



MICROFICHE N°

04826

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F 1

DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

LA NAPPE DU CI AU NIVEAU DE LA NEFZAOUA

--: 55 :--

FEVRIER 1988

M. BEN MARZOUK

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION GÉNÉRALE
DES RESSOURCES EN EAU

LA NAPPE DU CI AU NIVEAU DE LA NEFZAOUA

-000-

FEVRIER 1988

M. BEN MARZOUK

SOMMAIRE

--: 55 :--

I. INTRODUCTION

II. RECONNAISSANCE DU C.I DANS LA NEZAOUA

1. Données géologiques du C.I
2. Données hydrologiques du C.I
 - 2.1 Piézométrie
 - 2.2 Débit artésien et débit spécifique
 - 2.3 Salinité de l'eau
3. Forage de reconnaissance

III. FORAGE D'EXPLOITATION DANS LA NEZAOUA

IV. ANALYSE DES DONNÉES DES FORAGES PROPOSÉS

1. Géométrie du réservoir et ses caractéristiques physiques
 - 1.1 Stratigraphie
2. Lithofaciès et Paléogéographie du Crétacé Inférieur
 - 2.1 Lithofaciès
 - 2.2 Paléogéographie du C.I
 - 2.3 Tectonique
 - 2.4 Réservoir utile du Continental Intercalaire
3. Piézométrie du C.I
4. Caractéristiques hydrodynamiques propres aux forages
 - 4.1 Caractéristiques hydrodynamiques propres aux forages
 - 4.2 Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère
 - 4.3 Caractéristiques hydrochimiques

V. RESSOURCES EN EAU DU C.I EN SON EXPLOITATION

FIGURES

- Fig. 1 : Carte des isobathes du mur du C.I. (ERESS, 1972)
- 2 : Carte des isobathes du toit du C.I. (ERESS, 1972)
- 3 : Carte des isopaques du C.I. (AMOCO, 1982)
- 4 : Carte du toit de l'Albo-Aptien (Mobil, 1975)
- 5 : Corrélations des forages pétroliers
- 6 : Carte des isobathes du toit du Jurassique
- 7 : Carte du toit de l'Albo-Aptien
- 8 : Carte du mur de la dolomite aptienne
- 9 : Carte des isopaques du C.I.
- 10 : Carte des isopiezes du C.I.
- 11 : Corrélation du niveau piézométrique, profondeur des formations captées
- 12 : Corrélation débit spécifique-profondeur de formations captées
- 13 : Corrélation température-profondeur de formations captées
- 14 : Carte de température
- 15 : Corrélation du R.S. en fonction de la position géographique de l'ouvrage
- 16 : Diagramme scheller
- 17 : Corrélation R.S. avec poids Na, Cl, SO₄
- 18 : Evolution de l'exploitation annuelle de la nappe du C.I.
- 19 : Coupe lithostratigraphique

I. INTRODUCTION :

Au niveau de la Nefzaoua et après les créations nouvelles d'oasis, l'agriculture a vu les besoins en eau totaux atteindre 5,2 m³/s dépassent ainsi largement les ressources de la nappe du Complexe Terminal qui ne sont que de 4,5 m³/s.

Ainsi s'impose le recours à l'exploitation de la nappe du C.I. véritable appoint d'eau pour combler le déficit qui s'est manifesté.

Les Ressources en eau souterraines de cette nappe ont été évaluées par le modèle mathématique du projet ERESS élaboré en 1972. Cette étude envisage l'exploitation pour la Nefzaoua d'un débit de 750 l/s dans le cas de l'hypothèse faible et 1000 l/s dans le cas d'hypothèse forte.

Après l'actualisation de ce modèle en 1983 dans le cadre du projet RAB/80 on a prévu d'exploiter 1000 l/s. Par la suite on a fixé, dans un premier stade, les prélèvements dans la région de Nefzaoua à 880 l/s.

II. RECONNAISSANCE DU C.I. DANS LA NEFZAOUA :

Pour préparer l'exploitation future de la nappe du CI il est indispensable d'entreprendre sa reconnaissance qui va permettre de déterminer avec certitude les caractéristiques physiques et hydrogéologiques du Continental Intercalaire ainsi que les formations susceptibles d'être traversées ou captées.

1- Données géologiques du C.I :

Certaines données géologiques sont disponibles et représentent les éléments de base pour cette reconnaissance. On cite :

- 1- Les cartes du Mur et du toit du C.I. (ERESS 1972) (Fig.2)
- 2- La carte des isopaques du C.I. à l'échelle 1/500.000 établie par AMOCO en 1982 sur la totalité de la Nefzaoua (Fig.3).
- 3- La carte du toit de l'Albo-Aptien-Mobil 1975 (Fig.4).

.../...

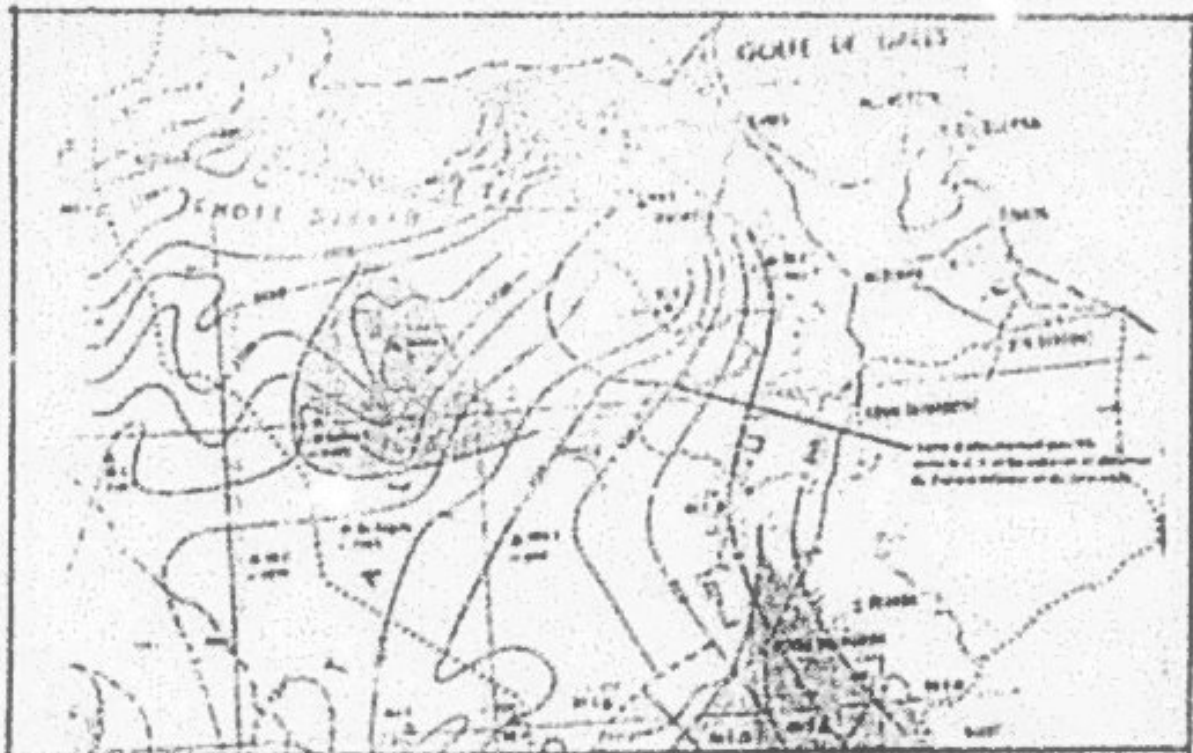
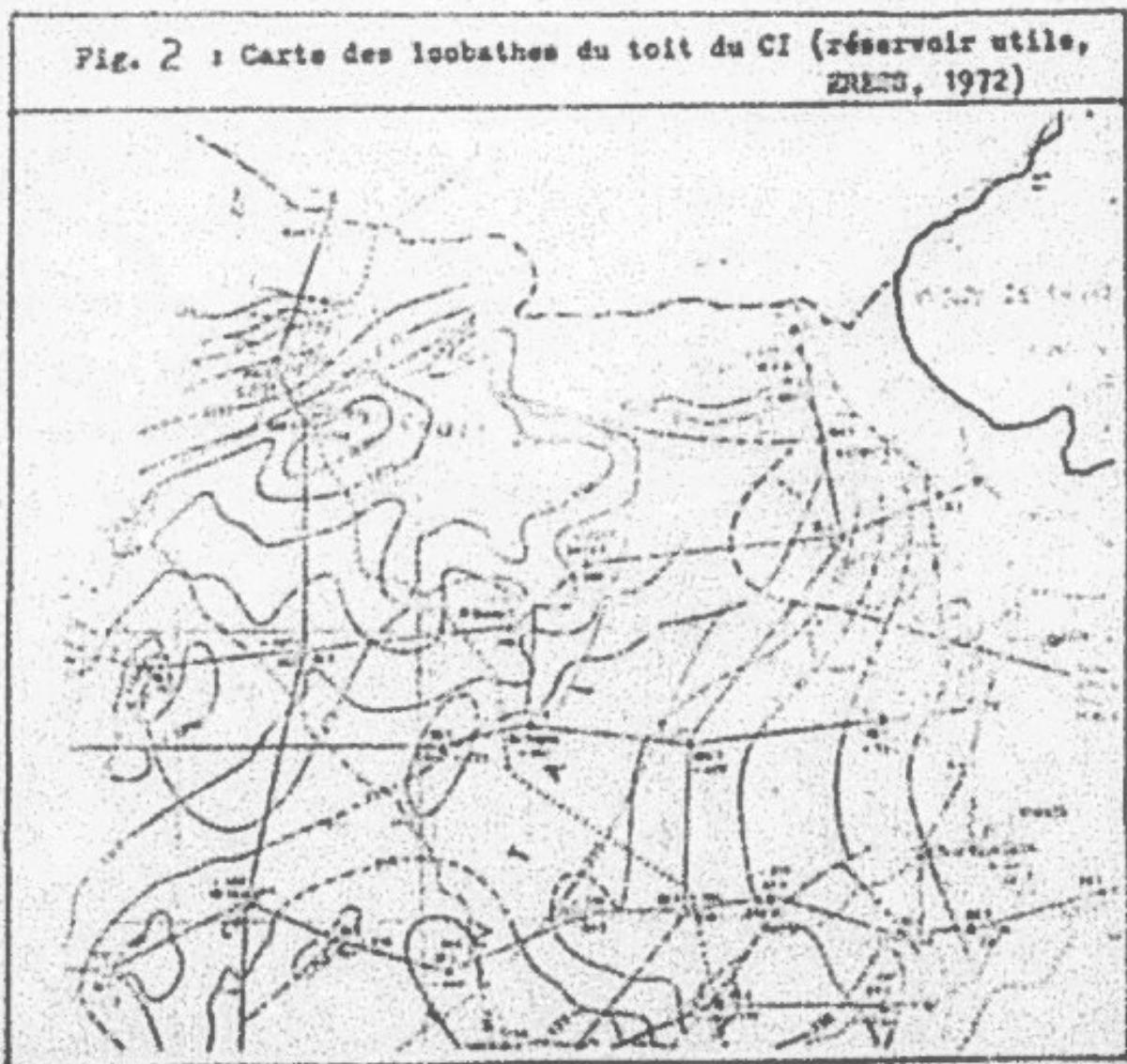
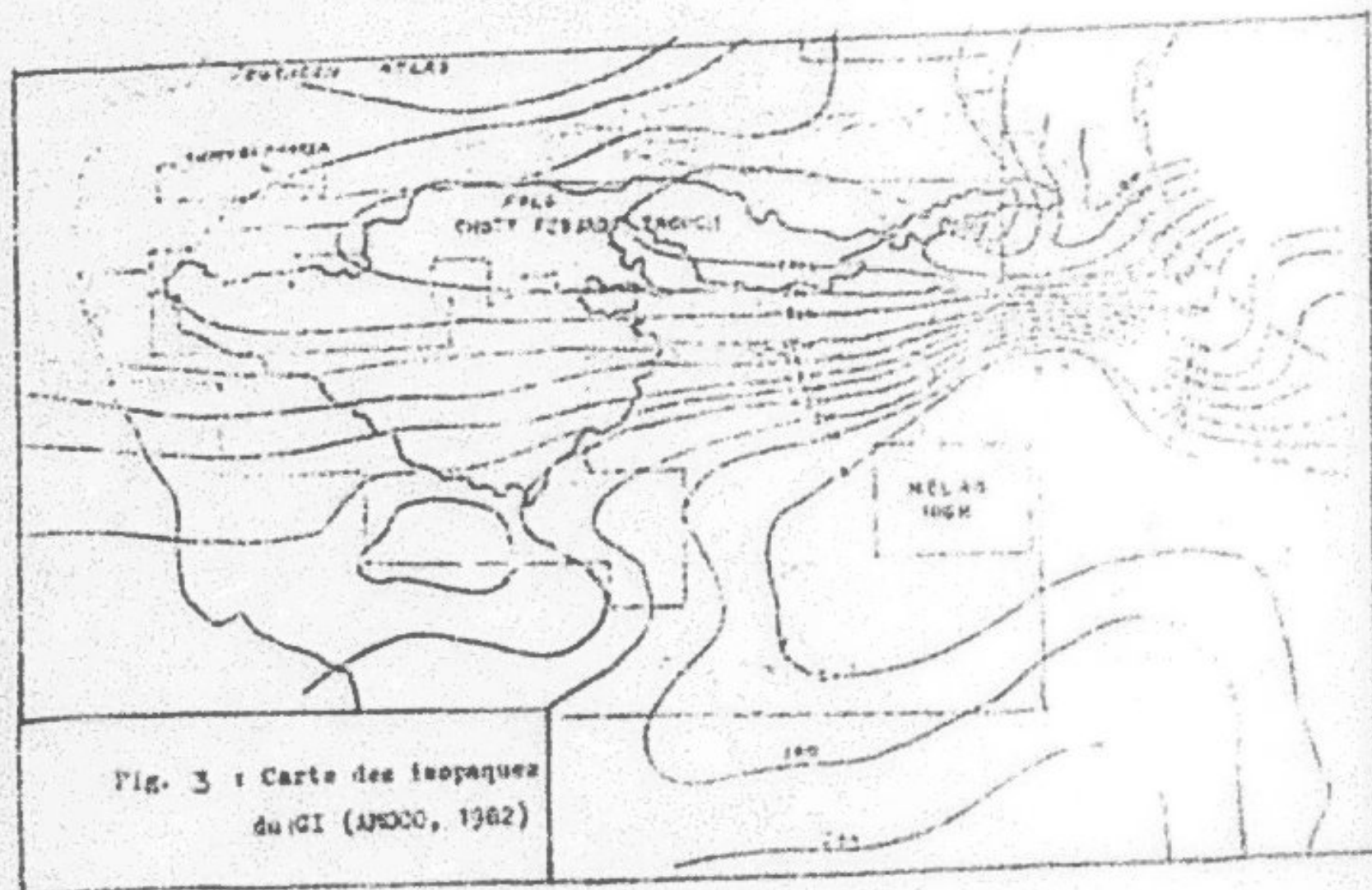


Fig. 1 : Carte des isobathes du mur du CI (réservoir utile, KRESS, 1972)





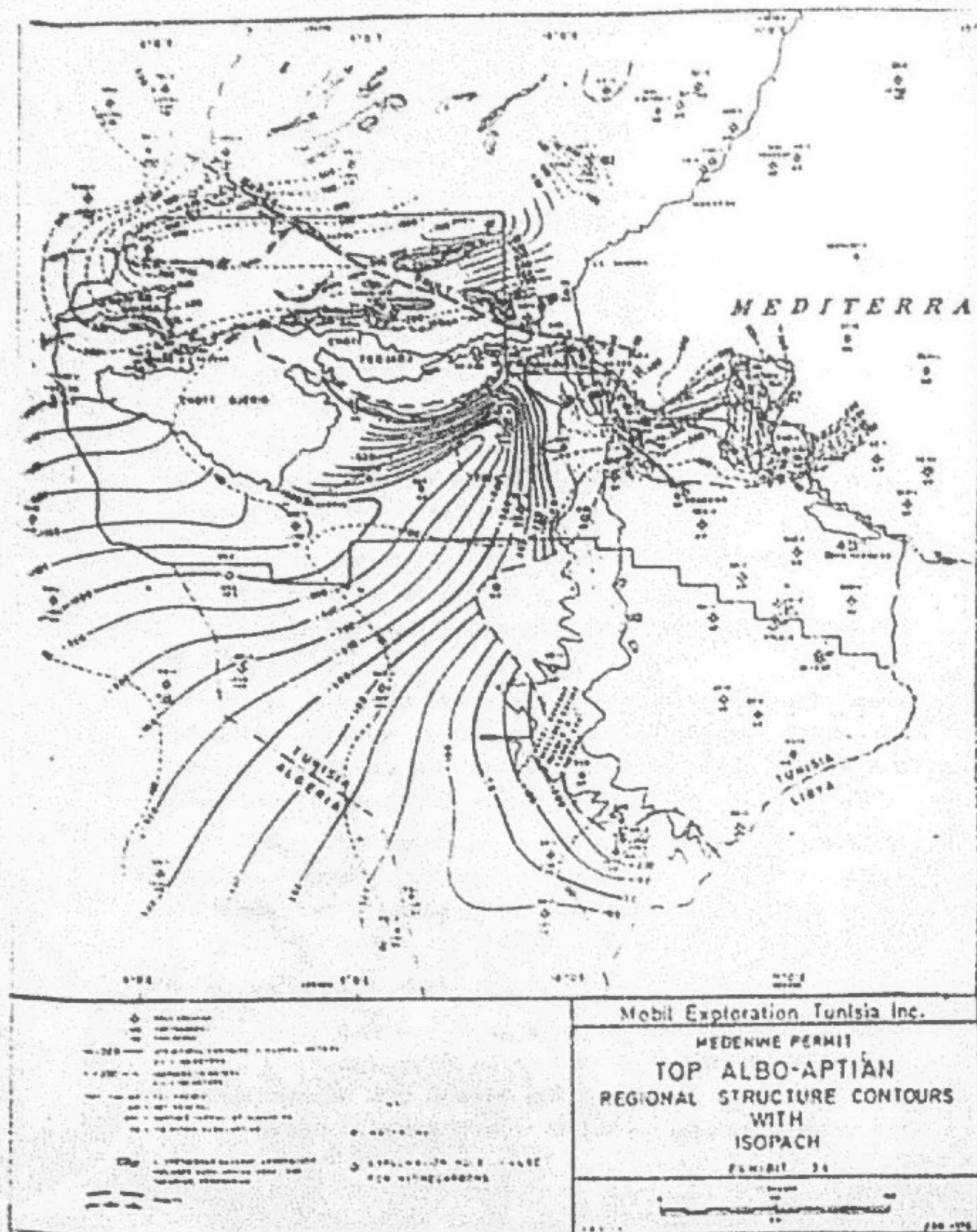


Fig. 4 : Carte du toit de l'Albo-Aptien (Mobil, 1975)

4- La carte du marqueur voisin du TOP Albien (7)

5- Ainsi que les coupes lithostratigraphiques des forages pétroliers réalisés dans la région même ou dans les zones limitrophes et leur corrélation (Fig. 5). Ces documents donnent des renseignements précieux sur la nature des terrains traversés, les épaisseurs et les profondeurs des formations aquifères à Sab N1, Sab N2, El Franig 1, 2 et 3 El Gounna (EG1), Dkhamis (DEX1), Sir Hadj Brahim (BHR1), Tarfa 1 (TAR1), Baguel 1 et 2.

Les analyses de ces documents ont permis de retracer les grandes lignes de la reconnaissance du C.I.

En effet, le Continental Intercalaire est représenté par deux faciès typiques dans deux grandes régions du Sud tunisien séparées par le Dôme de Melaab (Fig.3).

- Le bassin du Chott Fedjej et du Chott Djerid dénommé le sillon des Chotts.

- La plateforme saharienne qui s'étend sur le Dahar Sud et l'Extrême Sud.

Le sillon des Chotts est caractérisé par des alternances de séries sableuses et des séries argileuses avec parfois des passages dolomitiques. Ces séries sont d'une épaisseur considérable allant jusqu'à plus de 2000 m.

La plateforme saharienne se caractérise par une série continue à prédominance sableuses avec quelques intercalations argileuses dont l'épaisseur est plus faible au niveau du sillon des Chotts ne dépassant pas au maximum 500 m.

2- Données hydrogéologiques du C.I. :

Avant d'entamer cette phase de reconnaissance la nappe du C.I. a été déjà captée au Nord et au Nord-Est de la Nefzaoua par les forages d'El Echaier et d'El Hamma, ainsi qu'à l'Est par les forages de Ksar Ghilane et au Sud par les forages pétroliers.

.../...

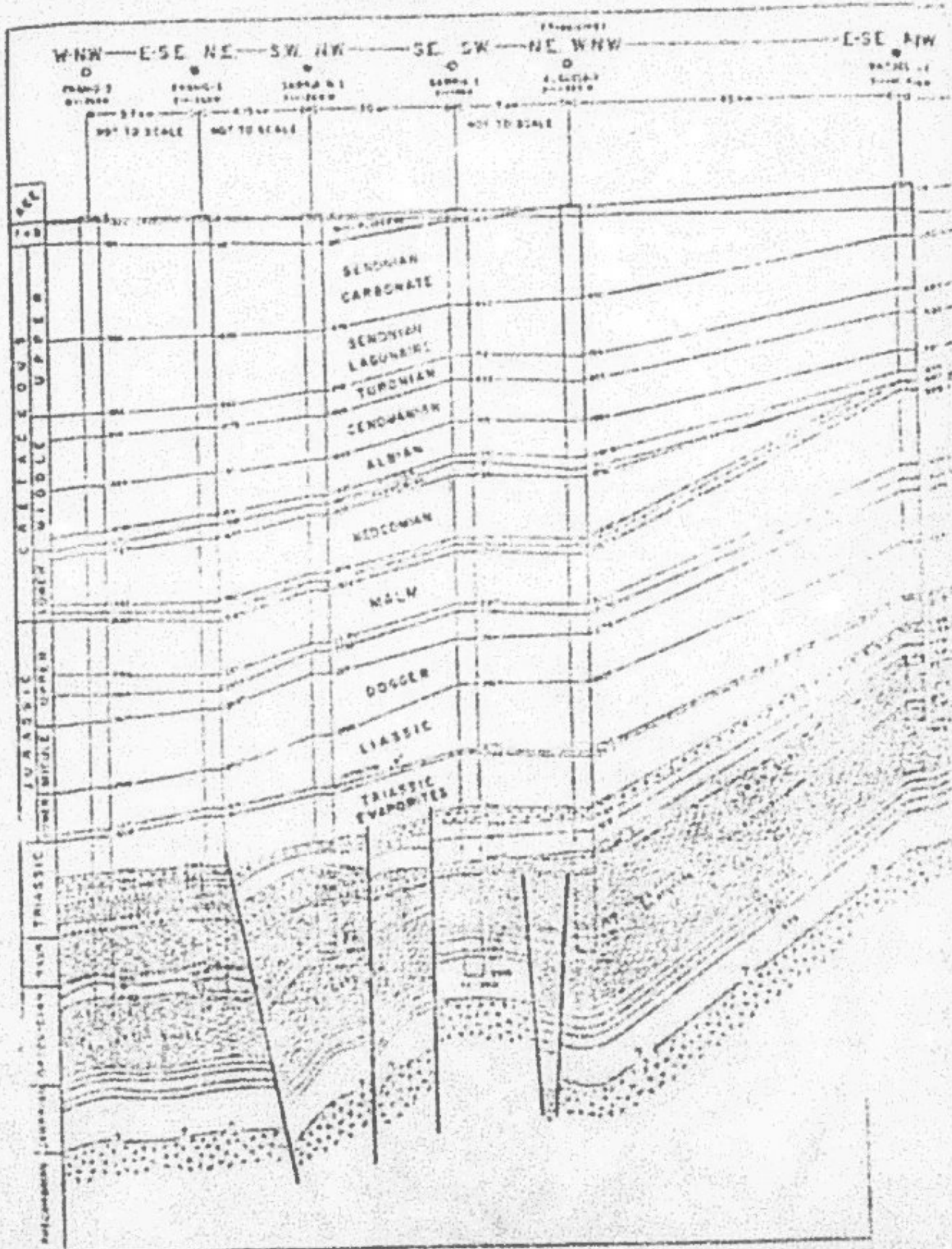


Fig. 5
CORRELATION DES FORAGES PETROLIERS

2-1 Piézométrie :

Au niveau d'El Hamma, les forages CF captant les grès du Kébour El Kadj présentent une altitude piézométrique de 140 m/N.M au cours des années 70-82.

CF3 n° 8429 N.P. = +140,5 m/N.M

CF8 n° 18696 N.P. = +136,3 m/N.M.

Plus au Sud, les forages pétroliers captant le C.I. dans le bassin de la plateforme asharionne, présentent une piézométrie de l'ordre de 300 m/N.M en 1979.

El Borou 205 N.P. = +304,9 m/N.M.

A l'Est le forage de Ksar Ghilane n° 19009/5 a une piézométrie de +289 m/N.M. en 1981.

Tandis qu'au niveau d'El Behaier où les formations captées du C.I. sont celles qui viennent au dessus du niveau le plus profond, La pression n'est que de l'ordre de +65 à 80m/N.M au cours des années 70-82.

SEPTIMI n° 7305 N.P. = +65 m/N.M.

MENCHIA n° 9346 N.P. = +64,3 m/N.M.

LIMACUESS n° 16729 N.P. = +79,9 m/N.M.

Ainsi au niveau de la Nefisous il a été attendu que le réservoir le plus profond doit présenter une pression intermédiaire entre celle d'El Hamma 140 m/N.M et celle des forages pétroliers 300 m/N.M.

2-2 Débit artésien et débit spécifique :

Les forages C.F. d'El Hamma ont donné des débits artésiens importants de 100 à 400 l/s, avec des débits spécifiques variant de 0,6 à 4 l/s/m.

A Ksar Ghilane le débit artésien est aussi important 152 l/s avec un débit spécifique de 2,3 l/s/m.

.../...

Cependant, dans la région d'El Behaier les forages ont donné à leur création des débits artésiens plus faibles variants de 20 à 70 l/s et ayant des débits spécifiques de 0,3 à 1,16 l/s/m. Du fait que ces forages ne captent pas la principale série de base, leurs débits spécifiques sont donnés à titre indicatif.

2-3 Salinité de l'eau :

Les eaux des forages d'El Hama présentent un R.S. assez homogène de 2,7 à 3,5 g/l plus faible que celui des eaux d'El Behaier où le R.S. atteint des valeurs allant de 2,7 à 4,7 g/l.

Plus au Sud à Dekhanis et K.Chilane le R.S. varie de 3,2 à 4,5 g/l. Cette variation de la salinité semble s'expliquer par la variation de la lithologie de l'aquifère.

3- Forages de reconnaissance :

La reconnaissance de la nappe du C.I. dans la Nefznoua a été entamée avec l'arrivée de la nouvelle sondeuse FRANC 500 en 1983, au niveau du premier site de Bou Abdallah NCI1 (N°IRH 19157) où on prévoyait d'atteindre l'aquifère à 1400 m (20) et ceci en se basant uniquement sur la carte du toit de l'Albo-Aptien.

Le second forage ayant le même objectif a été implanté au niveau de Fatnassa (TACOURCHA NCI 2 n° 19199) au Nord-Ouest du premier, où l'épaisseur prévue du C.I. est aux alentours de 900 m suivant la carte des isopaques du C.I. (Fig.3).

Les deux forages ont été arrêtés au côtes 1420 m et 1400 m. Les capacités de la sondeuse ne permettent pas d'aller au delà de ces profondeurs.

Les analyses de certaines cuttings du premier forage de Bou Abdallah ont permis d'apporter des précisions sur les côtes des étages des terrains traversés.

.../...

- A 470 m : Dolomie microspatite à rares Ostracodes (Cytherella, Cythereis, Vaenidea et Ovocytherida)...TURONIEN.
- A 480 m : calcaire bioclastique...CENOMANIEN
- A 749-750 m : marnes à Ostracodes wealdiens...APTIEN
- A 770 m : marnes à Cheffarellas-orvitelines...APTIEN INFERIEUR.

Etant donné ces confirmations, la barre dolomitique identifiée par cuttings et carottages électriques entre 800 et 850 m au premier puits et entre 850 et 885 m au second est reconnue comme correspondant à la dolomie aptienne formant le toit du Continental Intercalaire.

Par conséquent une partie du Continental Intercalaire est reconnue sur 550 m à cet endroit. Tandis qu'au Sud et à El Franig l'épaisseur totale du C.I. ne dépasse pas 400 m. Ceci se traduit par un épaississement des formations du C.I. sous la Nefzaous.

Cet épaississement conjugué aux séquences de séries sableuses intercalées de séries argilo-gypseuses illustre que déjà au pied de Tebaga le C.I. appartient au domaine du sillon des Chotts et non à celui de la plate forme saharienne.

Bou Abdallah NC12 N° 19157	TAOURCHA NC12 N° 19199	SERIE
800-850 m 850-930 m	850-885 m 885-905 m	Dolomie Aptienne Série à prédominance argileuse
930-1175 m 1175-1313 m	905-1195 m 1195-1320 m	Série gréseuse Série argilo-gypseuse
1313-1420 m	1320-1400 m	Série gréseuse

Les caractéristiques hydrogéologiques trouvées au niveau de ces deux ouvrages rappellent celles des forages d'El Behaier qui ne captent que les formations aquifères du sommet du CI d'où la nécessité de chercher la formation principale qui est plus profonde.

.../...

Caractéristiques	El Behafer	Bou Abdallah NC11	Taourgha NC12
Débit artésien faible	20 A 70 l/s	45 l/s	55.5 l/s
Niveau piézométrique	+65 A +80m/N.M	+63,2 m/N.M	+65,1 m/N.M.
Débit spécifique	0,3 A 1,16 l/s/m	2,6 l/s/m	1,53 l/s/m
Résidu Sec	2,7 A 4,7 g/l	2,8 g/l	2,3 g/l
Température	45°C	46°C	45,5°C

III- FORAGES D'EXPLOITATION DU C.I. DANS LA NEFZAOUA :

Les forages d'exploitation qui ont été nouvellement créés en plus des deux forages précédemment cités sont au nombre de 11 dont un forage qui rentre dans le cadre du PDRI et 10 forages ont été programmés dans le cadre du projet de sauvegarde des oasis de la Nefzaoua.

Ce dernier programme comportait 3 lots qui seront exécutés au cours d'une durée de 24 mois par la Société NIKEX de nationalité Hongroise.

Lot 1 : 3 forages de la région d'El Behafer, Siftimi, Limaguess et Mazraa Maji-Oum El Fareth.

Lot 2 : 4 forages dans la presqu'île de Kebili et le groupe de Mansoura

Lot 3 : 3 forages situés à Kebili, Jemna et Douz.

Lot	Forage	Formation aquifère		Profondeur totale prévue (m)
		Toit (m)	Epaisseur (m)	
I	SEPTIMI	800	400	1200
	LIMAGUESS	800	400	1200
	MAZRAA MAJI-OUN	800	400	1200
	EL FARETH			
II	MANSOURA	1200	800	2000
	BECHNI (TAOURCHA)	900	800	1700
	OUN SCHAR	900	800	1700
	EL GLIAA	1100	800	1900
III	KEBILI	1200	800	2000
	ZEDNA	1500	300	1800
	DOUZ	1500	300	1800

Les emplacements des forages du lot n° II, à part Mansoura, ont subi des changements de sites : Zouiet Echcheurfa, Zaouia et Menchia.

Etant donné le fait que les forages de reconnaissance ne sont pas arrivés à capter le principal réservoir recherché du Continental Intercalaire dont la piézométrie est de 150 à 250 m/N.M avec des débits artésiens de l'ordre 80 à 100 l/s, les profondeurs de reconnaissance prévues au départ sont appelées ainsi à être modifiées pour assurer un bon rendement des forages.

En effet la Société NIKEX appelée à réaliser ces forages a commencé ses travaux le 5 Janvier 1985 par le forage de Mansoura MCI 3 (n° 19140/5) qui a été arrêté à la cote 2200 m mais sans pouvoir atteindre le réservoir principal du CI qui se trouvait au delà de 2500 m. Le débit obtenu était faible ne dépassant pas 36 l/s et la piézométrie était de +88 ou m/NCM nettement plus basse que la piézométrie attendue à ce niveau.

Une nouvelle tentative a été entamée pour atteindre le principal aquifère avec le second forage réalisé par NIKEX à Zouiet Echcheurfa MCI 4 n° 19304/5.

Pour cela l'implantation choisie est sitée juste au Nord de la falaise Turonienne de Tebaga, à fin de commencer à la base du Turonien ou même dans le Cénomanien.

En effet, on était parti dans le Turéno-Cénomanien ce qui a fait gagner plus de 400 m par rapport au forage précédent de Mansoura où le Turonien a été recoupé à -420 m de profondeur.

Ainsi ayant la même profondeur de 2200 m ce forage a réussi à avoir les caractéristiques recherchées.

Piezométrie +244,95 m/NCM et un débit de 107 l/s. En tablant sur les résultats de ces deux forages, les profondeurs prévues pour les forages de Kebili, Jenna et Doux sont évaluées aux alentours à 2500 m (21). C'est pour cela qu'un nouveau contrat a été signé avec la Société NIKEX pour pouvoir louer une autre sondeuse capable d'exécuter ces ouvrages.

Ce changement de programme résulte du fait que la reconnaissance n'a pas été achevée avant de passer aux forages d'exploitation.

.../...

IV- ANALYSE DES DONNÉES DES FORAGES PROFONDS :

L'analyse des données obtenues par les forages qui ont réussi à capter le réservoir essentiel du Continental Intercalaire sous la Nefzaoua traitera les aspects suivants :

- Géométrie du réservoir du C.I. et ses caractéristiques physiques
- Piézométrie du C.I.
- Caractéristiques hydrodynamiques du C.I. dans la Nefzaoua.
- Caractéristiques hydrochimiques du C.I. Nefzaoua.
- Les ressources en eau et leur exploitation.

1- Géométrie du réservoir et ses caractéristiques physiques :

1-1 Stratigraphie :

Les forages pétroliers ainsi que les forages profonds d'eau ont permis de reconnaître dans la Nefzaoua la stratigraphie suivante de bas en haut :

A- Jurassique : Dans la Nefzaoua, les forages pétroliers situés à Sabria (SB1) à 30 km au Sud-Ouest de Douz ont tous traversé cet étage.

- Jurassique Inférieur : LIAS : Formé par des calcaires et des dolomies avec de rares bandes d'argiles et d'anhydrites.
- Jurassique Moyen : DOGGER : Formé par une prédominance de calcaires dolomitiques massifs avec des passages argileux et anhydritiques.
- Jurassique Supérieur : MALM : Formé par des alternances de calcaires, de dolomies et des marnes avec des intercalations gréseuses.

Ainsi la distinction entre le Jurassique et le C.I. est basée uniquement sur les faciès des formations traversées.

Les corrélations des forages pétroliers (26) (Fig.5) permettent de montrer que l'épaisseur de cet étage dépasse 1000 m dans la Nefzaoua.

.../...

Une carte des isobathes du toit du Jurassique Supérieur (Fig.6) a été établie en partant des données des forages pétroliers anciens et récents.

Ces derniers ont apporté plus d'informations et de précisions à cette carte comparée à celle établie par Mobil en 1975.

Les courbes isobathes de cet étage montrent un approfondissement du Sud-Est vers le Nord-Ouest.

Au niveau de Douz, Jemna et Kebili le toit est situé à -2120 m, -2220 m et -2660 m en partant du fait que le fond de ces forages appartient au Néocomien basal carbonaté qui présente une épaisseur moyen de 80 m.

Cette carte représente celle du mur de la nappe du C.I.

B- Le Crétacé Inférieur : Tous les forages d'eau au Nord de Kebili réalisés dans le cadre du projet Nefzaoua ont traversé presque la totalité du Crétacé Inférieur : Albien, Aptien, Barrémien et Néocomien Continental.

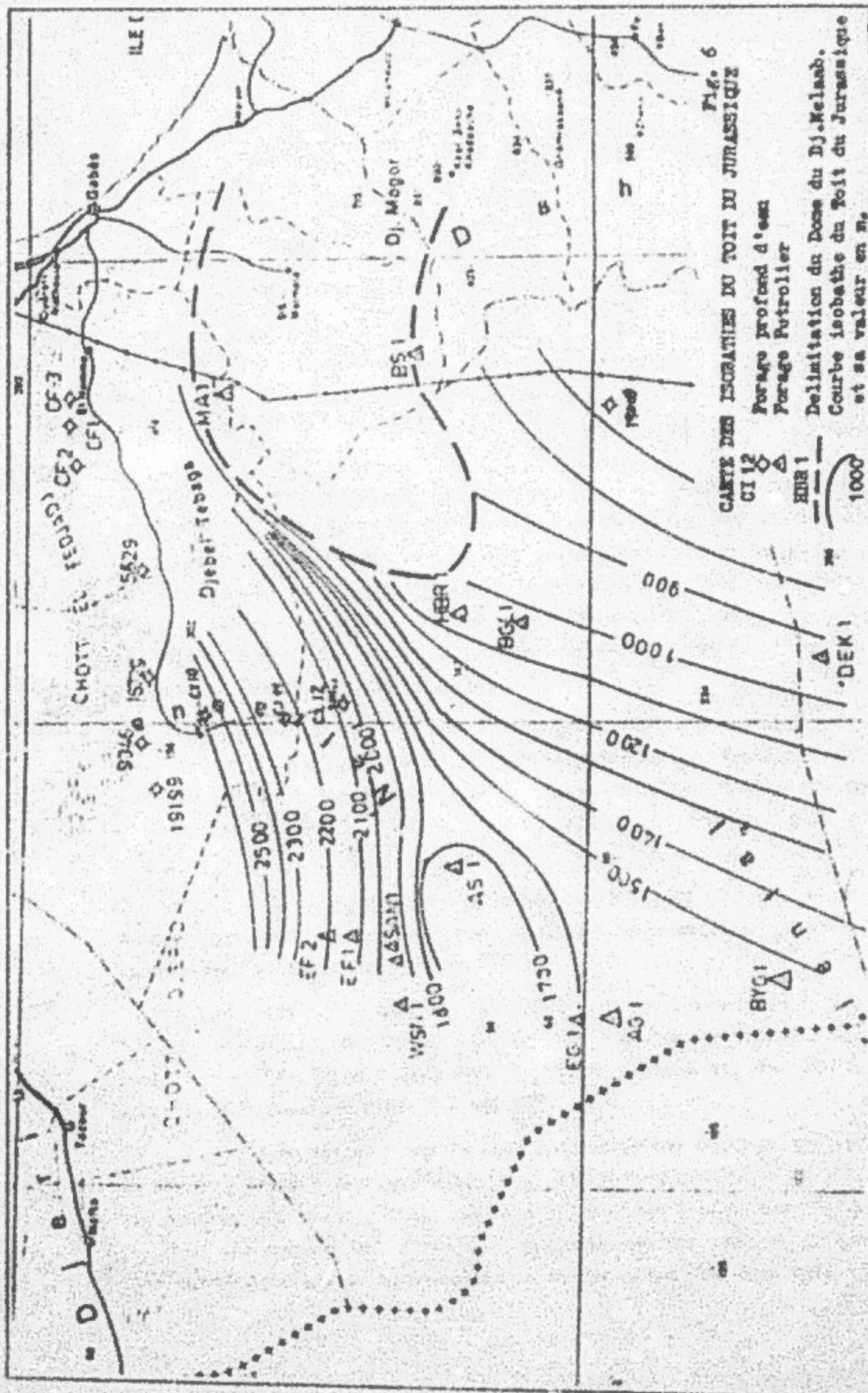
Cependant les deux forages plus au Sud, celui de Jemna et de Douz ont recoupé en plus 40 m de Néocomien carbonaté.

a- Le Néocomien : Cet étage s'étend depuis le Barrémien jusqu'au Jurassique. Il comprend un épisode Continental (le Continental Intercalaire) correspondant au Néocomien supérieur et un épisode carbonaté correspondant au Néocomien Inférieur.

- Néocomien carbonaté : Formé par une série à prédominance de dolomie grise à brune avec des argiles grises sombres. Le tableau suivant montre un épaissement de cette série du Sud-Est vers le Nord-Ouest.

Dans la Nefzaoua cette série semble avoir une épaisseur moyenne de 80 m.

.../...



Forages	Profondeur (m)	Epaisseur (m)
Franig 3	2091-2019	72
Franig 1	2112-2007	105
Sabria Nord 1	1950-1865	85
Sabria 1	1779-1702	77
Allaguia 1	1815-1738	77
Baguel 1	1069-1028	41
Hadj Brahim 1	1006-1048	38
Toufa 1	1028-998	30
Ksar Ghilane 1	652-640	12
Douz NCI 12	2080-2040	40
Jenna NCI 11	2162-2140	22

- Le Néocomien Continental : Cet étage représente le CI AMOCO, il est formé de séries sablo-gréseuses (la plus grossière à la base), séparées par des séries argileuses et parfois marno-gypseuses avec des bancs de calcaires. Près du dôme du Melab (Fig.3), le Néocomien Continental est complètement absent, ceci est illustré par le forage pétrolier de Tarfa 1 situé à moins de 30 km au Sud-Est de Douz.

Il apparaît au niveau du forage pétrolier de Bir Hadj Brahim avec 17 m et à Baguel avec 50 m. L'épaisseur se développe du Sud vers le Nord 462 m au niveau de Douz NCI 12 n° 19450, 485 m à Djenna NCI n° 19468, 1040 m à Kébili NCI 10 n° 19400 et 1642 m à Seftini NCI 7 n° 19452.

- Le Barrémien : formé dans la Nefzaoua par une série de sable gréseux fin avec des intercalations argileuses. Son épaisseur se développe aussi du Sud vers le Nord.

En effet, au Sud de Douz, il est inexistant dans les forages pétroliers de Tarfa 1, Bir Hadj Brahim et Baguel. Son épaisseur est de 76 m à Douz NCI 12, 85 m à Jenna NCI 11, 200 m à Kébili NCI 10 et 340 à Menchia NCI 6.

- L'Albo-Aptien : Les forages profonds d'eau de la presqu'île de Kébili : Zaouiet EchCheurfa NCI 4 n° 19304, Zaouia S.I 5 n° 19348, et Menchia NCI 6 n° 19412 ont montré que cet étage est formé par des alternances de marnes grises verdâtres, des argiles grises blanchâtres à beiges, de dolomies brunes et des anhydrites blanches.

.../...

Au niveau des forages de Kebili NCI 10 et des forages pétroliers à El Franig et Sabria, les dolomies beiges à crèmes et brunes deviennent plus fréquentes. Tandis que les grès fins, moyens et transparents n'apparaissent qu'à la base.

Plus au Sud aux forages de Jenna NCI 11, de Douz NCI 12 et aux forages pétroliers de Tarfa 1, les dolomies beiges à crèmes deviennent plus massives et les grès sont inexistants à l'Albo-Aptien au dessus de la dolomie aptienne.

A l'Aptien, on n'attribue que la barre dolomitique de couleur brune qui constitue un horizon compact dans tout le Sud tunisien formant ainsi un bon repère du toit du Continental Intercalaire.

L'épaisseur de la dolomie aptienne est de 20 à 60 m tandis que tout l'Albo-Aptien est en moyenne de 215 m sur toute la partie nord de la Nefzaoua.

Au Sud de Douz il se réduit à 100 m.

La carte du marqueur voisin du top Albien (7) établie par l'ETAP à partir de laquelle nous avons prévu les profondeurs de la dolomie aptienne montre de Menchia à Douz une concordance entre les prévisions et les côtes trouvées du toit de la dolomie aptienne.

Par contre à l'Ouest de Menchia, les côtes de ce repère sont toujours moins profondes que les prévisions et l'erreur varie de 145 à 275 m comme l'illustre le tableau suivant :

FORAGE	TOIT DE LA DOLOMIE APTIENNE		
	Côte prévue (m)	Côte réelle (m)	Erreur
Bou Abdellah NCI 1 N° 19157	1075	800	275
Taourgha NCI 2 N° 19199	1015	850	165
Z. Echcheurfa NCI 4 N° 19304	875	730	145
Zouia NCI 5 N° 19348	960	790	170
Menchia NCI 6 N° 19412	715	700	15
Mansoura NCI 3 N° 19140	1160	1230	70
Kebili NCI 10 N° 19400	1285	1310	25
Jenna NCI 11 N° 19468	1500	1545	45
Douz NCI 12 N° 19450	1500	1475	25

.../...

La carte du toit de l'Albo-Aptien de Mobil 1975 n'est pas conforme aux données des forages dans la partie entre Sabria et le Tebaga, elle prévoit l'Albo-Aptien à 800 m à Jemna et à 900 m à Douz tandis qu'il a été rencontré respectivement à 1320 et à 1280 m.

En se basant sur les nouvelles données recueillies par les récents forages d'eau et pétroliers, on a établi une carte du toit de l'Albo-Aptien. Elle montre une concordance avec celle de Mobil 1975 au Sud de Sabria (Fig. 4)-(Fig. 7)

Les courbes isobathes permettent de montrer un synclinal d'axe Est-Ouest passant par Jemna et au Nord de Sabria, alors que celui de la carte de Mobil passe au Sud de Sabria.

Nous avons aussi établi la carte du Mur de la dolomie aptienne (Fig. 8) qui constitue le toit du C.I. Elle présente un approfondissement de la plateforme saharienne du Dahar et des reliefs de Tebaga vers le Chott Djerid, formant ainsi un synclinal de même axe que celui de l'Albo-aptien.

C- Le Crétacé Supérieur :

C-1 Le Cénomanién : Il est formé par des alternances de calcaire gréseux jaunâtre à beige, de dolomie beige de marne grise, de gypse blanc et des argiles grises foncées.

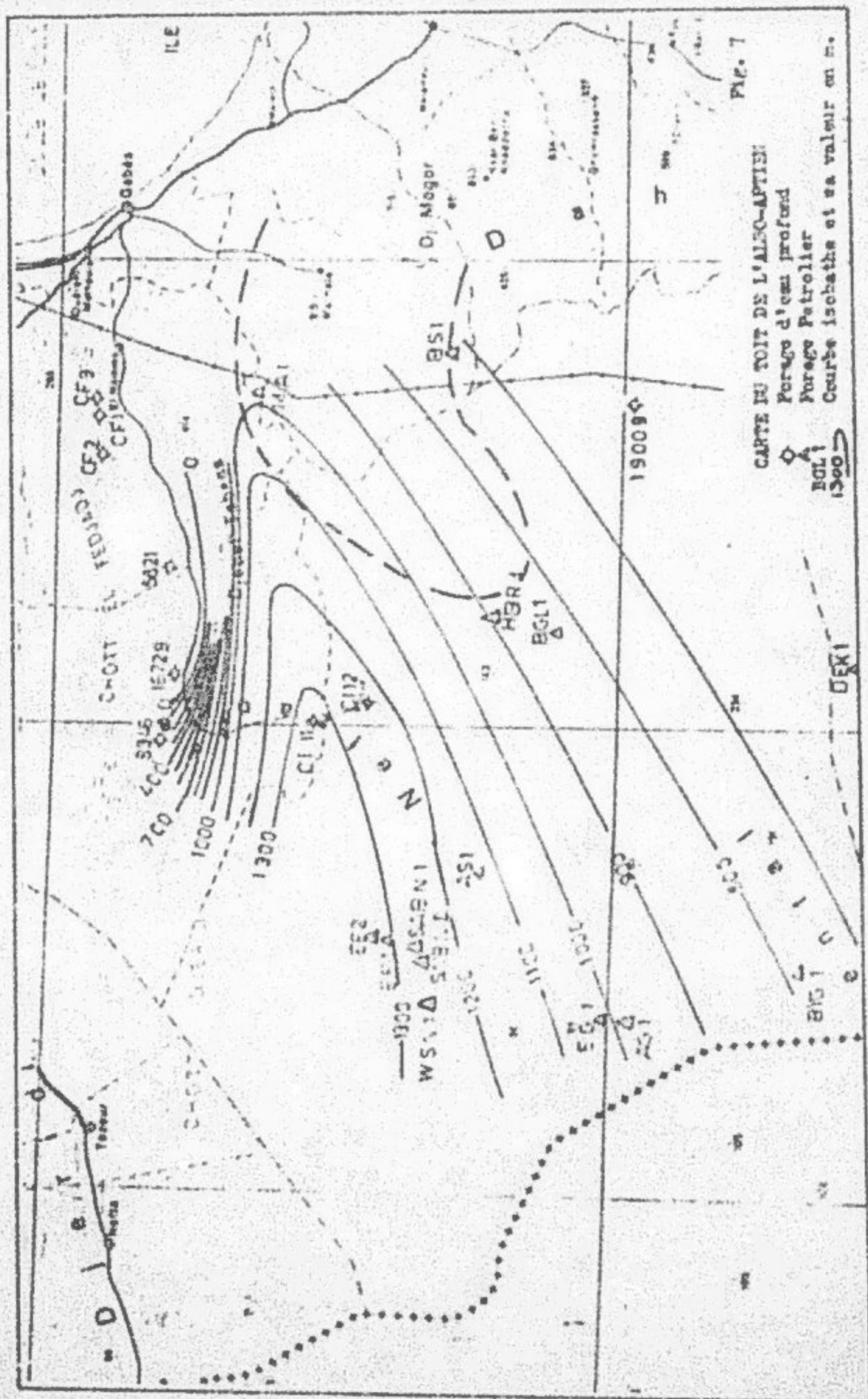
L'épaisseur de cet étage, comme le montrent les coupes hydrogéologiques (Fig. 19), varie de 315 à 450 m au Nord de Douz, et de 315 à 200 m au Sud.

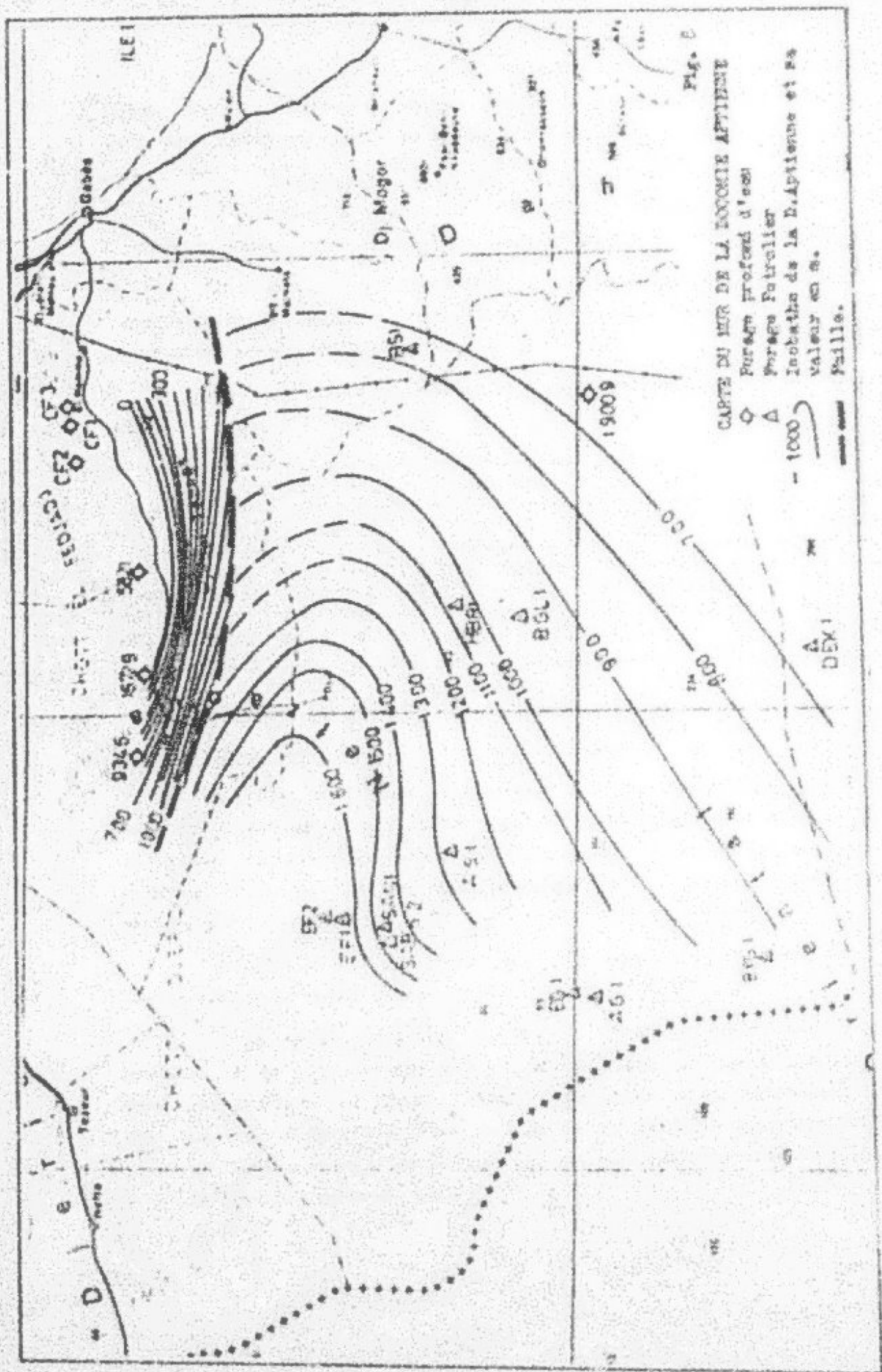
C-2 Le Turonien : formé par une barre de calcaire gréseux jaune à crème et de dolomie beige à crème dans tous les forages, son épaisseur est, en moyenne, de 120 m.

C-3 Le Sénonien :

- Le Sénonien Inférieur : formé par deux séries:
à la base : une série d'anhydrite blanche avec des argiles grises foncées et des intercalations de bancs de calcaires dolomitiques jaunes à beiges et des marno-calcaires jaunes (partie moyenne du Zebbag Supérieur 25 m).

.../...





Au sommet une série de calcaire dolomitique jaune à beige avec des argiles marneuses jaunes à grisâtres et des bancs de gypse (partie supérieure du Zebbag Supérieur ZS)

- Le Sénonien Supérieur : A la base il est formé par des alternances de calcaires gréseux jaunes, d'argiles grises foncées marneuses et de gypse blanc correspondant à la formation ALEG.

Au sommet le Sénonien Supérieur est formé par des calcaires crayeux blancs, jaunes et gris avec des petits bancs de gypse cette série correspond à l'Abiod.

Les épaisseurs du Sénonien sont représentées dans le tableau suivant :

Formation	FORAGES				
	NCI 3	NCI 10	NCI 11	NCI 12	TARFA 1
Zsm	60 à 140 - 80	30 à 100-70	55 0 350-295	40 à 350-310	0 à 155-155
ZSS	140 à 180-40	100 à 260-160	350 à 520-170	350 à 500-150	155 à 297-142
ALEG	180 à 280-100	260 à 340-80	520 à 640-120	500 à 650-150	297 à 465-168
ABIOD	280 à 400-120	340 à 540-200	640 à 870-230	650 à 876-226	465 à 559-94

2- Lithofaciès et Paléogéographie du Crétacé Inférieur :

2-1 Lithofaciès :

L'étude géologique entreprise par la SEREPT en 1949 de l'anticlinal du Chott Fedjej a permis d'établir une stratigraphie du Crétacé Inférieur basée sur le lithofaciès. Celle ci correspond à l'équivalent de l'étude stratigraphique de la Tunisie Centrale établie par P.F. BUROLLET.

La SEREPT a distingué dans le Crétacé Inférieur les séries suivantes: de bas en haut :

- La série de Kébour El Hadj : C'est la série la plus profonde et la plus épaisse qui n'a été recoupée que partiellement dans les forages du Chott Fedjej. Son sommet était affleurant. les nouveaux forages d'eau ont permis de la recouper en totalité et de la subdiviser en trois nombres suivant la nature des échantillons et la taille des grains de sable.

.../...

a- Le membre supérieur : C'est une série argilo-gypse-marneuse formée par des alternances d'argiles rouges brunes et grises foncées à verdâtres, de gypse blanc et de marnes vertes avec des passages de grès fine multicolores de calcaire marneux et dolomitique.

Cette série n'est présente que dans les forages de Kebili, PIK et d'El Behaier l'épaisseur varie de 50 à 200 m.

b- Le membre moyen : C'est une série gréseuse fine : formée par des grains fins à moyens gris clairs à blanchâtres avec des passages d'argiles grises verdâtres, de marnes vertes et du gypse. L'épaisseur varie de 60 à 170 m.

c- Le membre inférieur : C'est la série gréseuse grossière formée par des grès grossiers silicifiés et de graviers de quartz gris, blancs et transparents avec passages d'argiles grises, de lignite et de gypse. L'épaisseur de cette formation atteint les 300 m. Cette formation correspond au réservoir principal de la nappe du Continental Intercalaire dans la région des Chotts. L'épaisseur reconnue de Kebur El Hadj dans la partie nord de la nefzaoua de part et d'autre de Tebaga varie entre 300 et 630 m. Plus au Sud à Jenna et Douz cette épaisseur n'est que de 200 m.

Tandis qu'au Nord-Est, au niveau d'El Hamma (CF1) l'épaisseur atteint 1159 m.

- La série des Grès du Chott : C'est une série de grès fin gris et multicolores avec d'importantes intercalations d'argiles brunes à grises, de gypse et de marnes vertes. L'épaisseur varie entre 105 et 265 m dans le Nord et entre 60 et 90 m dans le Sud.

- La série de Kliker : C'est une série essentiellement marne-argileuse avec des alternances de bancs de gypse, d'argiles grises foncées et brunes, de marnes vertes avec au sommet des calcaires marneux et quelques passages gréseux. L'épaisseur varie de 150 à 313 m au Nord mais au Sud celle-ci est très réduite ne dépassant pas 35 à 59 m (Jenna-Douz).

.../...

- La série des Grès à bois : C'est une série de grès fins tendres parfois moyens mal stratifiés, gris blanchâtres et multicolores, avec des alternances très fréquentes d'argiles grises foncées à brunes et des bancs de gypse. On note parfois la présence de calcaire dolomitique. L'épaisseur varie au Nord entre 200 et 540 m mais au Sud entre 100 et 140 m (Jenna-Douz).

- La série Limaqueuse : C'est une série formée par des alternances de bancs de gypse, d'argiles grises foncées, de marnes vertes avec d'abondantes intercalations, à la base et au sommet, de calcaire et de calcaire marneux.

L'épaisseur au Nord de Kebili varie de 90 à 255 m, tandis qu'au Sud entre Jenna et Douz elle est très réduite 26 à 35 m.

- La série des Grès Supérieurs : C'est une série formée par des grès fins gris clairs tendres, intercalés de niveaux d'argiles grises et vertes avec quelques passages de bancs dolomitiques.

L'épaisseur varie au Nord de 130 à 340 m, tandis qu'au Sud elle ne dépasse pas 80 m (Jenna-Douz).

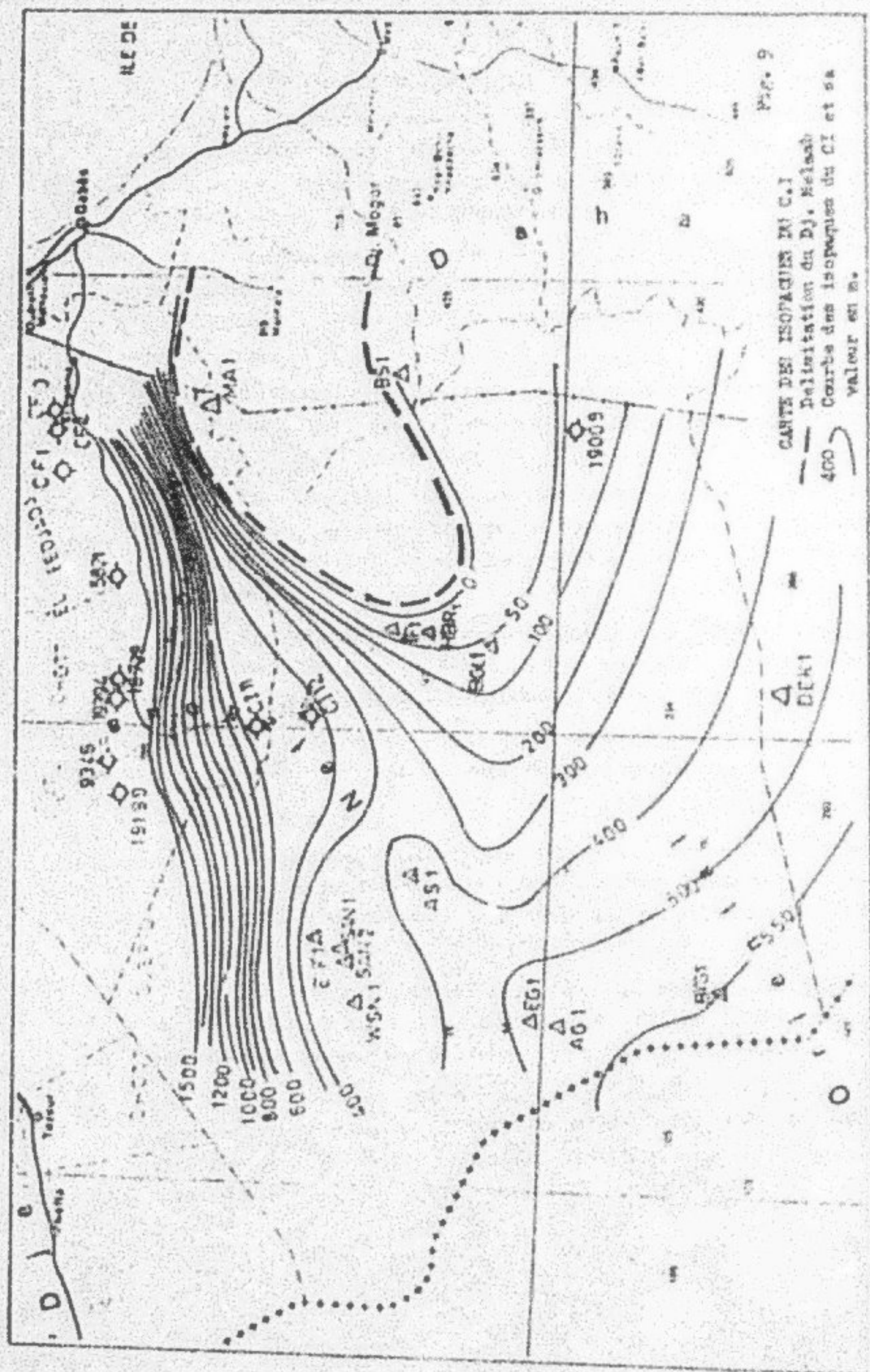
Sur le plan stratigraphique, cette dernière série correspond au Barrémien, tandis que toutes les autres au Néocomien Continental (5).

Les séries du C.I. précédemment décrites et différenciées appartiennent aux faciès du sillon des Chotts. Ainsi celui-ci peut être subdiviser au niveau de la Nefzaoua en deux parties suivant un axe Est-Ouest :

- Une partie au Nord de Kebili où les différentes séries sont considérablement épaissies dépassant 1240 m traduisant les vrais faciès du Sillon des Chotts et une partie entre Kebili et Douz où les séries sont différenciées mais l'épaisseur plus réduite et ne dépasse pas 570 m. Cette partie correspond à la zone de passage vers la plateforme saharienne. (Fig. 9).

- Plus au Sud de Douz, le C.I. est indifférencié. C'est le domaine de la plateforme saharienne. La limite entre ces deux domaines de direction NE-SO passe par le dôme du Dj. Melabb, et les forages pétroliers de Tarfa TRF1 et d'El Gounna EG1.

.../...



2-2 Paléogéographie du C.I. :

La Nefzaous localisée par sa position géographique sur la bordure de la plateforme saharienne a été caractérisée au cours du Crétacé Inférieur par sa relation étroite avec le domaine subsident du sillon des Chotts (5).

L'environnement sédimentaire est du type fluviolacustre caractérisé par l'existence des reliefs énormes soumis à l'érosion, un réseau hydrographique actif et persistant et un climat à pluviosité élevée.

Ce milieu a donné, avec la régression de la pluviosité, une alternance des séquences sableuses et des séquences argileuses avec intercalation d'évaporites.

Les séquences sableuses correspondent aux séries de Kebeur el Hadj, des Grès à bois et des Grès supérieurs et traduisent la phase d'apport détritique correspondant au maximum de l'activité hydrographique.

Les séquences argileuses traduisent un régime d'apports fin correspondant au contraire à une activité hydrographique réduite et par conséquent aux périodes de pénupliation des reliefs.

Les évaporites (série Limaguess et au sein de Kebeur El Hadj) correspondent à la phase de sédimentation Laguno-Lacustre.

2-3 Tectonique :

La Nefzaous située à l'Ouest de la jointure de l'anticlinal de Fedjej et de la Djeffara est affectée par une tectonique cassante donnant lieu à un accident très important de direction O-NO-ESE et bordant l'anticlinal de Fedjej (7).

Cet accident est très profond, il affecte les niveaux de l'Albo-Aptien comme l'indique la carte du mur de la dolomie aptienne sans toucher le Jurassique.

Au Nord, de cet accident les séries de l'Albo-Aptien remontent rapidement pour affleurer au Tebaga, tandis qu'au Sud elles remontent en pente faible concordant avec l'allure de la plateforme saharienne.

.../...

2-4 Réervoir utile du Continental Intercalaire :

On considère comme réservoir utile toute la formation à prédominance sablo-gréseuse. Ainsi le Continental Intercalaire différencié dans la Nefzaoua est formé de quatre niveaux aquifères : les Grès Supérieurs, les Grès à bois, les Grès du Chott et les Grès de Kebeur El Hadj.

Ces niveaux sont séparés par des formations imperméables ou parfois semi perméables: Les séries limageuses, Kliker et la série argilo-marne-gypseuse de Kebeur El Hadj.

Les épaisseurs sont importantes au Nord et très réduites au Sud et la dernière série est inexistante vers le Sud, comme l'indique le tableau suivant :

Série	EPAISSEUR AU NORD (m)							EPAISSEUR SUD (m)	
	NCI4	NCI5	NCI6	NCI7	NCI8	NCI9	NCI10	NCI11	NCI12
S. Limageuse	120	140	160	255	235	-	90	35	26
S. Kliker	214	200	230	313	230	280	160	35	59
S. Argilo-marne-gypseuse de Kebeur el Hadj	110	50	140	85	190	65	45	-	-

dans la zone septentrionale Kebili - Pih-El Behaier, Les diagraphies ont permis de confirmer cette différenciation; cependant, dans la zone méridionale de ce domaine du sillon des Chotts (Jenna-Douz). La différenciation des séries ne se base que sur le lithofaciès. Les diagraphies ne permettent pas une illustration comme dans le cas précédent.

Par conséquent, en se référant aux lithofaciès nous avons dégagé les épaisseurs des formations utiles pour chaque niveau aquifère et le pourcentage de ces séries sableuses par rapport à l'épaisseur totale du C.I. pour chaque forage.

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant, le pourcentage moyen des sables est de 73 % de l'épaisseur totale, correspondant à 26 % pour Kebeur El Hadj, 22 % pour les Grès à bois, 15 % pour les Grès Supérieurs et 10 % pour les Grès du Chott.

.../...

FORAGE ET N° IM	C.I.	ÉPAISSEUR (m)					SABLE				
		FORMATION UTILES				TOTALE					Total
		Grès Sup.	Grès à bois	Grès Chott	K. El Hadj		Grès Sup.	Grès à bois	Grès Chott	Kebeur El Hadj	
Bou Abdallah NC1 1 N° 1913	-	245	125	-	-	-	-	-	-	-	-
Tebourgha NC12 N° 19199	-	200	80	-	-	-	-	-	-	-	-
Mensoura NC13 N° 19140	-	280	350	70	-	-	-	-	-	-	-
Zaouiet Echcheurfa N° 19306	1444	318	266	130	280	994	22 %	18 %	9 %	19 %	68 %
Zouala NC15 N° 19348	1409	310	300	180	229	1019	22	21	13	16	72
Manchla NC16 N° 19412	1375	340	285	190	230	1045	21	18	12	15	66
Saïfina NC17 N° 19452	1817	130	377	220	437	1165	7	31	12	24	64
Linsguess NC18 N° 19394	1705	8	410	190	442	1050	-	24	11	26	61
El Behaïer NC19 N° 19484	1618	-	340	265	468	1273	-	33	16	29	78
Kaouili NC110 N° 19400	1240	200	250	105	300	945	16	20	8	32	76
Jenna NC111 N° 19468	570	85	140	60	215	500	15	24	11	38	88
Douz NC1 12 N° 19450	533	75	97	90	190	453	14	18	17	35	84

Les formations utiles ainsi que les imperméables ou semi perméables intermédiaires s'épaississent du Sud vers le Nord et de l'Ouest vers l'Est comme le montre les tableaux précédents et les coupes (Fig 19).

Ceci permet de conclure que la nappe du C.I. est formée par un aquifère multicouche où les Grès de Kebeur el Hadj constituent le principal réservoir tant sur le plan épaisseur des sables francs que sur le plan de la porosité ce qui laisse supposer qu'ils présentent les meilleures caractéristiques hydrogéologiques.

De ce fait le captage dans tous les forages profonds traversant la totalité du C.I. n'a intéressé que les Grès du Kebeur el Hadj. La partie crépinée de cette série est de 53 à 70 % de l'épaisseur totale dans la Pik, 27 à 23 % dans la région d'El Behaïer et 58 à 88 % au Sud de Tebaga.

3- Piézométrie du C.I. :

Les niveaux aquifères de la nappe multicouche du C.I. ont montré des pressions très différentes surtout après la réalisation des forages profonds du projet Nefzaoua.

.../...

Fig. 19a : CORRELATION LITHOSTRATIGRAPHIQUE ENTRE
BIR REKES (BRK) ET BACHHEL (BCL1)

LEGENDE

Q : Quaternaire, Sc : Sénonien calcaire, Sa, Sénonien marno-gypseux
Tu : Turonien, Ce : Cénomannien, Al : Albien, Ap : Aptien, GS : Grès Supérieurs,
L : Limaguess, GB : Grès à bois, Kl : Kliker, G.ch : Grès du Chott, Kh : Kabeur El Hadj

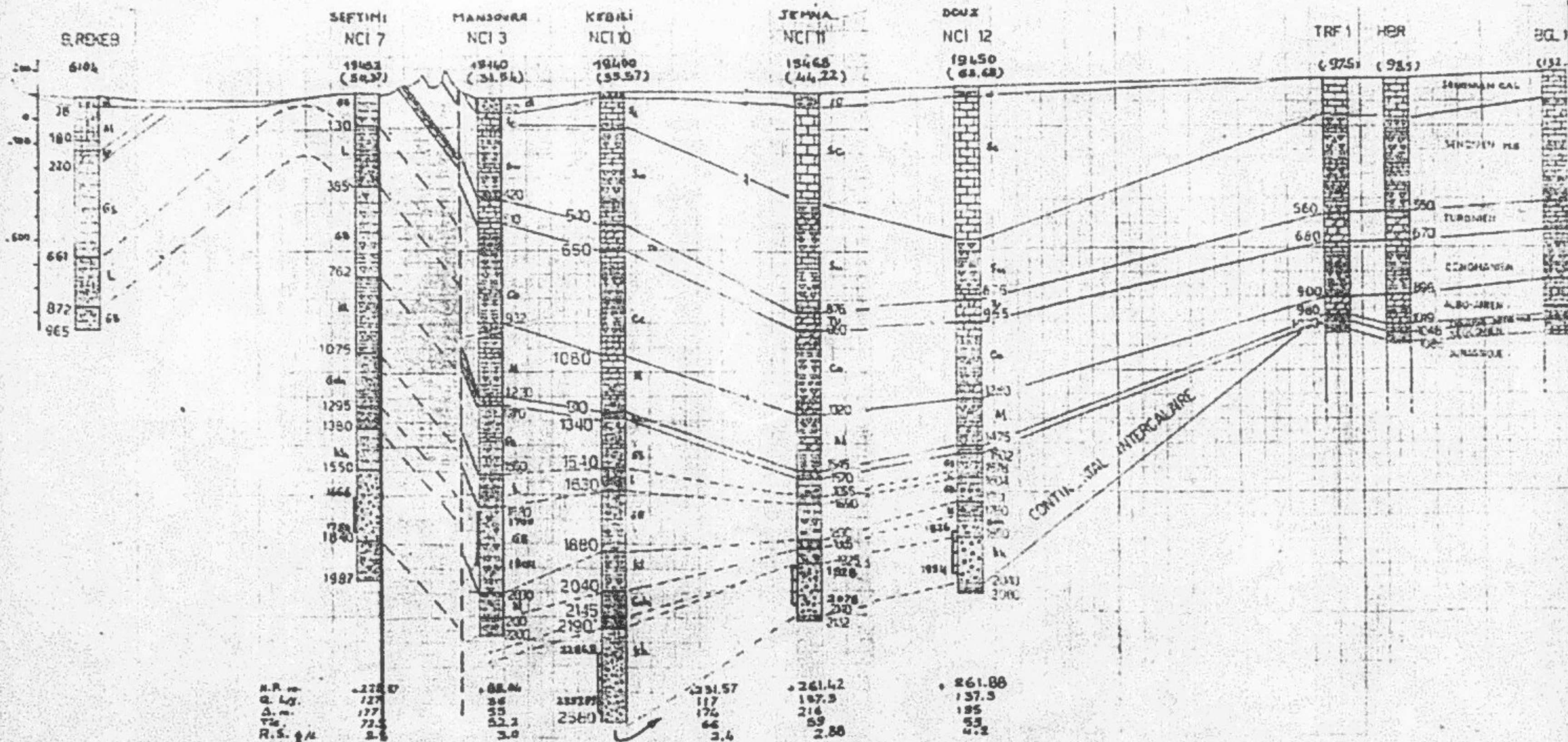


Fig. 19b : CORRELATION LITHOSTRATIGRAPHIQUE ENTRE TACUNGA (NCI 2)
ET CHOTT FIDJEL N° 1 (CP1)

LEGENDA

Sm : Sénonien narno-gypseux, Tu : Turonien, Ce : Cénozoïque,
Al : Albien, Ap : Aptien, J. : Jurassique, GS : Grès Supérieur
L : Limaguess, GB : Grès à bois, Kl : Kikar, G.ch : Grès du Chott,
Kh : Kebsur el Hadj

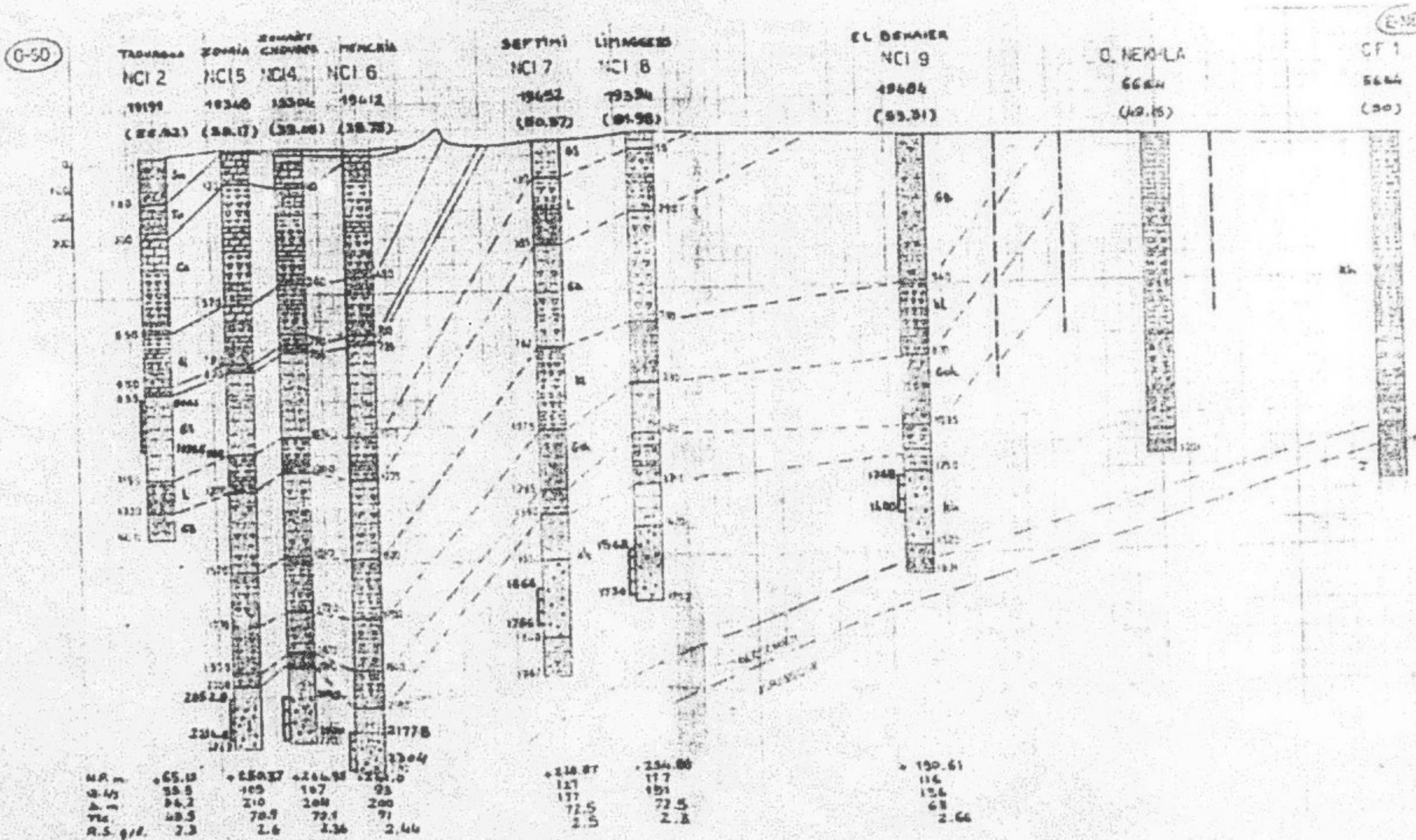


Fig. 19c : CORRELATION LITHO-STRATIGRAPHIQUE
ENTRE REDJEM MAATOUG ET DJ. MELAAH (M1)

LEGENDE

MPQ : Mio-Plio-Quaternaire, P : Pontien, Sc : Sénonien calcaire
Sm : Sénonien marne-gypseux, Tu : Turonien, Ce : Cénomanien
Al : Albien, Ap : Aptien, Cl : Continental Intercalaire
Pr : Permien

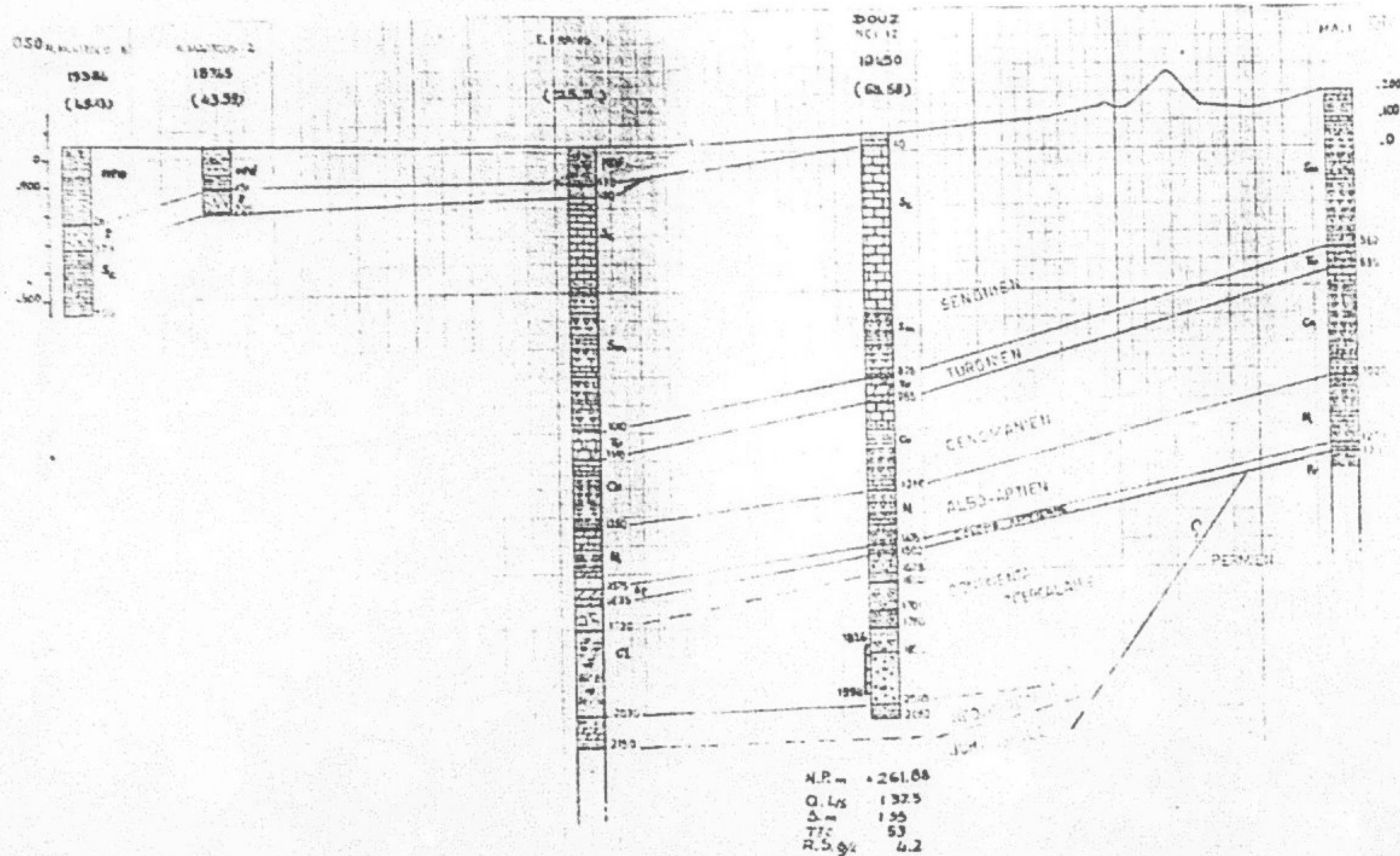


Fig. 19d : CORRELATION LITHOSTRATIGRAPHIQUE ENTRE SABRIA NORD (SABN1) ET BIR SOLTANE (BS1)

LEGENDE

MPQ : Mio-Plio-Quaternaire, P. Pontien, Sc : Sénénien calcaire,
Sm : Sénénien marro-lypseuse, Tu : Turonien, Ce : Cénomanién
Al : Albien, Ap : Aptien, CI : Continental Intercalaire

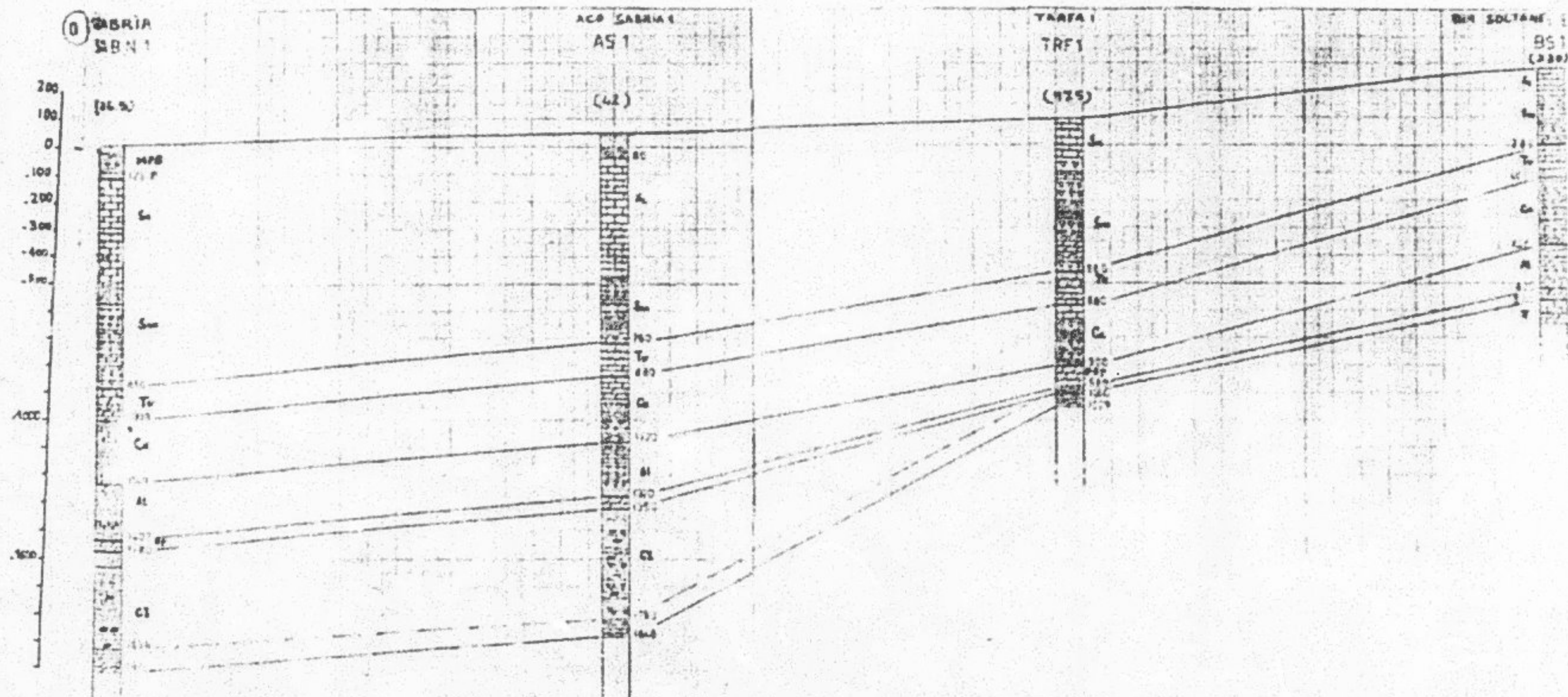
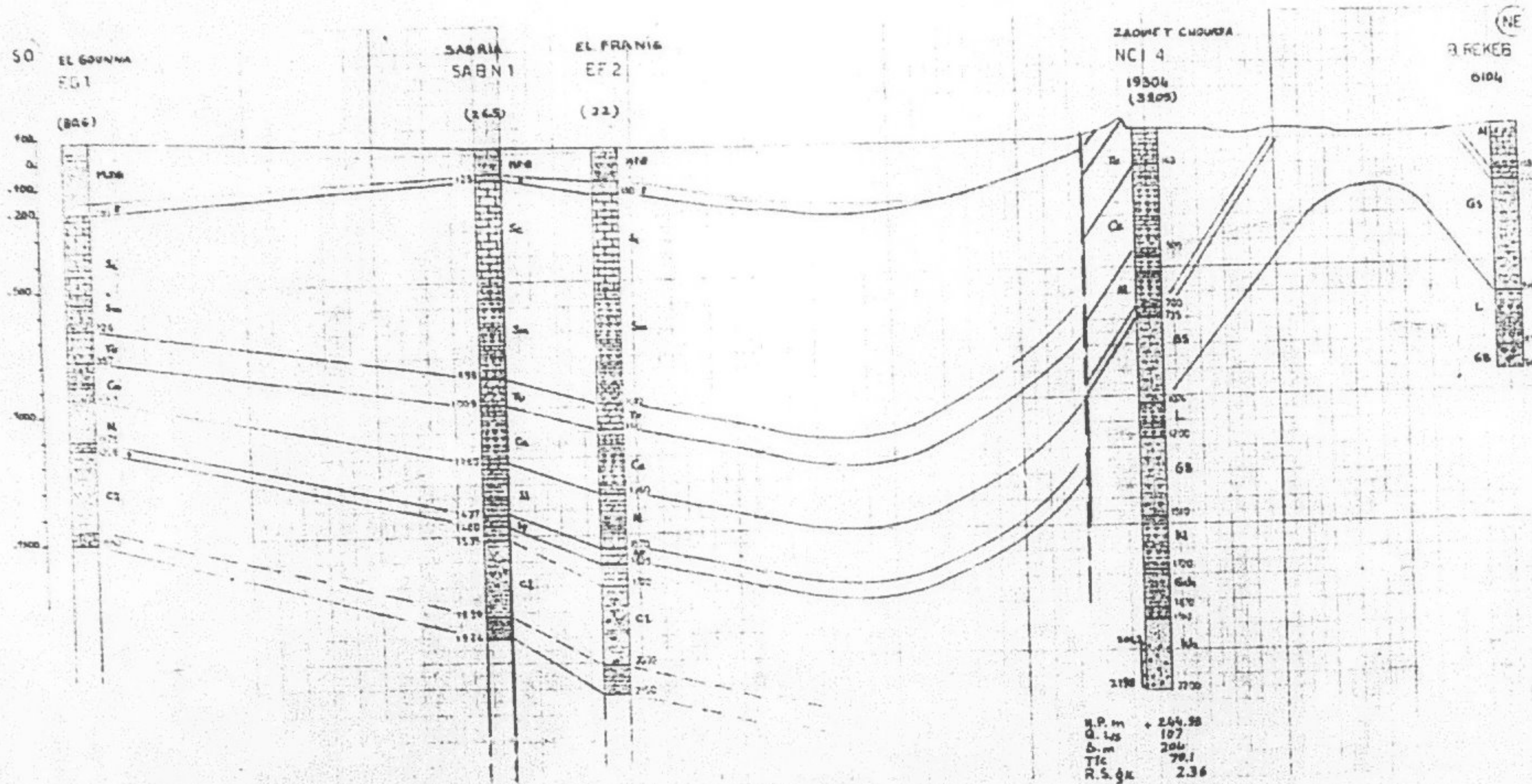


Fig. 19a - CORRELATION LITHOSTRATIGRAPHIQUE ENTRE EL GOUNNA (SG1) ET DIR KEKEB (BRK)

LEGENDE

MPQ : Mio-Plio-Quaternaire, P : Pontien, Sc : Sènonien calcaire
 Sm : Sènonien marno-gypseux, Tu : Turonien, Ce : Cénoanien
 Al : Albien, Ap : Aptien, CI : Continental Intercalaire
 GS : Grès Supérieurs, L : Limagneux, GB : Grès à bois
 Kl : Kliker, G.ch : Grès du Chott, Kh : Kebeur El Hadj



L'aquifère du Kebeur El Hadj présente la piézométrie la plus importante et qui concorde avec celle du C.I. reconnu en Algérie et dans l'extrême Sud tunisien.

Au niveau de PIK, l'altitude du N.P. est de +250 m à Zouala, +245 m à Zaouiet Echecheurfa et + 241 m à Menchia.

A El Behaier, l'altitude du N.P. est de +235 m à Limaguess, +229 m à Seftimi puis elle descend à +190 m à Mazraa Naji et à + 159 m à Saïdane pour ne pas dépasser +140 m aux CF2 et CF1.

Tandis qu'au Sud de Tebaga, cette altitude du N.P. est +231 m à Kebili, +261,4 m à Jenna, +262 m à Douz et +289 m à Ksar Ghilane.

Ainsi l'écoulement de la nappe se fait dans la région d'El Behaier de l'Ouest vers l'Est qui est la direction de l'écoulement SW-NE venant de l'Algérie. L'écoulement Sud-Est, Nord-Ouest est celui venant du Bahar. (Fig. 10)

Le gradient hydraulique est de l'ordre de 0,3 ‰ entre Zouala et Zaouiet Echcheurfa, de 0,2 ‰ entre Zaouiet Echcheurfa et Menchia et de 0,08 ‰ entre Menchia et Seftimi.

Tandis qu'au Sud il est de l'ordre de 0,03 ‰ entre Ksar Ghilane et Douz, et de 0,07 ‰ entre Douz et Limaguess.

En moyenne, ce gradient est de 0,2 ‰ au Nord de Tebaga et de 0,05 ‰ au Sud. Ces valeurs faibles traduisent une bonne perméabilité dans la région de Nefzaoua.

L'aquifère des grès à bois capté à Mansoura présente une altitude piézométrique de +88 m, tandis que celui des Grès supérieurs est de +65 m à Fatnaana et +63 m à Bou Abdallah.

Dans cette nappe multicouche la pression diminue du bas vers le haut (Fig. 11) dénotant ainsi une décharge des niveaux profonds dans ceux qui le sont moins.

.../...

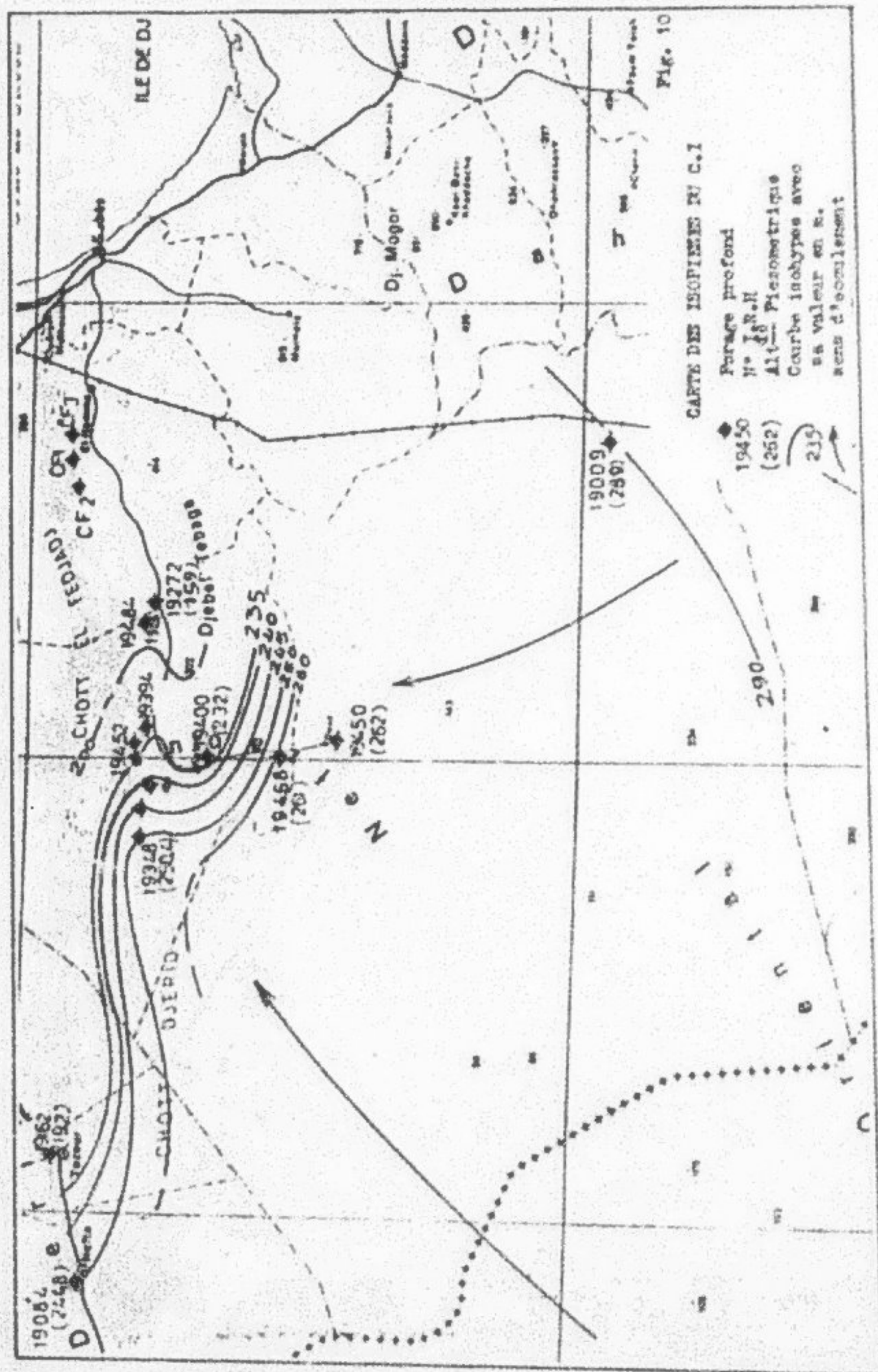
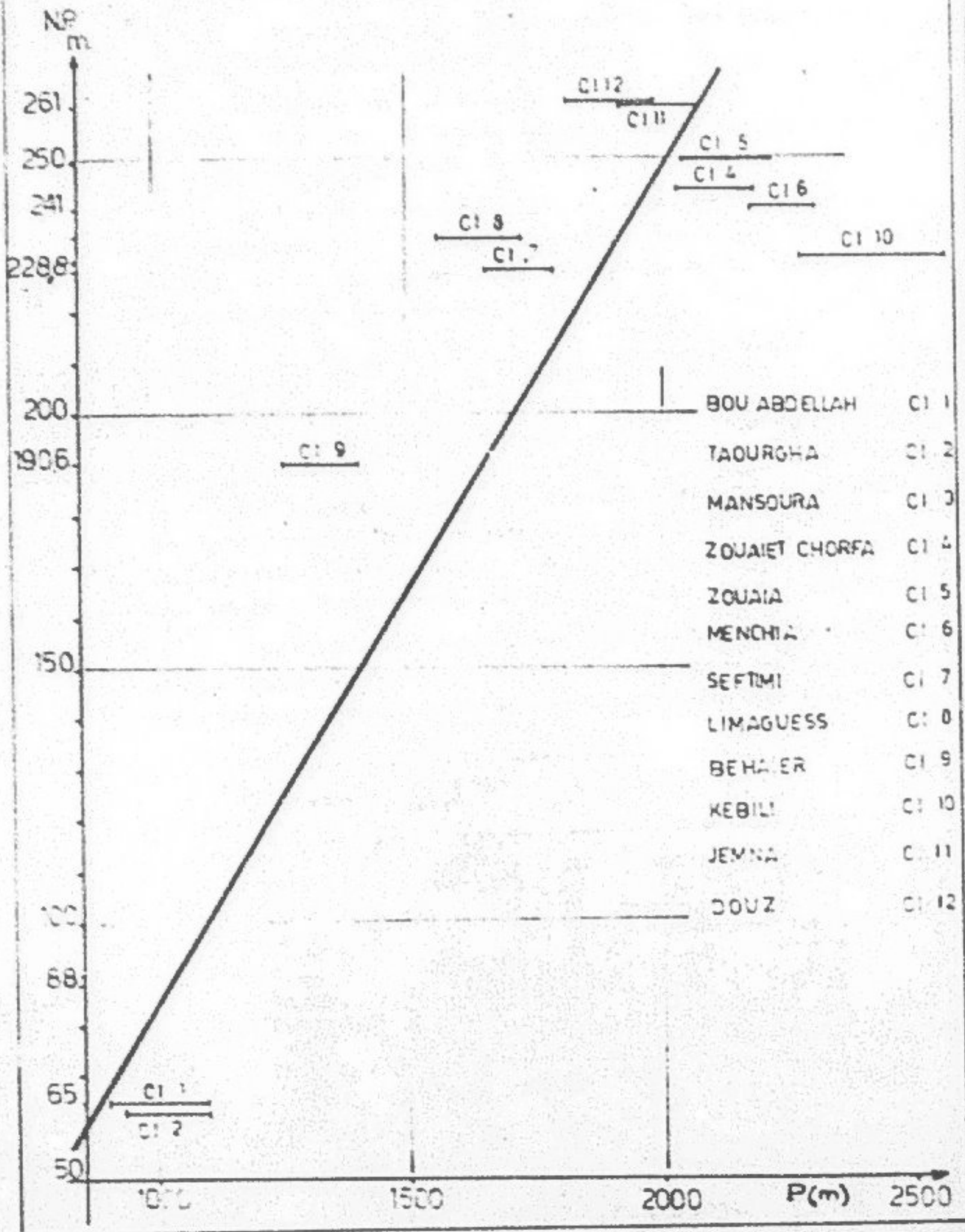


FIG.11 CORRELATION N° PROFONDEUR DE LA FORMATION CISTEE



4- Caractéristiques hydrodynamiques :

4-1 Caractéristiques hydrodynamiques propres aux forages :

4-1-1 Débit spécifique : Le débit spécifique des forages comme le montre le tableau suivant varie de 0,5 à 2,6 l/s.

Il semble que le débit spécifique est très lié à la profondeur du captage. En effet, il est supérieur à 1 l/s/m pour les forages captant les formations inférieures à 1100 m.

Au delà de cette profondeur le débit spécifique décroît hyperboliquement (Fig.12) avec des valeurs entre 0,5 l/s/m et 1 l/s/m ce qui est probablement lié aux pertes de charge qui se développent avec la profondeur.

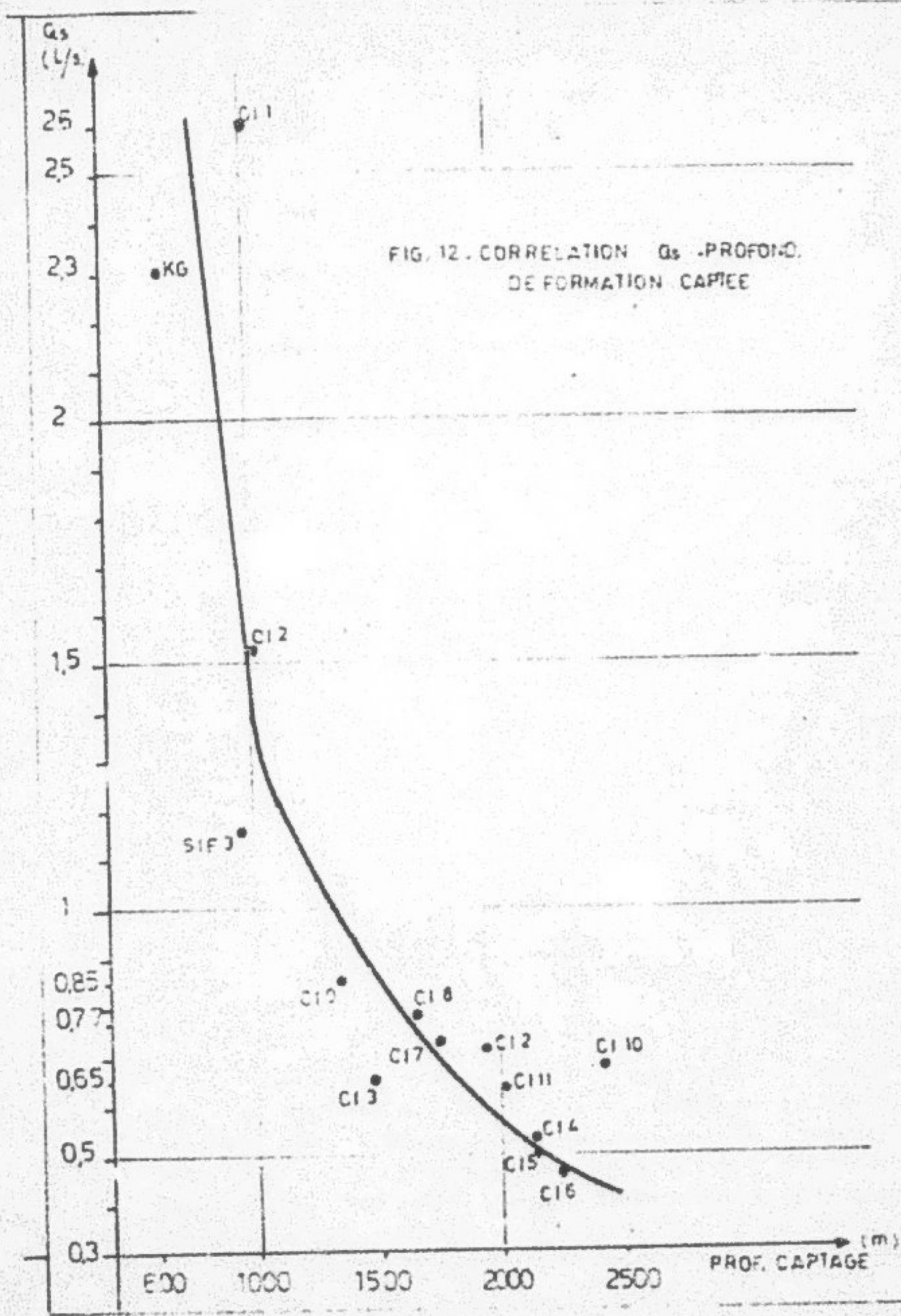
FORAGE	CI1	CI2	CI3	CI4	CI5	CI6	CI7	CI8	CI9	CI10	CI11	CI12
Q.S l/s/m	2,6	1,53	0,65	0,52	0,5	0,46	0,72	0,77	0,85	0,67	0,63	0,71

4-1-2 Pression résiduelle : Les débits d'exploitation proposés des forages profonds sont en général de 60 à 70 l/s, plus faible que les débits maximum. Ainsi les équipements de chaque puits sont soumis à des pressions résiduelles variant de 95 m à 192 m.

Ces valeurs sont importantes, ce qui fait que ces pressions résiduelles peuvent contribuer au vieillissement rapide des équipements. Cette pression résiduelle est appelée à s'affaiblir avec le temps.

Forage	Débit d'exploitation (l/s)	m	N.S. (m)	P.R. (m)
NCI4	70	78	+205,9	+127,9
NCI5	"	95	+212,2	+117,2
NCI6	"	35	+202,3	+167,3
NCI7	"	30	+178,5	+148,5
NCI8	"	47	+152,9	+105,9
NCI9	"	42	+137,3	+95,3
NCI10	"	42	+176,0	+134
NCI11	60	25	+217,2	+192,2
NCI12	70	40	+198,2	+158,2

.../...



4-1-3 Coefficients de l'équation d'écoulement d'un forage artésien :

L'équation générale d'écoulement d'un forage artésien s'écrit de la manière suivante :

$$S = AQ + BQ^2$$

S = Rabattement m

Q = Débit m³/s

A = Coef. d'écoulement laminaire m⁻².S

B = Coef. d'écoulement quadratique m⁻⁵.S⁻¹.

L'interprétation de l'équation générale permet de déterminer les termes :

- AQ qui est caractéristique des pertes de charge dans le milieu poreux.

- AQ² qui est caractéristique des pertes de charge dans les tubages et crépines.

Ces termes et ces coefficients sont calculés pour tous les forages profonds, ils sont donnés dans le tableau qui suit :

FORAGE	N° TRH	10 ⁻⁵ Q m ³ /s	S (m)	A m ⁻² .S	B m ⁻⁵ .S ⁻¹	AQ (m)	BQ ² (m)	%
Bou Abdellah NCI1	19157	45	18,85	315	2288	14,66	4,6	24 %
Taourgha NCI2	19199	55,5	36,2	30	11207	1,66	34,5	95 %
Mapeoura NCI3	19140	36	55	720	23416	25,9	29,05	52 %
2 ^{de} Echeurfa NCI4	19304	107	204	20	15600	2,14	178,6	87 %
Zouia NCI5	19348	105	210	120	16068	12,6	177,19	84 %
Menchia NCI6	19412	93	200	40	22688	3,7	196,2	93 %
SEPTIMI NCI7	19452	127	177	435	7591	55,2	121,8	69 %
LIMAGUES NCI8	19394	117	151	30	10778	3,5	147,5	98 %
El Behaier NCI9	19484	116	136	20	9931	2,32	133,6	98 %
Kebili NCI10	19400	117	174	160	11342	18,7	155,3	89 %
Jemna NCI11	19468	137,5	216	440	7709	60,5	145,7	67 %
Douz NCI12	19450	137,5	195	110	9513	15,07	179,8	92 %
Saidane	19272	60	71,5	690	10500	41,4	37,8	
Ksar Ghilane	19009	152	65,98	140	1900	21,3	43,89	66 %

D'après ces résultats on peut conclure que la majeure partie du rabattement dans chaque forage est causée par les pertes de charge quadratiques spécifiques des équipements de l'ouvrage. Ceci traduit soit une rugosité le long de la face interne du tubage soit des difficultés de passage à travers les fentes de la crépine.

.../...

4-2 Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère :

- La transmissivité : Les valeurs des transmissivités déterminées à partir des essais de réception des forages permettent de nous renseigner sur la perméabilité des niveaux captés.

En effet la formation des Grès à bois présente une faible perméabilité puisque sa transmissivité est de $T = 9.10^{-4}$ m²/s au forage de Limagess n° 16729 et de $T = 1.910^{-3}$ m²/s à Mansoura NCI3 n° 19140.

La série des Grès supérieurs présente une bonne perméabilité. Sa transmissivité est de $T = 27.10^{-3}$ m²/s déterminée dans les forages de Seftini par les hydrodynamiciens du projet ERESS. Elle correspond à la moyenne des transmissivités des forages de Bou Abdellah NCI1 ($4.46.10^{-3}$ m²/s) et de Taourgha NCI2 (55.10^{-3} m²/s).

Dans la série de Kébeur El Hadj nous avons des transmissivités de $T = 10.10^{-3}$ m²/s à $T = 87.10^{-3}$ m²/s comme l'indique le tableau suivant, ce qui traduit aussi une bonne perméabilité.

FORAGE	T.m ² /s
NCI 4	69.10^{-3}
NCI 5	$13.8.10^{-3}$
NCI 6	$39.7.10^{-3}$
NCI 7	$3.4.10^{-3}$
NCI 8	$56.6.10^{-3}$
NCI 9	87.10^{-3}
NCI 10	$9.37.10^{-3}$
NCI 11	$3.1.10^{-3}$
NCI 12	$13.7.10^{-3}$
K.Chilane	$12.57.10^{-3}$

Cette transmissivité peut être déterminée à partir de la relation suivante :

$$T = K.e$$

où K et e représentent respectivement le coefficient de perméabilité moyen et l'épaisseur de l'aquifère.

.../...

Le coefficient de perméabilité peut être évalué à partir de l'analyse granulométrique.

$$K = 100 (d_{10})^2$$

Cette analyse a été réalisée pour la plupart des forages dans différents niveaux. Les résultats de ces analyses sont récapitulés dans le tableau qui suit :

RESULTAT DES ANALYSES GRANULOMETRIQUES DES FORAGES CI DE LA NEFTAQUA

FORMATION	FORAGE	Cote (m)	d ₁₀ (mm)	d ₄₀ (mm)	d ₈₅ (mm)	U	U.moyen
GRES SUPERIEURS	NCI4	785	0,12	0,72	0,92	6	3,8
	"	800	0,18	0,65	0,92	3,6	
	"	950	0,058	0,16	0,27	2,7	
	"	1050	0,23	0,65	1	2,8	
	NCI10	1510-1511	0,072	0,42	0,78	5,8	
	"	1471-1476	0,37	0,78	0,98	2,1	
	"	1428-1430	0,16	0,6	0,98	3,7	
GRES A BOIS	NCI3	1760	0,074	0,145	0,19	2	3,2
	"	1790	0,023	0,13	0,18	6,5	
	"	1900	0,054	0,14	0,19	2,8	
	"	2025	0,062	0,145	0,185	2,3	
	NCI4	1270	0,10	0,32	0,48	3,2	
	"	1440	0,07	0,17	0,32	2,4	
GRES DU KEBEUK EL HADJ	NCI3	2150	0,07	0,14	0,18	2	2,25
	NCI18	1100	0,076	0,19	0,3	2,5	
	NCI4	1755	0,08	0,17	0,23	2,1	2,3
	"	1864	0,09	0,19	0,31	2,1	
	"	1974	0,03	0,07	0,09	2,3	
	"	2095	0,33	0,66	0,9	2,06	
	"	2130	0,27	0,65	0,85	2,4	
	NCI5	2091-2122	0,32	1,25	1,6	3,9	
	"	2127-2143	0,38	1,25	1,6	3,9	
	"	2144-2149	0,1	1,25	1,6	12,5	
	"	2173-2188	0,22	0,9	1,4	4,1	
	NCI6	2131-2140	0,3	0,8	1,5	2,6	
	"	2140-2164	0,6	1,6	1,95	2,6	
	"	2171-2250	0,24	0,55	0,9	2,3	
	NCI7	1700	0,6	0,8	1,0	1,33	
	"	1740	0,7	1,1	1,4	1,57	
	NCI8	1568-1670	0,46	1,2	1,65	2,6	
	"	1676-1730	0,57	1,2	1,65	2,4	
	NCI9	1268-1300	0,4	0,9	1,7	2,25	
	"	1318-1370	0,06	0,18	0,3	3	
	"	1370-1385	0,13	0,55	0,8	4,23	
	"	1385-1430	0,13	0,35	0,65	2,69	
	NCI10	2313	0,6	0,86	1,1	1,43	
	"	2415	0,53	0,8	1,1	1,5	
	NCI11	1960	0,6	0,7	0,8	1,16	
	"	1990	0,55	0,75	0,85	1,36	
	"	2050	0,63	0,72	0,8	1,14	
	C112	1880-1955	0,25	0,6	0,9	2,4	

Le coefficient d'uniformité présente une valeur moyenne égale à 3,8 pour les Grès Supérieurs, 1,2 pour les Grès à Bois, 2,35 pour les Grès du Chott et 2,3 pour les Grès de Kébeur El Hadj. Ce coefficient est très légèrement supérieur à 2, ce qui montre que les formations sont hétérogènes mais cette hétérogénéité est moindre dans le cas des grès de Kébeur El Hadj qui est uniforme entre Kébili et Douz.

Ainsi d'après les résultats de ce tableau on peut estimer la perméabilité du vrai réservoir de cette nappe qui correspond à la série la plus profonde.

- Au Nord de Tebaga $d_{10} = 0,38 \text{ mm}$, $K = 14,44 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$
- Au Sud de Tebaga $d_{10} = 0,52 \text{ mm}$, $K = 27 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

Par conséquent la transmissivité serait

- à Kébili où l'épaisseur utile est 390 m
 $T = 27,04 \cdot 10^{-6} \times 390 = 10,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- à Douz où l'épaisseur utile est 190 m
 $T = 27,04 \cdot 10^{-6} \times 190 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- A Limaguenas où l'épaisseur utile est 442 m
 $T = 14,44 \cdot 10^{-6} \times 442 = 6,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- A Mairas Hagi où l'épaisseur utile est 468 m
 $T = 14,14 \cdot 10^{-6} \times 468 = 6,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

Dans la région d'El Behafer ces valeurs sont plus faibles que celles des échantillons, mais entre Kébili et Douz ces valeurs sont du même ordre de grandeur que celles des échantillons.

D'autre part le d_{25} correspondant aux ouvertures des crépines susceptibles être utilisées pour capter ces formations varie de 0,8 mm à 1 mm.

Or les crépines SuperWeld installées ont des ouvertures plus faibles 0,5 mm, par conséquent les risques d'engorgement sont écartés, mais les pertes de charges introduites par ces crépines sont certaines. Ceci explique en partie ce qui a été constaté lors de l'évaluation du terme BQ^2 .

- Le coefficient d'emmagasinement : Ce coefficient n'a pas été déterminé par les essais mais il a été l'objet d'estimation à partir de la relation.

$$S = 6 L.m.10^{-8}$$

n = porosité = 0,4

L = épaisseur

La valeur trouvée est de $S = 4.10^{-8}$

- Le rayon d'action : Les estimations des rayons d'action des forages à partir des essais ont montré qu'au Sud de Tetaga le rayon est de 732 m à Douz, 1270 m à Kébili et 1900 m à Jemna.

Tandis qu'au Nord de cette unité le rayon d'action est plus grand 4700 m à Zouiet Echcheurfa, 2351 m à Louala, 2312 m à Menchia, 4077 m à Linaguess et 5955 m à Mezraï Naji (NOI 9).

Par conséquent, les 3 forages dans la FIE peuvent présenter des interférences à long terme ce qui est de nature à engendrer des rabattements supplémentaires.

4-3 Caractéristiques hydrodynamiques :

4-3-1 Température de l'eau : La température de l'eau de la nappe du C.I. de la Nefzaoua dépend de la formation captée et de la position de l'ouvrage capté.

En effet, les eaux des Grès supérieur présentant une température allant de 42°C à 46°C, alors que celle des eaux des Grès à bois sont un peu plus chaudes 52°C à 53°C.

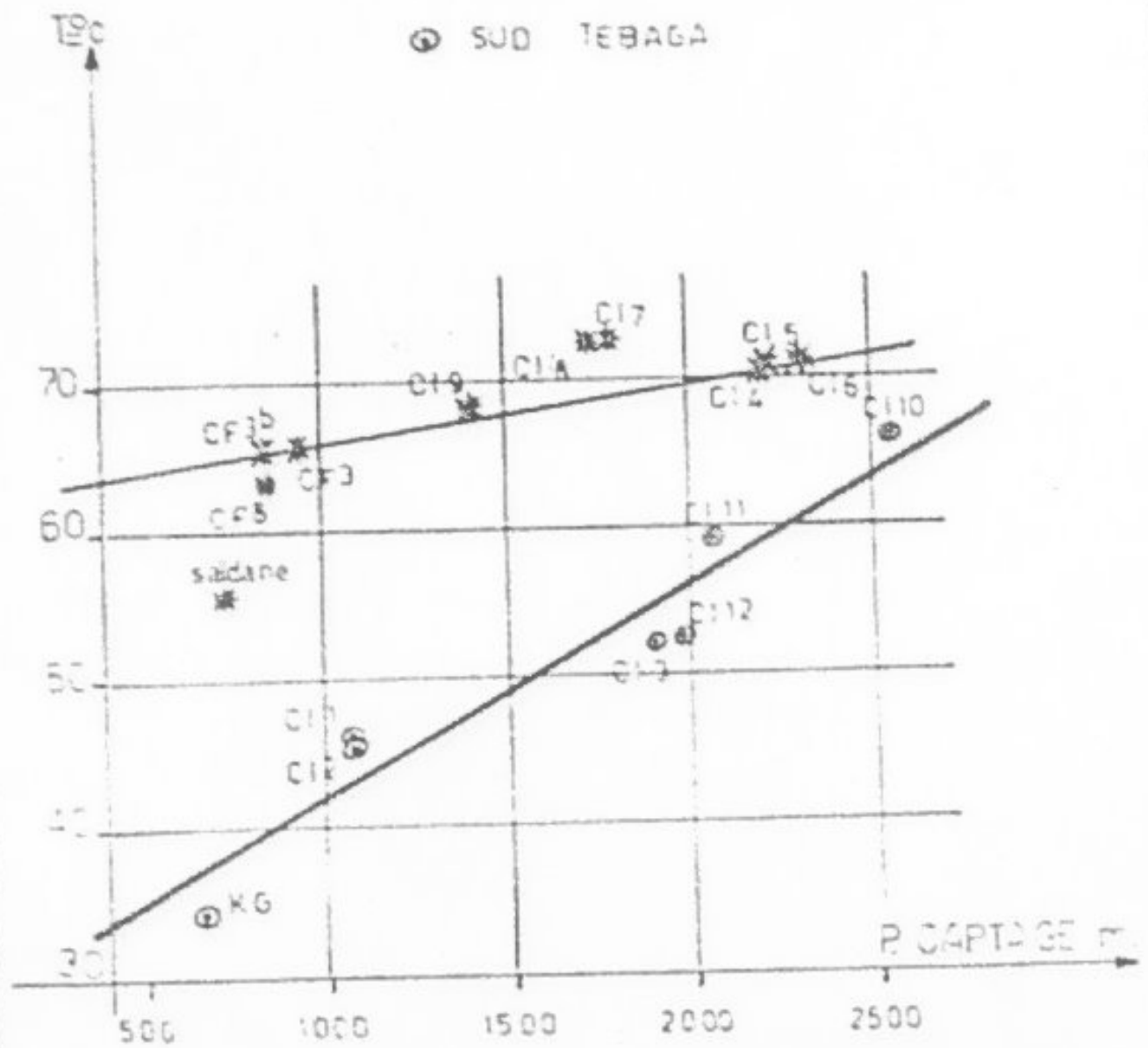
Tandis que les températures des eaux de la série des grès de Kabeur El Hadj sont nettement plus chaudes avec un gradient thermique qui augmente d'une part du Sud vers le Nord 33°C à Ksar Ghilane, 53° à Douz, 59° à Jemna 66°C à Kébili et 72°C à Seftini, et d'autre part de l'Ouest vers l'Est 20°C à Louala, 71°C à Menchia et 72°C à Linaguess. fig 14

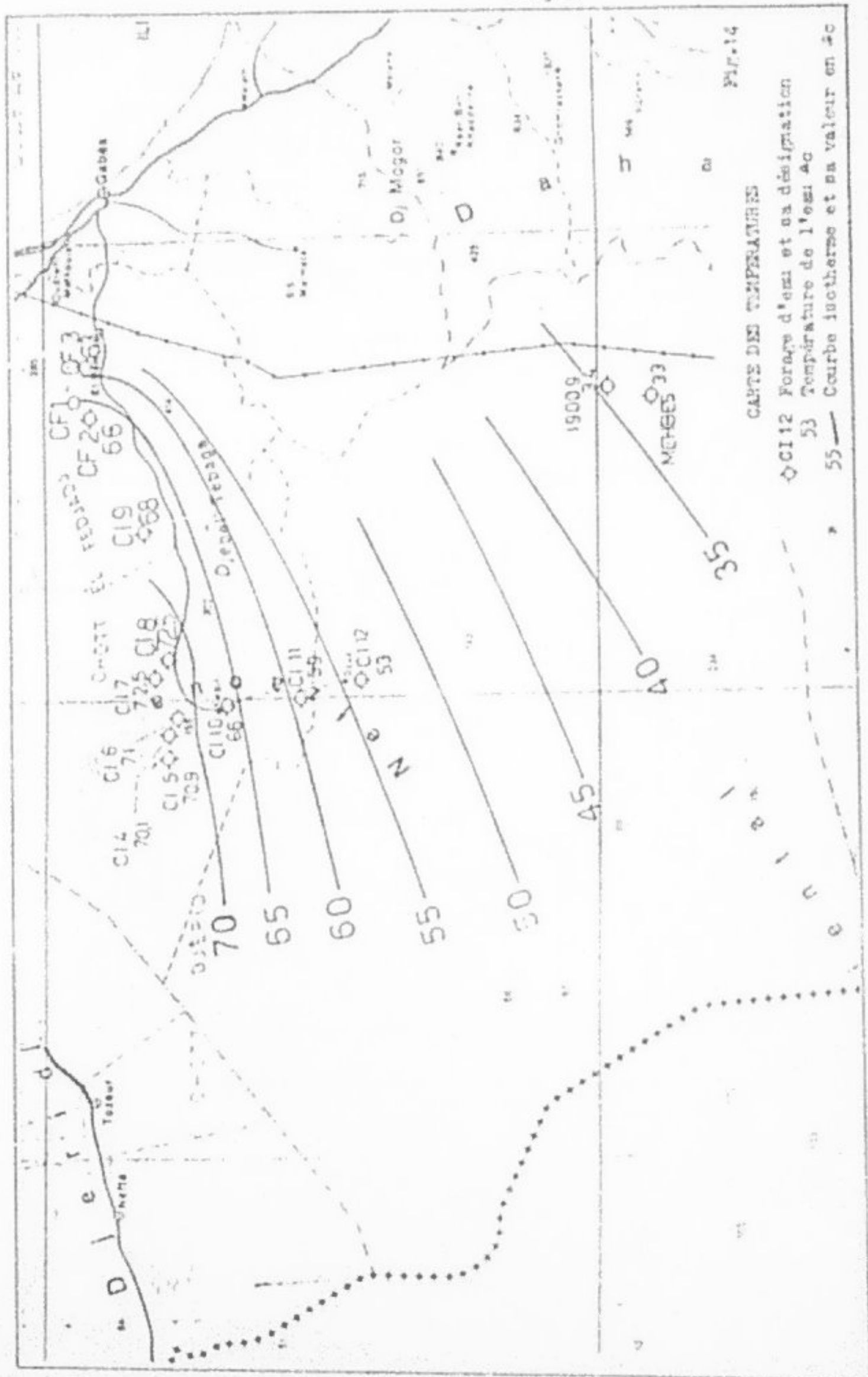
La corrélation entre cette température et la profondeur de la formation captée (fig.13) montre que la température de l'eau augmente avec la profondeur tout en s'alignant sur deux droites distinctes.

FIG 13 - CORRELATION T° - PROFONDEUR DE
FORMATION CAPTEE

* NORD TEBAGA

⊙ SUD TEBAGA





Une droite reliant la température des forages situés au Sud de Tebaga, l'autre portant les températures des ouvrages situés au Nord de cette limite.

Il semble que chacune de ces droites correspond à un axe d'écoulement.

La première droite intéresse les forages ayant les plus basses températures et correspond à l'écoulement venant du Debar.

La seconde droite intéresse les forages où la température est plus élevée que dans le cas précédent, et correspond à l'écoulement venant de l'Algérie.

Les équations de ces deux droites sont les suivantes et peuvent servir à prévoir la température dans les futures forages captant le C.I. dans la Nefzaoua.

$$\text{Au Sud de Tebaga } t' = 0,014P + 34$$

$$\text{Au Nord de Tebaga } t' = 0,004P + 64$$

P = Profondeur de la formation captée en m.

FORAGE	FORMATION CAPTEE	TEMPERATURE °C	COTES DES CREPINE (m)
NCI 1	Grès Supérieur	46	930-1098
NCI 2	" "	45,5	900-1098
NCI 3	Grès à bois	52,2	1057-1904
NCI 4	Grès du Kabeur El Hadi	70,1	2042-2190
NCI 5	" "	70,9	2052-2214
NCI 6	" " "	71	2177,8-2304
NCI 7	" " "	72,5	1660-1786
NCI 8	" " "	72,5	1568-1730
NCI 9	" " "	68	1268-1400
NCI 10	" " "	66	2284,8-2557,8
NCI 11	" " "	59	1928-2078
NCI 12	" " "	53	1826-1994
Saidane	" " "	55,6	714-744
Ksar Ghilane	C.I. indifférencié	33	625,5-667,5

.../...

4-3-2 Le résidu sec de l'eau du C.I. :

Le résidu sec des Grès supérieurs captés en profondeur par les forages varie de 2,3 g/l Bou Abdallah NCI 1 à 2,8 g/l (Taourgha NCI 2), mais dans les séries superficielles ou prenant naissance les sources, le R.S. va de 3,5 g/l à 5,2 g/l. Par ailleurs les séries des grès à bois présentent un R.S. de 2,7 g/l à 4,7 g/l.

Cependant le résidu sec des séries des grès du Ksour El Hadj principal aquifère du C.I. présente une valeur forte 4,5 g/l dans la partie sud de la Nefiaoua de Douar à Ksar Ghilane et une valeur plus faible 2,5 g/l dans la région d'El Behaier, PIR et Kebili (Fig. 15).

La représentation graphique du R.S. en fonction de la position géographique des forages S.N et O.E permet de montrer (Fig. 15) :

- Identiquement à la règle générale, la minéralisation augmente au cours de l'écoulement, ainsi l'eau du C.I. se charge légèrement de 2,4 g/l à 3 g/l de l'Ouest (PIR) vers l'Est (El Behaier).

- Cependant du Sud vers le Nord l'eau s'enrichit de Ksar Ghilane vers Limagous ce qui est anormal à l'écoulement venant du Dahar. Ceci peut signifier que l'écoulement venant de l'Algérie est plus important que celui du Dahar.

4-3-3 Composition chimique :

Les eaux de la nappe du C.I. appartiennent à la famille sulfatée chlorurée calcique pour les forages au Nord de Kebili et à la famille chlorurée sulfatée sodique pour les forages plus au Sud de Jenna et les sources d'El Behaier (Fig. 16).

Les sulfates et les chlorures constituent les éléments les plus prépondérants dans la composition de ces eaux et donnent de 52 % à 59 % du R.S.

FIG 13 - CORRELATION RS - POSITION GÉOGRAPHIQUE DE L'OUVRAGE

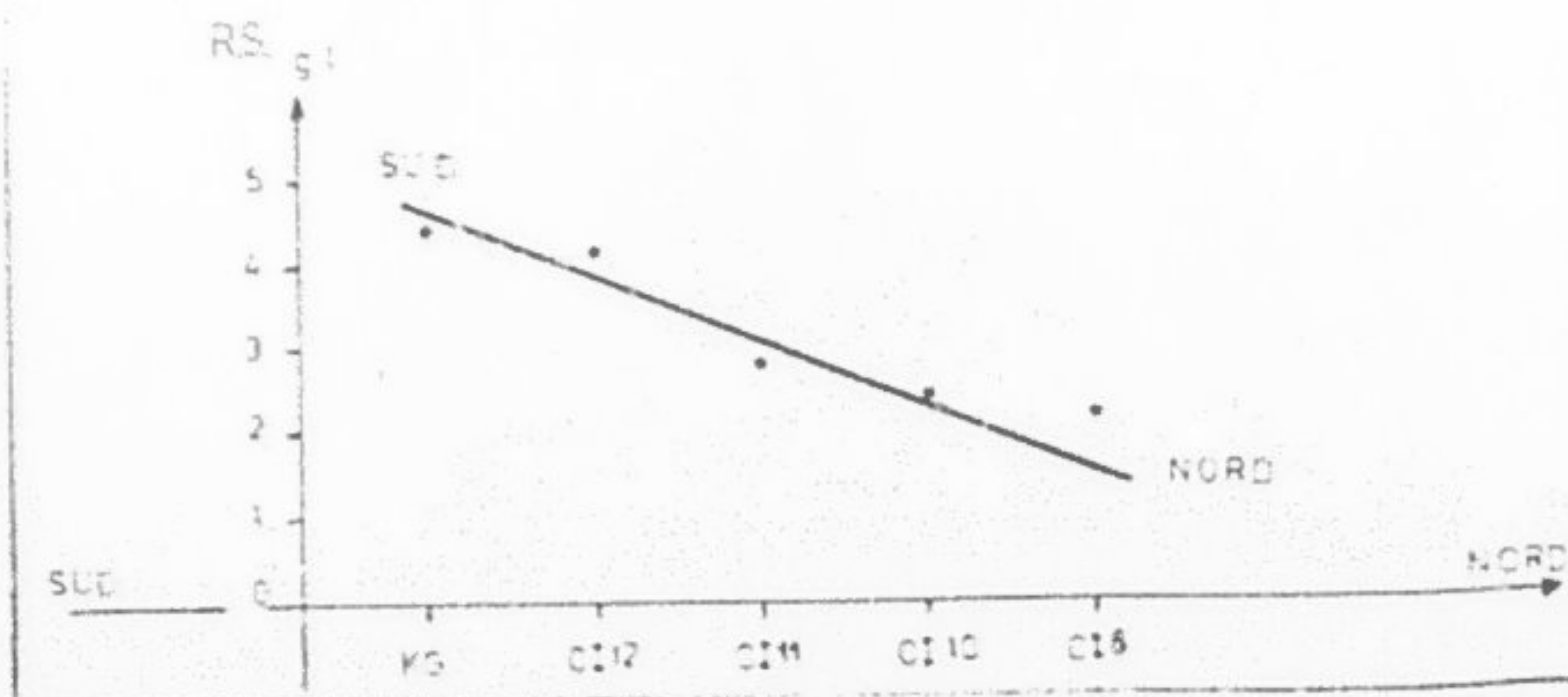
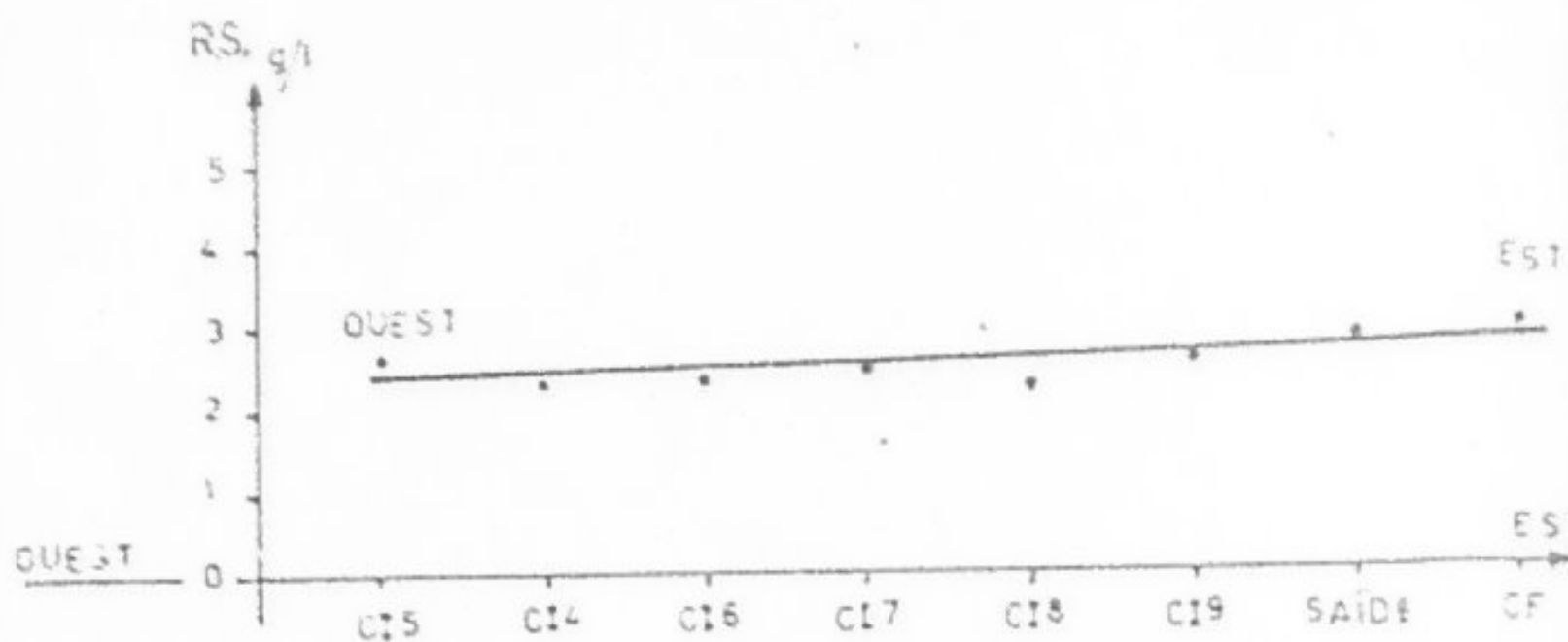
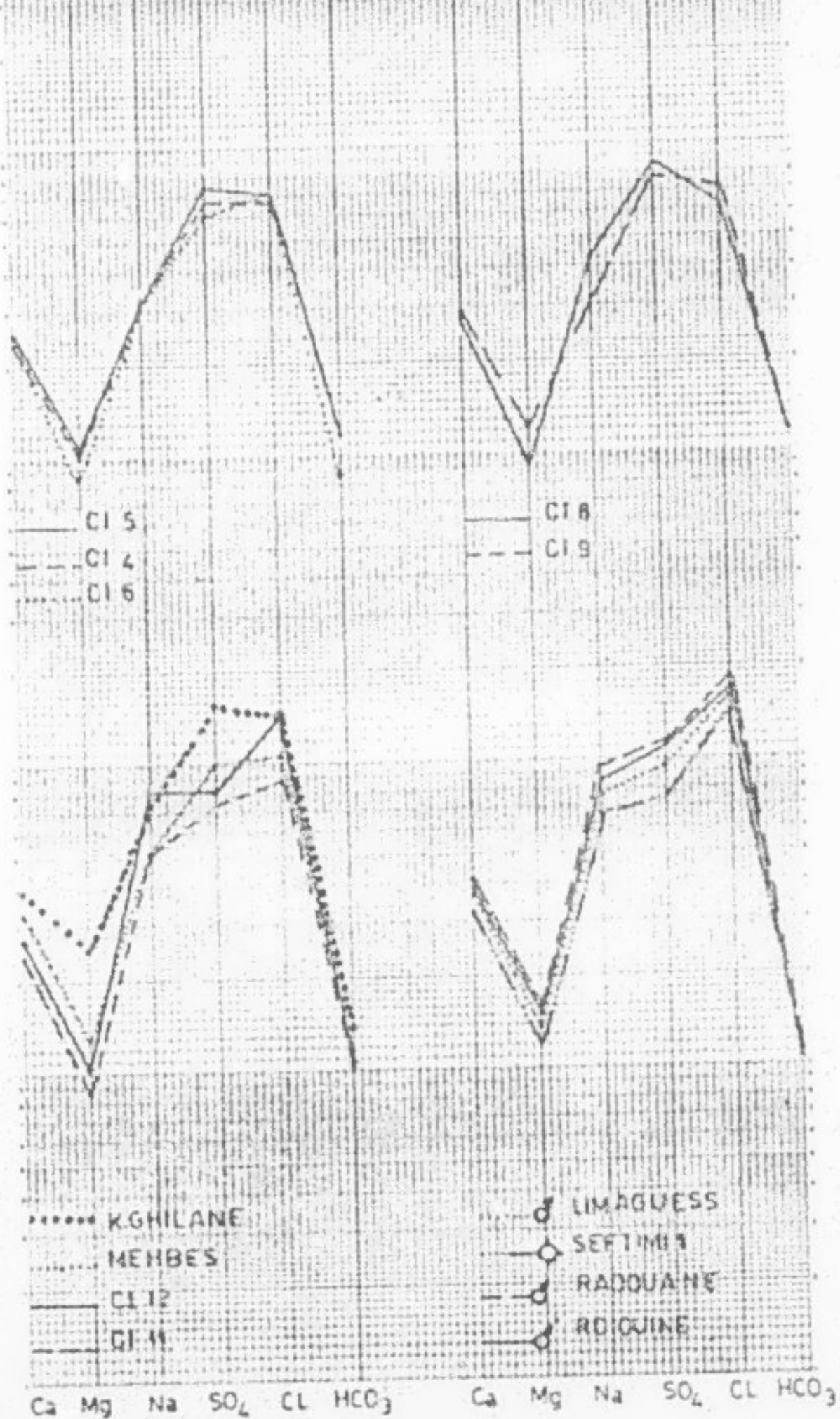


FIG. 15 - DIAG. SCHUELLER



D'autre part les corrélations entre le R.S. et les sulfates, les chlorures et le sodium (Fig.17) montrent que lorsque le R.S. dépasse 3 g/l. le Na^+ dépasse 480 mg/l le SO_4^{2-} dépasse 580 mg/l et le Cl^- dépasse 835 mg/l.

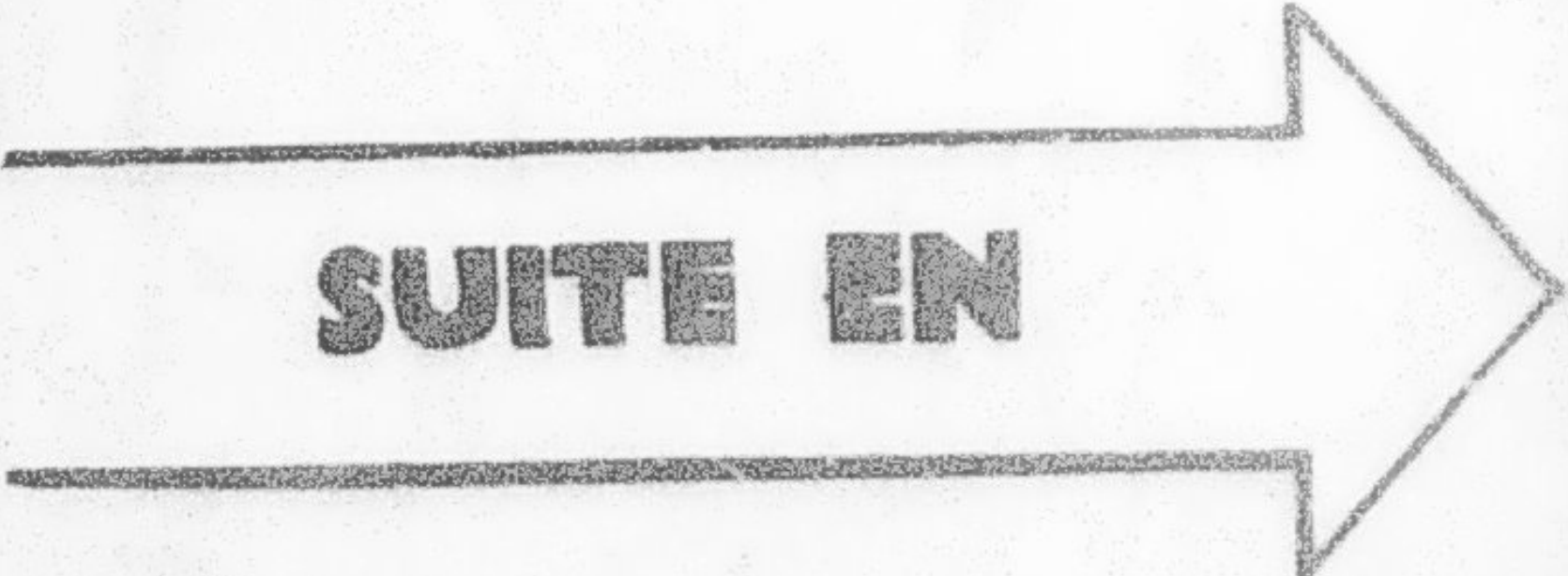
Ces concentrations caractérisent les eaux des sources et des forages au Sud de Jenna et arrivent à former la famille chlorurée sulfatée sodique.

TABEAU DE LA COMPOSITION CHIMIQUE DE L'EAU DU C.I.

Forage	N° IRI	Date	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+	K^+	SO_4^{2-}	Cl^-	HCO_3^-	R.S.	pH	Cte
NCI 1	19157	8-2-84	274	88	403	33	1114	604	125	2800	7,5	3,54
NCI 2	19199	15-2-85	244	86	338	33	764	603	149	2320	7,5	3,11
NCI 3	19145	4-5-85	352	82	448	33	1296	674	143	3020	7,6	3,75
NCI 3	19140	5-5-85	352	59	455	33	1123	674	149	3020	7,7	3,75
NCI 4	19304	6-9-85	232	102	310	40	662	674	117	2360	7,5	3,15
NCI 4	"	6-9-85	232	97	310	40	662	674	114	2360	7,5	3,15
NCI 5	19348	2-1-86	252	106	317	39	768	710	117	2340	7,85	3,48
NCI 5	19348	3-1-86	252	96	303	39	768	639	114	2280	7,85	3,44
NCI 6	19412	4-6-86	248	87	312	37	604	710	87	2520	7,6	3,47
NCI 6	"	5-6-86	248	87	312	37	739	674	90	2440	7,6	3,48
NCI 7	19452	4-9-86	252	96	317	39	624	674	107	2500	-	3,3
NCI 7	"	12-9-86	248	88	303	39	595	674	111	2700	-	3,3
NCI 8	19394	22-3-86	276	93	342	36	854	639	117	2400	-	3,52
NCI 8	"	23-3-86	280	91	340	36	806	639	128	2320	-	3,52
NCI 9	19484	10-11-86	284	123	312	37	777	710	117	2680	6,6	3,81
NCI 9	"	11-11-86	280	102	388	35	643	781	117	2660	-	3,72
NCI 10	19400	14-5-86	288	91	345	33	672	710	117	2500	7,5	3,57
"	"	15-5-86	260	85	345	33	720	603	117	2400	7,5	3,51
NCI 11	19463	9-9-86	240	86	515	33	753	887	104	3020	-	3,98
"	"	10-9-86	240	84	522	33	720	887	99	2880	-	3,96
NCI 12	19450	28-7-86	144	200	428	4	129	1455	114	4100	-	5,76
"	"	29-7-86	150	140	431	50	835	1420	107	4280	-	5,76
Mahboul	19432	25-1-86	368	110	519	34	1008	1065	117	3460	7,65	4,69
Saidane	19272	20-7-85	412	80	86	35	1152	604	102	3000	7,6	3,62
"	"	21-7-85	388	80	86	20	1104	639	99	2940	7,7	3,62
K.												
Qulane	19009	24-1-86	388	254	731	25	1584	1420	140	4660	7,6	6,4

V- RESSOURCES EN EAU DU C.I. ET SON EXPLOITATION :

Le projet ERESS (1972) a proposé un schéma d'exploitation de la nappe du C.I. dans lequel la part de la Refr. est de 1000 l/s au maximum.



SUITE EN

F 2



MICROFICHE N°

04826

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية

وزارة الزراعة

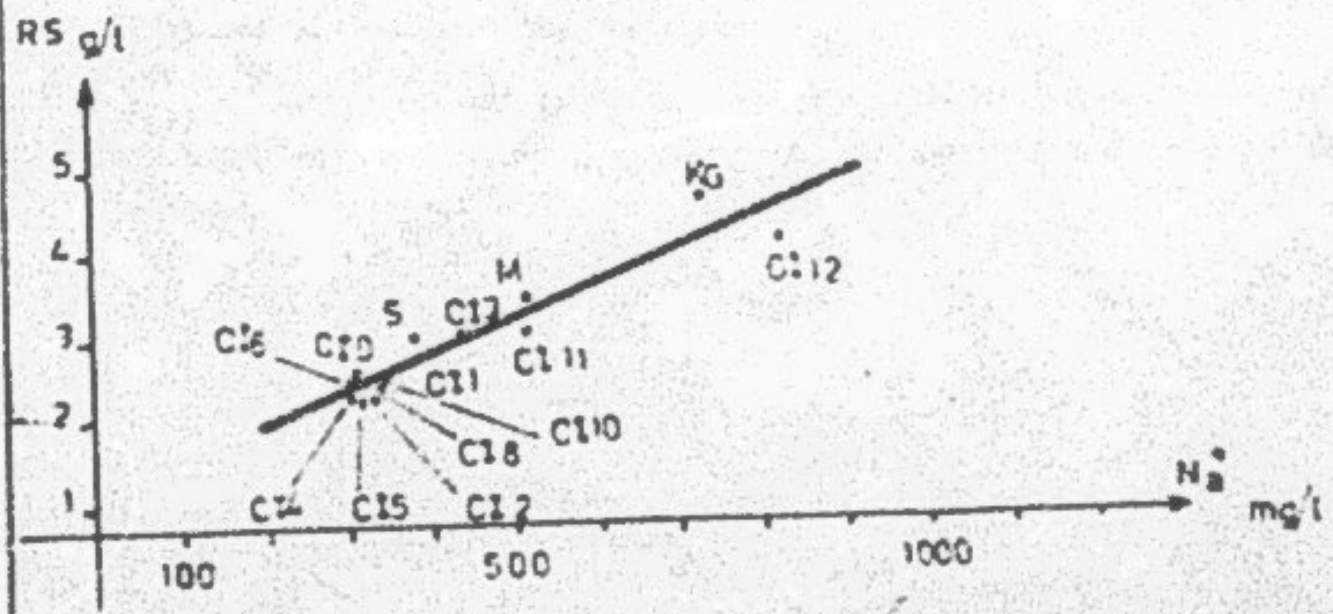
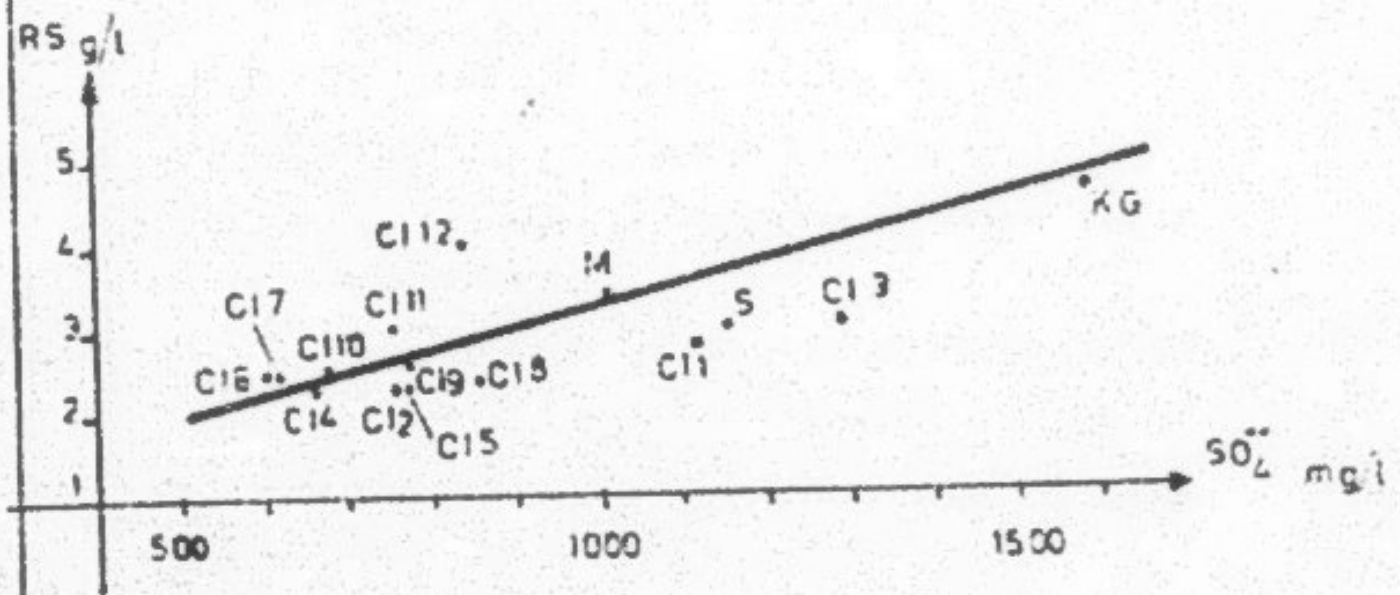
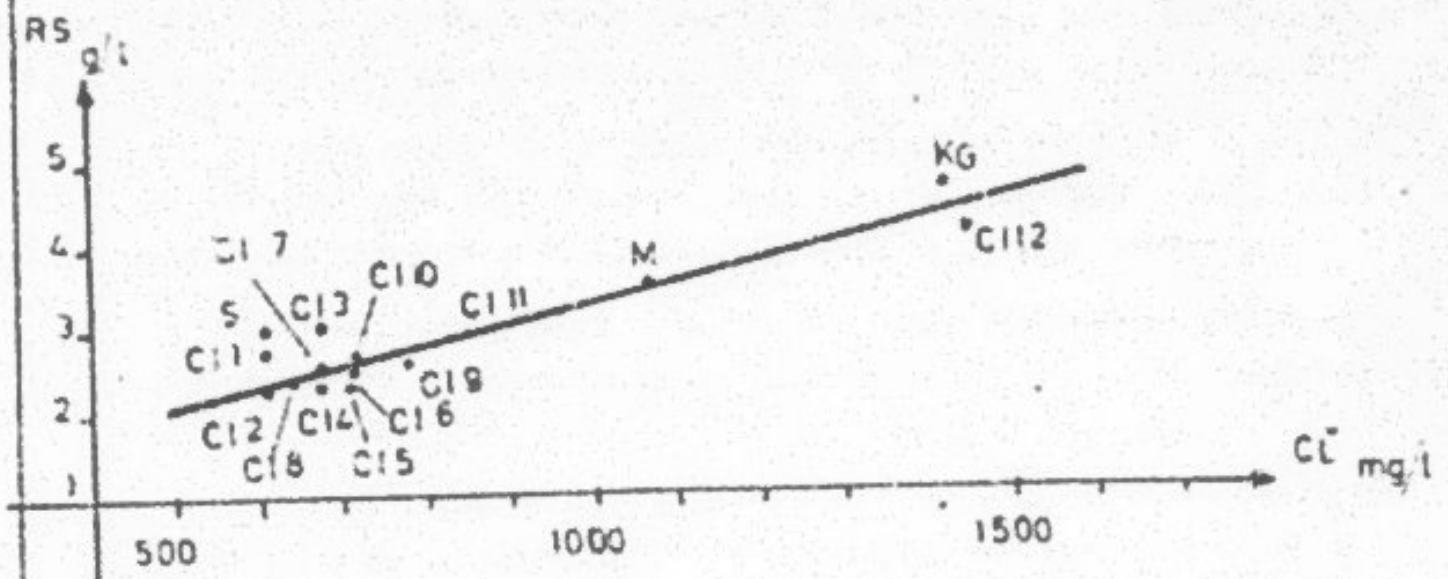
المركز القومي

للتوثيق الفلاحي

تونس

F 2

FIG 17. CORRELATION RS. AND PO_4^{3-} CL, SO_4^{2-} Na



Au cours de l'actualisation de ce projet par le projet RAN/80, les nouvelles simulations de l'exploitation ont été réalisées tout en adoptant l'extraction de 1000 l/s dans la Nefzaoua (27).

Les résultats de cette simulation au cours de la période de 30 ans 1981-2010, seront des rabattements dans cette région allant de 66 m à 69 m et la pression de la nappe sera +74 m.

Ces rabattements ont montré des réductions importantes sur les débits d'alimentation de la nappe de Djefara par déversement de ces eaux du C.I.

Pour couvrir cette réduction, la DRE a proposé de n'exploiter que 880 l/s de la nappe du C.I. dans la Nefzaoua. Le schéma d'exploitation sera comme suit :

- El Behaier 220 l/s : Les 3 forages CI7, CI8 et CI9 seront exploités à 70 l/s et le forage de Saidane (PDRI) à 10 l/s

$$3 \times 70 \text{ l/s} + 10 \text{ l/s} = 220 \text{ l/s}$$

- Nefzaoua S.S 775 l/s : Les forages à grand débit CI4, CI5, CI6, CI10, CI11 et CI12 seront exploités à 70 l/s.

$$6 \times 70 \text{ l/s} = 420 \text{ l/s}$$

Les 3 forages à faible débit seront exploités à leur débit maximum.

$$CI_2 = 45 \text{ l/s}, CI_3 = 55 \text{ l/s} \text{ et } CI_1 = 35 \text{ l/s.}$$

$$\text{Total} = 220 + 420 + 135 = 775 \text{ l/s.}$$

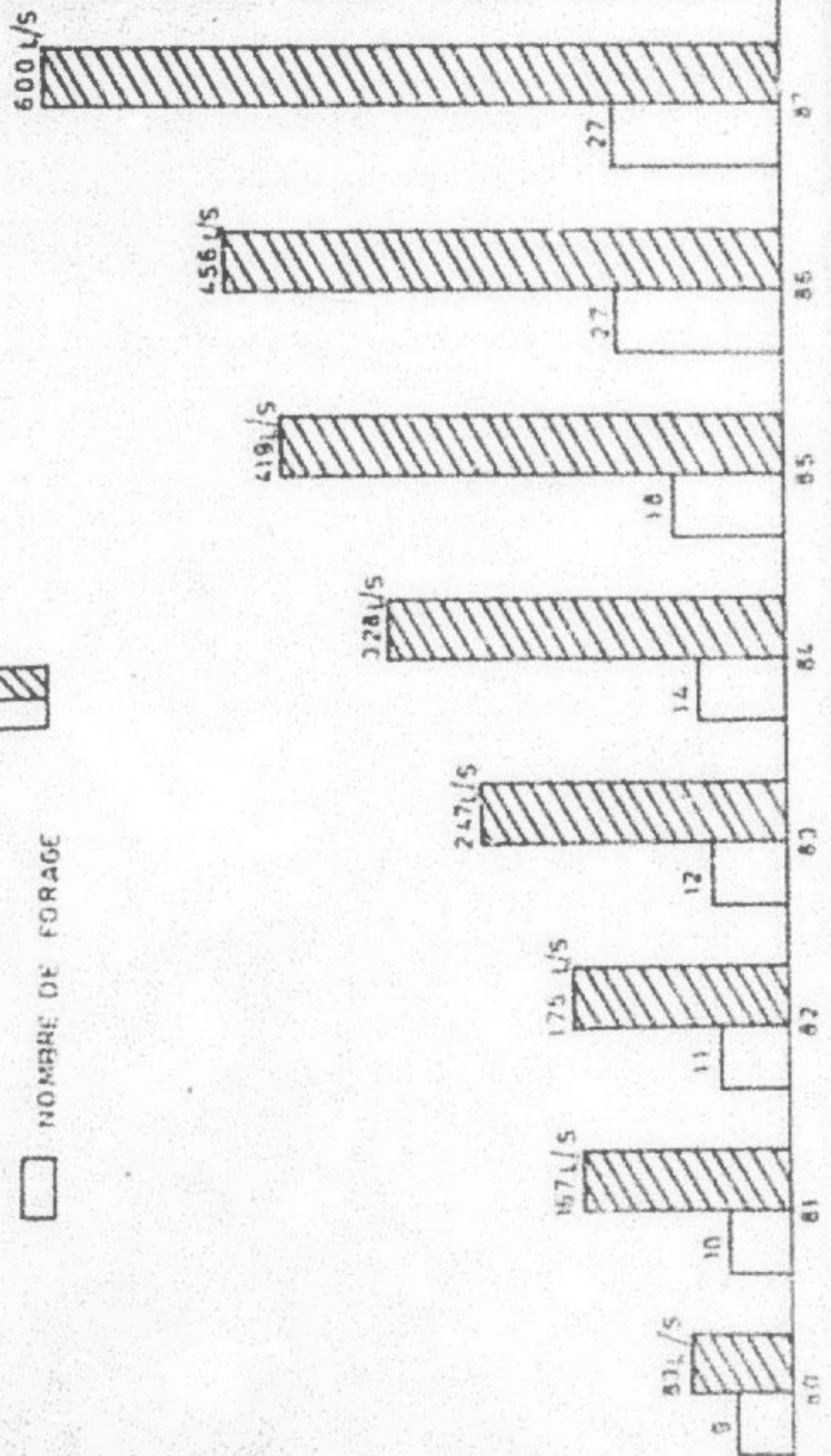
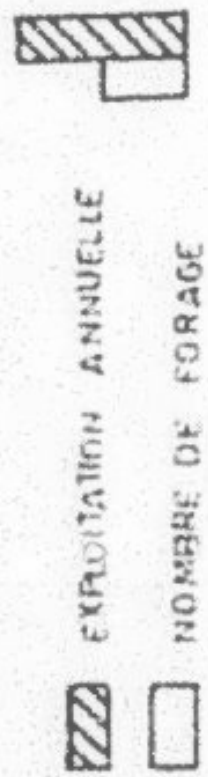
Ce schéma permet de laisser en réserve 105 l/s qui pourront servir à l'avenir pour la création d'un autre forage.

Actuellement l'exploitation de cette nappe se fait par 27 forages dont 13 sont créés au cours des années 05-86 et par quelques sources à El Behaier à débit très faible (0,2 à 3,5 l/s) ainsi que par des sondages illicites.

La fig (n° 18) illustre d'une part l'évolution de l'exploitation au cours des années et d'autre part l'augmentation du nombre des sondages.

.../...

FIG 15 -EVOLUTION DE L'EXPLOITATION ANNUELLE DE LA NAPPE IN CI



Il faut signaler qu'au niveau d'El Behafer les formations du C.I. deviennent affleurantes et par conséquent les niveaux aquifères caractérisés par des profondeurs faibles viennent se verser dans le Chott El Fedjej. Il est donc possible de programmer l'exploitation de ces eaux perdues dans le Chott par évaporation.

Pour cela on propose de les exploiter par puits de surface de 30 m en moyenne surtout dans la région de Limaguess, Seftimi et Bled Feraoun sans que le schéma d'exploitation précédent ne soit très influencé.

A noter que cette zone a déjà vu l'installation de certains puits illicites.

Kébili Janvier 1983

M. BEN MARZOUK

BIBLIOGRAPHIE

- A. MAMOU, 1986 : La nappe du Continental Intercalaire au niveau du Djerid, DRE 1986.
- A. MAMOU, 1976 : Contribution à l'étude hydrogéologique de la Presqu'île de Kebili, DRE 1976.
- A. MAMOU, 1976 : Note d'implantation d'un forage de reconnaissance du Continental Intercalaire dans la Nefzaoua 1976.
- A. MAMOU, 1981 : L'éventuelle exploitation de la nappe du C.I. dans la région de Nefzaoua, DRE 1981.
- A. MAMOU, 1981 : Reconnaissance hydrogéologique du flanc nord du Chott Fedjej, DRE 1981.
- H. FARHAT, H. KACHOURI, M. BEN MARZOUK, B. ABIDI : Reconnaissance du C.I. dans le Djerid et la Nefzaoua, DRE 1985.
- H. ZEBIDI, 1984 : Reconnaissance du Continental Intercalaire dans la région de Nefzaoua, BIRH 1984.
- H. ZEBIDI, 1982 : Allocation des Ressources en Eau de la Nefzaoua, DRE 1982.
- H. ZEBIDI, 1984 : Note sur l'exploitation de la nappe du C.I. dans la Nefzaoua, DRE 1984.
- H. TOUIL, 1986 : Compte rendu de fin de travaux du forage Mahbès 1 n° 19432/5, DRE 1986.
- H. TOUIL, 1985 : Compte rendu de fin de travaux du forage : Saïdane n° 19272/5, DRE 1985.
- H. TOUIL, A. BEN HMIDA, 1985 : Compte rendu de fin de travaux du forage Taourgha CI2 n° 19199, DRE 1985.
- H. TOUIL, 1985 : Compte rendu de fin de travaux du forage NC13 Mansoura n° 19140/5, DRE 1985.
- H. TOUIL, M. BEN MARZOUK, 1985 : Compte rendu de fin de travaux du forage NC14 Zoutet Echcheurfa n° 19304/5, DRE 1985.

.../...

- H. TOUIL, 1986 : Compte rendu de fin de travaux du forage Zouala NCI5 n° 19348/5, DRE 1986.
- H. TOUIL, 1986 : Compte rendu de fin de travaux du forage Limaguess NCI8 n° 19394/5, DRE 1986.
- H. TOUIL, 1986 : Compte rendu de fin de travaux du forage Kebili NCI 10 n° 19400/5, DRE 1986.
- H. TOUIL, 1986 : Compte rendu de fin de travaux du forage Douz NCI 12 n° 19450/5, DRE 1986.
- H. TOUIL, 1986 : Compte rendu de fin de travaux du forage Jemna NCI 11 n° 19468/5, DRE 1986.
- M. BEN MARZOUK, 1983 : Note d'implantation d'un forage de reconnaissance du C.I. à Bou Abdallah Nefzaous 1983.
- M. BEN MARZOUK, 1986 : Programme prévisionnel des forages C.I. à réaliser dans la Nefzaous 1986.
- M. BEN MARZOUK, 1986 : Note d'exploitation des forages C.I. dans la Nefzaous, DRE 1986.
- M. BEN MARZOUK, A. BEN HMIDA : Compte rendu de fin de travaux de forage Bou Abdallah NCI 1, N° 19157/5, DRE 1984.
- M. BEN MARZOUK, 1984 : Note d'implantation d'un forage de reconnaissance du Continental Intercalaire, Ain Taourgha (Nefzaous) DRE 1984.
- M. BEN MARZOUK, 1986 : Aquifère du Continental Intercalaire dans la région du Charet Dakhiani et Sled Feraoun, DRE 1986.
- ANIOCO, 1984 : Implantation report Ksar Ghilane, N° 1.
- PNUD, 1983 : L'actualisation de l'étude des ressources en eau de Sahara Septentrional, Rapport final, 1983.

ANNEXES

- Tableau des caractéristiques hydrogéologiques des forages C.I.
de la Nefzaoua
- Fiche signalétiques des forages
 - Douz NCI 12 N° IRH 19450/5
 - Seldane NCI 12 N° IRH 19272/5
 - Mahbes NCI 12 N° IRH 19432/5
 - Ksar Rhilane NCI 12 N° IRH 19009/5
 - Djenna NCI 11 N° IRH 19468/5
 - Linagassa NCI 8 N° IRH 19394/5
 - El Bahafier NCI 9 N° IRH 19484/5
 - Kébili NCI 10 N° IRH 19400/5
 - Seftimi NCI 7 N° IRH 19452/5
 - Menchia NCI 6 N° IRH 19412/5
 - Zaouia NCI 5 N° IRH 19348/5
 - Zaouiet Echcheurfa NCI 4 N° IRH 19304/5
 - Mansour NCI 3 N° IRH 19140/5
 - Taourgha NCI 2 N° IRH 10199/5
 - Bou Abdellah NCI 1 N° IRH 19157/5

CARACTERISTIQUE DES FORAGES C.I.

Nom du forage	N° IRM	T.N.	P.T. (m)	Prof. capté (m)	Long. Crépine (m)	N.S. Δ/TN	Q l/s	Rad. (m)	R.S. (g/l)	T.e °C	N.P. (m)	Date
Bouabdellah CI1	19157	42,34	1420	930-1098	132	-20,87	45	18,3	2,8	46	64,21	3-12-83
Taourgha CI2	19199	26,52	1400	900,1-1098,5	198,4	-38,6	55,5	36,2	2,3	45,5	65,12	16-2-85
Mansoura CI3	19140	31,54	2200	1700-1904	138	-56,5	36	55	3,0	52,2	88,04	5-5-85
Zaoulet Chourfa CI4	19304	39,05	2200	2042-2190	148	-205,0	107	204	2,36	70,1	244,95	7-9-85
Touala CI5	19348	38,17	2229	2032,8-2214,8	162	-212,2	105	210	2,6	70,9	250,37	2-1-86
Menchia CI6	19412	38,75	2310	2177-8-2304	125	-202,3	93	200	2,44	71	241,0	5-6-86
Saftim CI7	19452	50,37	1987	1666--1786	120	-178,5	127	177	2,5	72,5	228,87	11-9-86
Limagues CI8	19394	81,98	1752	1563-1730	156	-152,9	117	151	2,3	72,5	234,88	23-3-86
El Behaier CI9	19484	53,31	1621	1268-1400	132	-137,3	116	136	2,66	68	190,61	11-11-86
Kebili CI 10	19400	55,57	2580	2286,5-2557,89	162,8	-176	117	174	2,4	66	231,57	15-5-86
Jenna CI11	19468	44,22	2162	1928-2078	150	-217,2	137,5	214	2,88	59	261,42	10-9-86
Doux CI12	19450	63,68	2090	1826-1994	168	-198,2	137,5	195	4,2	53	261,88	29-7-86
Saïdane	19272	85,53	799	714,5-744,5	30	-73,55	61	71,5	2,9	55,6	159,08	21-7-85
Ksar Chilane	19009	220	630	625,5-667	42	-69,00	152	65,98	4,5	33	259	04-81
Dekania	19432	195,95	701	656-701	45	-101	30				296,95	10-7-69
Mahbès		236,2	680	620-627	7	-57,5	5,0	56,00	3,500	33	293,7	8-84

BOU ARDELLAR NCI 1 n° IRH 19157/5

Du 20-5-83 Au 4-11-83

Coordonnées X : 70 21° 35"

Y : 370 53' 50"

Z : 42,34 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

- 0 - 32 m : Mio-Plio-Quaternaire
- 32 - 286 m : Senonien
- 286 - 470 m : Turonien
- 470 - 570 m : Cenomanien
- 570 - 850 m : Albo-Aptien, Dolomie Aptienne 800 - 850 m
- 850 - 1175 m : Larrésien, Grès supérieur
- 1175 - 1310 m : Néocomien : Serie Liangeas } CONT.INT
- 1310 - 1423 m : Néocomien : Grès à bois

2- CAPTAGE

- Profondeur de reconnaissance 1423 m
- Tube plein de 0,0 à 385 m Ø 13 3/8
- Tube plein de +0,5 à 931,5 m Ø 9 5/8
- Tube chambre inox de 906 à 930 m Ø 6 5/8 suspendu par liner hanger
- Crépine inox de 930 à 1014 m Ø 6 5/8 ouverture 0,7 mm
- Tube plein inox de 1014 à 1050 m Ø 6 5/8
- Crépine inox de 1050 à 1098 m Ø 6 5/8
- Tube de décaimation inox de 1098 à 1104 Ø 6 5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

- Niveau piézométrique = +20,87 m/N c-à-d +63,21/N.Mer
- Débit maximum = 45 l/s
- Rebatement = 18,85 m/N.S
- Débit spécifique QS = 2,6 l/s/m
- Température de l'eau = 46°C
- Résidu sec = 2,8 g/l.

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO4 ⁼⁼	Cl ⁻	HCO3 ⁻	R.S.	RH	Cte ⁻
8-2-84	274	88	403	33	1114	604	125	2800	75	1,54

/...

Centre d'hydrogéologie

N° 1031 1012 / 5

SITUATION	ATTACHE : TRASSE 500-550	PROFONDEUR : 2,320
LATITUDE : 37° 54' 15"	DEBUT DE FORAGE : 14/3/84	COUITS 1/8 : 25,0 34,0 55,5
LONGITUDE : 7° 14' 70"	FIN DE FORAGE : 24/1/85	R.m. : 7,20 13,7 36,20
ALTITUDE : 426,52m		
CARTE : N° 80 AU 1/100,000		

ETAGES	COEF. D.L.	COUPE	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU PUIS	T.M.
K P Q	157		Tuf. argile scie, gypse et galet		Tube Ovide 18"
SINCIEN	185		calcaire, marne galet et marne calcaire		55,6
TURON.	451		Calcaire dolomitique		Tube Plein 13" 3/8
CEC. FAUTIN	650		Marne grise, gypse avec passage calcaire		Tube Plein 9" 5/8
ALCO. APTIEN	885		Marne verte, gypse et Dolomie		48m
CONTINENTAL. CEC. SUP.	1320		Serie de sable et de gres avec argile		735,62
S.I.	1400		Serie a predominance argileuse		751,6
S.I.			Serie gresseuse avec des argiles et gypse		T. Ch. 7"
					900,11
					Crepine Super 200 6" 5/8
					1098,46
					Tube de Decentr 6" 5/8
					1104,6
					Bouchon de ciment

TADOURCHA NCI 2 N° IRH 19199/5

DU 14-3-84 AU 24-1-85

Coordonnées X = 70 14' 70"

Y = 37G 54' 15"

Z = 26,52 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

0 - 157 m : Mio-Plio-Quaternaire
157 - 385 m : Sénonien
385 - 451 m : Turonien
451 - 650 m : Cenomanien
650 - 885 m : Albo-Aptien : Dolomie Aptienne : 850-885 m.
885 - 1195 m : Barrémien : Grès supérieur
1195 - 1320 m : Néocomien : Série Linaguess } CONT.INT
1320 - 1400 m : Néocomien : Grès à bois.

2- CAPTAGE :

Profondeur de reconnaissance : 1400 m

Tube plein de 0 à 55,6 m Ø 18" 5/8

Tube plein de 0 à 485 m Ø 13" 3/8

Tube plein de 0,2 à 751,6 m Ø 9" 5/8

Tube chambre (pétrolier) de 735,6 à 900,11 m Ø 7" Suspendu par L. Hanger

Crepine superweld de 900,11 à 930,15 m Ø 6" 5/8

T. Plein Superweld de 930,15 à 954,22 m Ø 6" 5/8

Crepine superweld de 954,22 à 972,22 m Ø 6" 5/8

T. Plein superweld de 972,22 à 990,3 m Ø 6" 5/8

Crepine superweld de 990,3 à 1032,34 m Ø 6" 5/8

T. Plein superweld de 1032,34 à 1044,37 m Ø 6" 5/8

Crepine superweld de 1044,37 à 1098,46 m Ø 6" 5/8

T. Decantation superweld de 1098,46 à 1104,6 m Ø 6" 5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

Niveau piézométrique : -38,6 m/T.N ou + 65,12 m/N.MER

Débit maximum : 55,5 l/s

Rabatement : 36,2 m

Débit spécifique QS : 1,53 l/s/m

Température de l'eau : 45,5°

Résidu sec : 2,3 g/l.

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO ₄ ⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁺	R.S.	P.H.	Cte
15.2.85	244	86	338	33	768	603	149	2,320	7.7	3.11

SITUATION		CARACTÉRISTIQUES	
LATITUDE : 37° 47' 40"	LONGITUDE : 7° 34' 00"	DATE DE DÉBUT : 1-85	DATE DE FIN : 6-85
ALTITUDE : 31,54m/NGF	CARTE : N° 81 AU 1/100.000	PROFOND. (m)	23 30 36
			20.0 32.5 55.0

ÉTAGES	COTES	COUPE	NATURE DU TERRAIN	ÉTAT DU PUIS	T.N.
KPO			Argile o. et verd. avec sable calst		TO. Ø 18" 5/8
STÉPHANIN			calcaire		102,8 m
			marne calcaire		
			argile marne et calcaire		
			marneux avec gypse et anhydrite		Casing 9" 5/8
TURCHIN			Calcaire argile marne calcaire gresoux		
Cénomanien			Calcaire		
			marne marne calcaire, argile avec présence de gypse et d'anhydrite		
ALPO APTIN			Marne calcaire		Liner Hanger
			marne gres anhydrite, gypse et dolomie		1057,23
Continental Intercalaire			Gres, argile		1066 m
			marne		
			Marne, argile gypse		T.P. pétrolier 7"
			Gres, marne argile, gypse		Chimie - 4-5-85
			Argile, marne, gypse, gres		Ca = 352 mg/l
			Gres argile, rouge		Mg = 82
			Marne calcaire, calcaire		Na = 448
			dolo., gres, argile, marne		K = 33
					304-1296
					1700 m
					Crépine Super Weld
					6" 5/8
					1910 m
					1950 m
					Bouchon de ciment
					1916 - 1950
					2200m Fond

MAJESOURA MCI 3 N° IRH 1914C/5

DU 5-01-85 AU 06-04-85

Coordonnées : X : 7G 34' 00"

Y : 37G 47' 40"

Z : 31,54

1- COUPE GEOLOGIQUE

- 0 - 62 m : Mio-Plio-Quaternaire
- 62 - 420 m : Sénonien
- 420 - 510 m : Turonien
- 520 - 932 m : Cenomanien
- 932 - 1270 m : Albo-Aptien : Dolomie aptienne 1230-1270 m
- 1270 - 1550 m : Barrémien : Grès supérieur
- 1550 - 1680 m : Néocomien : Serie Limaguess
- 1680 - 2030 m : Néocomien : Grès A bois
- 2030 - 2130 m : Néocomien : Serie Kliker
- 2130 - 2200 m : Néocomien : Grès du Chott

CONT.INT.

2- CAPTAGE

- Profondeur de reconnaissance : 2200 m
- Tube plein de 0 à 102,8 m ϕ 18" 5/8
- Tube plein de 0 à 556,5 m ϕ 13" 3/8
- Tube plein de 0,5 à 1086 m ϕ 9" 5/8
- Tube plein de 1057,23 à 1700 m ϕ 7" Patrolier suspendu avec Liner hanger
- Crepine superweld de 1700 à 1724 m ϕ 6" 5/8
- T. Plein superweld de 1724 à 1742 ϕ 6" 5/8
- Crepine superweld de 1742 à 1760 m ϕ 6" 5/8
- T. Plein superweld de 1760 à 1778 m ϕ 6" 5/8
- Crepine superweld de 1778 à 1802 m ϕ 6" 5/8
- T. plein superweld de 1802 à 1820 m ϕ 6" 5/8
- T. Plein superweld de 1850 à 1862 m ϕ 6" 5/8
- Crepine superweld de 1862 à 1880 m ϕ 6" 5/8
- T. Plein superweld de 1880 à 1892 m ϕ 6" 5/8
- Crepine superweld de 1892 à 1904 m ϕ 6" 5/8
- T. De decantation superweld de 1904 à 1910 ϕ 6" 5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

- Niveau piézométrique : +56,5 m/T.N ou + 88,0 m/N.Mer
- Débit maximum : 36 l/s
- Rabatement : 55 m/N.B
- Débit spécifique QS : 0,65 l/s/m
- Température de l'eau : 52,2°C
- Résidu sec : 3 g/l.

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO4 ⁻	Cl ⁻	HCO3 ⁻	R.S.	P.H.	Cte
4-5-85	352	82	448	33	1296	674	143	3020	76	3,75
5-5-85	352	59	455	35	1123	674	149	3020	75	3,75

SITUATION

LATITUDE : 37° 54' 25"

LONGITUDE : 7° 21' 10"

ALTITUDE : + 39.05m NGF

CARTE : N° 80 AU 1/100.000

APPAREIL : IMCO 885

DEBUT DE FORAGE : 5-5-85

FIN DE FORAGE : 21-8-85

CARACTERISTIQUES

M=203.9m / RS q/1 2.350

DEBIT l/s | 20.1 | 70. | 107

F.m./RS | 12 | 79 | 204

ETAGES	COUES	COUPE	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU PUIS	T.N.
N. P. B.	0.0		Sable argileux, gravier		
TERTIQUARIEN	20		Calcaire		18m 5/8
			Marne calcaire, calcaire dolomitique		104m
ALBO	500		marne grise, gypse		107m
					13m 3/8
APTEN	750		Marne grise		
			Gres gris clair		
G. A. BOIS	1074		placaire marneux anhydrite, dolomie brune		745m
			Alternance de gres blanc à blanc grisâtre et gres calcaire + marne gris et marron avec peu de charbon		9m 5/8
L. A. BOIS	1200		Marne grise noir, argile verte		
			Pas. cal. et marne-calcaire		Liner Hanger Backer
KLINER	1466		Marne grise, argile rouge brune, gres gris à rose		1164 m
			anhydrite et quel. pas. de calcaire rouge.		1190.7m
GRES	1680		Argile rouge brune, marne grise verte avec pas. de gres rose, calcaire et anhydrite		7m
			Gres gris fin, marne grise verte, argile brune et gypse		
GRES	1810		Marne, argile, gypse calcaire		
			Gres fin et rose avec argile brune, et marne et peu de gypse		
GRES	2025		Gres grossier blanc avec lignite et poudargile		2042.2m
					6m 5/3
	2200				2194.9m

ZOUKIET BEICHEURFA NC14 N° IRI 19304/5

DU 05-5-85 AU 21-08-85

Coordonnées X : 7G 21° 70"
Y : 37G 54° 25"
Z : +39,05 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

- 0 - 20 m : Mio-Plio-Quaternaire
- 20 - 140 m : Turonien
- 140 - 500 m : Cenomanien
- 500 - 756 m : Albo-Aptien : Dolomie aptienne 730 - 755 m
- 756 - 1074 m : Barremien : Grès supérieur
- 1074 - 1200 m : Néocomien : Série Limaguess
- 1200 - 1510 m : Néocomien : Grès à bois
- 1510 - 1720 m : Néocomien : Série Kliker
- 1720 - 1870 m : Néocomien : Grès du Chott
- 1870 - 1920 m : Série marno-argilo-gypseuse de de K.H.
- 1920 - 2025 m : Série de Grès fin de Kebeur el Hadj
- 2025 - 2200 m : Série de Grès grossier de Kebeur El Hadj

CONT. INT.

2- CAPTAGE

- Profondeur de reconnaissance : 2200 m
- Tube plein de 0,0 à 104 m Ø 18" 5/8
- Tube plein de -0,50 à 745 m Ø 13" 3/8
- Tube plein de -107,08 à 1190,7 m Ø 9" 5/8
- Tube plein pétrolier de 1164 à 2042,2 m Ø 7" suspendu avec L.Hanger
- Crépine superweld de 2042,2 à 2090,2 m Ø 6" 5/8 Ouverture 0,5 mm
- T. Plein superweld de 2090,2 à 2095,1 m Ø 6" 5/8
- Crépine superweld de 2095,1 à 2131,1 m Ø 6" 5/8 Ouverture 0,5 mm
- T. Plein superweld de 2131,1 à 2136,0 m Ø 6" 5/8
- Crépine superweld de 2136,0 à 2190,0 m Ø 6" 5/8 Ouverture 0,5 mm
- T. De decantation superweld de 2190,0 à 2194,7 m Ø 6" 5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

- Niveau piézométrique : +205,9 m/TN ou +244,95 m/N.Ner
- Débit maximum : 107 l/s
- Rabatement : 204,0 m
- Débit spécifique QS : 0,52 l/s/m
- Température de l'eau : 70,1 °C
- Résidu sec : 2,36 g/l
- Débit d'exploitation : 70 l/s avec Δ: 79 m

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO ₄ ⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	R.S.	P.H.	Cte ⁻
6-9-85	232	102	310	40	662	674	117	2360	7,5	3,15
6-9-85	232	97	310	40	652	674	114	2360	7,5	3,15

SITUATION		CARACTÉRISTIQUES	
LATITUDE : 37° 54' 50"	APPAREIL : IDCO	NP +212.2m	FS 4/1 2.280
LONGITUDE : 7° 18' 55"	DEBUT DE FORAGE : 25/9/85	DEBIT l/s	50 76 105
ALTITUDE : 40m	FIN DE FORAGE : 22/12/85		35 117 210
CARTE : N° 80	AU 1/100.000	R.m.	

ETAGES	COTES m	COUPE	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU PUIT	T.N.
TURCH.	8		ARABES CARBONIFÈRES		18" 5/8
CENOMANIEN	120		Calcaire Dolomitique		103.5m
			Calcaire dolomitique marne verte et des bancs de gypse calcaire dolomitique à intercalaire dolomitique à intercalations marnées		Droite gauche 8" 5/8 à 100.45m Ciment à - 250m
	570		Dolomie rougeâtre Gres, calcaire et argile		539.5m
	820		Dolomie antenne beige		9" 5/8 (J55)
CONTINENTAL INTERCALAIRE			Gres fin gris, argile avec quelques bancs de dolomie		
	1130		Serie marne gypseuse avec des calcaires marneux		Liner Hanger : 1212.2m packer : 1212.2m
	1270		Gres fins gris à roses avec des argiles grises à brunes et des anhydrites		1251m
	1570		Argile brune, marne verte, gypse et calcaire marneux		Tubes 7" (J55)
	1770		Gres fin gris à gris clair avec argile brune et verte des marnes et du gypse		
	1950		Serie argile gypseuse		
	2000		Serie fine de K. El Hadj		2052.8m
	2060		Gres grossier de Kabour El Hadj		crépine inox Super Weld 6" 5/8 (slot 0.5mm) 2214.6 m. inox
K. EL HADJ	2229				

ZOUIA MCI 5 N° IRH 19348/5

DU 25.9.85 AU 22.12.85

Coordonnées : X : 7G 18° 55"

Y : 37G 54° 50"

Z : 38,17 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

- 0 - 8 m : Mio-Plio-Quaternaire
- 8 - 120 m : Turonien
- 120 - 570 m : Cénomanien
- 570 - 820 m : Albo-Aptien : Dolomie aptienne 790-815 m
- 820 - 1130 m : Barrémien : Grès supérieur
- 1130 - 1270 m : Néocomien : Série Limaguess
- 1270 - 1570 m : Néocomien : Grès à bois
- 1570 - 1770 m : Série Kliker
- 1770 - 1950 m : Grès du Chott
- 1950 - 2000 m : Néocomien : série argilo gypseuse de Kebeur El Hadj
- 2000 - 2060 m : Néocomien série de grès fin de Kebeur El Hadj
- 2060 - 2229 m : Néocomien série de grès grossier de Kebeur el Hadj.

2- CAPTAGE

- Profondeur de reconnaissance 2229 m
- Tube plein de 0 à 103,5 m ϕ 18" 5/8
- Tube plein de +0,5 à 539,5 m ϕ 13" 3/8
- Tube plein de -100,45 à 1251 m ϕ 9" 5/8
- Tube plein pétrolier de 1212,9 à 2052,8 m ϕ 7" suspendu par L. Hanger
- Crépine superweld de 2052,8 à 2214,8 m ϕ 6" 5/8 ouverture 0,5 mm
- T. De decantation superweld de 2214,8 à 2227 m ϕ 6" 5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

- Niveau piézométrique : +212,2 m/TN : ou +250,37 m/N.Mer
- Débit maximum : 105 l/s
- Rabattement : 210 m
- Débit spécifique QS : 0,5 l/s
- Température de l'eau 70,9°C
- Résidu sec : 2,28 g/l
- Débit d'exploitation : 70 l/s avec Δ : 95 m

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO4 ⁺	Cl ⁻	HCO3	R.S.	P.H.	Cte ⁻
2-1-86	252	108	317	39	768	710	117	2340	7,85	3,48
3-1-86	252	96	303	39	768	639	114	2280	7,85	3,44

SITUATION		CARACTERISTIQUES	
LATITUDE : 27°53'57"	APPUIER : 1200 SK	(1) +202,30 m s.l.m. 2,500	
LONGITUDE : 75°25'10"	DEBUT DE FORAGE : 29/3/86	O.U.M. 1/5	30 61,5 93
ALTITUDE : 28,75	FIN DE FORAGE : 26/5/86		R.m. 5,0 17,5 200
CARTE : N° 10	AU 1/100.000		

ETAGES	COUES	COUPE	NATUREL DU TERRAIN	ETAT DU PUIS	T.N.
H.P.O.	0.0				
VERRE	10				
CENOMANEN	10		sable, argile, gravier		18" 5/8
	10		argile		99m
ALBO	480		Calcaire marne calcaire marne grise et gypse		13" 3/8
	480				Droite gauche 9" 5/8 302m 507,1m
APTEN	700		Calcaire marneux, marne grise, grès gris clair anhydrite		9" 5/8
	735		Dolomie brune		
CONTINENTAL INTERCALAIRE	1075		Grès fin à moyen gris clair à brun avec passage d'argile d'argiles grises à brunes		
	1075				
S. LIAISON	1235		Alt. d'argiles grises verdâtres et de gypse blanc avec pass. de marne calcaire		Liner Sanger 21220,52m/T.S. 1250,2m
	1235				
G.A. ROIS	1520		Des grès fins gris clair avec des passages d'argiles grises et brunes et de gypse blanc		Tubes 7"
	1520				
S. LIAISON	1750		des argiles grises verdâtres et brunes et de gypse avec passages de grès fins gris à multicolores		
	1750				
G. CHOT	1940		des grès fins multicolores avec des argiles gris verdâtres et brunes et de gypse blanc		
	1940				
K. EL HADJ	2080		des argiles brunes à verdâtres gypse blanc des grès fins		
	2080				
K. EL HADJ	2150		Serie fine de L.E. 1 (K.A.)		2177,83m
	2150				
K. EL HADJ	2310		Serie grossier de Y. 1 (K.A.)		Croquis Super 3010 2304,02m 6" 5/8
	2310				

KENCHIA NCI 6 N° IRI 19412/5

DU 29-3-86 AU 28-5-86

Coordonnées X : 7G 25' 10"

Y : 37G 53' 75"

Z : 38,75 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

- 0 - 20 m : Mio-Plio-Quaternaire
- 20 - 50 m : Turonien
- 50 - 420 m : Cénomanién
- 480 - 735 m : Albo-Aptien : Dolomie aptienne 700-735 m
- 735 - 1075 m : Barrémien : Grès Supérieur
- 1075 - 1235 m : Néocomien : Série Limaguens
- 1235 - 1520 m : Néocomien : Grès à bois
- 1520 - 1750 m : Néocomien : Série Kliker
- 1740 - 1940 m : Néocomien : Grès du Chott
- 1940 - 2080 m : Néocomien série argilo gypseuse de Kebeur El Hadj
- 2080 - 2180 m : Néocomien série de grès fin de Kebeur El Hadj
- 2180 - 2310 m : Néocomien série de Grès grossier de Kebeur El Hadj.

2- CAPTAGE

- Profondeur de reconnaissance : 2310 m
- Tube plein de 0 à 99 m ϕ 18" 5/8
- Tube plein de +0,7 à 507,1 ϕ 13" 3/8
- Tube plein de -302 à 1250,2 m ϕ 9" 5/8 avec Pacter 9" 5/8 -13 3/8 à 302m
- Tube plein de 1220,57 à 2177,8 m pétrolier 7" avec L.Hanger
- Crépine superweld de 2177,5 à 2304 m ϕ 6" 5/8 ouverture 0,5mm
- T. de Decantation superweld de 2304 à 2310 m ϕ 6" 5/8

2- CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

- Niveau piézométrique +202,3 m/TN ou +241,05m/N.M
- Débit maximum : 93 l/s
- Rabatement : 200 m
- Débit spécifique : 0,46 l/s
- Température de l'eau : 71°C
- Résidu sec : 2,44 g/l
- Débit d'exploitation : 70 l/s pour Δ : 35 m

3- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO4 ⁺	Cl ⁻	HCO3 ⁻	R.S.	AP.H	Cte
4-6-86	248	87	312	37	603	710	87	2520	7,6	3,49
4-6-86	252	84	312	39	654	710	84	2420	7,6	3,47
5-6-86	248	87	312	37	739	674	90	2440	7,6	3,48

SITUATION		CARACTÉRISTIQUES	
LATITUDE : 37°55'75"	ALTITUDE : 50.37m	PROFOND. : 178.5m/TH	DEBIT 1/s
LONGITUDE : 7°43'80"	CARTE : N° 81 AU 1/100.000	DEBIT DE FORAGE : 12-7-86	78 94 127
		FIN DE FORAGE : 5/9/86	R.m./KS
			40 72 177

ETAGES	COTES D.D.	COUPE	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU PUIS	T.N.
GRES SUP.	130		Gres fin gris avec argile grise et marne verte		18" 5/8 43.5m
SERIE LIMACEUSE	385		Serie marne - gypseuse avec calcaire marneux		Packer 9" 5/8 13" 3/8 24.5m
GRES A BOIS	762		Gres fin gris à Multicolore avec des argiles grises à brunes et du gypse		9" 5/8
SERIE KLINER	1075		Argile brune et grise verdâtre avec gypse blanc		
GRES DU CHOTT	1295		Gres fin gris à gris clair avec argile brune à grise verdâtre et du gypse		
KINEUR EL HADJ	1380		Serie argilo-marne gypseuse		Liner Hanger Packer à 1395.9m
	1550		Serie fine de Kabeur El Hadj		1390m
	1840		Serie grossière de K. El Hadj		Tubes 7" 1666m
	1987		Serie gres-argilo gypseuse		Crepine Super Weld 816" 5/8 (0.5m) 1786.2m
					Bouchon de ciment 1800-1847

SEPTIMI NCI 7 N° IRH 19452/5

DU 12-7-86 AU 5-9-86

Coordonnées X : 7G 33' 30"

Y : 37G 55' 35"

Z : 50,37 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

- 0- 130 m Barrémien : Grès Supérieur
- 130 - 385 m Néocomien : Limaguessa
- 385 - 762 m Néocomien : Grès à bois
- 762 - 1075 m Néocomien : Série Kliker
- 1075 - 1295 m Néocomien : Grès du Chott
- 1295 - 1380 m Néocomien : Série argilo-gypseuse de Kebeur El Hadj
- 1380 - 1550 m Néocomien : Série de grès fin de Kebeur El Hadj
- 1550 - 1840 Néocomien : Série de grès grossier de Kebeur El Hadj
- 1840 - 1987 Néocomien : série grès-argilo gypseuse de Kebeur El Hadj

2- CAPTAGE

- Profondeur de reconnaissance : 1987 m
- Tube plein de 0 à 43,5 m Ø 18"5/8
- Tube plein de -0,5 à 245 m Ø 13"3/8
- Tube plein de -120,8 à 1390 m Ø 9"5/8
- Tube plein de 1358,9 à 1666 m Ø 7" pétrolier avec L.Hanger
- Crépine superweld de 1666 à 1786,2 m Ø 6"5/8 ouverture 0,5 mm
- T. Décantation superweld de 1786,2 à 1798,2 m Ø 6"5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

- Niveau piézométrique : +178,5 m/T.N ou +228,87 m/N.M
- Débit maximum : 127 l/s
- Rabattement : 177 m
- Débit spécifique QS = 0,72 l/s/m
- Température de l'eau : 72,50°C
- Résidu sec : 2,7 g/l
- Débit d'exploitation : 70 l/s pour Δ : 35 m

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO4 ⁺⁺	Cl ⁻	HCO3 ⁻	R.S.	P.H.	Cte
11-9-86	252	96	317	39	624	674	107	2300	-	3,3
11-9-86	248	93	317	39	624	674	104	2500	-	3,3
12-9-86	248	98	303	39	595	674	111	2700	-	3,3

SITUATION

LATITUDE : 37°44'35"

LONGITUDE : 7°38'50"

ALTITUDE : 55,57m

CARTE : N° 81 AU 1/100.000

PROFONDEUR : 900

EXPLORATION : 3-2-86

PROFONDEUR : 4-5-86

CARACTÉRISTIQUES

10° +175m/TH	ES 121 2.4
EXPL 1/5	52 78 117
ES 1/5	10 59 174

ETAGES	COTES m	COUPE	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU PUIS	T.M.
R.P.C.	17				
SEIGNY			Calcaire blanc, jaune et rose argile rouge et grise marno-calcaire jaune avec gypse et marnes		18" 5/8 98.5 m 13" 3/8 Droite gauche du 9" 5/8: 303.9m
	540				
TRON.	650		calcaire dolomitique beige		644m
CONCOMINI			Calcaire dolomitique marnes vertes et des bancs de gypse, calcaire dolom. à intercalations marnées		9" 5/8
	1080				
ALCO					
APYEN	1340		Gres fins gris avec des bancs de dolomie et calcaire Dolomie apyenne beige		
S. SUP.	1540		Gres fin et grossier gris, argile avec dolomie		
	1630		Serie marno-gypseuse avec calcaire marnéux		
S. INF.	1880		Gres fins gris à roses avec des argiles grises à brunes et du gypse		
	2040		Argile brune, marnes vertes et gypse blanc		
O. ALIEN	2145		Gres fin gris à gris clair avec argile brune, marnes, gypse		Liner Hopper yard à 2136.7m
	2190		Serie argile marno-gypseuse Serie fine de K. El Hadj		2160.5 Tubes 7"
K. EL HADJ					2285.7m
			Serie grossier de Kebour El Hadj		crepine Super Held-6" 3/8
	2360				255m 2564.2m

KEBILI MCI 10 M³ IRH 19400/5
 DU 3-2-86 AU 4-5-86
 Coordonnées X = 7G 38' 90"
 Y = 372 44' 55"
 Z = 55,57

1- COUPE GEOLOGIQUE

0 - 17 m Mio-Plio-Quaternaire
 17 - 540 m Sénonien
 540 - 650 m Turonien
 650 - 1080 m Cenomanien
 1080 - 1340 m Albo-Aptien : Dolomie aptienne 1310-1340
 1340 - 1540 m Barrémien : Grès supérieur
 1540 - 1630 m Néocomien : Série Limaguess
 1630 - 1880 m Néocomien : Grès à bois
 1880 - 2040 m Néocomien : Série Kliker
 2040 - 2145 m Néocomien : Grès du Chott
 2145 - 2190 m Néocomien : Série argilo-gypseuse de Kabeur El Hadj
 2190 - 2280 m Néocomien : Série de Grès fin de Kabeur El Hadj
 2280 - 2580 m Néocomien : Série de grès grossier de Kabeur El Hadj.

2- CAPTAGE

Profondeur de reconnaissance 2580 m
 Tube plein de 0 à 98,5 m Ø 18" 5/8
 Tube plein de +0,5 à 644 m Ø 13" 3/8
 Tube plein de -303,9 à 2169,5 m Ø 9" 5/8
 Tube plein de 2136,8 à 2286,86 m Ø 7" Pétrolier avec L.Hanger
 Crépine superveld de 2286,86 à 2329,42 m Ø 6" 5/8 ouverture 0,5 mm
 Tube plein superveld de 2329,42 à 2365,52 m Ø 6" 5/8
 Crépine superveld de 2365,52 à 2425,66 m Ø 6" 5/8 ouverture 0,5 mm
 Tube plein superveld de 2425,66 à 2443,7 m Ø 6" 5/8
 Crépine superveld de 2443,7 à 2461,75 m Ø 6" 5/8 ouverture 0,5 mm
 Tube plein superveld de 2461,75 à 2479,79 m Ø 6" 5/8
 Crépine superveld de 2479,79 à 2503,85 m Ø 6" 5/8 ouverture 0,5 mm
 Tube plein superveld de 2503,85 à 2515,89 m Ø 6" 5/8
 Crépine superveld de 2515,89 à 2557,99 m Ø 6" 5/8 ouverture 0,5 mm
 T.Decaution superveld de 2557,99 à 2564,2 m Ø 6" 5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

Niveau piézométrique : -176,00 m/TN ou +231,57 m/H.Mer
 Débit maximum : 117 l/s
 Rabattement 174 m
 Débit spécifique 0,67 l/s/m
 Température de l'eau : 66°C
 Résidu sec : 24 g/l
 Débit d'exploitation : 70 l/s pour un rabattement de 40 m

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO4 ⁺	Cl ⁻	HCO3	R.S.	P.H.	Ct6
14-5-86	288	91	345	33	672	710	117	2500	7,5	3,57
14-5-86	264	77	345	33	633	639	114	2520	7,5	3,46
15-5-86	260	85	345	33	720	603	117	2400	7,5	3,51

DIRECTION DES RESSOURCES MINIERES

Service d'Hydrogéologie

BOUTIER NO 9

N° 1621 19484/5

SITUATION

LATITUDE : 37°54'00"

LONGITUDE : 7°09'10"

ALTITUDE : 50m

CARTE : N° 81 AU 1/100.000

APPAREIL IDRO

DEBUT DU FORAGE : 15/9/86

FIN DE FORAGE : 3/11/86

CARACTERISTIQUES

 14+137.3m/m³ q/l 2.660

DEBIT l/s 27 80 116

R.m. 2,0 53 136

ETAGES	COTES D.D.	COUPE	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU Puits	T.N.
GRES A BOIS			Grès fin à moyen gris à gris clair et rose avec des argiles grises verdâtres, de gypse et peu de lignite		18" 5/8 51m Droite gauche Δ - 120,9m 13" 3/8 294m
LINER	540		Argile brune et grise variat. avec gypse blanc et très peu de grès fin gris		9" 5/8
GRES DU CHOTT	820		Grès fin gris à gris clair avec argile grise verdâtre et brune et du gypse		
	1085		Serie fine de Kebeur El Hadj		Liner Hanger Pack à 1212.9m/T.N.
KEBEUR EL HADJ	1250		Serie moyenne et grossière de Kebeur El Hadj		1244.5m Grapine Super Bel 8" 5/8 Tube de decantation ø 6" 5/8 Bouchon de Ciment de 1415 à 1430m
BASE DU NEOCH.	1520		Argile grise-grès fin et gypse		
	1621		dolomie grise		

EL. BEJAIEH NCI 9 N° IRI 19484/5

du 15-9-86 au 3-11-86

Coordonnées X : 70 69' 10"

Y : 370 54' 00"

Z : 53,31 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

- 0 - 540 m Néocomien : Grès à bois
- 540 - 820 m Néocomien : Série Kliker
- 820 - 1085 m Néocomien : Grès du Chott
- 1085 - 1150 m Néocomien : Série argilo-gypseuse de Kebeur El Hadj
- 1150 - 1250 m Néocomien : Série de grès fins de Kebeur el Hadj
- 1250 - 1618 m Néocomien : Série de grès grossier de Kebeur El Hadj
- 1618 - 1621 m Base du Néocomien : Néocomien dolomitique

2- CAPTAGE

- Profondeur de reconnaissance : 1621 m
- Tube plein de 0 à 51 m ϕ 18"5/8
- Tube plein de +0,5 à 298 m ϕ 13"3/8
- Tube plein de 120,9 à 1244,5 ϕ 9"5/8
- Tube chambre superveld de 1212,88 m à 1268 m ϕ 6"5/8 avec L.Hanger
- Crépine superveld de 1268 à 1400,31 m ϕ 6"5/8 ouverture 0,5 mm
- T. decantation superveld de 1400,3 à 1412,67 m ϕ 6"5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

- Niveau piézométrique : +137,3 m/T.N. ou +190,61 m/N.M
- Débit maximum : 116 l/s
- Rabatement : 136 m
- Débit spécifique : 0,85 l/s/m
- Température de l'eau 68°C
- Résidu sec 2,66 g/l
- Débit d'exploitation : 70 l/s avec un rabattement : 42 m

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	B.S.	P.H.	Ct4
10-11-86	284	123	312	37	777	710	117	2680	6,6	3,81
10-11-86	280	91	308	35	768	710	104	2640	-	3,65
11-11-86	280	102	388	35	643	761	117	2660	-	3,72

Service d'Hydrogéologie

LITHANES 61.8

N° 10.11 1934/5

SITUATION	APPAREIL : T-20 (SIXIX)	CARACTÉRISTIQUES
LATITUDE : 37° 53' 25"	DEBUT DE FORAGE : 5-1-56	14-15 m / 100 m 2.320
LONGITUDE : 17° 49' 75"	FIN DE FORAGE : 16-3-56	DEBIT l/s
ALTITUDE : 82 m		30 82 117
CARTE : N° 81 AU 1/100.000		R.m. / 85
		1.0 65 151

ETAGES	COTES R.D.	COUPE	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU Puits	T.N.
U. sup.			Gres fin gris + argile éolées		18" 5/8
Serie LIMAGESSE	55		Serie marne-gypseuse avec des calcaires marneux		52.5 m
	290		Gres fin gris à roses avec des argiles grises à brunes et des anhydrites		13" 5/8
GRES A BOUE					-204.35m
	700				Ciment A-250m
ELIKER			Argiles brunes, marne verte et calcaire marneux		306m
	930				9" 5/8
GRES ou CHOTS			Gres fins gris à gris clair avec argile brune et verte des marnes et du gypse		
	1120		Serie argile marne - dolomitique		
	1310		Serie fine de K. El Hadj		Liner Hanger packer A1268.8 13097
EL HADJ			Gres grossier Quartzueux de K. El Hadj		Tubes 7"
	1470				1968 m
	1750				Crapine Super Weld 6" 5/8
					1742 m

LIMAGUES MCI 8 N° IRH 19394/5

DU 9-1-86 AU 16-3-86

Coordonnées X = 7G 49' 75"

Y = 37G 53' 25"

Z = 81,98 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

0 - 55 m	Barrémien : Grès Supérieur	CONT. INT.
55 - 290 m	Néocomien : Série Limaguess	
290 - 700 m	Néocomien : Grès à bois	
700 - 930 m	Néocomien : Série Kliker	
930 - 1120 m	Néocomien : Grès du Chett	
1120 - 1310 m	Néocomien : Série argilo-marne dolomitique de Kebeur El Hadj	
1310 - 1470 m	Néocomien : Série de Grès fin de Kebeur El Hadj	
1470 - 1752 m	Néocomien : Série de Grès grossier de Kebeur El Hadj.	

2- CAPTAGE

Profondeur de reconnaissance : 1752 m
Tube plein de 0 à 52.5 m $\varnothing$ 18" 5/8
Tube plein de -0.5 à 306 m $\varnothing$ 13" 3/8
Tube plein de -204.35 à 1309.7 m $\varnothing$ 9" 5/8
Tube plein de 1268.8 à 1568 m $\varnothing$ 7" pétrolier avec L.Hanger
Crépine superweld de 1568 à 1670 m $\varnothing$ 6" 5/8 ouverture 0.5 mm
Tube plein superweld de 1670 - 1676 m $\varnothing$ 6" 5/8
Crépine superweld de 1730 à 1742 m $\varnothing$ 6" 5/8
T. Decantation superweld de 1730 à 1742 m $\varnothing$ 6" 5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

Niveau piézométrique = +152,9 m/T.N. ou +234,88 m/N.M.
Débit maximum = 117 l/s
Rabattement = 151 m
Débit spécifique = 0,77 l/s/m
Température de l'eau = 72,5°C
Résidu sec = 2,32 g/l
Débit d'exploitation = 70 l/s avec un rabattement 47 m

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO4 ⁺	Cl ⁻	HCO3 ⁻	R.S.	P.H.	Cte
22-3-86	276	93	342	36	854	639	117	2400	-	3,52
22-3-86	272	96	342	36	806	639	114	2340	-	3,52
23-3-86	280	91	340	36	806	639	128	2320	-	3,52

SITUATION			CARACTÉRISTIQUES	
LATITUDE : 37°28'25"			PROFOND. CAPOT 900	
LONGITUDE : 7°42'20"			DEBUT DE FORAGE 10-6-86	
ALTITUDE : 44.22m			FIN DE FORAGE 30-8-86	
CARTE : N° 89 AU 1/100.000			NP+217.2m / T.M. 13.020	
			DEBIT l/s : 30 83 118 137.5	
			R.m./ms : 2 43 110 216	

ETAGES	COTES D.D.	COUPE	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU Puits	T.N.
SENOH I E M	50		Argile, sable, galet calcaire		18" 5/8 79.5m
			Calcaire blanc et jaune		
			argile grise foncée		Droite gauche A -205.2m
			calcaire dolomitique		13" 3/8
			gypse		TOP Ciment A 415m (parCEL)
			et		
			calcaire grossier		612.5m
	876				
	960		Dolomie et calcaire dolomitique		9" 5/8
	CINCMAN I E M				Calcaire dolomitique
			marne verte et des bancs de gypse		
			calcaires dolom. à intercalations marnées		
ALBO APT I E N	1320		Alternance de gypse blanc, d'argile grise foncée et de calcaire dolom. gris		
			Dolomie aptienne beige		
CONTINENTAL INTERCAL.	1570		Gres fin gris avec argile grise et lignite		
	1655		Argile grise foncée		
	1690		Gres fin gris avec argile, gypse et lignite		Liner Hanger packer 7" 1876.5
	1830		Argile brune		T.P. inox 6" 5/8
	1865		Gres + lignite + argile		1919.5m
	1925		Gres grossier quartzeux avec lignite et argile		Grappin Sup. Held 56" 5/8 de 1928 à 19078.2m (Sic - C. 1000)
					T.D. 6" 5/8
					Bouchon de 1928 à 19078.2m
MOOCO H	2120				
	2162		calcaire dolomitique gris		

JERONA MCI 11 N° IRH 19468/5

DU 10-6-86 AU 30-8-86

Coordonnées X : 7G 42' 20"

Y : 37G 28' 25"

Z : 44,22 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

0 - 50 m Mio-Plio-Quaternaire
50 - 876 m Sénonien
876 - 960 m Turonien
960 - 1320 m Cenomanien
1320 - 1570 m Albo-Aptien : Dolomie aptienne 1545-1570 m
1570 - 1655 m Barrémien : Grès Supérieur
1655 - 1690 m Néocomien : Série Limaguenne
1690 - 1830 m Néocomien : Grès du bois
1830 - 1865 m Néocomien : Série Kliker
1865 - 1925 m Néocomien : Grès du Chott
1925 - 2140 m Néocomien : Grès de Kebeur el Hadj
2140 - 2162 m Base du Néocomien : Néocomien dolomitique

2- CAPTAGE

Profondeur de reconnaissance 2162 m
Tube plein de 0 à 79,5 m ϕ 18" 5/8
Tube plein de +0,5 à 612 m ϕ 13" 3/8
Tube plein de -205,2 à 1919,5 m ϕ 9" 5/8
Tube chambre superweld de 1876,8 à 1928 m ϕ 6" 5/8 suspendu par L.H
Crépine superweld de 1928 à 2078,2 m ϕ 6" 5/8 ouverture 0,5 mm
T. De decantation superweld de 2078,2 à 2090,3 m ϕ 6" 5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

Niveau piézométrique : +217,2 m/T.N ou +261,42 m/N.Mer
Débit maximum : 137,5 l/s
Rabatement : 216 m
Température de l'eau 59°C
Résidu sec : 2,88 g/l
Débit d'exploitation 70 l/s pour un rabattement de 35 m.

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO4 ⁻	Cl ⁻	HCO3 ⁻	R.S.	P.H.	Cte
9-9-86	240	86	515	33	753	887	104	3020	-	3,98
10-9-86	240	74	522	33	720	887	99	2880	-	3,96

SITUATION			CARACTÉRISTIQUES	
LATITUDE : 36°56'20" LONGITUDE : 6°11'35" ALTITUDE : 234m CARTE : N°106 AU 1/100 000			APPROFOND : 2 500 DÉBUT DE FORAGE : 8/11/80 FIN DE FORAGE : 1/04/81	
			DÉBIT L/S : 44 92,5 150 R.M. : 10,5 20,75 65,50	
ÉTAGES	COTES D.D.	COUPE	NATURE DU TERRAIN	ÉTAT DES PUIS
SEIGNIN			Sable - marne-calcaire calcaire très dur marne jaune et marne-calcaire	
	200		Calcaire très dur	
CENOMANIE	254		Marne-calcaire avec des passages de calcaires très dur et de gypse	
	444		Marne bleu compacte très dur et calcaire	
ALBO APTÉN	551		Marne - marne-calcaire et calcaire très dur sable, très fin et grossier	
CHATEAU INFÉRIEUR	620			

KSAR GHILANE 3bis N° TRH 19009/5

DU 8-11-80 AU 1-4-81

Coordonnées : X : 8G 11' 95"

Y : 36G 66' 20"

Z : 220 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

- 0 - 3 m Quaternaire
- 3 - 200 m Sénonien
- 200 - 254 m Turonien
- 254 - 444 m Cénomanién
- 444 - 551 m Albo-Aptien
- 551 - 680 Crétacé Inférieur

2- CAPTAGE

- Profondeur de reconnaissance 680 m
- Tube plein de 0 à 36 m ϕ 19"
- Tube plein de +0,5 à 626,5 m ϕ 9 5/8"
- Tube chambre Johnson de 601,5 à 626,5 m ϕ 6 5/8"
- Crépine Johnson de 626,5 à 667,5 m
- Tube de decantation Johnson de 667,5 à 670,5 m

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

- Niveau piézométrique : +69,4 m/TN ou +289,4 m/N.M
- Débit maximum 152 l/s
- Rabatement 65,98 m
- Débit spécifique : 2,3 l/s/m
- Température de l'eau 33°C
- Résidu sec 4,44 g/l

4- ANALYSE CHIMIQUE

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO4 ⁻	Cl ⁻	HCO3 ⁻	R.S.	P.H.	Cté
6-5-81	368	215	699	-	1512	1511	198	4640	7,2	6,06
7-5-81	348	200	649	-	1220	1353	198	4440	7,3	5,74

SITUATION

LATITUDE : $36^{\circ}48'00''$

LONGITUDE : $6^{\circ}11'00''$

ALTITUDE : 236.2m/mer

CARTE : N° 31 AU 1/200.000

APPAREIL : CAROT 1000

DEBUT DE FORAGE : 8-84

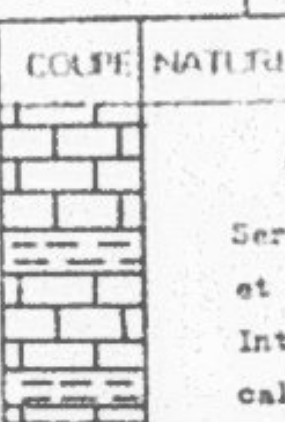
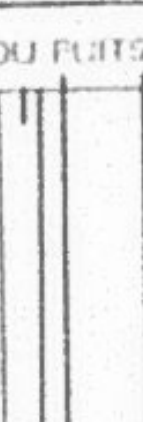
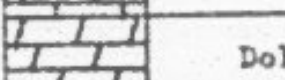
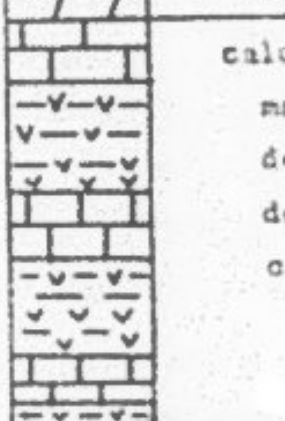
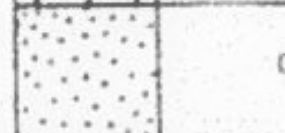
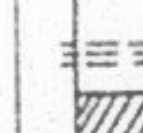
FIN DE FORAGE : 8-84

COEFFICIENTS

$10 \times 57.5 \text{ m}^3/\text{m} \times 1.5 \text{ m}^3/\text{m} = 3.450$

DEBIT l/s : 1.7 | 3.9 | 5.0

R.m. : 9.0 | 36.5 | 56.2

ETAGES	COTES D.M.	COUPE	NATURE DU TERRAIN	ETAT DU Puits	L.N.
SEIGNIEN	50		Calcaire Serie de marne et d'anhydrite à Intercalation calcaire		20 10 m 13" 3/8 (180)
TURCH.	200		Dolomie beire		
CINQUANAIEN	250		calcaire dolomitique marne et des bancs de gypse, calcaire dolomitique à inter- calations marnouses		333m
ALBO APTIEU	500		Dolomie, gres calcaire argile, dolomie aptienne		
NEO- COMIEN	585		Gres Neocomien		Perforations 620 - 627m Top Ciment à 650m Bouchon de Ciment: 652-748m Casing 9" 5/8 (S.95)
	680				978m Trous libre en 8" 1/2 jusqu'à 224m S.F.

MAHBES N° TRI 19432/5

Date AOUT 1984

Coordonnées : X : 86 11' 00"

Y : 366 48' 00"

Z : 236,2 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

- 0 - 200 m Sénonien
- 200 - 250 m Turonien
- 250 - 500 m Cénomane
- 500 - 589,5 m Albo-Aptien
- 589,5 - 680 m Grès du CONT. INT.

2- CAPTAGE

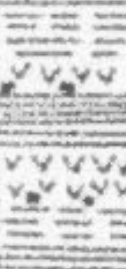
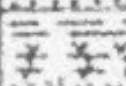
- Profondeur de reconnaissance : 2242 m
- Tube plein de 0 à 10 m Ø 20"
- Tube plein de 0 - 333 m Ø 13 3/8
- Tube plein de 0,5 à 978 m Ø 9 5/8
- Trou libre de 978 à 2242 m Ø 8 1/2
- Perforation de 620 à 627 m (le 1-11-85)
- Bouchon de ciment de 652 à 748 m.

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

- Niveau piézométrique : +57,5 m/TN ou 293,7 m/N.M.
- Débit maximum 5 l/s
- Rabattement 56,2 m
- Température de l'eau 33°C
- Résidu sec 3,66 g/l.

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO ₄ ⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	R.S.	P.H.	Cte
25-1-86	368	130	519	34	1008	1065	117	3460	7,65	4,69

SITUATION		DATE: 21/01/2015	
LATITUDE : 37° 56' 45"	ALTITUDE : 500	21.0 43.0 61.0	
LONGITUDE : 7° 11' 30"	DEPTH IN FATHOMS : 27.5	15.0 43.0 71.0	
ALTITUDE : 55.25 EST	TIME IN FATHOMS : 9/7/05		
CABLE : N° 81	AU 1/100.000		

ETAGES	COILS BR	COUPE	NATURE DU TERRAIN	HAUT. EN METRES	PROF.
GRIS A NOIR			P. Gres fin argileux, anhydrite, argile rouge brune, gres moyen et grossier, marnes grises verdâtres		13 ^m 3/8
ARGILE BLANCHE	136		Argile rouge brique alternant avec des argiles grises verdâtres		304 m
GRIS DE CHIFFON	376		Alternance de gres fin rouge, d'argile sableuse grise noirâtre, marnes brun feuilletées		5 ^m 5/8
ARGILE NOIR	504		Argile noire plastique, argile sableuse, marnes vertes		714.5m
GRIS BLANC	716		GRIS BLANC		744.5m
ARGILE ET MARNE AVEC GRIS	741		Argile et marne avec gris		710m 4 ^m 1/2
	800				

SAIDANE N° 1RH 19272/5
 DU 17-3-85 AU 9-7-85
 Coordonnées X : 7G 73' 30"
 Y : 37G 50' 40"
 Z : 85,53 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

0 - 136 m Grès à bois
 136 - 376 m Série Kliker
 376 - 594 m Grès du Chott
 594 - 800 m Série Argilo-marne gréseuse de Kebeur El Hadj

2- CAPTAGE

Profondeur de reconnaissance : 800 m
 Tube plein 0 à 304 m Ø 13 3/8
 Tube plein de +0,5 à 700 m Ø 9 5/8
 Tube chambre de 677,8 à 696,55 m Ø 7" pétrolier suspendu par L.H.
 et de 696,55 à 714,55 m Ø 6 5/8 superweld
 Crépine superweld de 714,55 à 744,55 m Ø 6 5/8 Ouverture 0,7 mm
 Tube de décantation superweld de 744,55 à 751,05 m Ø 6 5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

Niveau piézométrique : +73,55 m/TN ou +159,08 m/N.M.
 Débit maximum : 61 l/s
 Rabattement : 71,51 m
 Température de l'eau 55,6°C
 Résidu sec 2,94 g/l
 Débit d'exploitation 10 l/s pour 7,5 m

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO4 ⁼⁼	Cl ⁻	HCO3 ⁻	R.S.	P.H.	Cte
20-7-85	412	41	386	35	1152	604	102	3000	7,6	3,62
20-7-85	388	55	386	20	1104	639	99	2940	7,7	3,62

DOUZ NCI 12 N° 1801 19450/5
 DU 17-05-86 AU 22-07-86
 Coordonnées X : 7G 44' 40"
 Y : 37G 16' 35"
 Z : 63,68 m

1- COUPE GEOLOGIQUE

0 - 40 m Mio-Plio-Quaternaire
 40 - 876 m Sénonien
 876 - 965 m : Turonien
 965 - 1280 m Cénomanién
 1280 - 1502 m Alba Aptien : Dolomie Aptienne 1475-1502 m
 1502 - 1578 m Barrémien : Grès Supérieur
 1578 - 1604 m Néocomien : Série Limaguess
 1604 - 1701 m Néocomien : Grès à bois
 1701 - 1760 m Néocomien : Série Kliker
 1760 - 1850 m Néocomien : Grès du Chott
 1850 - 2080 m Néocomien : Grès de Kebeur El Hadj
 2080 - 2080 m Base du Néocomien : Néocomien Dolomitique

2- CAPTAGE

Profondeur de reconnaissance 2080 m
 Tube plein de 0 à 70,5 m Ø 18"5/8
 Tube plein de 70,5 à 616 m Ø 13"3/8
 Tube plein de 1774,9 à 1826 m Ø 9"5/8
 Crépine superweld de 1826 à 1994,11 m Ø 6"5/8 ouverture 0,5 mm
 T.Décantation superweld de 1994,11 à 1999,33 m Ø 6"5/8

3- CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

Niveau piézométrique : +198,2 m/TN ou +201,88 m/R.M
 Débit maximum : 137,5 l/s
 Rabattement : 195 m
 Débit spécifique : 0,7 l/s/m
 Température de l'eau 53°C
 Résidu sec : 4,28 g/l
 Débit d'exploitation : 70 l/s pour un rabattement de 40 m.

4- ANALYSE CHIMIQUE mg/l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	SO4 ⁺	Cl ⁻	HCO3 ⁻	R.S.	P.H.	Clé
28-7-86	144	201	828	9	729	1455	114	4100	-	5,76
29-7-86	280	108	831	32	835	1420	107	4280	-	5,76

FIN

90

VUES