

MICROFICHE ETABLIE A PARTIR DE
L'UNITE DOCUMENTAIRE
N

جديدة منجزة حسب الوثيقة
رقم:

93

0213

ROYAUME DU MAROC

المملكة المغربية

المركز الوطني للوثائق
CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION

SERVICE DE REPROGRAPHIE
ET IMPRIMERIE

B-P 826 RABAT



مصلحة الطباعة والتصوير
ص. ب. 826 الرباط

F

1

33-02

LA METHODE DES RESISTIVITES DANS LA PROSPECTION DE L'EAU SOUTERRAINE CAS DE LA NAPPE ALLUVIALE DE MEJJATE (HAOUZ OCCIDENTAL - MAROC).

A. GUESSOUS¹, A. EL HEBIL², D. CHAPPELLIER³.

1. Université Cadi Ayyad Faculté des sciences .

Boulevard Prince Moulay Abdellah. B.P.: S.15 Marrakech Maroc .

2. Direction de la région hydraulique du Tensift (DRH)

B.P. 31. Marrakech . Maroc .

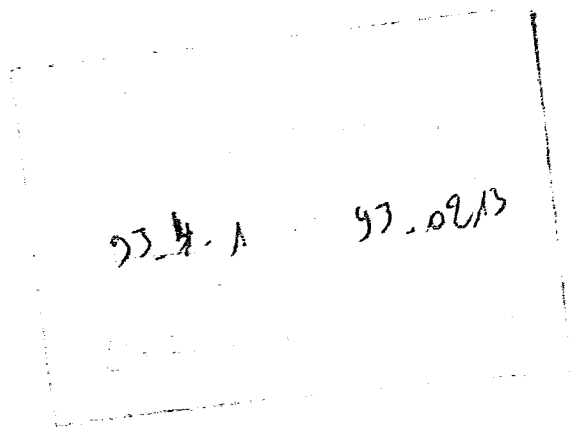
3. Université de Lausanne . Institut de Géophysique .

BFSH₂ , Dorigny - 1015 Lausanne - Suisse .

1- INTRODUCTION :

Une application de la méthode des résistivités (traînés et sondages électriques type schlumberger) a été réalisée (DRH - 1990) dans la plaine de Mejjate , zone aride (moins de 200mm de précipitations par an et une température moyenne annuelle qui varie entre 15 à 20° degré celsius) située dans la partie Sud-Ouest de la ville de Marrakech . (Figure 1) .

Cette méthode a fait partie d'un projet d'étude de la nappe phréatique la plus importante dans la région . Il s'agit des alluvions Plio-quadernaire (Graviers , galets , sables , argiles) qui surmontent les calcaires Eocène et les argiles et marnes crétaé .



Ces alluvions représentent une nappe libre dont l'alimentation se fait par :

- Infiltration directe des eaux de pluie .
- La recharge naturelle le long des oueds lors des crues .
- L'abouchement latéral de la nappe Eo-crétacé .

Les études géophysiques antérieures (Electricité et Sismique réfraction - 1983) réalisées dans la région , ont montré d'une part la forme lenticulaire des alluvions et d'autre part leur hétérogénéité horizontale et verticale . L'un des objectifs de la prospection était le suivant :

- Déterminer l'extension verticale et horizontale de la nappe sous la plaine .

2- ETUDES REALISEES :

2-1- Traine électrique :

En premier lieu un ensemble de trainés parallèles avec deux longueurs de lignes AB différentes ($AB = 100m$ et $AB = 60m$) choisies essentiellement pour déceler les alluvions quaternaires susceptibles d'être aquifères , ont été effectués . L'espacement entre les profils était de 400m .

Les cartes de résistivités apparentes (Figures 2 et 3) font apparaître d'une part la grande hétérogénéité latérale des terrains et d'autre part des zones électriquement résistantes et qui peuvent représenter la formation aquifère recherchée . Celles-ci sont circonscrites par la courbe 35 ohms mètre .

La longueur de ligne $AB = 100m$ a fait ressortir au Sud de la région les mêmes tâches résistantes que $AB = 60m$. Il est fort probable qu'il

s'agit de la même formation géologique allant jusqu'à 30m de profondeur au minimum (les sondages électriques exécutés dans ce secteur l'ont confirmé) .

2-2- Sondages électriques (S.E.) :

13 S.E. ont été exécutés (Figure 4) selon la méthode fonction du problème posé .

Les diagrammes de ces S.E. sont caractérisés en général par la présence de 6 ou 7 terrains . Ils sont interprétables par comparaison avec le S.E. étalon de la figure 5 effectué précédemment sur l'emplacement du forage NF₁ (sur la rive gauche de l'oued N'Fis) et qui est assez représentatif des alluvions de la plaine du Haouz. Il montre deux niveaux résistants R₁ et R₂ séparés par un niveau conducteur C₂ , le conducteur C₃ serait constitué par les marnes et argiles Mio-pliocène .

Ceci est la règle générale dans la plaine du Haouz . Cependant on peut avoir plusieurs exceptions . il arrive par exemple que le conducteur C₃ disparaisse , le niveau R₂ (Résistant) repose alors directement sur une formation plus résistante attribuée aux calcaires Eocène . un exemple de ce cas est fourni par le figure 6 . Ces trois SE (SE9 , SE11 et SE13) sont proches l'un de l'autre (quelques centaines de mètres) .

L'interprétation des S.E. a permis :

- D'attribuer une fourchette de résistivités vraies à chaque formation (Tableau 1) , celle des lentilles résistantes aquifères varie entre 30 et 85 ohms-mètre . Les résistivités des calcaires Eocène sont relativement faibles probablement à cause de leur fracturation et présence d'argiles .

- De faire des subdivisions dans les terrains sous la plaine en donnant une idée sur leur épaisseur et leur profondeur (Tableau 2) , ainsi

la base de la formation aquifère serait entre 50 et 180 mètres au Sud , entre 28 et 35 mètres au centre et entre 13 et 29 mètres au Nord .

- De dresser trois coupes géoélectriques (Figures 7, 8, 9) , une carte des isobathes du toit des calcaires éocène et une carte des isopaques de la formation aquifère (Figure 10, 11) , on remarque alors qu'en allant du Sud vers le Nord , cette formation devient moins épaisse , moins profonde et forme des lentilles discontinues . On constate aussi que l'épaisseur des alluvions quaternaires aquifères varie dans le même sens que la profondeur du toit des calcaires éocène .

3- CONCLUSION

La méthode des résistivités électriques s'est avéré efficace pour détecter les lentilles résistantes aquifères et les lentilles conductrices qui jouent parfois le rôle de mur pour l'aquifère . Les trois forages (Figure 4) sont recommandés pour l'exécution .

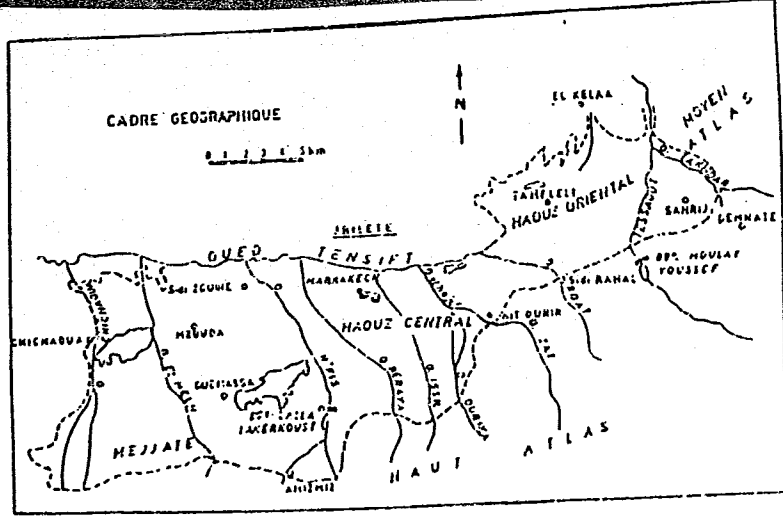


FIG. 1 - MEJJATE, cadre géographique.

FIG. 2 - Carte des hauteurs moyennes (m) - 1941

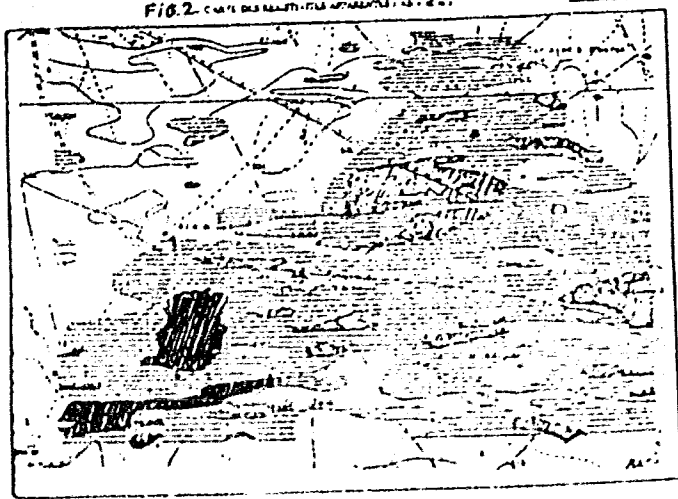


FIG. 3 - Carte des hauteurs moyennes (m) - 1942

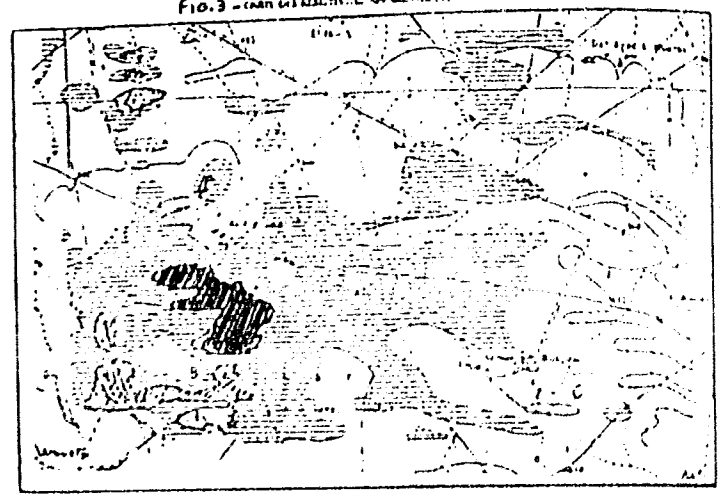


FIG. 4 - Carte des hauteurs moyennes (m) - 1943

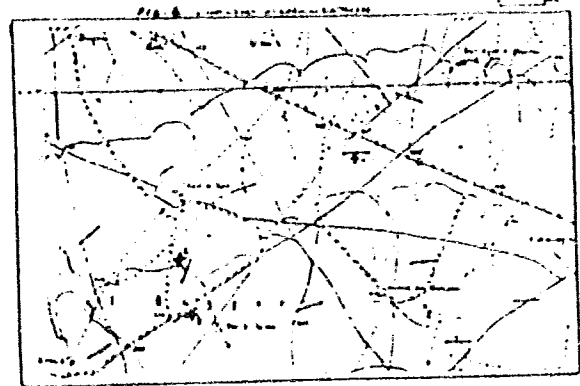


FIG. 5

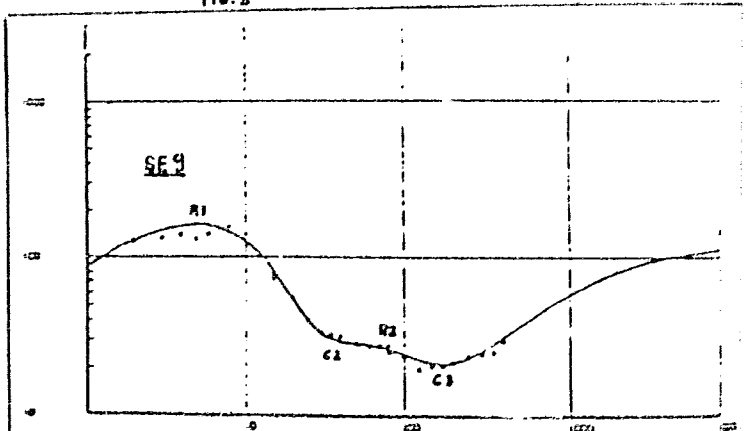


FIG. 6

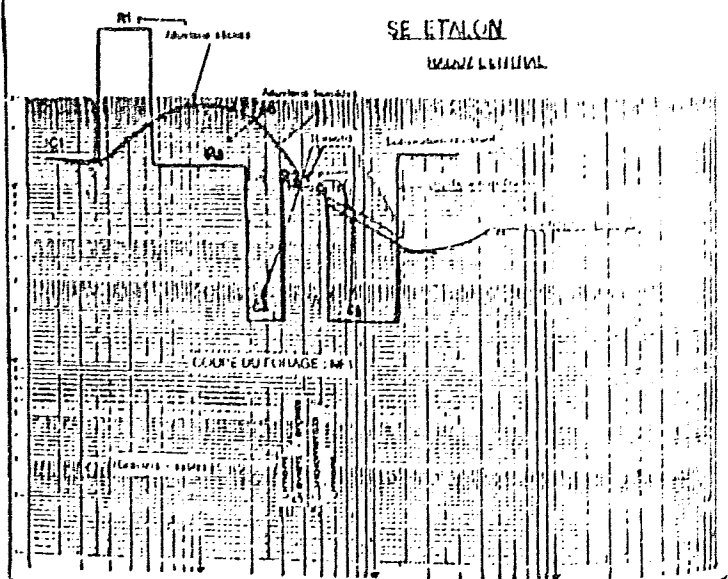
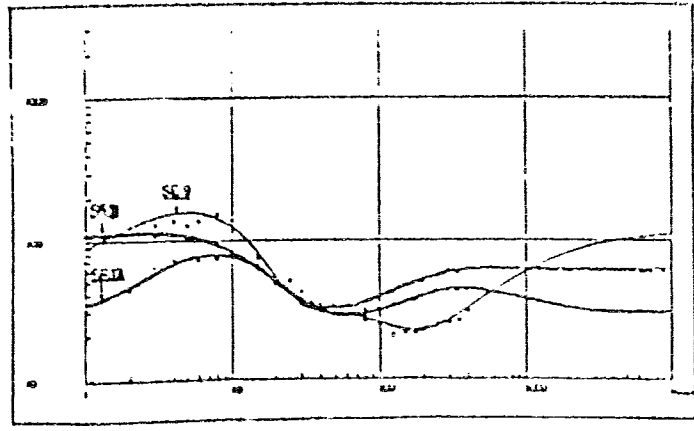


Tableau numéro 2

NOMEN	COORDONNÉES	ALTITUDE (m.)	QUATÉNAIRE (log. 1)		PLIOCÈNE		CRÉTACÉ	
			Top	Epaisseur	Top	Epaisseur	Top	Epaisseur
1	N. 31° 25' 32" E. 2° 38' 40"	88.0	28.1	74.7	28.1	74.7	28.1	74.7
2	N. 31° 17' 30" E. 2° 38' 40"	8	28.0	74.6	28.0	74.6	28.0	74.6
3	N. 31° 17' 30" E. 2° 38' 40"	18.1	80.7	72.6	18.1	80.7	18.1	80.7
4	N. 31° 17' 30" E. 2° 38' 40"	5.4	16.4	12	19.4	109.4	20	109.4
5	N. 31° 17' 30" E. 2° 38' 40"	12.2	24.0	20.9	24.0	76.3	40.3	76.3
6	N. 31° 14' 8" E. 2° 38' 40"	11.6	28.0	18.8	28.0	103.0	72.3	103.0
7	N. 31° 25' 25" E. 2° 38' 40"	8.0	26.4	20	26.4	101.2	44.9	101.2
8	N. 31° 25' 25" E. 2° 38' 40"	10.8	31.5	14.7	21.8	74.4	47.9	74.4
9	N. 31° 25' 25" E. 2° 38' 40"	10.2	27.2	28	17.1	141.2	88	141.2
10	N. 31° 17' 30" E. 2° 38' 40"	45.4	84.1	84.7	84.1	101.3	177.3	101.3
11	N. 31° 25' 25" E. 2° 38' 40"	50.8	105.0	130				105.0
12	N. 31° 25' 25" E. 2° 38' 40"	5.2	12.0	8.2	13.0	88.2	24.8	88.2
13	N. 31° 25' 25" E. 2° 38' 40"	48.1	122.0	84.3				122.0

A	B	C
FORMATIONS	LITHOLOGIE	RESISTIVITES VRAIES (cl. III)
	Couverture (limons, sables...)	5 - 72
	Graviers coqs	95 - 310
Quaternaire	Graviers, Galots, Sables, Argiles aquifères.	30 - 85
Pliocène	Marnes, Argiles	11 - 47
Éocène	Calcaires silicifiés (résistivités relativement faibles probablement à cause de leur fracturation et présence d'argiles).	41 - 150
Crétacé	Argiles et Marnes.	10 - 42

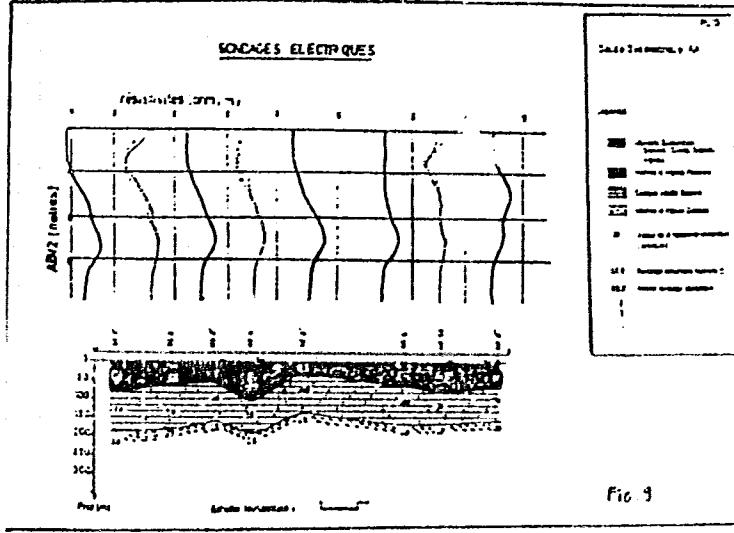


Fig. 9

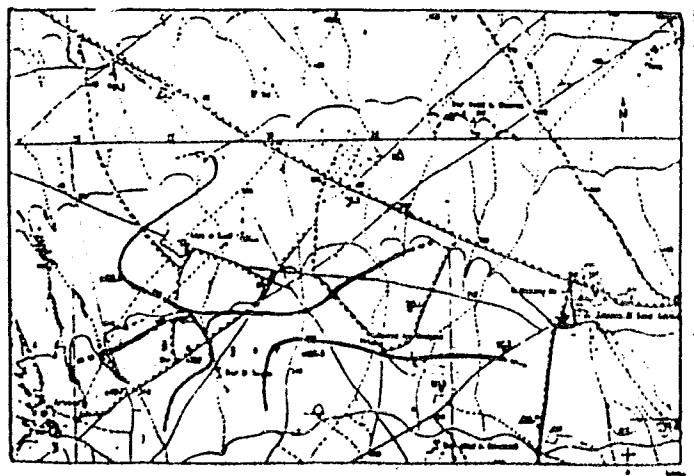


Fig. 10 - Carte des sondages de nos sites récents

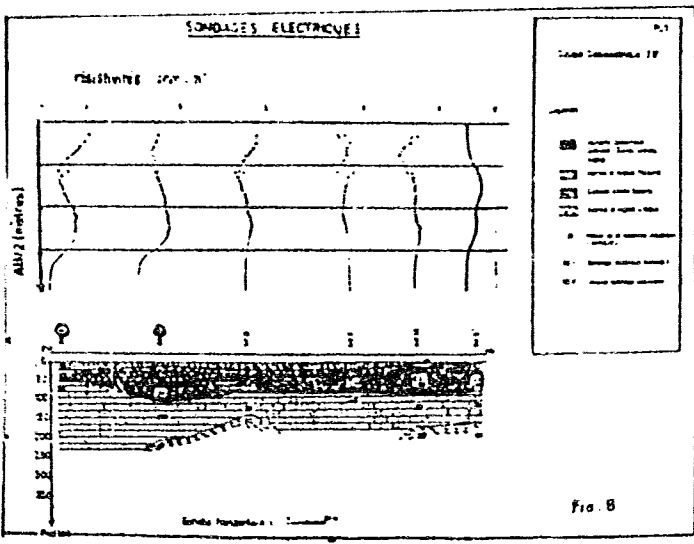


Fig. 8

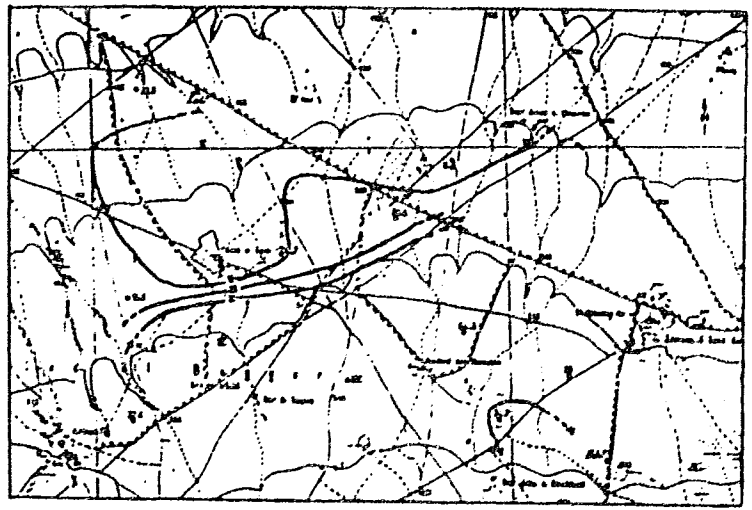


Fig. 11 - Carte des sondages de la formation aquifère

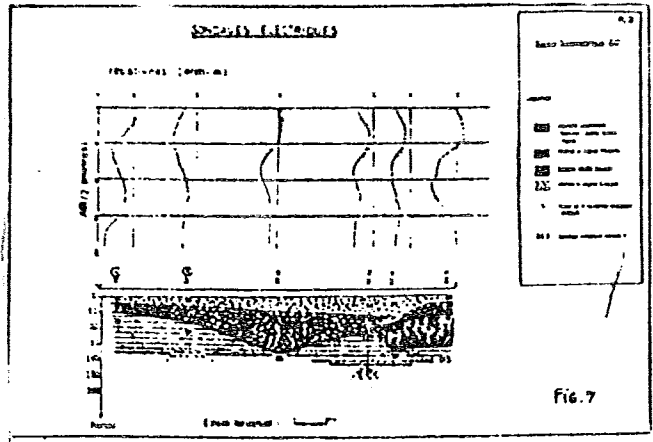
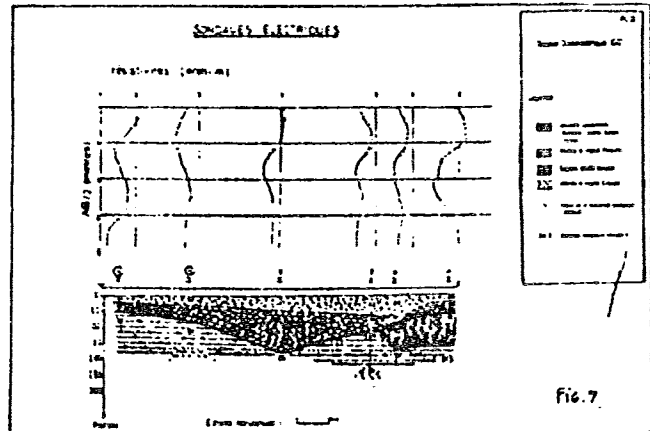
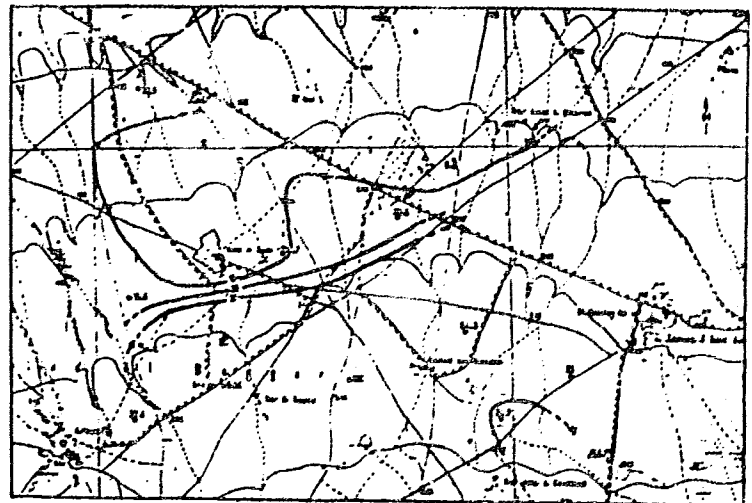
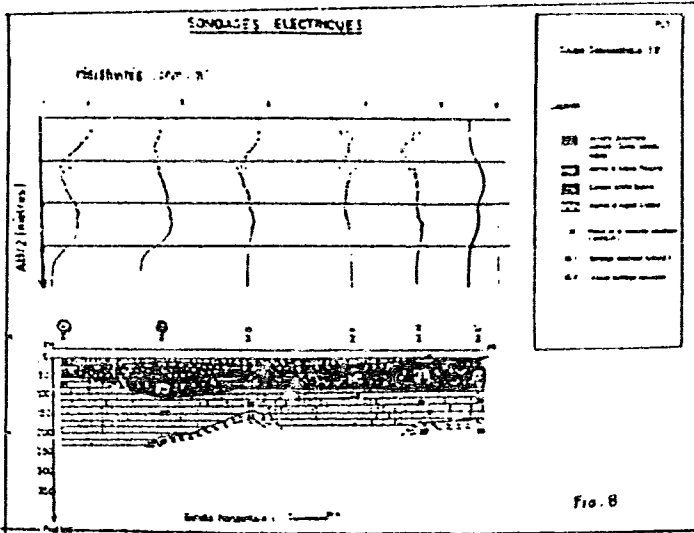
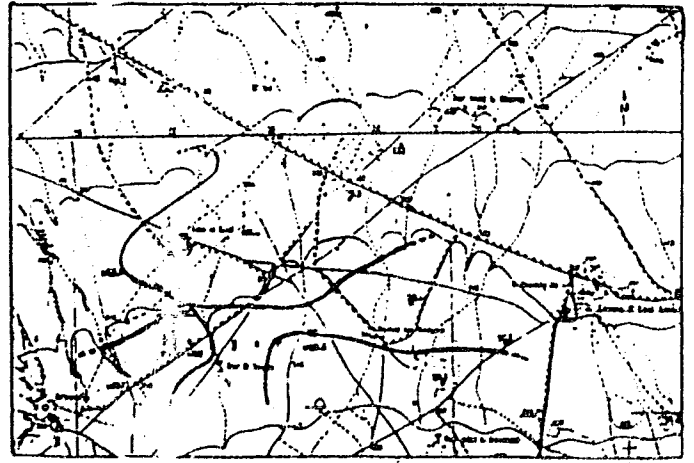
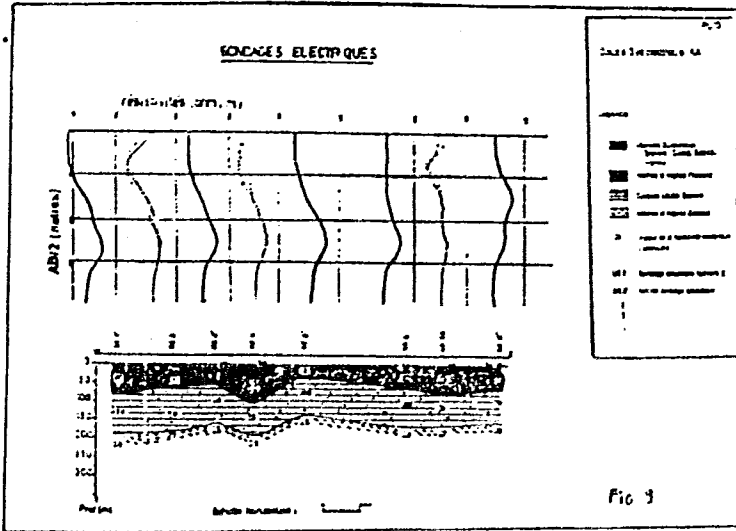


Fig. 7

Tableau numéro 2

PROFOND. (m)	COORDONNÉES	ALTITUDE (m)	QUATERNAIRE (mètres)			PLIOCÈNE (m)			FLÈCHE (m)			CRÉTAÇÉ (m)
			Top	Bas	Epaisseur	Top	Bas	Epaisseur	Top	Bas	Epaisseur	
1	31° 25' 34"	600	76.1	76.7	006	78.8	81.8	33.0	78.7	149.8	71.1	149.2
2	31° 17' 50"		8	28.8	31.8	28.8	81.8	33.0	11.1	187.4	176.3	111.1
3	31° 19' 31"		16.1	66.7	31.6				62.7	236.7	399	136.7
4	31° 17' 47"		6.4	18.4	12	18.4	126.4	108	126.4	126.4	95	126.4
5	31° 28' 37"		14.2	34.8	20.6	34.8	78.3	43.5	23.3			
6	31° 19' 31"		11.9	89.8	19.9	78.8	163.8	75.0	103.8	309.1	194.2	309.1
7	31° 23' 53"		6.4	58.4	50	58.4	101.3	42.9	101.3	208.3	108	208.3
8	31° 28' 37"		16.8	31.8	14.2	31.8	74.4	42.6	74.4	140.1	95.7	140.1
9	31° 28' 37"		18.2	87.2	38	17.2	141.2	88	141.2			
10	31° 28' 37"		05.1	34.1	24.7	22.1	181.3	15.2	111.3	199.3	138	199.3
11	31° 28' 37"		14.8	166.8	136				166.8			
12	31° 27' 6"		1.3	13.8	8.2	13.8	88.2	74.4	88.2	171.8	81.2	171.8
13	31° 28' 37"		46.1	179.4	84.3				179.4	279.8	109.8	279.8

A	B	C
FORMATIONS	LITHOLOGIE	RESISTIVITES VRAIES (Ω.m)
	Couverture (limons, sables...)	5 - 7?
	Graviers socs	95 - 310
Quaternaire	Graviers, Galois, Sables, Argiles aquifères.	30 - 85
Pliocène	Marnes, Argiles	11 - 47
Éocène	Calcaires silicifiés (résistivités relativement faibles probablement à cause de leur fracturation et présence d'argiles)	41 - 150
Crétacé	Argiles et Marnes	10 - 4?



3

009 9 / EN 009 9 / ES 009 9 / FR

Code de langue des descriptions (indiquer obligatoirement celui qui convient)

	800	Descripteurs (à dactylographier)
Descripteurs AGRYOVC pour l'étude systématique des Agrolites		E.A.U. SOUTERRAINE; ALLUVION; NAPPE SOUTERRAINE; MAROC <small>(FRANCAIS)</small>
Autres descripteurs AGRYOVC		/
Commentaires sur les descripteurs existants ou proposés	810	

(Séparer les descriptions par un point virgule (;) et un espace. Faire précéder les propositions de nouveaux descripteurs par un point d'interrogation (?))

(Insérer un espace après la barre oblique (/))

4

009 9 /

Code de langue des termes d'indication

Termes d'indication du vocabulaire local	820	
---	------------	--

5

009 X / FR

Code de langue du résumé

Langue de résumé en abrégé	850	
Résumé	860	Présentation des résultats de prospection des alluvions de la nappe, en vue de déterminer son extension verticale et horizontale sous la plaine.

93-4-1

93-02A3

FIN

النهاية

11

مشاهد

VUES