MICROFICHE N°

04660

République Tunisienne

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية

وزارة الفلاحة

المركز القومي

للتوثيق الفلاحي

تونس

F 1

DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

ETUDE DE LA NAPPE PHREATIQUE DE DOUZ

NOVEMBRE 1987

H. TOUIL.

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION GENERALE

DES RESSOURCES EN EAU

Arrondissement de Kebili

ETUDE DE LA NAPPE PHREATIQUE DE DOUZ

NOVEMBRE 1987

A. TOUIL

SOMMAIRE

NOTE DE LA NAPPE PHREATIQUE

DE DOUZ

INTRODUCTION :

L'objectif de cette note est l'étude de la nappe phréatique de Douz; cette nappe est définie comme étant le premier aquifère rencontré à partir du sol et exploité par les puits de surface

Cette nappe est logée dans une formation meuble: le mur de cette formation est formé par des argiles compactes parfois semi perméables ayant 30m d'épaisseur et surmontent les calcaires senoniens, principal reservoir de la nappe en charge du complexe terminal.

I - INVENTAIRE DES POINTS D'EAU:

On a inventorié 171 puits de surface dans toute la zone de Douz, d'Elgolâa et Chelissia.

Ces puits de surface se trouvent concentrés à l'interieur des maisons 57% de ces puits servent pour les besoins domestiques et dans certains cas pour l'alimentation humaine.

16% servent pour irriguer les jardins familiaux.

Les autres puits 27% se trouvent dans des perimètres privés autour des AIC (Association à interêt collectif).

II - RESERVOIR :

II - 1. Limites :

Cette nappe phréatique couvre une grande étendue; elle affleure sur une large extension de la Hamada orientale et meridionale.

Cependant l'étude en question ne s'interesse qu'à la partie concentrée autour de Douz allant d'Elgolâa à Chelissia et couvre ainsi une superficie de 40 Km^2.

../...

II - 2. Lithologie:

Située sur la bordure Sud-Est de la grande depression subsidente "Le Chott Djerid", la Nefzaoua a evolué du Cretacé jusqu'à l'actuel sous forme d'une cuvette de sedimentation continentale.

Ainsi définie, la Nefzaoua a reçu la sedimentation mio-plio-quaternaire.

Le sommet de cette serie est caractérisé par un terme sableux affleurant sur une large extension. Au sein de ce terme final circule la nappe phréatique qui y trouve sa roche magasin.

La lithologie de cette nappe est reconnue par les coupes des forages de la région et les puits de surface qui l'exploitent, en effet on a prelevé un échantillon de sable pour analyse granulométrique, ce qui permet de conclure que la formation aquifère de la nappe est constituée d'un sable très fin argilo-gypseux.

II - 3. Epaisseur:

En se basant, sur les différentes coupes des forages, on peut conclure que la moyenne de l'épaisseur de cette couche aquifère est de 12 m.

III- PIEZOMETRIE :

a) Ecoulement :

Dans le cadre de cette étude, 6j puits ont été rattachés au nivellement général de la TUNISIE, le choix de ces points d'eau dépend de leur situation pour representer et couvrir toute la zone concernée.

L'établissement de la carte piézometrique a permis de montrer que la nappe phréatique de Douz présente une continuité piezometrique avec celles de la Nefzaoua orientale et meridionale * et constitue ainsi la même unité hydrogéologique.

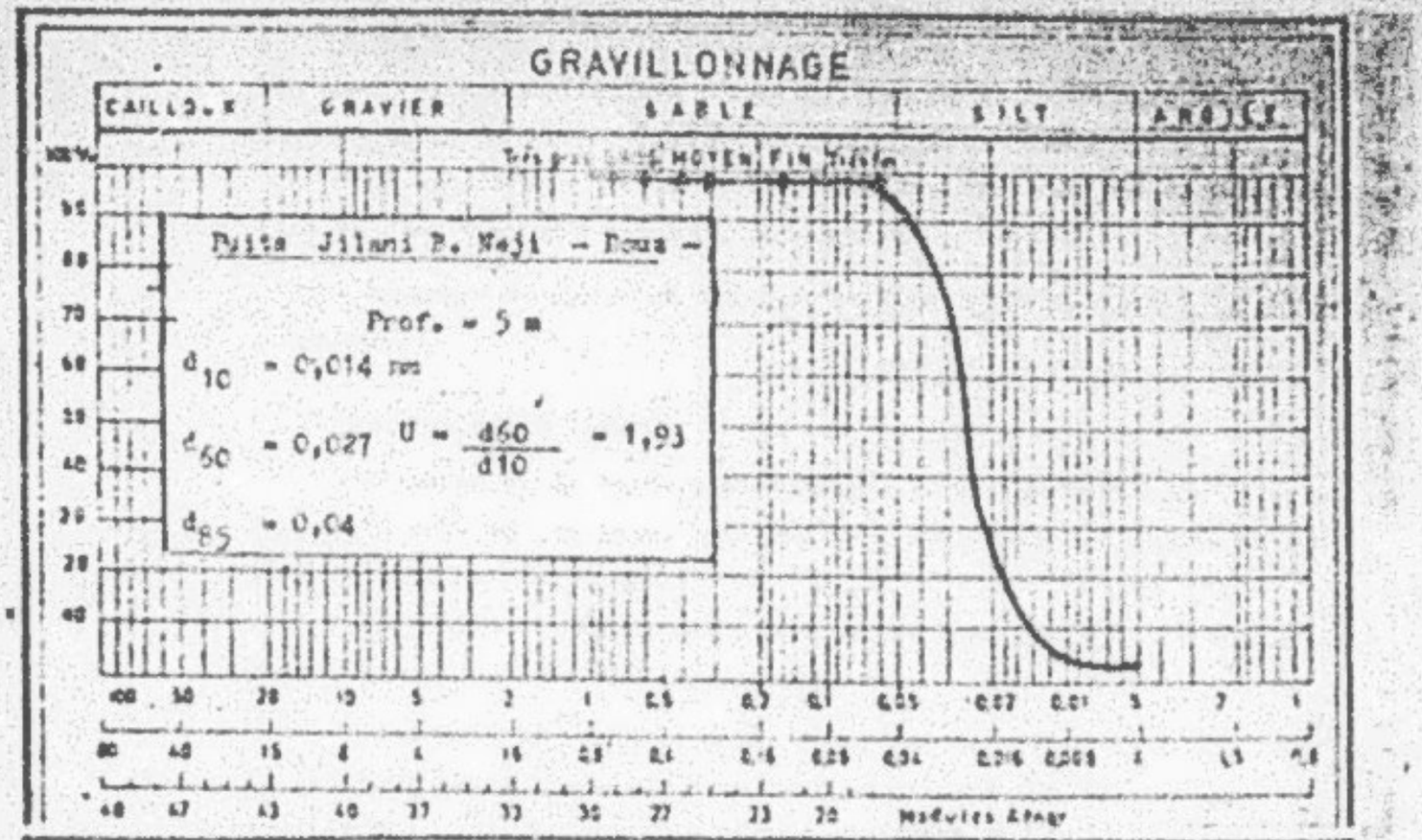
En effet l'écoulement général de ces nappes déjà citées se superpose avec celui de la nappe de Douz bien que les isopièzes deviennent plus denses et la piézometrie souligne localement (à Douz) deux axes preferentiels d'écoulement (Pl. n° 4).

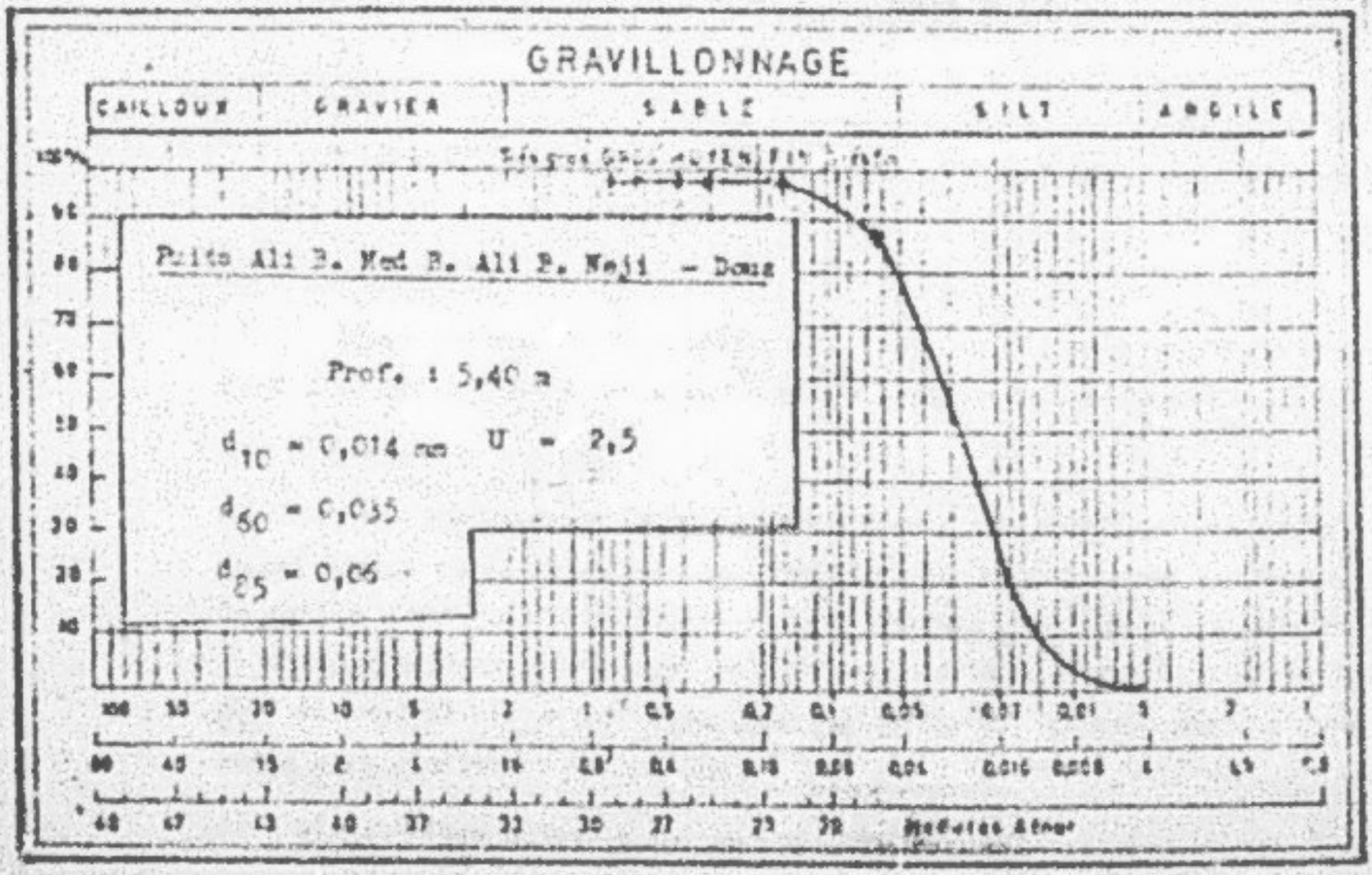
---

* A. FANCU : Etude Hydrogeologique De La Nefzaoua Orientale . 1977

- " " " " Meridionale . "

FIG. N° 1 : ANALYSES GRANULOMETRIQUE DE LA FORMATION SABLEUSE CONTENANT LA NAPPE PHREATIQUE DE DOUZ





.../...

- au Sud de Doua un axe Sud Est - Nord Ouest
- au Nord de Doua un axe Est - Ouest

b)- Relation avec la nappe C.T. :

La superposition des cartes piezométriques de la nappe phréatique de Doua et celle du C.T. permet d'observer:

- Le sens d'écoulement de la nappe phréatique au Sud de Doua s'effectue dans le même sens que celui de la nappe C.T.

- La nappe du C.T. est toujours en charge par rapport à la nappe phréatique.

c) - Gradient hydraulique :

L'examen de la carte piezométrique permet de distinguer :
Une seule zone où les isopièzes sont espacées, elle est située entre Doua et l'Oasis d'El Golia.

Le gradient hydraulique y est faible égal à 2,5 ‰, il traduit une zone à bonne perméabilité.

Dans tout le reste de cette zone, les isopièzes sont plus resserrées. Le gradient hydraulique est plus fort et atteint 5 à 12‰ ce qui traduit une perméabilité plus faible.

IV - ALIMENTATION:

L'Alimentation de la nappe phréatique de Doua peut avoir plusieurs origines:

a) - Pluviométrie:

D'une moyenne de 80mm/an dans la Hefraoua, la part de la pluviométrie dans l'alimentation de cette nappe est par conséquent négligeable.

b - Alimentation ancienne:

Au cours des périodes quaternaires pluvieuses, l'alimentation de cette nappe aurait pu se faire au cours des crues de l'oued Souani constituant la partie avale de l'oued El Malleuf qui descend du Dahar et aboutit au chott Djerid en passant par les dépressions de Oued Tarfa et Chott Rharsa. Actuellement ce réseau hydrographique est affaibli et ne contribue plus à cette alimentation.

c) - Alimentation actuelle par le complexe terminal:

L'essentiel de l'alimentation de cette nappe phréatique provient par décharge de la nappe du C.T. déjà signalée précédemment.

../...

L'eau du C.T. contribue à l'alimentation de la formation meuble sablo-argileuse qui constitue le réservoir de la nappe phréatique à travers les formations semi-perméables.

Les deux axes d'écoulement déjà signalés passent par plusieurs sources; ainsi l'eau de la nappe du CT. avant d'arriver en surface alimente la nappe phréatique.

- Le 1er axe : passe par les sources: Oum Zerzour, Aïn El Ouguebia
- Le 2ème axe : Oued Soussi qui longe les sources:Ghitane, Hamech

Sur les coupes géologiques nous avons schematisé cette possibilité.

4) - Alimentation par les eaux de drainage:

L'Oasis de Doux et El Golâa (264ha et 67ha) sont alimentées par l'eau des forages captant la nappe de calcaire du C.T. (4forages avec 164l/s et 2 forages avec 48 l/s).

Une partie de ces eaux s'infiltre à travers les formations meubles et contribue ainsi à l'alimentation de la nappe phréatique.

En effet l'allure de l'isopièze 53 au niveau de l'oasis d'El Golâa et de l'Oasis de Doux confirme l'importance de l'alimentation de cette nappe par les eaux d'irrigation.

V - GEOCHIMIE :

L'examen de la carte de salinité établie à partir des analyses chimiques fait apparaître que :

- La minéralisation des eaux augmente dans le sens de l'écoulement de l'eau.

- Les valeurs < 2g/l se localisent aux environs des sources naturelles zones d'alimentation de cette nappe par drainance verticale de la nappe du C.T. dont la Salinitée varie de 1,5 à 2,5g/l.

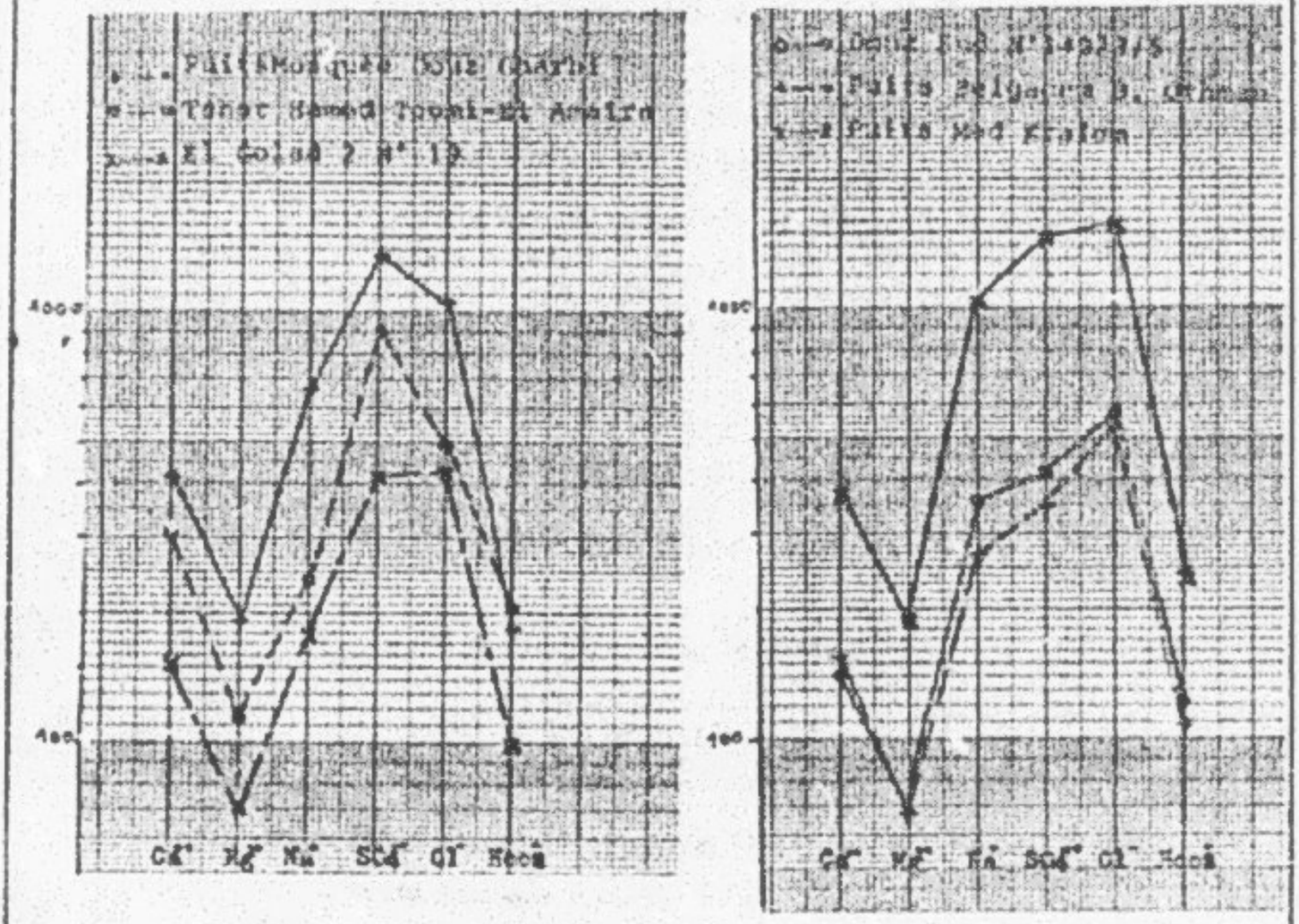
- Les valeurs de 2 à 5 g/l se localisent en aval des oasis. L'origine de cette salinisation est la nature lithologique du réservoir : sol très gypseux.

- Les valeurs > 5 g/l se localisent au niveau des oasis, signalant le rôle des eaux de drainage dans la salinisation des eaux de cette nappe.

- L'examen de la composition chimique des eaux des puits et sa comparaison avec les eaux des forages qui captent la nappe du C.T. montre que ces

../...

Fig.2-COMPOSITION CHIMIQUE DE L'EAU
DE LA NAPPE PHREATIQUE DE DOUZ



eaux appartiennent à la même famille sulfato chloruré calco-sodique avec des minéralisations plus fortes.

La température de l'eau est égale à 25° C. Elle est identique à celle du C.T.

VI - CARACTERISTIQUES HYDRO-DYNAMIQUES:

1- Essais Forchet :

Ces essais sont effectués sur 12 puits de surface pour déterminer le débit fictif continu au niveau de chaque puits.

Les résultats de ces essais ainsi que les graphiques sont portés sur les tableaux en annexe.

Les essais sont faites sur des puits équipés des groupes moto-pompes (la puissance varie entre 1cv et 7cv).

a) - Exemple des puits équipés par des groupes électriques à puissance faible = 1CV:

. Puits Med B. Med Hamed N° 98

$Qp = 0,3 l/s$

$AB = 13$ mm

$AC = 59$ mm

$$q = Q. \frac{AB}{AC} = 0,3. \frac{13}{59} = 0,07 \text{ l/s}$$

q = débit fictif continu du puits

$q = 0,07$ l/s

b) - Puits équipé d'un groupe électrique de puissance 7 CV:

- Puits Boubaker Boukris N° 2

$Qp = 5,0$ l/s

$AB = 14$ mm

$AC = 111$mm

$$q = Q. \frac{AB}{AC} = 5. \frac{14}{111} = 0,63$$

$q = 0,63$ l / s

../...

- Puits Ahmed B. Ali N° 10

Qp = 5,0 l/s

AB = 13cm

AC = 64cm

$$q = Q \cdot \frac{AB}{AC} = 5 \cdot \frac{13}{64} = 1,015$$

q = 1,02 l/s

- Puits Ahmed B. Mouhah N° 161

Qp = 4,3 l/s

AB = 15cm

AC = 46cm

$$q = Q \cdot \frac{AB}{AC} = 4,3 \cdot \frac{15}{46} = 1,3$$

q = 1,3 l/s

CONCLUSION :

Les valeurs des débits des puits egales ou superieures a l'unité ne concernent que quelques puits de surface (5) situés à la limite immédiate des oasis de DOUZ et d'EL OGLAA .

En effet ces valeurs sont negligeés dans le calcul de l'exploitation car elles ne sont pas représentatives .

../...

-Puits Ahmed B. Ali N° 10

Qp =5,0 l/s
AB =13cm
AC =64cm

$$q = Q \cdot \frac{AB}{AC} = 5 \cdot \frac{13}{64} = 1,015$$

q = 1,02 l/s

-Puits Ahmed B. Mostah N° 161

Qp = 4,0 l/s
AB = 15cm
AC = 46cm

$$q = Q \cdot \frac{AB}{AC} = 4 \cdot \frac{15}{45} = 1.3$$

q = 1.3 l/s

-Puits Abdallah B. Brahim B. Thabet N° 5

Qp =9,0 l/s
AB = 12cm
AC = 71cm

$$q = Q \cdot \frac{AB}{AC} = 9 \cdot \frac{12}{71} = 1.52$$

q = 1.52 l/s

../...

INTERPRETATION DES ESSAIS DE POMPAGE SUR DES PUITS

CAPTANT LA NAPPE PHREATIQUE DE DOUZ

Puits Ahmed BEN ALI (N° 10)

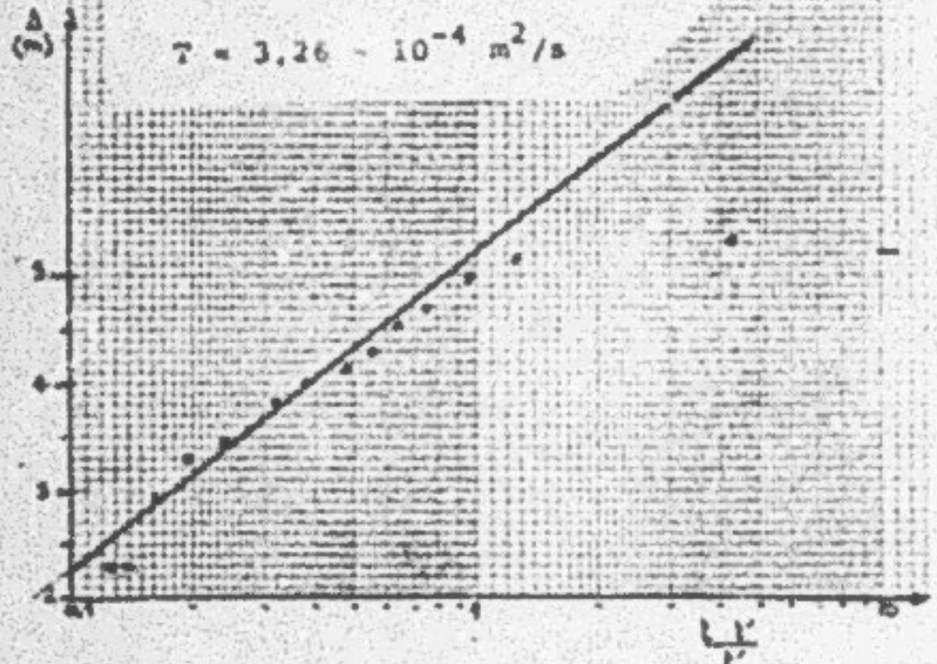
(Courbe de descente)

$T = \frac{0,183}{C}$

$C = 980 - 420 = 560$

$T = \frac{0,183}{560} = 3,26.10^{-4}$

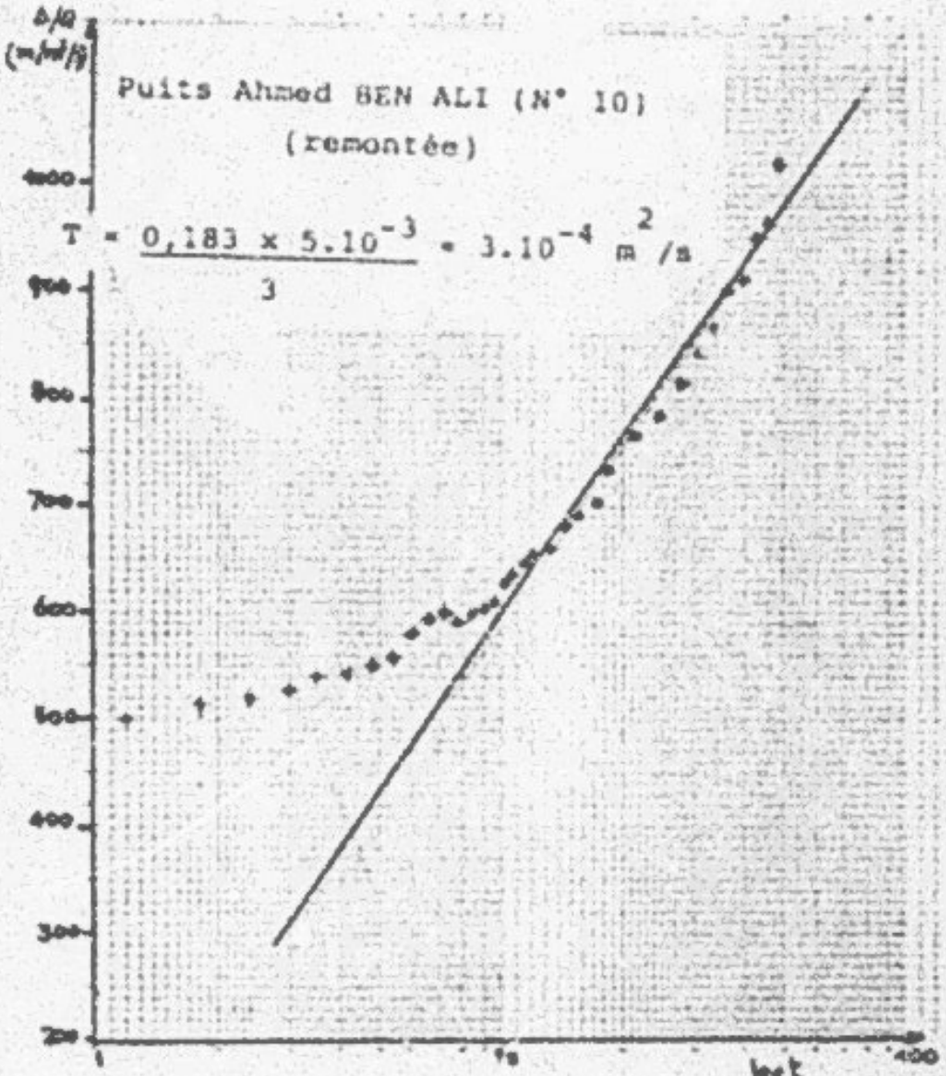
$T = 3,26 \cdot 10^{-4}\ m^2/s$



Puits Ahmed BEN ALI (N° 10)

(remontée)

$T = \frac{0,183 \times 5.10^{-3}}{3} = 3.10^{-4}\ m^2/s$

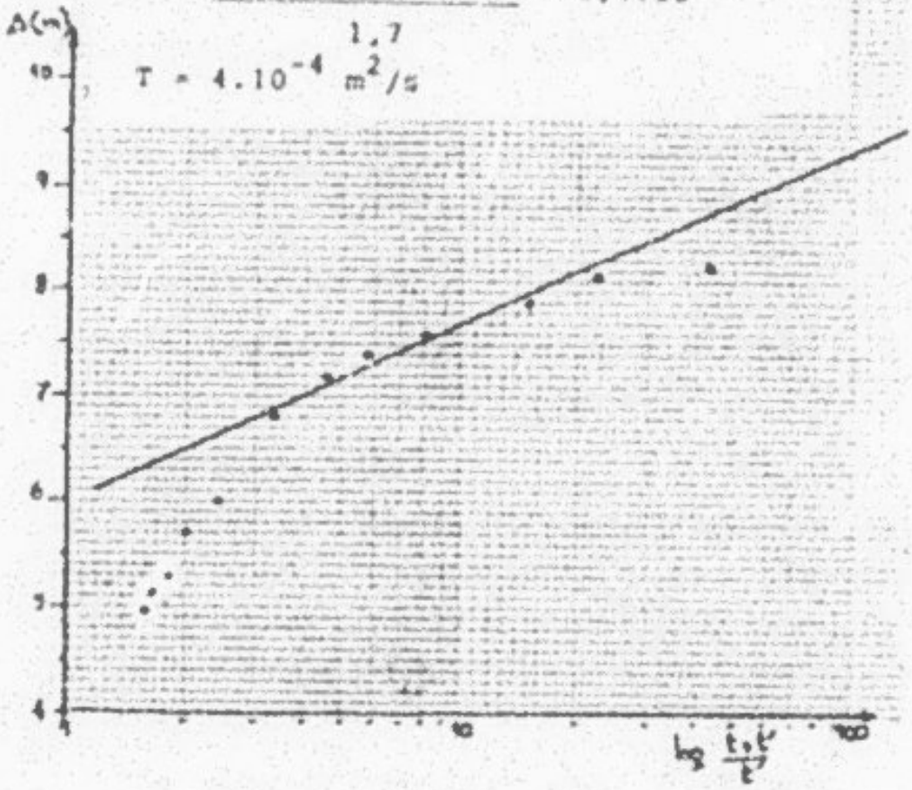


Puits Abderrahman B. Mosbah (N° 161)

(remontée)

$$T = \frac{0,183 \times 4.10^{-3}}{1,7} + 0,4.10^{-3}$$

$$T = 4.10^{-4}\ m^2/s$$



2 - Transmissivité :

La transmissivité est calculée par la méthode graphique:

* de la remontée $\Delta s = f\left(\log \frac{t+t'}{t'}\right)$ en utilisant la formule de JACOB

$$T = \frac{0,183\ Q}{S}$$

Le résultat est $\boxed{T = 3.10^{-4}\ m^2/s}$

* de l'Abaissement $\frac{\Delta}{Q} = f(\lg(t))$

$$T = \frac{0,183}{c} \quad \boxed{T = 3,26.10^{-4}\ m^2/s}$$

Ainsi la valeur de T adoptée pour le calcul est $\boxed{T = 3.10^{-4} m^2/s}$

3 - Perméabilité :

Deux échantillons de sable ont été prelevés des deux puits de surface en cours de création au Sud de Doue (Profondeur 3m) pour analyse granulométrique (voir courbes) ; le calcul de la perméabilité partielle à partir de la formule de Allen Hazen : $K = 100\ (d10)^2$ permet de trouver la valeur de $K = 2.10^{-8}$ m/s.

Le calcul de T par la relation $T = KE$ donne

$$T = 2.10^{-8} \times 12 = 24.10^{-8}\ m^2/s$$

$$\boxed{T = 24.10^{-8}\ m^2/s}$$

Cette valeur de la transmissivité est partielle. En effet la perméabilité est variable selon la lithologie et le coefficient de perméabilité déjà calculé ne concerne que l'épaisseur de couche sujet de l'analyse. Par conséquent la valeur de la transmissivité est partielle et on utilise pour les calculs la valeur de T trouvée par la méthode graphique.

../...

VII - RESSOURCES :

VII - 1 Evaluation de l'exploitation:

Les essais Forchet ont permi de calculer les débits fictifs continus des puits(selon chaque mode d'exploitation).

Ainsi on a subdivisé le nombre total des puits suivant les modes d'exploitation :

Nombre des puits	G.F.	G.D.	Dalou ou Seau	Puits abandonnés
171	73	3	94	1

Le calcul de l'exploitation est fait comme suit:

Sachant que le nombre des puits dont le puisage s'effectue par Dalou est de 94 et que le débit fictif continu correspondant est de 0,05 l/s par puits, le débit total correspondant est de 4,7 l/s.

D'un autre côté les puits équipés par moteur sont de 76 exploités à raison de 15.9 l/s.

1 - Groupe électrique de puissance 1 CV : 53 puits sont équipés par ce type des moteurs, le débit fictif continu par puits est de 0,08 l/s, le total de l'exploitation est 53 X 0,08 = 4,24 l/s.

2 - Groupe électrique de puissance 7 CV: 20 puits correspondent à ce groupe, le débit fictif continu est de : 0,5 l/s, ainsi l'exploitation est de 20 X 0,5 = 10 l/S.

3 - Groupe Diesel : 3 puits sont pompés par ces moteurs, le debit fictif est 0,56 l/s, ce qui donne 3 X 0,56 = 1,68 l/s.

Ainsi l'exploitation totale de la nappe phreatique de Doux s'élève à 20 l/s.

VII - 2 Evaluation des ressources:

1 - Débit de la nappe:

Pour l'évaluation du débit de la nappe on utilise le loi de Darcy.

../...

$Q = T\ I\ L$

T = Transmissivité en m^2/s

I = Gradient hydraulique

L = front de nappe

Pour le calcul nous avons choisi les isopièzes 60 et 52 qui cadrent respectivement l'amont et l'aval de l'oasis. Le débit qui sorte de la zone concernée correspond aux ressources régulatrices de la nappe dans ce secteur.

. Isopièze 60 :

$L_1 = 4224$ m

$T = 3.10^{-4} m^2/s$

I1 = 1.42 ‰

I2 = 6335m

$T = 3.10^{-4} m^2/s$

I2 = 6.55 ‰

$$Q\ 60 = TL_1\ I_1 + TL_2\ I_2 = 4224.3.10^{-4}.1.42.10^{-3} + 6335.3.10^{-4}.6.55.10^{-3}$$

Q = 14 l/s

. Isopièze 52 :

$L_1 = 8624m$

$I_1 = 2.5$ ‰

$T = 3.10^{-4} m^2/s$

$L_2 = 4576m$

$I_2 = 4.7$ ‰

$T = 3.10^{-4} m^2/s$

$$Q = 8624.3.10^{-4}.2.5.10^{-3} + 4576.4.7.10^{-3}.3.10^{-4}$$

Q = 13 l / s

../...

2 - Apports des eaux d'irrigation

pour calculer ces apports, nous avons essayé 2 approches *:

2 - 1: D'après l'étude menée par M. BOUZAIDI dans la station expérimentale de Helba en 1964 sur l'aménagement des oasis, les données suivantes ont pu être avancées.

Les eaux evacuées par les réseaux du drainage constituent environ 20 % des apports totaux d'eau d'irrigation.

Les apports nets à la nappe phreatique representent 10 % de la consommation nette.

Si on designe par :

Ir : Apports totaux d'eaux d'irrigation.
D : Eaux évacuées par le réseau du drainage
Cn : Consommation nette au niveau des parcelles
P : Apports nets à la nappe phréatique.

Palmeraie de Douz :

- Superficie : 264 ha
- Apports totaux d'eau d'irrigation: 164 l/s
- Eaux évacuées par le reseau du drainage :

  164 X 0,2 = 32,8 l/s
- Consommation nette : 164 - 32,8 = 131,2 l/s
- Apports nets à la nappe phréatique :

  0,1 X 131,2 = 13,1 l /s

Palmeraie d'El Golâa :

- Superficie : 67 ha

Ir = 48 l/s
D = 48 X 0,2 = 9,6 l/s
Cn = 48 - 9,6 38,4 l/s
P = 0,1 X 38,4 = 3,84 = 4 l/s

Ainsi la somme des apports nets à la nappe phreatique par les eaux d'irrigation est :

13,1 + 4 = 17,1 l/s

* DRE - Ressources en eau de TUNISIE N° 8 - 1985 (P.49)

../...

Débit total = 17 l/s (El Golâa-Douz)

2 - 2: D'après le calcul de l'evapotranspiration réelle par la méthode Penman (Les données météorologiques sont tirées de l'étude de M. BOUZAIDI: Réaction du palmier Dattier à l'irrigation 1964).

Ir = ET + P + D

P = Ir - (ET+D)

Ir : Apports totaux d'eau d'irrigation

ET : Evapotranspiration reelle calculée par la méthode Penman.

D : Eaux évacuées par le reseau du drainage

P : Apports nets à la nappe

Pour notre cas on se basera sur les données mesurées à Tozeur (Evapotranspiration et drainage).

TABLEAU I :

Douz : Superficie : 764 Ha. Exploitation : 164 l/s

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Taux d'irrigation l/s/ha	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
Evapotranspiration l/s/ha	0,24	0,37	0,53	0,86	1,06	0,74	1,06	1,01	0,86	0,53	0,28	0,23
Drainage l/s/ha	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Apports à la nappe l/s/ha	0,25	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0,21	0,26

Apport total annuel à la nappe phréatique : 0,055 l/s/ha

= 0,055 X 764 ha = 15,99 l/s

Débit total = 14 l/s à Douz

TABLEAU II :

El Colâa : Superficie : 67 Ha Exploitation: 48l/s

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Taux d'irrigation l/s/ha	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Evapotranspiration l/s/ha	0,24	0,37	0,77	0,96	1,00	0,76	1,00	1,10	0,90	0,53	0,28	0,2.
Drainage l/s/ha	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,1.
Apports à la nappe l/s/ha	0,34	0,21	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,3	0,3.

Apport Total Annuel à la nappe phréatique = 0,087 l/s/ha

0,087 x 67 = 5,83 ≃ 6 l/s

Débit total = 6 l/s à El Colâa

Ainsi la contribution des eaux d'irrigation à la nappe phréatique s'élève à 14 + 6 = 20l/s

Total (Doua + El Colâa) = 20 l/s

On peut conclure que les deux approches donnent le même resultat et la valeur considérée est | Pe 16 l/s | calculée par la 1ère approche.

VIII- C O N C L U S I O N :

Nous essayons de dresser un tableau du Bilan Global de cette nappe:

LOCALITE	Ressources l/s		Exploitation	SITUATION
	Q 50 *	Irrigation		
Nappe phréatique de Doua	14	18	20	
TOTAL	32		20	Sous exploité

*_Q 50 : le debit calculé par l'isopièze 50.

../...

- Les Ressources naturelles de la nappe phréatique qui proviennent de la drainance verticale du C.T. sont evaluées à 14 l/s, alors que l'alimentation artificielle par les eaux d'irrigation est égale à 18 l/s, tandis que l'exploitation ne dépasse pas les 20 l/s.
Par conséquent, on peut conclure que la nappe presente des ressources disponibles de 12 l/s. Ce qui permet d'autres créations en puits de surface ou l'équipement des puits qui ne le sont pas.

DOCUMENTATION

- A. MAMOU : Etude hydrogeologique de la Nefzaoua Meridionale 1977

- " " : " " " " " Orientale 1977

- S/D des études et de la carthographie : Actes du seminaire " Realisation et interpretation " des essais de courte durée sur les puits de surface - 30. 04. 86.

- A. MAMOU - ARMYOSSY. J.F : Apports des techniques nucléaires à l'étude des aquifères du Sud Tunisien.

- C.P. KRUSEMAN - N.A. DE RIDDER : Interpretation et discussion des pompages d'essais.

- R. MARROCCI : Eléments d'hydrauliques souterraines.

- A. MAMOU : Contribution à l'étude hydrogeologique de la PIK 1976.

- D.P.E : Ressources en eau de Tunisie n° 8/1985.

ANNEXES

1- Analyses granulométriques de la formation aquifère contenant la nappe phréatique de Doux.

2- Inventaire des puits de surface de Doux (Sept. Oct. 1984 et Oct. 1987).

3- Essai Forchet sur les puits de Doux (12 tableaux et 12 graphiques)

- Puits Ahmed B. Ali (N° 10)
- Puits Mohamed B. Ahmed B. Med Toumi
- Puits Abdellah S. Brahim B. Thabet (N° 5)
- Puits Sadok B. M'Barek B. Arfa
- Puits Amor B. Othman
- Puits Boubaker Boukris (N° 2)
- Puits Mansour B. Belgacem Ben Naji
- Puits Ali B. Med Ben Jaji
- Puits Hj. Med Kraïem
- Puits Kilani Layeb 2 (N° 60)
- Puits Med B. Med B. Hamed (N° 98)
- Puits Abderrahman B. Rouah (N° 161)

PLANCHES JOINTES :

- Coupes géologiques
- Carte de situation des puits de Doux au 1/25.000
- Carte de salinité de la nappe phréatique de Doux au 1/25.000
- Carte piézométrique de la nappe phréatique de Doux au 1/25.000
- Carte superposition des courbes, nappe phréatique et Complexe Terminal.

ANALYSES GRANULOMETRIQUES

1. Puits Ali B. Med B. Ali B. Boubaker B. Xaji – Hnich – Doux

Poids : 500 g – Côte de l'échantillon : 5,40m.

ϕ Tamis (mm)	Poids Partiel en grs	% Partiel	% Cumulé	
0,8	0	0	99,86	
0,63	0	0	99,86	d_{10} = 0,014 mm
0,4	0,3	0,06	99,86	d_{60} = 0,035
0,315	1,5	0,3	99,8	d_{85} = 0,06
0,16	58,5	11,7	99,5	
0,063	434,0	86,8	87,8	$U = \frac{d60}{d10} = 2,5$
Fond	0,5	0,1	0,1	

2 – Puits Jilani B. Neji

Poids : 500 g – Côte de l'échantillon : 5,00 m

ϕ Tamis (mm)	Poids partiel en grs.	% Partiel	% Cumulé	
0,8	0,03	0,006	99,766	
0,63	0,01	0,002	99,78	d_{10} = 0,014
0,4	0,06	0,012	99,778	d_{60} = 0,027
0,315	0,03	0,006	99,766	d_{85} = 0,04
0,15	0,60	0,12	99,76	
0,063	476,7	95,34	99,64	$U = \frac{d60}{d10} = 1,93$
Fond	21,5	4,3	4,3	

LISTE D'INVENTAIRE DES PUITS DE SURFACE DE DOUZ

SEPTEMBRE OCTOBRE 1984 ET OCTOBRE 1987

N° d'ordre	NOM DU PROPRIETAIRE	ALTITUDE	a m	b m	H	PIED m	R.S	REMARQUES	N.P. m
1	Belgacem Abdelkaleik		2,10	1,00	1,00	0,20	4,300	Dalou	
2	Boubaker Brahim	65.721	3,00	5,00	3,00	0,80	1,800	Elect	62,721
3	M'hamed Bachiouia	66.203	2,80	3,00	3,00	0,20	1,950	Elect	63,603
4	Abdallah B Brahim B Thabet	66.527	3,50	4,00	2,80	0,10	1,620	Elect	63,127
5	" "	67.075	0,60	4,40	4,00	1,18	1,600	Elect	
6	" "	65.399	4,00	2,600	3,00	0,20	1,750	"	61,399
7	" "	65.709	4,300	4,00	3,00	0,30	1,500	"	61,609
8	Belgacem Bouzaza	65.537	5,10	3,20	3,00	1,00	1,850	"	60,437
9	Hedi B Hadj Amor Farsour	65.458	5,20	3,00	3,00	0,9	2,000	"	60,258
10	Ahmed B Ali	65.707	1,32	6,50	3,00	1,00	2,800	Elect	54,307
11	Belgacem B Ali	55.714	2,20	4,50	3,00	0,40	2,500	"	53,514
12	Hadj Abdallah Abdelaoula		2,40	3,70	3,00	1,00	2,630	"	
13	" "		3,00	4,10	3,00	2,30	2,700	"	
14	Safi B Ounane		3,10	1,30	2,50	0,20	3,800	"	
15	Fnita Festiveli	62.22	3,35	0,90	1,00	0,40	3,000	-	58,87
16	Zaloo Belkhir	63.56	4,10	0,60	1,00	0,20	4,300	Dalou	59,46
17	Brahim B M'hamed Brahim	63.64	3,70	0,50	1,00	0,20	3,300	"	59,94
18	M'hamed B Ahmed Ferchichi		3,50	0,40	1,00	0,30	4,00	"	
19	Ali Farjani		3,40	0,50	1,00	0,20	3,900	"	
20	Brahim Farjani		3,20	0,45	0,90	0725	4,100	"	
21	Jilani B M'hamed B Hajji	61.85	4,00	1,70	3,00	0,50	3,980	Elect	57,85
22	" "		4,10	1,00	1,20	0,30	4,100	Elect	
23	Taher B M'hamed B Hajji		3,90	0,95	1,00	0,20	5,900	Elect	
24	Thraiheur B M'hamed B Hajji	59.52	3,80	0,85	1,10	0,30	4,00	Elect	55,72
25	" "		4,10	0,90	0,90	0,25	4,100	Elect	
26	Hedi B Ammou		4,20	1,50	1,00	0,30	3,950	Elect	
27	Taher B Hajji 1	62.41	4,00	1,00	0,90	0,20	4,000	"	57,41
28	" " 2	61.46	4,00	0,80	1,00	0,25	4,100	"	57,46
29	Mansour B M'hamed B Hajji	61.02	5,00	1,05	0,80	0,20	3,950	"	57,02
30	Hajji B Ali	61.77	6,10	1,00	1,00	0,25	3,900	"	57,52
31	Ali B M'hamed B Ali B Boubaker B Hajji		6,00	0,90	0,90	0,30	4,00	"	57,67
32	" "		5,90	1,00	0,85	0,20	3,860	"	
33	" "		4,50	0,90	1,00	0,30	3,800	"	
34	" "		4,60	1,00	0,90	0,25	3,700	"	
35	" "		4,50	1,10	0,95	0,35	3,900	"	
36	" "		4,50	1100	0,80	0,20	4,000	"	
37	Mohamed B Ammou	59.49	5,95	1,10	1,00	0,30	3,900	"	56,99
38	Amor Ben Hajji	60.00	5,10	1,20	0,80	0,35	3,950	"	56,05
39	Belgacem B Ali B Hajji	61.60	6100	1,00	0,90	0,30	4,00	"	56,7
40	M'hamed B Amor Bouthefr	57.81	5,10	2,20	1,00	0,20	4,100	Dalou	53,71
41	Hajji B Boubaker B Cherrellah	55.65	3,50	2,00	1,10	0,30	3,900	"	53,51
42	Ahmed Tmili		3,20	1,30	1,20	0,20	3,950	"	52,15
43	Hadj Zaida	57.29	3,80	2,00	1,00	0,30	4,00	"	53,49
44	Hedi B Abdelhedi	57.37	3,90	1,90	1,00	0,35	3,900	Cassil	53,67
45	Mohamed B Ahmed B Hadj	57.11	3,10	1,00	0,90	0,20	3,850	Dalou	54,34
46	Ali B Abdallah B Amor	58.79	3,90	1,30	1,00	0,30	4,000	"	54,99
47	Ahmed B Abdallah		4,00	1,50	1,00	0,20	4,100	"	
48	Mustapha B Abdallah		4,10	1,20	0,90	0,20	3,910	"	
49	Brahim B Ali		4,00	1,30	0,90	0,20	4,000	"	
50	Mabrouk B Chibani		4,20	1,20	0,80	0,35	4,100	Elect	
51	Belgacem Belaoud	58.43	4,10	1,00	1100	0,25	3,900	"	54,33
52	Mahmed Trumi		4,30	1,10	1,00	0,30	2,950	"	
53	" "		4,50	1,00	0,90	0,20	3 000	"	
54	M'hamed Hammadi		4,90	0,60	1,00	0,30	3,800	"	
55	Belgacem Mabrouk B Abdallah		5,50	0,50	1,00	0,20	3,200	"	
56	M'hamed Belgacem B Mesbaoud		5,30	0,50	1,20	0,20	3,160	"	
57	Bakhir B Amor Bouthina		6,00	0,60	1,00	0,20	3,100	"	
58	Mohamed B Safi Bouthina		5,50	0,30	1,00	"	2,950	"	
59	Eiland Layeb		2,60	0,60	1,00	"	2 000	Dalou	
60	" "	61.11	5,40	0,35	1,00	0,40	3,100	Elect	54,72
61	Ali B Brahim B Ilimam		6,10	0,75	1,10	0,20	3,000	"	
62	Mesbaoud Fathi		6,00	0,90	1,00	0,20	3,100	Dalou	
63	Belgacem Mesbaoud		4,20	0,75	1,20	0,20	3,950	"	
64	Othman B Bakhir B Othman		10,50	0,75	1,00	0,30	400	Elect	
65	" "		10,00	0,85	1,10	0,20	3,900	"	
66	" "		10,80	0,90	1,00	0,30	3,860	"	
67	" "		9,95	0,65	1,20	0,25	3,150	"	
68	Ali B Bakhir B Othman	61.84	10,10	0,55	1,00	0,20	3,200	"	51,74
69	" "		1,80	0,60	1,00	0,20	3,900	"	
70	Hajji B Bakhir B Othman		00	1,30	1,10	0,30	3,100	"	
71	M'hamed B Bakhir B Othman		10	0,80	1,20	0,25	3,900	"	
72	Chibani B Ali B Othman		50	0,85	1,00	0,35	3,950	"	
73	M'hamed B Ali Othman		0	1,30	1,00	0,20	4,000	Zalou	

N° d'ordre	NOM DU PROPRIETAIRE	ALTITUDE	N m	h m	d	TAUX m	Q.S	EXHAURE	N.P. m
74	" "		9,50	1,10	1,00	0,30	4,100	Elect	
75	Amor B Othman	4[illegible],07	8,50	1,20	0,80	0,15	4,000	"	54,21
76	Ahmed B Othman		10,00	1,10	0,85	0,20	3,950	"	
77	" "		9,90	1,00	0,80	0,15	3,890	"	
78	Béchir B Othman		6,30	0,56	1,00	0,30	3,000	"	
79	" "		8,50	0,95	1,00	0,20	3,950	"	
80	Fils Belgacem B Othman		10,70	0,70	1,00	0,30	1,420	"	
81	" "		10,00	0,00	1,00	0,20	1,920	"	
82	Fethi B M^{ed} B Othman		10,50	1,00	0,50	0,20	2,000	"	
83	Amor B M^{ed} B Othman		100	1,20	0,85	0,20	2,410	"	
84	M^{ed} B Othman		5,50	1,00	1,00	0,30	2,320	Dalou	
85	Ali B M^{ed} B Fredj Chorchen	62,51	5,50	1,10	[illegible]	0,30	2,750	"	56,11
86	Ali B M^{ed} B Abdelmalik		5,70	1,00	0,90	0,50	2,000	"	
87	Boubaker B Zefzef		5,50	1,00	0,85	0,25	3,200	"	
88	Ali B Brahim Zefzef	58,35	5,30	1,10	100	0,50	3,700	"	51,35
89	Mabrouk B Zefzef		5,50	1,20	100	0,20	3,250	"	
90	Ali B Ahmed B Abdelmalek		[illegible]	[illegible]	100	[illegible]	3,400	"	
91	Ahmed B Omrane		5,00	1,10	3,00	0,10	4,000	"	
92	Ahmed Chafichi		5,30	1,20	2,00	0,50	4,100	Dalou	
93	Kilani B Arbi		15,30	1,15	1,00	0,30	5,300	Elect	
94	Hadj Abdallah B M^{ed}		15,90	1,10	1,00	0,35	5,250	Dalou	
95	Ali Chafchi		15,00	0,40	1,00	0,20	5,750	"	
96	Salem B Zefzef		15,90	1,10	0,75	0,30	5,250	"	
97	Ali B M^{ed} B Kamel		[illegible]	1,10	1,00	0,25	5,000	"	
98	M^{ed} B L^{ed} B Hamed	5[illegible],[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,40	0,70	4,000	Elect.	57,44
99	M'hamed B Amor B Hadj [illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	"	
100	Mohamed B Ltaif		7,10	[illegible]	[illegible]	0,40	[illegible]	Dalou	
101	M^{ed} Dellel		7,00	1,10	1,10	0,30	[illegible]	"	
102	Belgacem B Ltaif [illegible]	60,40	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Elect	52,[illegible]
103	Hadj Salem B Omrane.	61,10	7,70	4,00	5,00	0,30	5,400	Elect	53,4
104	M^{ed} B Saleh		7,00	1,00	5,00	0,20	5,200	Dalou	
105	Ali B Abdallah		7,50	1,10	1,00	0,15	5,120	"	
106	Nasser B Ali		6,00	1,00	1,00	0,20	5,620	"	
107	Ahmed Kiloud B Boubaker		7,50	1,20	0,70	0,30	5,400	"	
108	Salem B Belgacem		7,20	1,10	1,00	0,20	2,550	"	
109	M'HAMED B Belgacem		7,30	1,00	1,00	0,25	2,500	"	
110	Ali Belgacem B Ali		6,10	1,10	0,85	0,30	2,500	"	
111	Touhami B M^{ed} B Salem		6,30	0,90	0,90	0,10	2,500	"	
112	Belgacem B M^{ed} Touil		6,50	1,00	1,00	0,20	2,160	"	
113	Brahim B Boubaker Larbech	59,10	6,00	1,00	0,80	0,25	2,00	"	53,10
114	M^{ed} B Othman		6,10	1,10	1,00	0,10	2,040	"	
115	Belgacem B M^{ed} B Ali		6,00	1,20	0,90	0,30	2,300	"	
116	Hedi B Ahmed Belhassen	58,37	5,90	2,00	0,95	0,25	2,320	"	52,47
117	M'hamed B M^{ed} B Othman		6,00	1,10	1,00	0,30	2,860	"	
118	Boubaker B M'hamed		6,10	1,20	0,80	0,25	2,200	"	
119	Ali B Abdellatif		5,20	1,30	0,90	0,30	2,340	"	
120	Béchir Belfith		5,90	0,90	0,95	0,25	1,900	"	
121	M^{ed} B Abdallah B Achour		5,00	1,00	1,00	0,30	2,290	"	
122	Abdallah Kebbet		5,80	1,10	0,95	0,10	2,320	"	
123	Ahmed B Salem B Abdelaziz		5,70	1,20	0,90	0,15	2,040	"	
124	Mansour B Ahmed B Mansour		5,50	0,95	0,30	0,20	1,840	"	
125	Abesslem B Ahmed Touil		6,10	0,80	1,00	0,30	2,290	"	
126	Abdelwahab B Sadok		6,90	0,75	1,10	0,25	2,300		
127	M^{ed} Tebibi		7,00	0,60	0,80	0,15	-	"	
128	Sadok Chitani		6,40	0,50	0,75	0,20	2,800	"	
129	Mansour Abdeljaoued		7,10	0,50	1,00	0,30	2,160	"	
130	Ahmed B Tabib		7,00	1,00	0,80	0,15	7,600	"	
131	Mohamed Hadj Jaziri	56,64	6,85	1,00	0,85	00,20	6,500	"	47,79
132	M^{ed} Lahmar		7,10	1,10	1,00	0,30	3,120	"	
133	Koopérative Douz - Charbie	57,22	7,20	0,95	1,00	0,20	4,700	"	
134	Salah B Sahbeler		6,95	1,00	1,10	0,30	2,680	"	
135	Salem Khouma		7,30	0,50	0,90	0,30	4,560	Elect	
136	Marzoug B Khemed		7,25	0,55	0,80	0,20	2,040	"	
137	Belgacem Boubaker Salem		6,80	0,70	0,85	0,25	3,040	"	
138	Kilani Barouch		6,20	6,70	100	0,30	2,840	Moteur Electr.	

N° d'ordre	NOM DU PUITS	a	b	d	Débit m	R.S	R.P.	R.P. m
139	Haroun B Ali		2,60	10,80	0,08	19,360	"	
140	Chibani B Fradj		2,40	10,95	0,30	13,090	"	
141	Abdi B Ammar		1,50	7,00	0,25	14,640	"	
142	Ali Ben Rhamm.		4,40	0,60	1,5 m	0,20	3,180	Blent
143	M'hamed Abdallah B Jalila		18,00	10,50	5,2	"	4,200	Dalou
144	M'hamed Lazreg		17,20	10,10	"	"	2,540	"
145	Ali B M'hamed B Amor B Ta		18,00	10,90	"	"	3,040	"
146	Abdallah Khaleg		18,00	10,50	"	"	6,220	"
147	B B M'hamed B Jalila		17,20	11,10	"	"	6,350	"
148	Belgacem B Jalila	58,81	17,80	10,80	5,00	0,50	6,560	"	51,01
149	Chérif B Bachaier Chetoui		18,10	11,20	"	0,20	8,400	"	
150	Belgacem B Zahri		18,20	11,10	"	"	3,440	Blent	
151	Abdallah B Amar		18,00	11,40	"	"	3,440	"	
152	Rachah Bouhrie		18,20	10,80	"	"	11,050	"	
153	Belgacem B Amar Rahmoun		15,30	11,10	13,00	8,50	4,248	"	
154	B Ahmed Tounsi	58,52	13,35	11,45	9,00	0,40	3,920	"	51,17
155	Tahar Ahmed Tounsi		9,00	1,25	"	"	2,548	"	
156	B Ammar Tounsi		5,20	1,20	3,80	0,20	11,080	"	
157	Abdallah B Ali B Rafa		1,60	0,20	1,00	"	4,500	Dalou	
158	Nasr B Zaid		7,40	0,80	"	"	3,160	"	
159	Mosquée El Hamiss		5,30	0,45	1,40	0,20	4,200	"	
160	Mohamed Krefou	56,87	3,55	0,50	1,50	0,10	3,110	Blent	53,03
161	Abdrahman B Rachah	58,03	4,10	0,90	3,00	0,10	2,660	"	51,93
162	Salem B M B M'hamed	56,36	4,35	3,10	2,5 m	0,30	3,400	"	52,34
163	Amor B. Hamed	56,36	3,10	3,00	4,00	,25	0,50	3,38	53
164	Rafah B. Arfa ?	56,41	3,05	3,00	1,500	,30 ,20	"	3,500	53,38
165	Belgacem El Kaouki	58,42	4,00	4,20	3,00	,20 ,30	0,70	2,5	54,62
166	M'hamed B. Ali Bachaier	55,79	4,10	2,00		,25		5,000	51,19
167	Amor B. Salah	55,64	2,70	4,00	4,00	,30	0,20	3,400	52,34
168	Kal Mansour Mahmoudi	53,99	1,90	4,30	4,00	,20	0,30	2,500	52,08
169	Rafik B. Zaid	53,82	2,60	0,70	1,00	,30	0,10		51,17
170	Cairo Nasr	55,64	3,35	0,70	1,100	,35	0,10	4,500	52,29
171	Kal B. Ali Mansour	56,50	2,93	0,50	1,00	,20 ,30 ,35 ,30	0,10	6,00	51,54

[illegible]

[illegible] N° 19

[illegible] c. chi

Profondeur : 5,0'

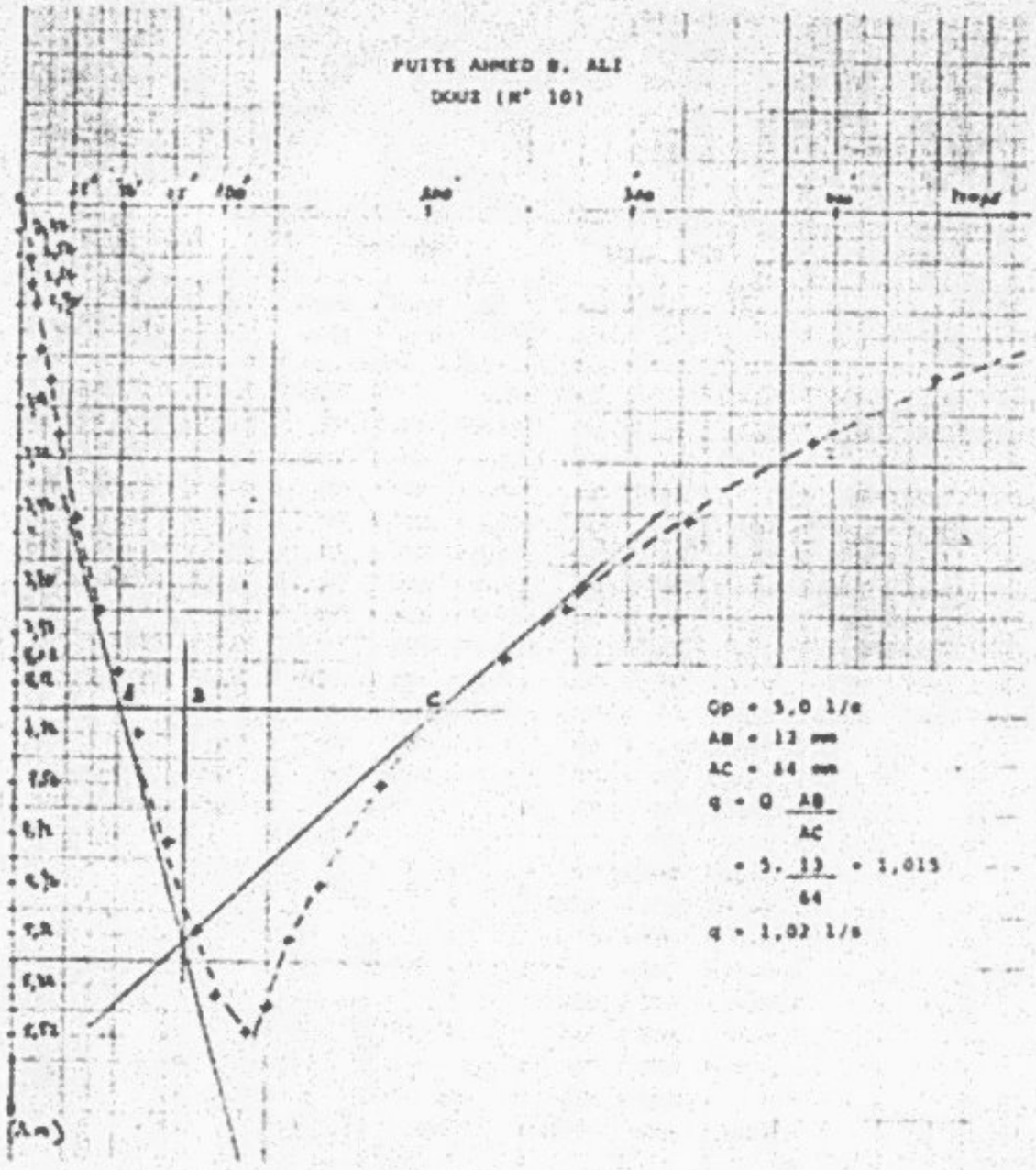
Niveau statique : 2,5m/sol. Marg. = 1,00m/sol

Tranche d'eau : 4,50m

Qp = 5,0 l/s Date : 1.10.84

ESSAI				POMPAGE				OBSERV.
Temps en h	Temps en sec.	$\Delta_{(s)}$ (m)	s/Q	Temps en h	Temps en sec.	$\Delta'_{(s)}$	$\frac{\Delta s}{t'}$	
0h00'				1'	60"	3,46	116	
31'	60	2,38	476	2'	120	3,45	58,5	
32'	120	2,52	504	4'	240	3,42	29,75	
33	180	2,57	514	6'	360	3,42	24,01	
34'	240	2,60	520	10'	600	3,40	12,50	
35'	300	2,64	528	14'	840	3,35	10,58	
36'	360	2,70	540	45'	2700	3,13	3,55	
37'	420	2,72	544	90'	5400	4,92	2,90	
38'	480	2,75	550	75'	4500	4,71	2,53	
39'	540	2,78	556	90'	5400	4,52	2,27	
40'	600	2,80	560	105'	6300	4,34	2,10	
41'	660	2,98	596	120'	7200	4,14	1,96	
42'	720	3,00	600	150'	9000	4,00	1776	
43'	780	2,95	590	180'	10800	3,80	1,64	
44'	840	2,99	598	240'	14400	3,65	1,48	
45'	900	3,04	608	300'	18000	3,53	1,36	
46'	960	3,05	610	360'	21600	3,78	1,32	
47'	1020	3,14	628	420'	25200	4,56	1,471	
48'	1080	3,17	634	480'	27000	2,30	1,451	
49'	1140	3,23	646					
50'	1200	3,28	656					
51'	1260	3,30	660					
52'	1320	3,34	668					
53'	1380	3,40	680					
54'	1440	3,42	684					
55'	1500	3,47	694					
56'	1560	3,51	702					
57'	1620	3,57	714					
58'	1680	3,62	724					
59'	1740	3,64	728					
1h00'	1800	3,68	736					
05'	2100	3,84	768					
10'	2400	3,93	786					
15'	2700	4,07	814					
20'	3000	4,10	820					
25'	3300	4,14	828					

A'



Qp = 5,0 l/s
AB = 13 mm
AC = 64 mm
$q = Q \frac{AB}{AC}$
$= 5. \frac{13}{64} = 1,015$
q = 1,02 l/s

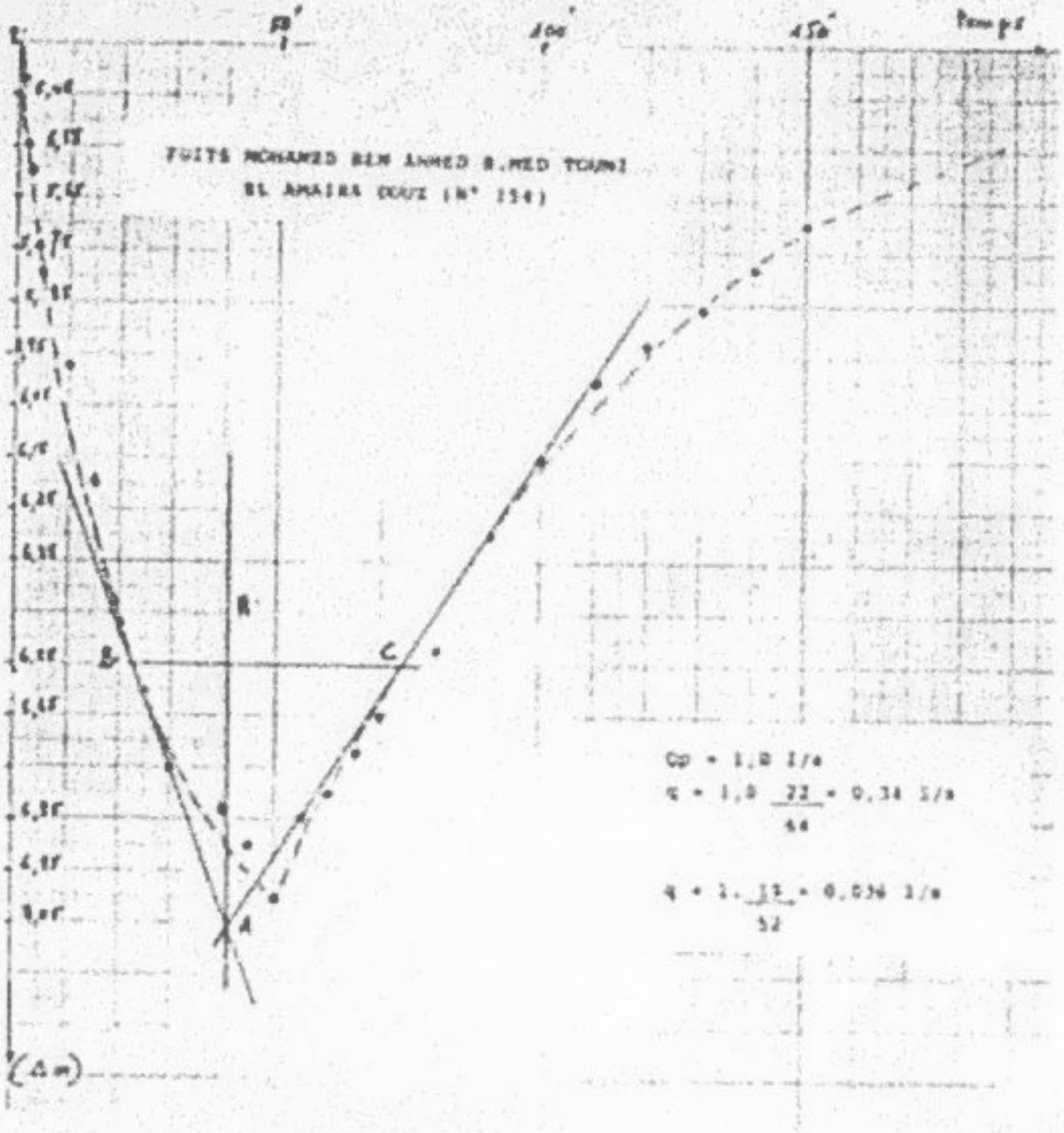
Puits Mohamed B. Ahmed B. Ouel. Mimoun

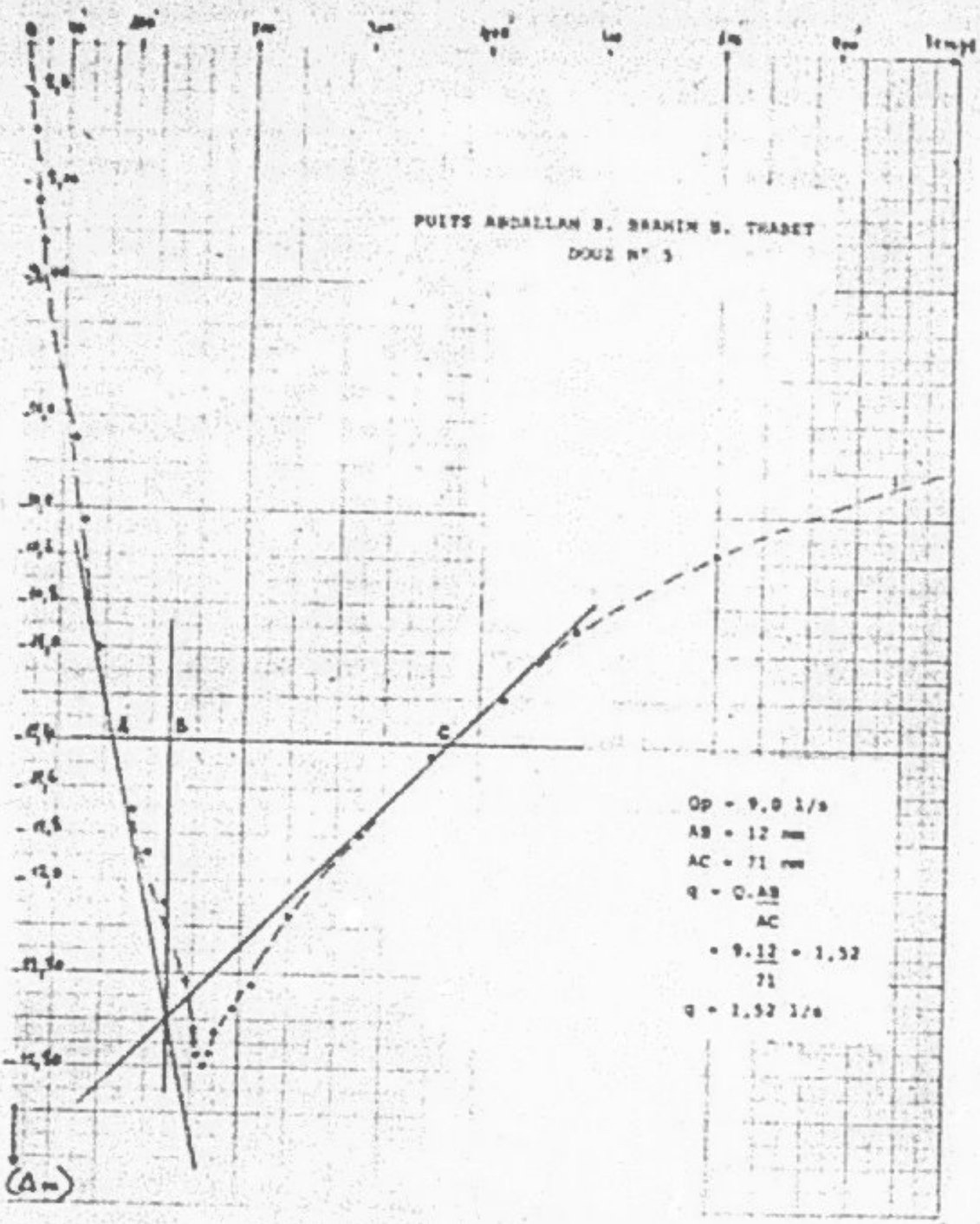
N. Statique = 5,35 m
P. d'eau = 1,50 m
Qp = 1,0 l/s
ϕ = 0,300
marg. = +0,80

Puits Abdallah B. Brahim B. Thabet (N°5)

N. Statique = 8,40m/marg.
P. d'eau = 6,70 m
Q moyen = 9,0 l/s
ϕ = 6,00 m
marg. = + 1,10m/sol

ARAISSIKOFF			RINCHTER			ARAISSIKOFF			RINCHTER		
Temps en H	Temps en S	Δ (m)	Temps en H	Temps en S	Δ' (m)	Temps en H	Temps en S	Δ (m)	Temps en H	Temps en S	Δ' (m)
8H00		5.35	8H30'		7.00	9H00		8.40	11H55'	300	12.70
01'	60	5.42	55'	300	6.85	01'	60	8.45	12H00	600	12.85
02'	120	5.55	9H00	660	6.90	02'	120	8.52	15'	1500	12.55
03'	180	5.60	05'	900	6.72	03'	180	-	30'	2400	12.45
06'	360	5.75	10'	1200	6.65	04'	240	8.62	13H00	4200	12.15
05'	1H00	5.80	20'	1800	6.52	05'	300	8.68	14H00	7500	11.80
10'	1600	5.97	30'	2400	6.30	06'	360	8.70	15H00	11600	11.45
15'	900	6.20	40'	3000	6.15	07'	420	8.75	16H00	15000	11.20
20'	1200	6.47	50'	3600	6.00	08'	480	8.78	17H00	18600	10.90
25'	1500	6.60	10H00	4200	5.93	09'	540	8.84	18H00	22200	10.57
30'	1800	6.75	10'	4800	5.76	10'	600	8.88	21H00	29400	9.75
40'	2400	6.83	20'	5400	5.78	15'	900	9.08			
45'	2700	6,90	30'	6000	5.70	20'	1200	9.35			
50'	3000	7.00				25'	1500	9.40			
						30'	1800	9.55			
						50'	3000	10.90			
						10H00	3600	10.45			
						15'	16500	11.00			
						45'	16300	11.70			
						11H00	7200	11.80			
						15'	8100	12.10			
						30'	9000	12.43			
						45'	9900	12.75			
						11H50	11000	12.80			


FUITS MOHAMED BEN AHMED B.MED TOUNI
EL AMAIRA OUAZ (N° 154)
Pompage
B
C
A
(Δm)
Qp = 1,8 l/s
q = 1,8 22/44 = 0,36 l/s
q = 1,8 12/52 = 0,036 l/s


PUITS ABDALLAH B. BRAHIM B. THABET
DOUZ N° 5
A
B
C
Qp = 9,0 l/s
AB = 12 mm
AC = 71 mm
q = Q.AB/AC
= 9.12/71 = 1,52
q = 1,52 l/s
(Δm)

Puits SALOM B, M'hamed, B .Arfa

N .Statique : 4,60 m

T . d'eau : 0,60 m

Qp : 0,5 l/s

Puits JACOB B, UTHMAN

N . Statique : 8,80 m

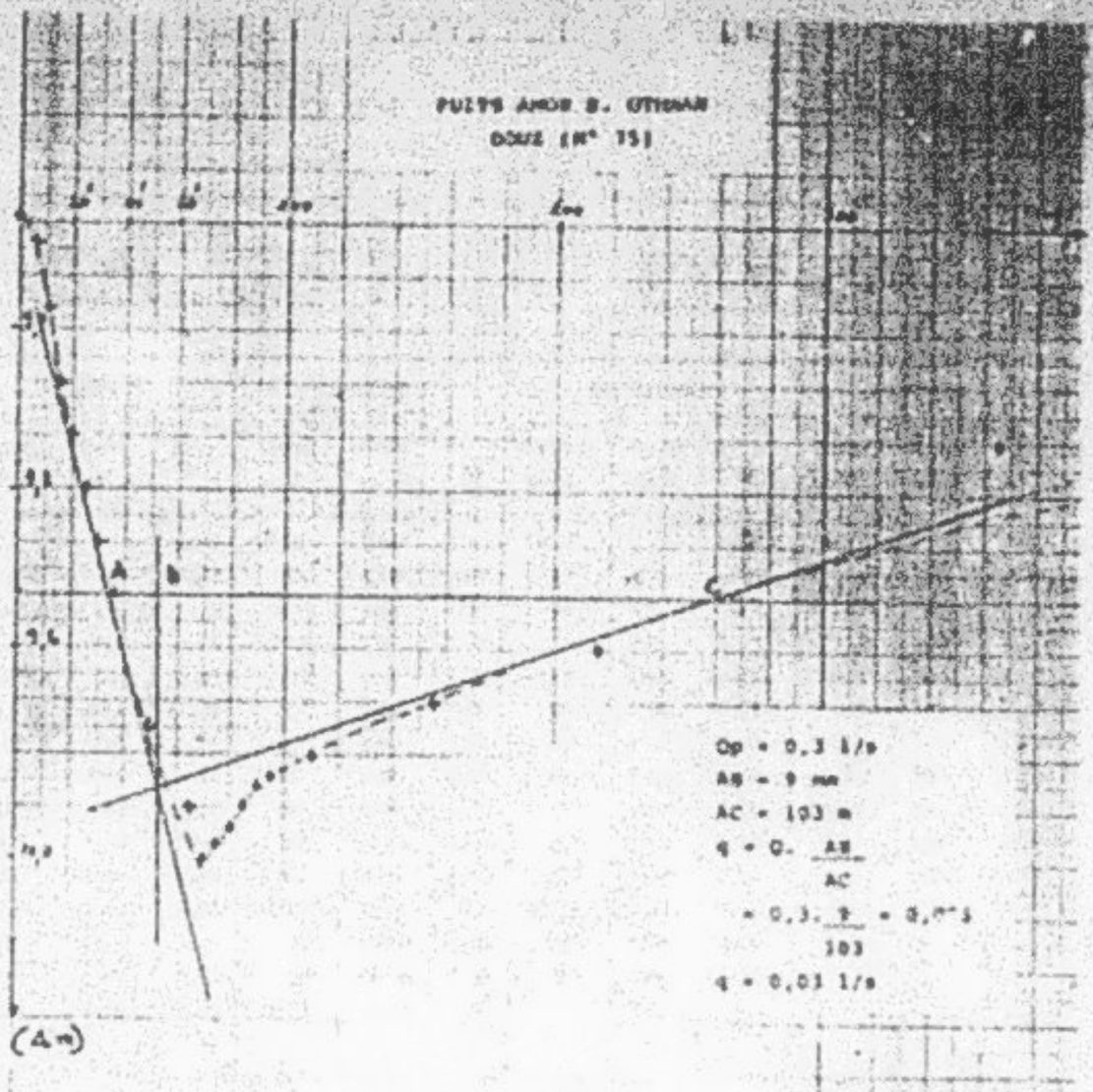
T . d'eau : 1,50 m

Qp : 0, 3 l/s

Marg : 0,15 m

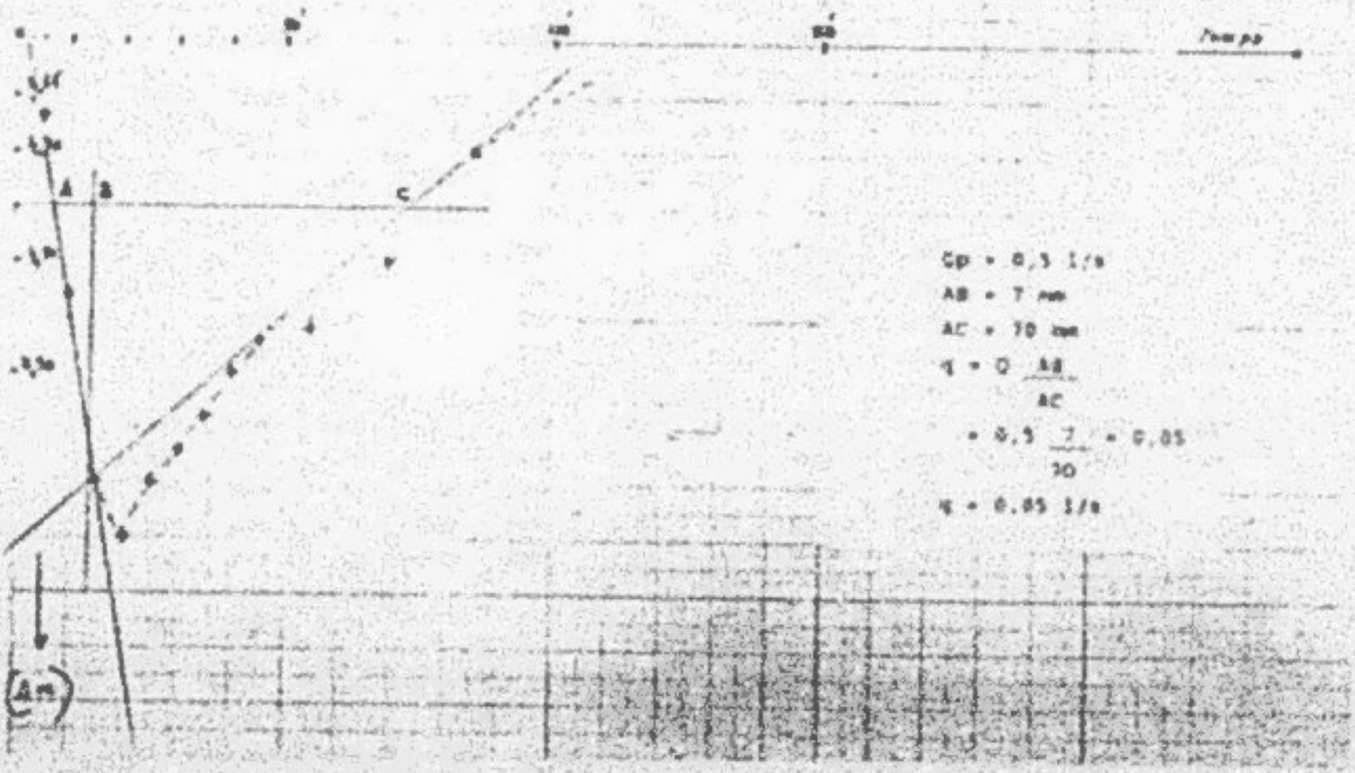
ABAISSEMENT			REMONTEE			ABAISSEMENT			REMONTEE		
TEMPS en H	TEMPS en S	Δ (m)	TEMPS en H	TEMPS en S	Δ' (m)	TEMPS EN H	TEMPS en S	Δ (m)	TEMPS en H	TEMPS en S	Δ' (m)
9h 40'		4,60	10H00		5,05	8H25		8,80	9H35		10,00
45'	300	4,67	05'	300	5,00	30'	300	8,84	40'	300	9,97
50'	600	4,83	10'	600	4,97	35'	600	8,96	45'	600	9,94
55'	900	5,00	15'	900	4,94	40'	900	9,10	50'	900	9,90
10H00	1200	5,05	20'	1200	4,90	45'	1200	9,20	55'	1200	9,86
			30'	1800	4,87	50'	1500	9,30	10H00	1500	9,84
			45'	2700	4,80	55'	1800	9,40	15'	2400	9,80
			11H00	3600	4,80	9H00	2100	9,50	11H00	3100	9,70
			45'	5300	4,77	15'	3600	9,75	12H00	8700	9,60
						20'	3900	9,90	14H30	17700	9,20
						25'	4200	10,00			

PUITS AMOR B. OTHMAN
DOUZ (N° 151)



Qp = 0,3 l/s
AB = 9 mn
AC = 103 m
q = Q. $\frac{AB}{AC}$
= 0,3. $\frac{9}{103}$ = 0,03
q = 0,03 l/s

PUITS SADOK B. MED M'BAREK B. AHYA
DOUZ N° 152



Qp = 0,5 l/s
AB = 7 mn
AC = 70 mn
q = Q $\frac{AB}{AC}$
= 0,5 $\frac{7}{70}$ = 0,05
q = 0,05 l/s

Puits maison isolée (B°/)

N. Statique = 3,00m/sol.
T. d'eau = 3,60 m
surp. = 0,30m/T.D
ϕ = 3,00 m
Q soyon = 3,0 l/s

Puits Bureau B. Palgueux (B°/)

N. Statique = 6,60 m
T. d'eau = 1,30 m

ϕ = 6,00 m
Qp = 0,3 l/s

ABAISSEMENT			REMONTEE		
Temps en S	Temps en S	Δ (m)	Temps en S	Temps en S	Δ' (m)
7813'		3,00	9835'	7,500'	7,45
17'	120	3,07	45,	600	7,50
20'	300	3,13	43'	900	7,57
23'	600	3,21	10800	1800	7,60
30'	900	3,43	13'	2700	7,63
35'	1800	3,10	30'	3600	7,70
43'	1700	4,15	45'	4500	7,97
50'	2700	4,79	11800	5400	8,90
8870'	3300	5,12	20'	6600	8,85
20'	3900	5,30	30'	7200	8,80
30'	4500	6,60	50'	8400	8,45
43'	5600	6,80	12010'	9600	*
9800	6300	6,93	30'	10800	8,55
13'	7200	7,30	50'	12000	8,65
30'	8100	8,00	13010'	13500	*

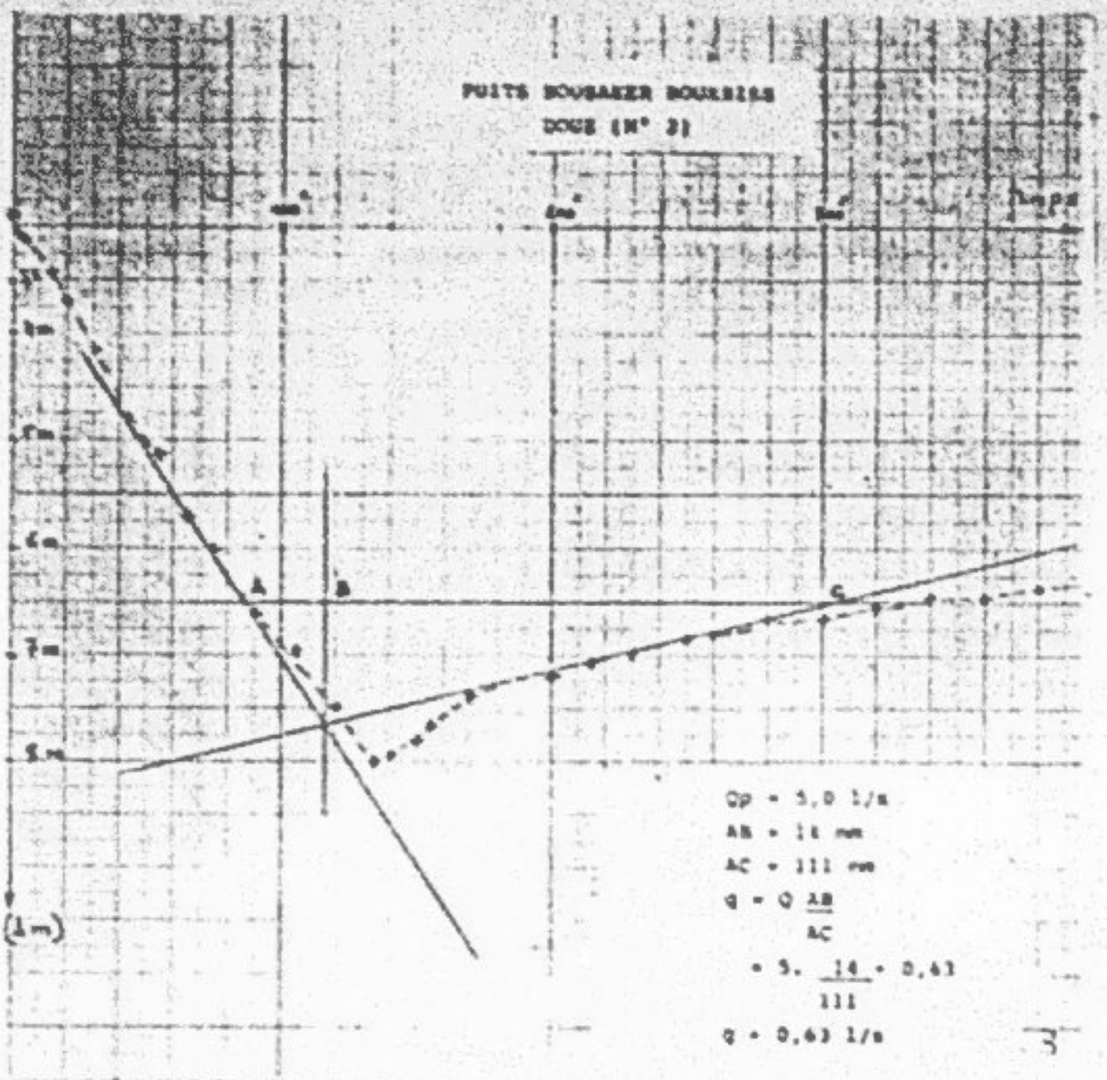
ABAISSEMENT			REMONTEE		
Temps en S	Temps en S	Δ (m)	Temps en S	Temps en S	Δ' (m)
8813'		6,00	10800'		7,95
20'	300	6,03	25'	300	7,80
25	600	6,07	30'	600	7,98
30	900	6,14	35'	900	6,95
33'	1200	6,16	40'	1800	8,93
40'	1300	6,10	45	1700	8,91
45'	1500	6,25	11800	2600	8,85
9800	2700	6,34	15'	3300	8,78
15'	3600	6,50	12800	4200	8,70
30'	4500	6,60	10'	4800	8,67
43'	5600	6,70	35'	6,600	8,60
10800	6,300	6,80	50'	7900	8,57
13'	7200	7,00			
20'	7500	7,05			

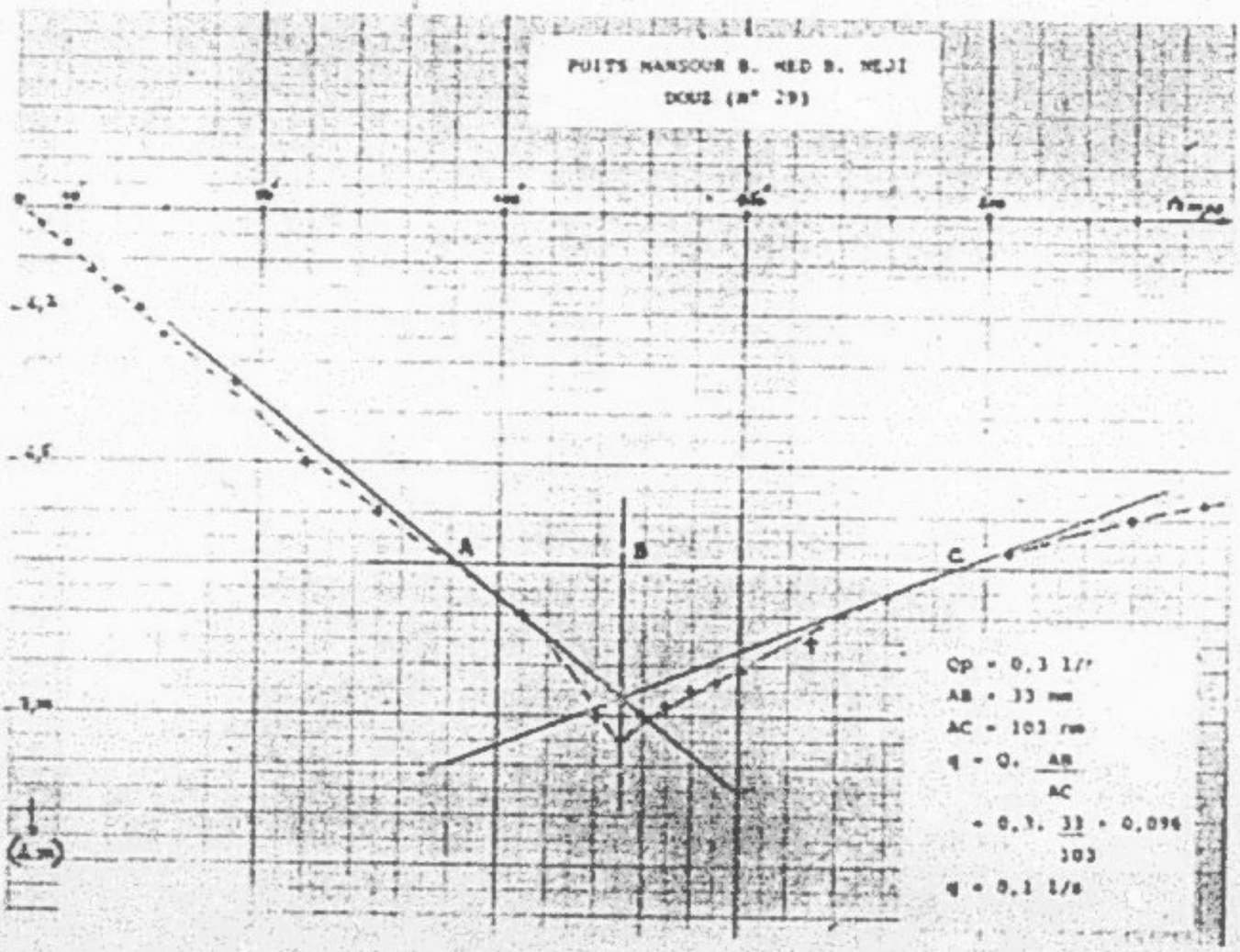
Puits Ali B. Mal F. Majl
N. Statique = 3,0 m
T. d'eau = 1,30m
Qp = 0,1 l/s surp. +0,40m/T.D
ϕ = 0,50 m

Puits Hadj Mal Krelma
N. Statique = 4,60m
T. d'eau = 1,10m
Qp = 0,75 l/s
ϕ = 1,20

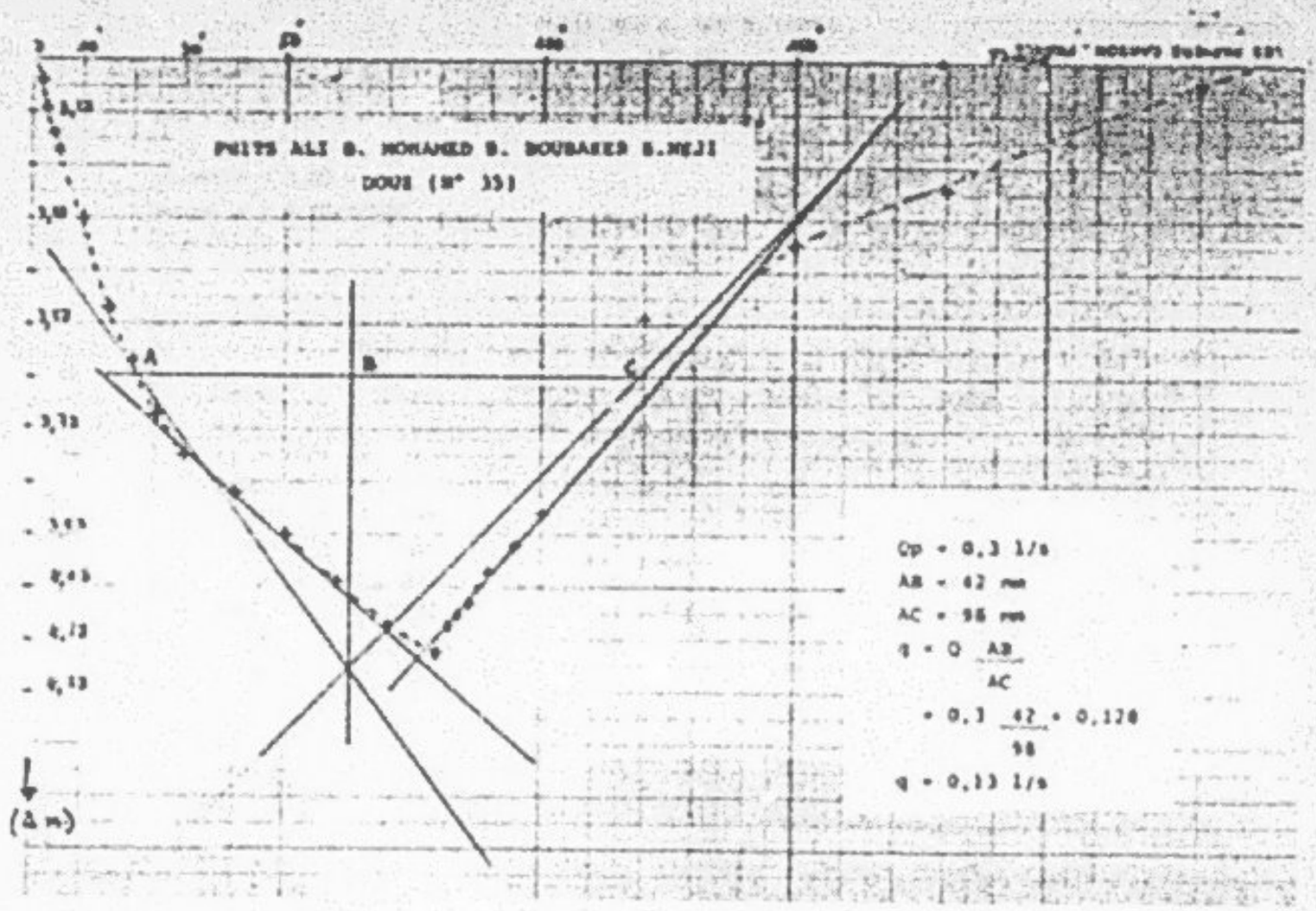
ABAISSEMENT			REMONTEE		
Temps en S	Temps en S	Δ (m)	Temps en S	Temps en S	Δ' (m)
11800		3,03	12000'		4,15
2'	120	3,07	22'	120'	4,10
5'	180	3,12	24'	240	4,00
6'	240	3,17	26	360	4,05
5'	300	3,20	28	480	4,03
18'	600	3,33	32	600	4,00
15'	900	3,20	35	900	3,95
30'	1200	3,60	40	1200	3,89
35'	1500	3,78	13800	1600	3,82
50'	1800	3,78	30	2400	3,8
60'	2400	3,85	14000	3000	3,87
50'	3000	3,93	14150	3600	3,97
10'	4200	4,10			
20'	4800	4,15			

ABAISSEMENT			REMONTEE		
Temps en S	Temps en S	Δ (m)	Temps en S	Temps en S	Δ' (m)
7150'		3,83	9900		4,75
10	120'	3,89	05'	300	4,74
17	420	3,96	10	600	4,70
40	600	3,97	20	1200	4,61
45	900	4,05	35	1500	4,37
50	1200	4,10	50	2000	4,47
[illegible]	1500	4,30	12010	4200	4,40
[illegible]	2100	4,30	30'	5400	4,53
13	2700	4,29	11810	7200	4,72
30	3600	4,33			
45	4500	4,44			
9800	5400	4,75			


PUITS BOUBAKER BOURRIAS
DOUZ (N° 3)
A
B
C
Qp = 5,0 l/s
AB = 14 mn
AC = 111 mn
q = Q AB/AC
= 5. 14/111 = 0,63
q = 0,63 l/s

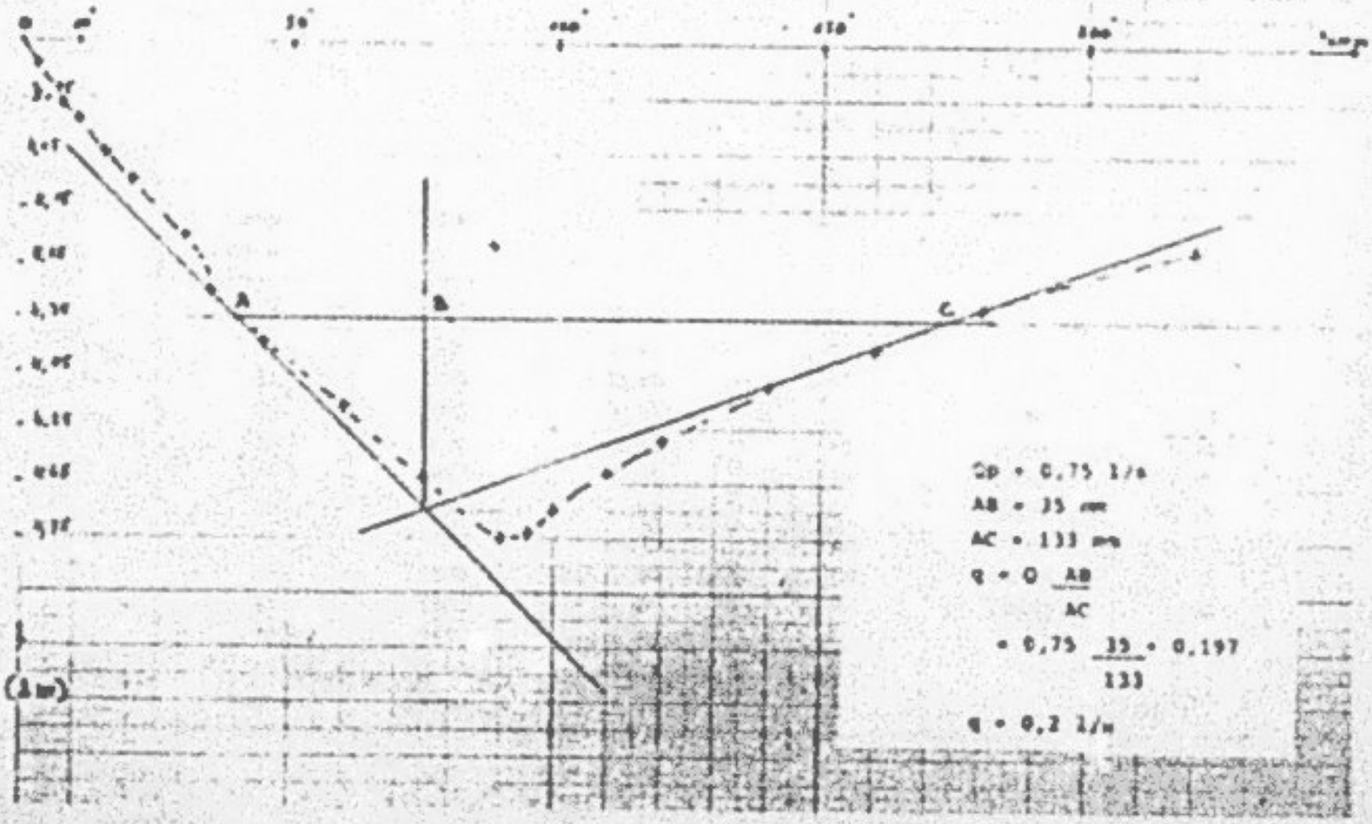

PUITS HANSOUR B. MED B. MEJI
DOUZ (N° 29)
A
B
C
Qp = 0,3 l/s
AB = 33 mn
AC = 101 mn
q = Q. AB/AC
= 0,3. 33/103 = 0,096
q = 0,1 l/s

PUITS ALI B. MOHAMED B. BOUBAKER S.MEJI
DOUZ (N° 35)



Qp = 0,3 l/s
AB = 42 mm
AC = 98 mm
q = Q AB/AC
= 0,3 42/98 = 0,128
q = 0,13 l/s

PUITS HADJ MED BRAIEM
DOUZ (N° 160)



Qp = 0,75 l/s
AB = 35 mm
AC = 133 mm
q = Q AB/AC
= 0,75 35/133 = 0,197
q = 0,2 l/s

PUITS MED B. MED B. HAMED
(N° 98)

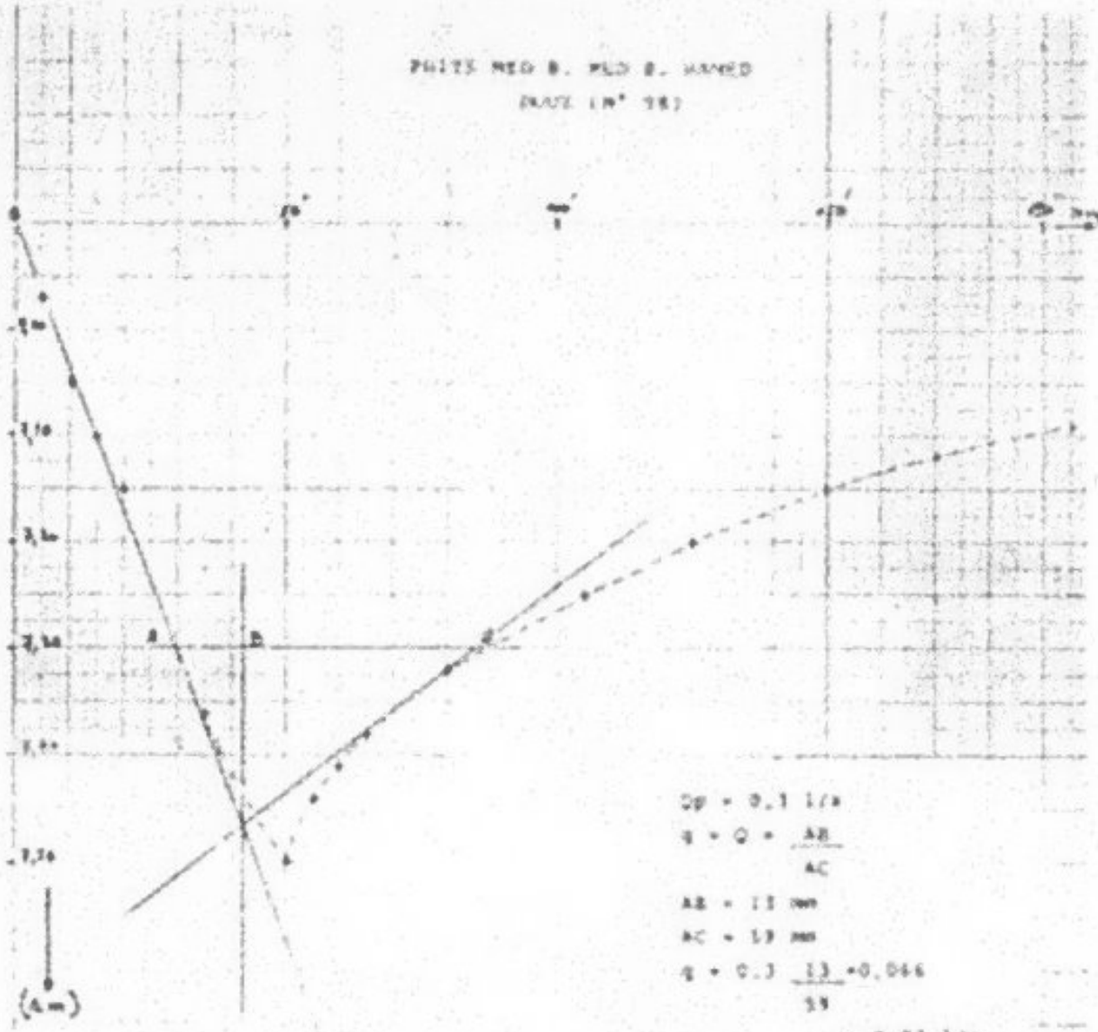
N.S = 6,90 m
T. d'eau = 0,80 m
Diamètre = 0,80 m
Margelle = 0,40 m/sol
QP = 3 l/s

Abaissement			Remontée		
Temps en H	Temps en S	Δ (m)	Temps en H	Temps en S	Δ (m)
8H00		6,90	9H50		7,50
45	300	6,97	355	300	7,44
50	600	7,05	40	600	7,41
55	900	7,10	15	900	7,38
9H00	1200	7,15	10H00	1800	7,32
15	2100	7,36	25	3500	7,25
30	3000	7,50	45	4200	7,20
			11H00	5700	7,15
			30	6,900	7,12
			55	8,400	7,09

PUITS MED LAYEN (N° 68)

N.S = 6,40 m
T. d'eau = 1,10 m
Diamètre = 1,00 m
Margelle = 0,40 m/sol
QP = 0,65 l/s

Abaissement			Remontée		
Temps en H	Temps en S	Δ (m)	Temps en H	Temps en S	Δ (m)
8H15		6,40	9H00		7,35
16	60	6,43	05	300	7,23
17	120	6,48	10	600	7,20
20	300	6,53	20	1200	7,15
22	420	6,58	45	2700	7,10
25	600	6,60	10H00	3600	7,05
30	900	6,67	20	4800	6,95
35	1200	6,75	11H00	7200	6,85
40	1500	6,85	12H00	10800	6,75
45	1800	6,97	14H00	19800	6,50
50	2100	7,02			
55	2400	7,19			
9H00	2700	7,35			



Qp = 0,1 l/s

$q = Q = \frac{AB}{AC}$

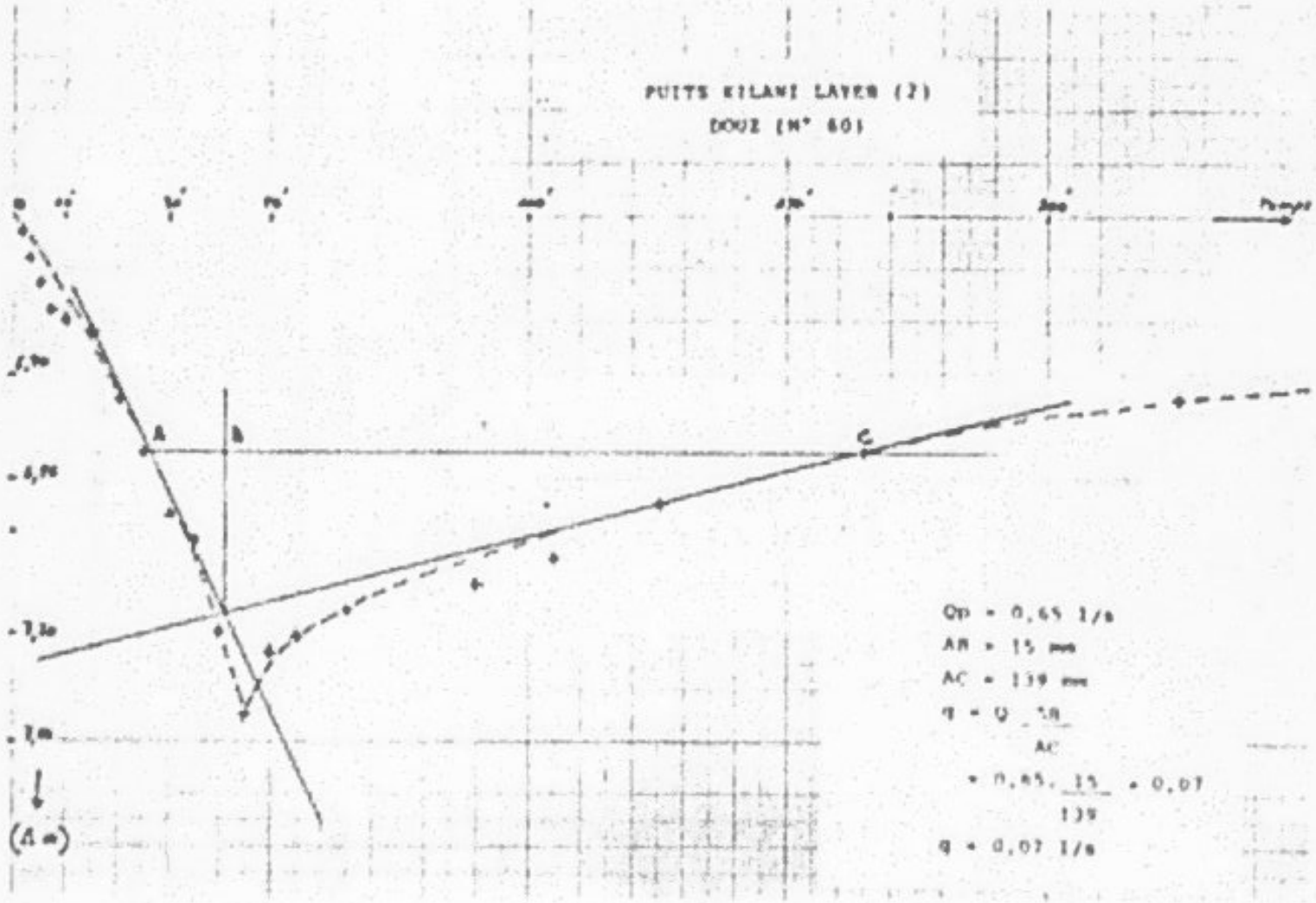
AB = 13 mm

AC = 19 mm

$q = 0,1 \frac{13}{19} + 0,066$

$+ 0,01$ l/s

q = 0,07 l/s



Qp = 0,65 l/s
AB = 15 mm
AC = 139 mm

$$q = Q \frac{AB}{AC}$$

$$= 0,65 \frac{15}{139} = 0,07$$

q = 0,07 l/s

Puit ABDERRAHMAN B. Mesbah

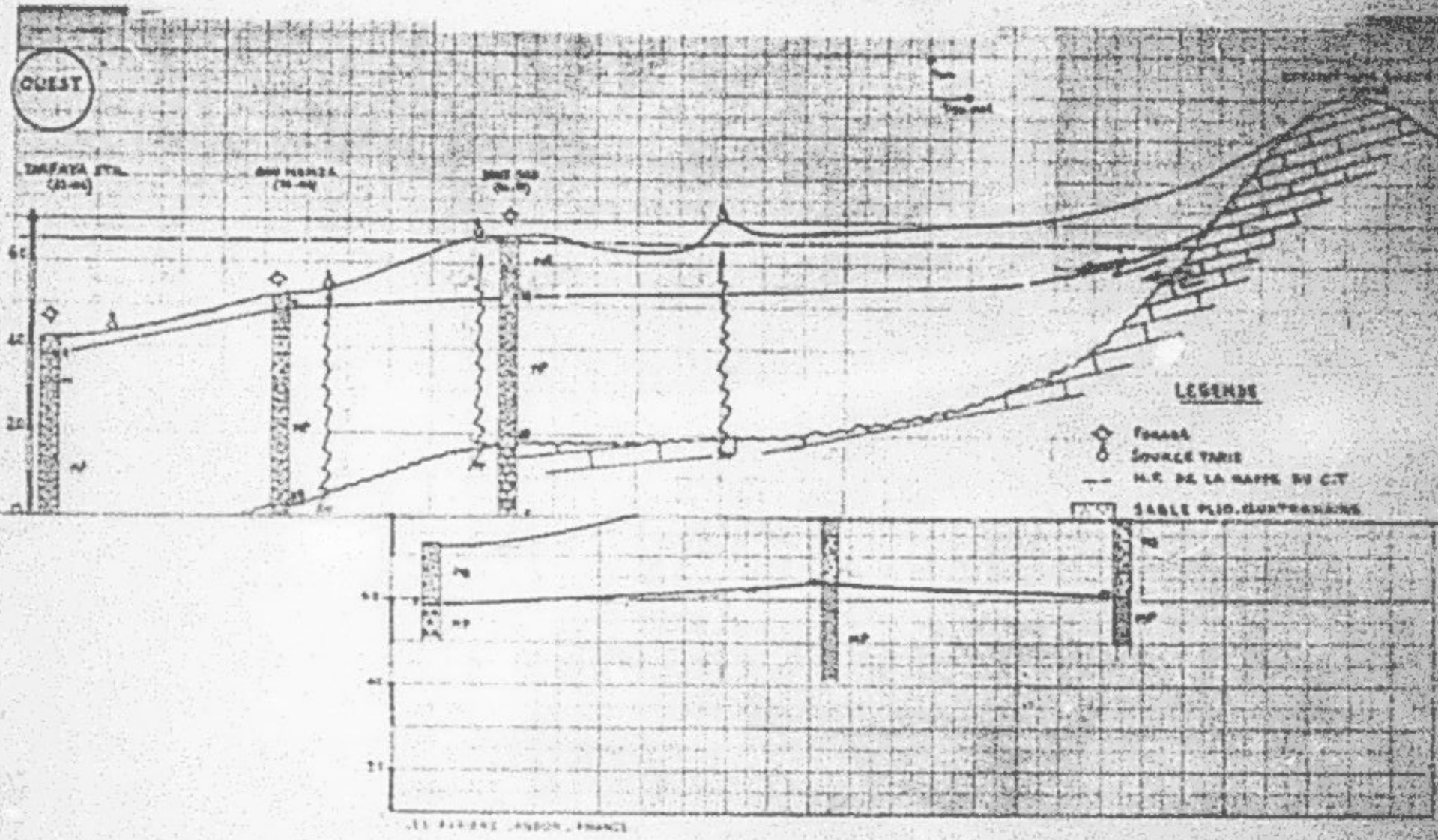
N.Statique : 4,10 m
Profondeur : 8,00 m
T.d'eau : 4,70 m
Ø : 3,70 m
Q.Moyen : 14,00 l/s

Date : 16/10/1984

ABAISSEMENT			REMONTEE			
TEMPS en H	TEMPS en S	(m)	TEMPS en H	TEMPS en S	(m)	S=S'
0H00		4,10	11H30'			
05'	300	4,12	35'	300	6,22	43
10'	600	4,43	40'	900	8,15	22
15'	900	4,50	45'	900	7,90	15
30'	1800	5,25	12H00	1800	7,60	8
45'	2700	5,70	15'	2700	7,40	5,66
1H00	3600	6,05	30'	3600	7,20	4,50
15'	4500	6,75	13H00	5400	6,80	3,30
30'	5400	7,10	13H30	9000	6,00	2,40
45'	6300	7,45	14H00	14400	5,70	2,00
10H00	7200	7,70	14H30	16200	5,33	1,80
15'	8100	7,90	15H00	19800	5,12	1,64
45'	9900	8,10	16H00	23400	4,90	1,54
11H00	10800	8,05				
30'	12600	8,30				

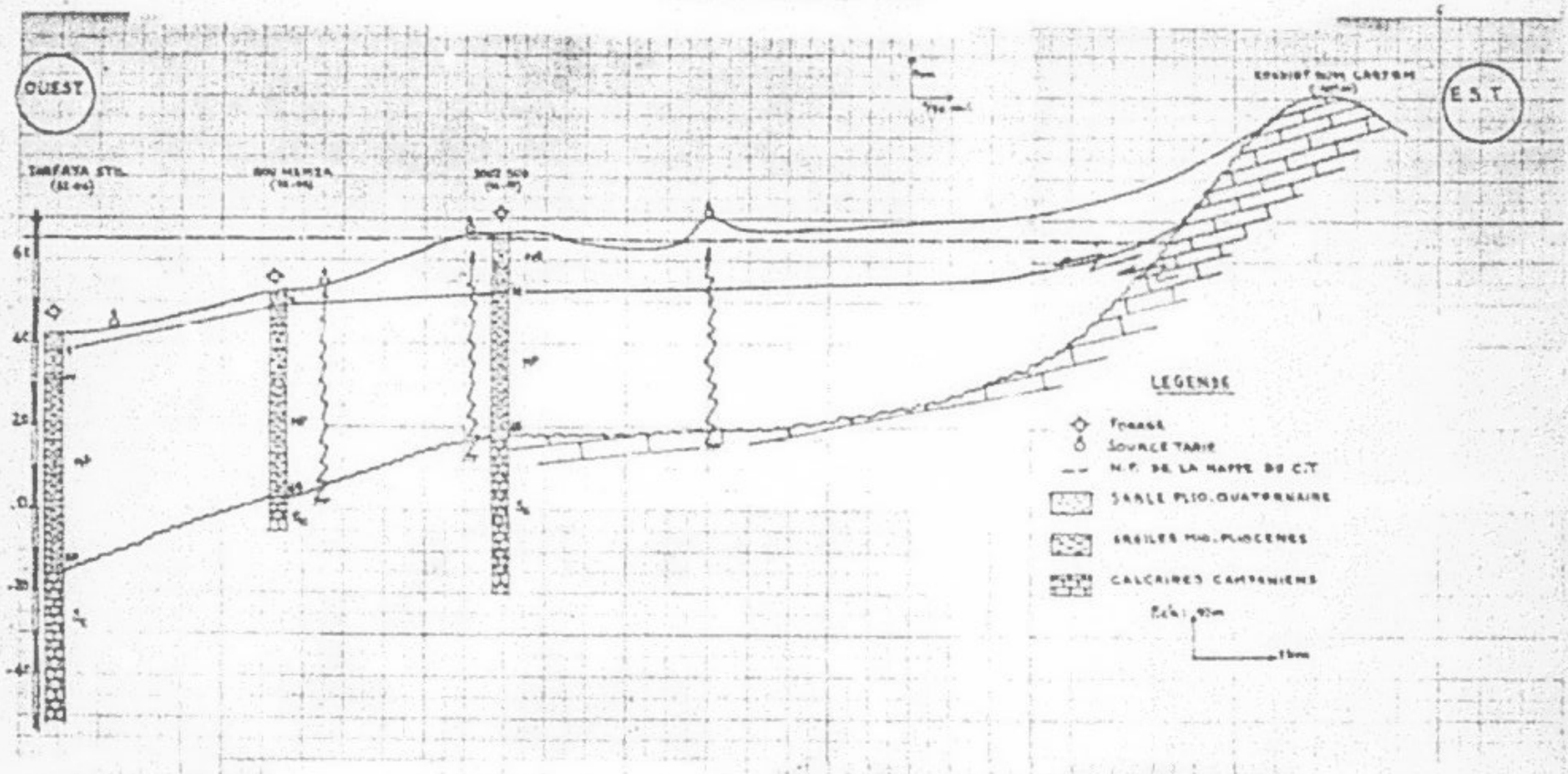
COUPES HYDROGEOLOGIQUES

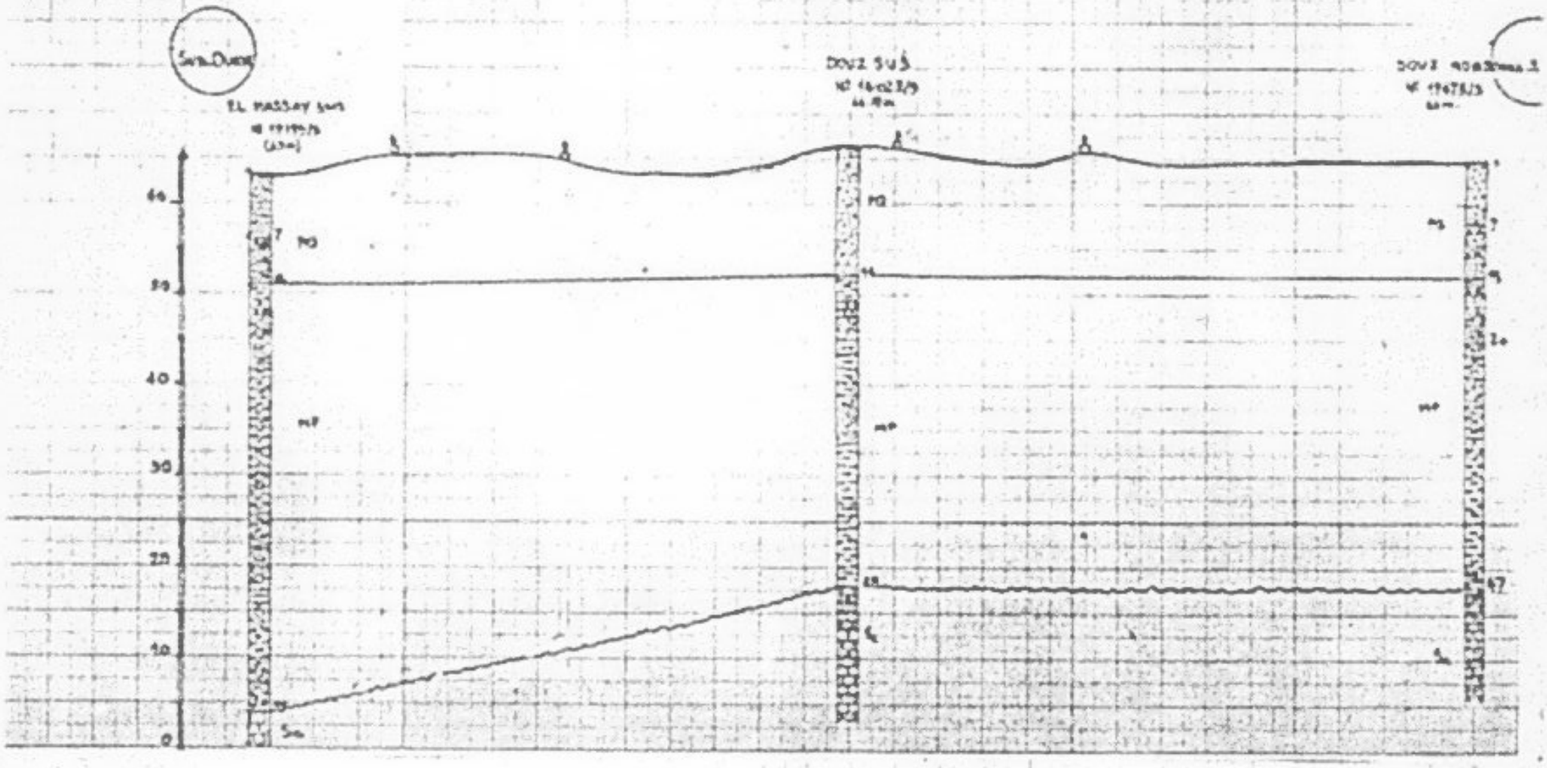
DANS LA REGION DE DOUZ

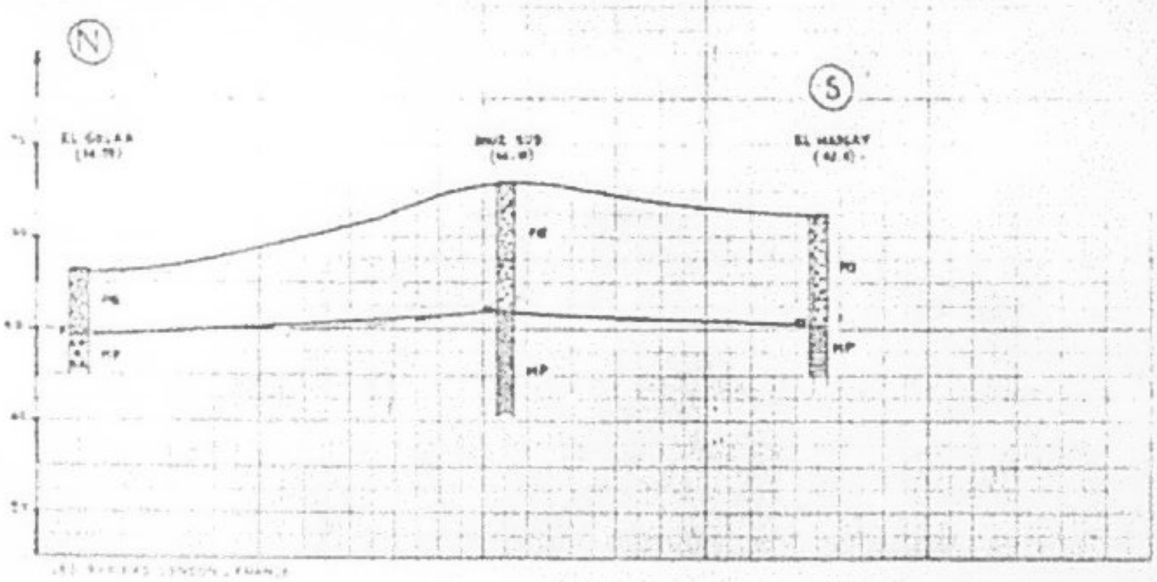


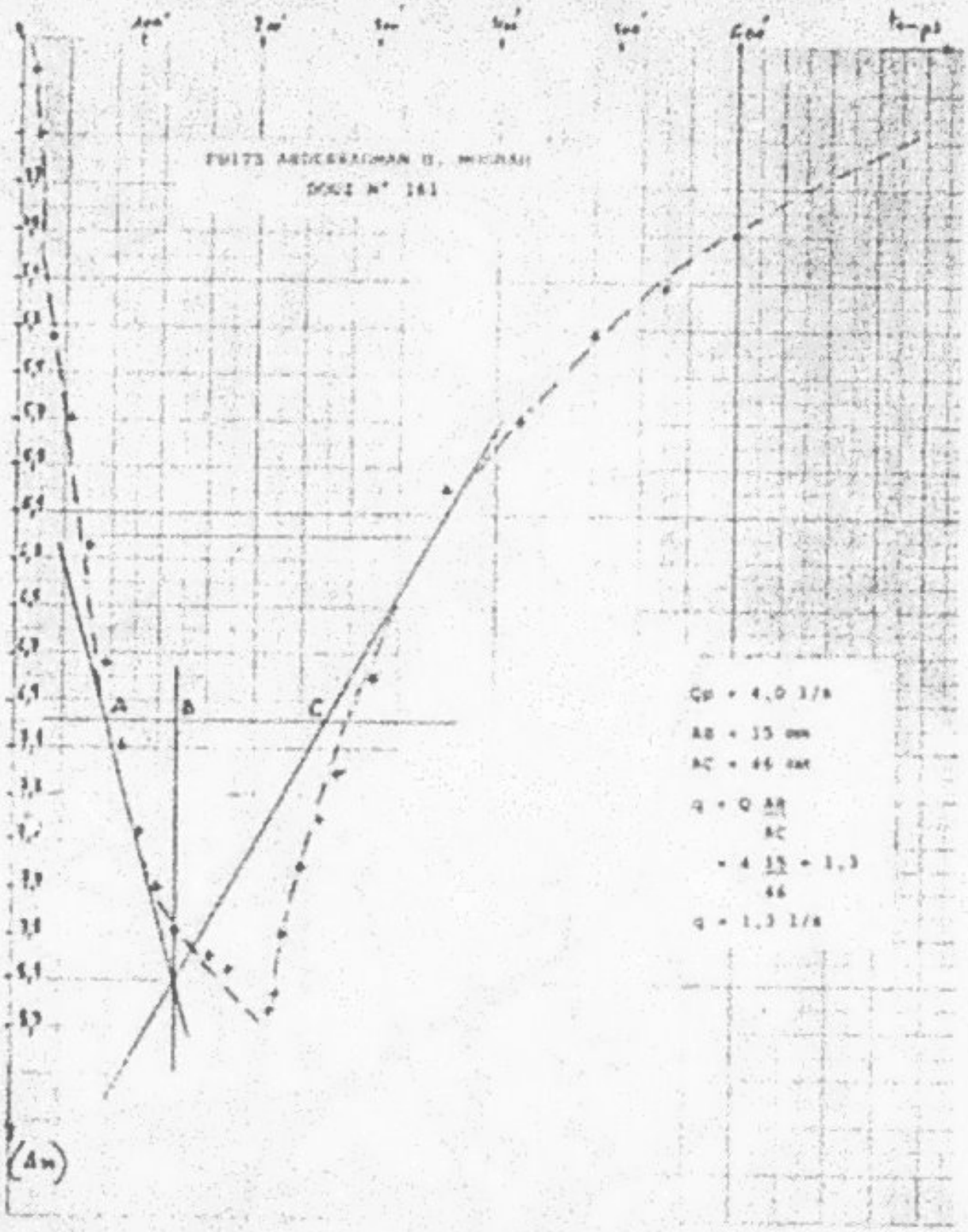
COUPES HYDROGEOLOGIQUES

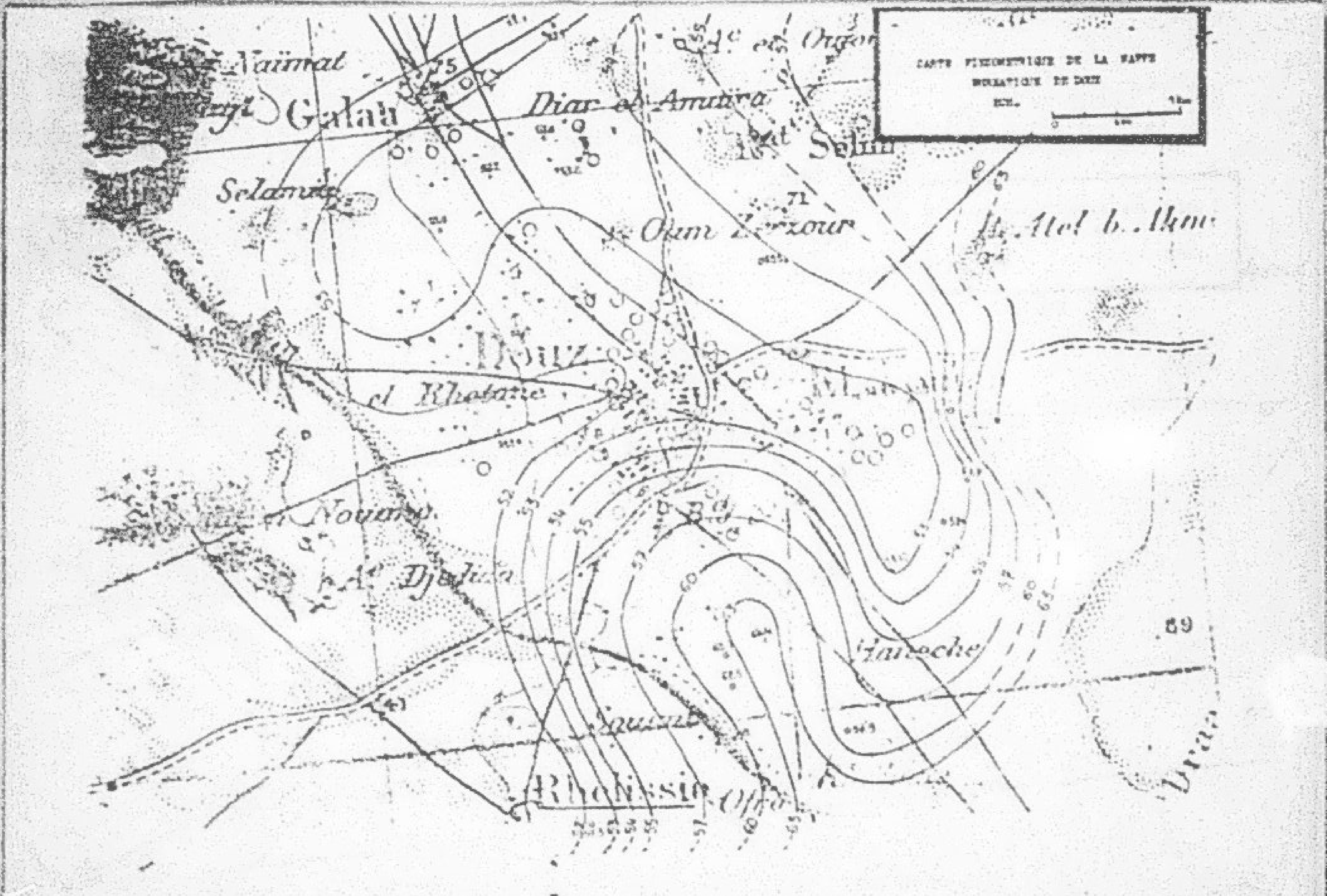
DANS LA REGION DE DOUZ

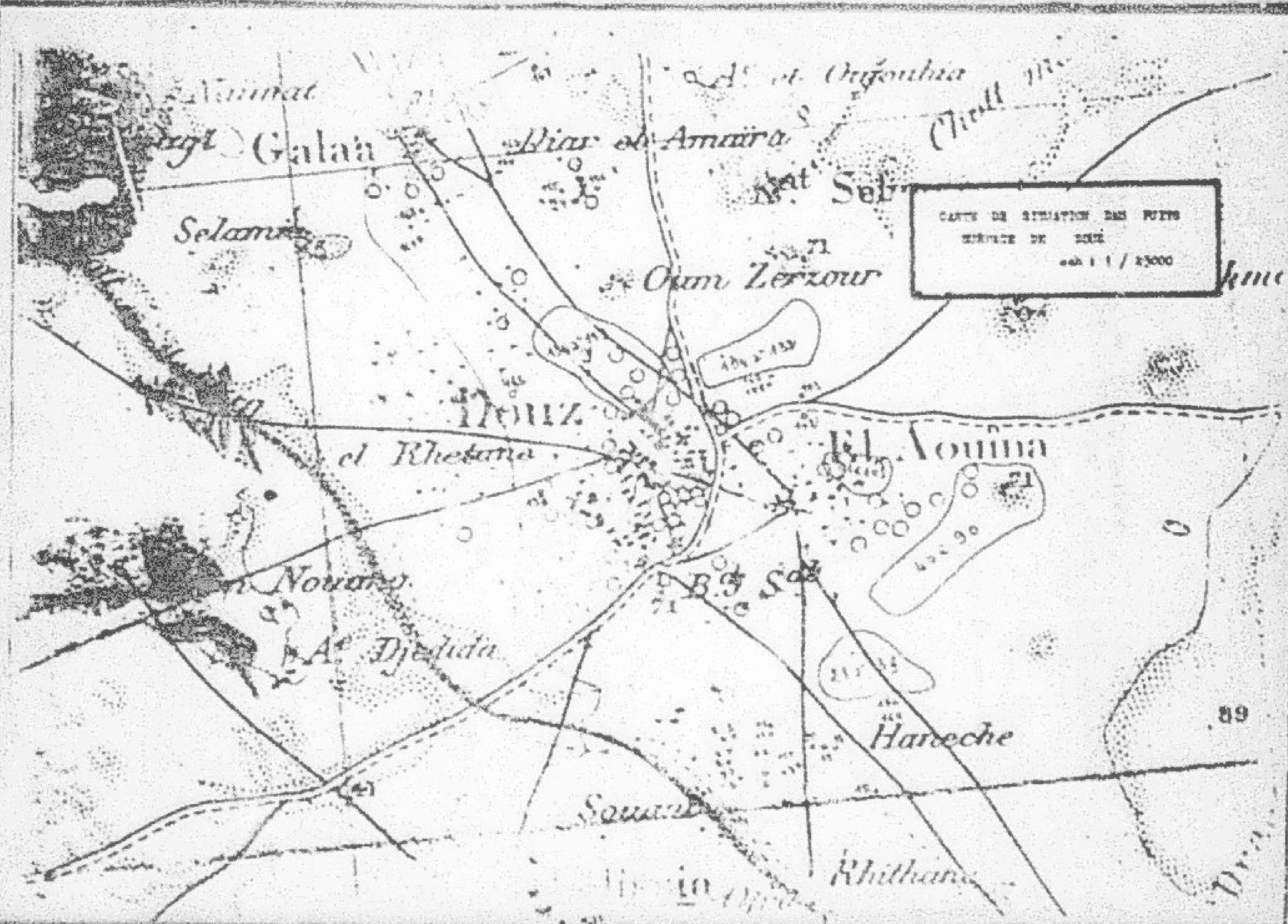







A
B
C
(Δm)
Qp = 4,0 l/s
AB = 15 mm
AC = 46 mm
q = Q AB/AC
= 4 15/46 = 1,3
q = 1,3 l/s


CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE
Naïmat
Galaa
Diar el Amara
Selamia
Oum Zezour
Douz
el Rhotane
Nouaïl
Djalia
Zaafrane
Rhelissia
Ghaleche
Atel b. Akne
89



Galaa
Biar el Amaira
Oum Zerzour
Douz
El Aouina
el Rhetana
Ae Djedida
Hareche
71
89

Saïdia

56

El Kreatira

58

Kreatira

Ahl. Ihmeit

Haroun

CARTE DE SALUBRITE DE LA PLAINE
ARRATIVE DE DOUI
ECH. 1/25.000e

Galaïa

Oum Zerzour

Douz

el Rhetana

Nouara

Djahda

Hameche

Rhelissia

Rhithana

Vaïmat

Galalu

Diar el Arbaïa

Ait Selim

Selamia

Oum Berzour

el Rhetama

Nouail

Ait Djellal

Harbeche

Souama

Rhedissia Ofra

61

62

63

63

62

61

60

59

58

57

56

55

54

53

52

43

42

41

40

39

38

37

36

35

34

33

32

31

30

29

28

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

DISTRIBUTION DES COURBES PIEZOMETRIQUES
NAPPE PHREATIQUE ET CONTINENTALE

1402 1/3 x FORAGE DU CT AVEC SON N° 120

52 — COURBE ISOPTIQUE DE LA NAPPE PHREATIQUE

63 — COURBE ISOPTIQUE DE LA NAPPE DU COMPLEXE TERMINAL

FIN

47

VUES