



MICROFICHE N°

04856

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

CNSA 4856

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

CARTE DES RESSOURCES EN EAU
SOUTERRAINE DE LA TUNISIE

A L'ECHELLE DU 1 : 200.000

FEUILLES DE: **TOZEUR n°21**

PAR B LABIDI
Janvier 1987

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION GENERALE DES
RESSOURCES EN EAU
41 Rue de la Manoubia 1008 TUNIS

Tunis 19 16 07 1977

A

Monsieur le Directeur du
centre national de documentation agricole

OBJET: CARTE DES RESSOURCES EN EAU DE TOZEUR

Monsieur le Directeur,

J'ai l'honneur de vous envoyer (1) un exemplaire
de la nouvelle édition de la publication intitulée "carte
des ressources en eau de la Tunisie : feuille de Tozeur"
qui remplace l'ancienne édition entachée d'erreurs.

Je vous prie en conséquences de bien vouloir nous
renvoyer les exemplaires erronnés et de les remplacer par
les présents que nous vous transmettons sous ce pli.

Vous en souhaitant bonne réception, veuillez croire
Monsieur le Directeur à mes meilleurs sentiments.

LE DOCUMENTALISTE

LABIDI BECHIR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION GÉNÉRALE
DES RESSOURCES EN EAU

CARTE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE
DE LA TUNISIE

FEUILLE DE TOISEUR N° 11

ECHELLE AU 1/200.000

--: SS 1 --

ANNÉE 1987

B. LABIDI

SOMMAIRE

- I- CADRE GENERALE
- II- CADRE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL
- III- AQUIFERES
 - 3-1 Présentation générale
 - 3-2 Nappes phréatiques
 - 3-3 Complexe terminal
 - 3-4 Continental Intercalaire
- IV- NAPPES PHREATIQUES
 - 4-1 Ujerid
 - 4-2 Presqu'île de Kebili
- V- NAPPE DU COMPLEXE TERMINAL
 - 5-1 Caractéristiques générales
 - 5-2 Alimentation
 - 5-3 Réservoir
 - 5-4 Piérométrie
 - 5-5 Salinité
 - 5-6 Ressources et exploitation
- VI- LA NAPPE DU CONTINENTAL INTERCALAIRE
 - 6-1 Définition
 - 6-2 Géométrie du réservoir
 - 6-3 Chimie
 - 6-4 Ressources et exploitation

A N N E X E S

- Tab.1 : Caractéristiques des forages CI Nefzaoua
Tab.2 : Caractéristiques des forages CI Nefzaoua
Tab.3 : Caractéristiques de la nappe phréatique Nefzaoua
Tab.4A : Caractéristiques des forages CT Djerid
Tab.4B : Caractéristiques des forages CT Djerid
Tab.4C : Caractéristiques des forages CT Djerid
Tab.4D : Caractéristiques des forages CT Djerid
Tab.4E : Caractéristiques des forages CT Djerid
Tab.4F : Caractéristiques des forages CT Djerid
Tab.4G : Caractéristiques des forages CT Djerid
Tab.5 : Caractéristiques des forages CI Djerid
Tab.6 : Caractéristiques de la nappe phréatique Djerid

PLANCHES :

- Carte des ressources en eau
Feuille de Tozeur n° 21 au 1/200.000.

1- CADRE GENERAL :

La carte de Tozeur au 1/200.000 couvre les feuilles d'El Hamma du Djerid n° 71, Kaar Asker n° 72 Tozeur n° 74 et Menchia n° 80 au 1/100.000.

Les limites de cette carte sont :

- Au Nord : feuille de Gafsa n° 17
- A l'Est : feuille de Kebili n° 22
- Au Sud : feuille de Redjem Mlatoug n° 25
- A l'Ouest : feuille de Chott El Gharsa n° 20.

Administrativement, cette feuille couvre une grande partie du gouvernorat de Tozeur, le Nord-Ouest du Gouvernerat de Kebili et le Sud du Gouvernerat de Tozeur.

Dominée essentiellement par un paysage de Chott avec Chott el Gharia et Djerid qui s'étendent sur environ les 3/5 de la feuille, cette région est parcourue pour la chaîne nord des Chotts qui se continue à l'Ouest par l'anticlinal du Drâa Djerid.

Sur les flancs nord et sud de l'anticlinal de Drâa, d'extension très réduite, se sont développés depuis des siècles des oasis irriguées à partir des sources qui sont nées suite au débordement de la nappe artésienne pontienne sous le couvert argileux imperméable du flanc sud, ces oasis sont : Hazoua, Nefta, Tozeur et El Oudiane sur le flanc nord. Au Sud, ce sont les oasis d'El Hamma, Chensa, Neffayet et Chankou. Le Sud-Est de la feuille est formée par la Nefzaoua limitée au Nord par la barre calcaire de la chaîne de Tebaga de Kebili. Cette chaîne fait incursion à l'intérieur du Chott en délimitant un couloir de direction nord-ouest où se sont développés comme dans le Djerid, des oasis qui étaient irriguées par des sources sourdant aux piedmonts de ce relief, les plus importantes de ces palmeraies sont : Fatnassa, Oum Soumea, Menchia, Djezira, Tombar, Nagga et Guettaia.

Par sa situation géographique, la feuille est caractérisée par un climat continental aride avec des amplitudes thermiques très importantes.

.../...

La pluviométrie est homogène et ne dépasse pas les 100 mm/an sur tout l'étendu de la carte.

Le réseau hydrographique est très lâche et représenté essentiellement par le cours de l'Oued El Melah qui se verse dans le Chott El Gharsa, le reste du réseau, localisé au Nord-Ouest de la région aux piedmonts des reliefs, est formé d'un cheveu peu dense.

II- CADRE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL :

La chaîne des Chotts d'âge crétacé et de direction Est-Ouest subit un ennoyage sous la couverture mio-pliocène pour constituer l'anticlinal du Djerid. Cette chaîne différencie par sa position dans la région 2 synclinaux :

- Au Sud : La grande dépression de Chott El Djerid dont la superficie est de 5000 km² et qui se continue à l'Est par le Chott El Fejaj. L'épaisseur du remplissage Mio-Plio-Quaternaire dépasse les 1000 m. D'une platitude quasi-parfaite la surface du ce Chott est d'une altitude moyenne + 22 m. Le Chott Djerid renferme une nappe phréatique hypersalée.

- Au Nord : Le synclinal de Bled Segui et Chott El Gharsa Nord forment un couloir entre l'atlas saharien et la chaîne nord des Chotts. De remplissage Mio-Plio-Quaternaire, ce synclinal est caractérisé par la disparition des sables pontiens dans la région de Tarfaoui-Bled Segui.

Le Chott El Gharsa, bien que de surface plus réduite que Chott El Djerid, et ayant la même sédimentation diffère de celui par son altitude qui est comprise entre 0 et 22 m/sol.

Dans la presqu'île de Kébili, la barre turonienne marque la fin de l'extension de la chaîne de Tebaga de Kébili à la bordure méridionale du Chott du Djerid.

III- AQUIFERES :

III-1 Présentation générale :

En dehors des reliefs, les deux grandes nappes sahariennes, celle du Complexe Terminal et du Continental Intercalaire par leurs dimensions s'étendant sur l'ensemble de la carte faisant du Djerid

.../...

et de la Nefzaoua une continuité hydrogéologique bien que différenciée de point de vue lithologie et géométrie du réservoir.

A ces 2 grandes ressources hydrauliques principalement connues dans le Sahara Tuniso-Algérien s'ajoutent les nappes phréatiques localisées au niveau des oasis et qui sont négligées pour leur qualité chimique médiocre.

III-2 Nappes phréatiques :

Ces nappes sont de type oasis et localisées au niveau des oasis alimentées de surplus d'eau d'irrigation. Elles sont exploitées par des puits de surface de faible profondeur. Cette exploitation s'est fortement développée au Djerid, elle reste encore négligeable dans la Nefzaoua.

III-3 Complexe Terminal :

Constitue le principal aquifère pour toute la zone concernée. De nature sableuse au Djerid-calcaire dans la Nefzaoua et de qualité chimique acceptable, cet aquifère a fait l'objet d'un modèle mathématique qui est utilisé pour orienter son exploitation actuelle et future.

III-4 Continental Intercalaire : Cette nappe a été présentée toujours comme appoint à la nappe du Complexe Terminal. Renfermée dans les séries gréseuses du Crétacé Inférieur, elle présente les mêmes caractéristiques hydrogéologiques au Nefzaoua et au Djerid.

Cet aquifère a fait aussi l'objet d'un modèle mathématique en 1971 (étude ERESS) qui a défini les ressources et oriente l'exploitation.

IV- NAPPES PHREATIQUES :

IV-1 Djerid :

IV-1-1 Définition :

La nappe phréatique des oasis du Djerid est une nappe de type oasis, alimentée essentiellement par le surplus d'eau d'irrigation qui n'est pas utilisée par les plantes et qui s'infiltre à travers la couverture sableuse pour constituer un plan d'eau retenu par les argiles imperméables du pontien supérieur. Par extension on définit ces nappes comme était le premier aquifère rencontré à partir de la surface appartenant au Plio-Quaternaire et qui est susceptible d'être exploité par puits.

.../...

Toutefois, les continuités lithologiques et structurales ainsi que l'extension de la couverture Plio-Quaternaire sur l'ensemble du bassin du Djerid admettant comme limite l'Atlas Saharien au Nord, le Chott el Djerid au Sud, l'anticlinal du Djerid Jebel Sahb et la chaîne des Chotts à l'Est, reflètent l'indifférenciation de cette unité hydrogéologique sur l'ensemble du bassin. Les variations des paramètres hydrodynamiques et chimiques dans l'espace sont dues au type d'alimentation, aux directions des écoulements et aux variantes climatiques.

Cette nappe est captée dans toutes les oasis du Djerid, nouvelles ou traditionnelles (Maroua, Nefta, Toseur, Degache, El Hama, Chemsa et Neffayette) ainsi que sur la plaine du Chott El Gharsa Nord.

IV-1-1 Chimie des eaux :

Le problème important relatif à cette nappe se rapporte à la chimie des eaux, en effet, dans toutes les zones où elle est captée la salinité atteint 3 g/l et dépasse même les 9 g/l à proximité des Chotts El Gharsa et El Djerid, la nature chlorurée de ces eaux est d'origine superficielle. Dans la région de Segdoud, la salinité est comprise entre 2 et 3 g/l. La diminution des chlorures dans les puits captés dans cette région est due à une alimentation de surface avec une eau faiblement chargée provenant de l'Atlas Saharien.

IV-1-3 Épaisseur de l'aquifère :

L'épaisseur maximale du réservoir sableux se localise en bordure des dépressions des Chotts et peut atteindre 100 m. Cette épaisseur décroît progressivement en allant dans la direction de l'anticlinal du Drâa Djerid sur 2 flancs Nord et Sud.

IV-1-4 Piézométrie :

Du fait de la morphologie de la région, les eaux des nappes phréatiques convergent des hauteurs vers les dépressions des Chotts.

- Au Nord : Chott El Gharsa constitue l'exutoire naturel des eaux des régions de Dnaïria, Htam, Segoud, la plaine d'El Outia et du flanc nord du Drâa Djerid.
- Au Sud : Les nappes phréatiques des oasis du flanc sud du Drâa Djerid se versent dans le Chott El Djerid. Le niveau piézométrique est affleurant, il peut atteindre 10 à 15 m dans les parcours et les périmètres nouvellement créés.

IV-1-5 Ressources et exploitation (voir tableau 11) :

Les ressources de cette nappe sont estimées à environ 250 l/s pour toutes les oasis du Djerid et proviennent exclusivement du surplus d'eau d'irrigation qui n'est pas utilisé par les plantes.

L'exploitation a connu une progression remarquable depuis 1980. Le nombre total des puits de surface est passé de 115 puits en 1980 à 358 puits en 1985.

Les puits équipés ont vu leur nombre passer de 79 en 1980 à 311 en 1985.

L'exploitation est ainsi passée de 161 l/s en 1980 à 565 en 1985. Cette augmentation a été générale touchant toutes les oasis du Djerid à l'exception de l'oasis d'El Karna où le déficit d'eau d'irrigation se trouve comblé par les eaux du Complexe Terminal et du Continental Intercalaire contrairement de ce qui n'est pas le cas aux autres oasis, où le déficit persiste, accentué par une politique d'encouragement de création de ces puits à l'intérieur même des parcelles.

IV-2 Presqu'île de Kibili :

IV-2-1 Définition :

L'aquifère est formé de sables très fins limono-argileux à une faible perméabilité.

IV-2-2 Alimentation :

Les eaux proviennent essentiellement de la drainance verticale de la nappe du Complexe Terminal et en partie à partir des eaux de drainage.

IV-2-3 Exploitation :

La profondeur du plan d'eau est de 4 m en moyenne tandis que le résidu sec varie entre 3 et 7 g/l.

Les ressources sont faibles et estimées à 10 l/s. Cette nappe est exploitée par des puits de surface dont le nombre est encore négligeable, on dénombre actuellement environ 10 puits dans toute la zone concernée.

V- NAPPE DU COMPLEXE TERMINAL :

V-1 Caractéristiques générales :

Le Complexe Terminal désigne l'ensemble des formations disposées au Sahara au cours du Sénonien, de l'Eocène du Miocène et du Quaternaire.

Il est caractérisé par une hétérogénéité horizontale des formations puisque les séries aquifères qui le constituent sont calcaires au niveau de la Nefzaoua tandis qu'elles sont essentiellement sableuses dans la région du Djerid.

V-2 Alimentation :

Les ressources de cette nappe proviennent principalement des immenses réserves géologiques enmagasinées au cours des périodes pluvieuses du Quaternaire, cependant, une faible alimentation est supposée être due à :

- une alimentation directe à partir des précipitations sur les affleurements du Dahar.
- une alimentation indirecte à partir des sables dunaires qui les couvrent.

Les calcaires jouent le rôle de relais entre la nappe dunaire du Grand Erg et les sables du Pontien du Djerid.

il y a ainsi un écoulement des eaux du Sud vers le Nord ce qui donne naissance aux sources de la Nefzaoua et du Djerid sur la rive sud du Chott El Djerid. Sous le Chott, les sables pontiens se développent et reposent directement sur les calcaires et sont ainsi alimentés par eux.

.../...

Le redressement anticlinal des couches aquifères donne naissance aux sources du Djerid alignées au niveau du cordon sables argiles de Mio-Pliocène.

Dans le cas du Djerid le Pontien sableux repose directement sur les séries calcaires du Crétacé Supérieur, les 2 ensembles constituent deux aquifères de même piézométrie mais avec une perméabilité une chimie distinctes :

- nappe des sables pontiens
- nappe des calcaires.

Il est à remarquer qu'une anomalie locale et constatée à El Oudiane où la salinité dépasse les 100 g/l, cette minéralisation est accompagnée d'une inversion du sens d'écoulement qui due à une alimentation locale. Ce phénomène a été remarqué à Kriz où un buseau salé a été mis en évidence.

V-1 Réservoir :

Au Djerid, l'aquifère des sables pontiens a une épaisseur de 150 m. Cette épaisseur ne dépasse guère les 100 m dans la partie libre de la nappe le long de l'axe du Drâa Djerid. Elle est plus importante en bordure des Chotts dans la partie où la nappe est captive et atteint même les 300 mètres comme c'est le cas des forages Ghafria. Il y a lieu de noter que des variations latérales de faciès ont été constatées. Ainsi les séries sableuses du Pontien sont susceptibles de présenter des intercalations argileuses plus ou moins importantes. Ce phénomène a été observé surtout au niveau du Drâa Djerid où les sables pontiens se présentent en 2 niveaux séparés par une bande d'argiles plastiques d'une dizaine de mètres d'épaisseur.

Ces sables sont protégés de l'invasion de l'eau de la nappe des Chotts par une puissante série argileuse du Pontien supérieur dont l'épaisseur peut atteindre 300 à 400 m qui renferme de petites intercalations argilo-sableuses à franchement sableuses.

Dans la Mefroua, les sables pontiens s'amincissent fortement et tendent à disparaître. Dans ce cas l'aquifère est renfermé dans les calcaires du Crétacé Supérieur qui ont une perméabilité due à la fracturation ou à la karstification. Les forages réalisés dans la région ne dépassent pas les 200 m en moyenne et le captage est de l'ordre de 70 m.

V-4 Piézométrie :

La nappe du Complexe Terminal est captive sous les couches argileuses du Mio-Pliocène à l'exception de la zone qui se situe le long de l'axe anticlinal du Drâa Djerid. De ce fait, elle est artésienne sous les Chotts El Djerid et El Gharra et à leur périphérie. L'artésianisme constaté sur une grande partie du Djerid et de la Nefzaoua, est responsable du jaillissement des sources ce qui a facilité, autre fois, l'installation humaine dans ces régions.

La pression au niveau du sol peut atteindre une quarantaine de mètres au maximum cependant on assiste à un déclin continu de l'artésianisme sous l'effet de l'exploitation de la nappe qui ne cesse de s'accroître.

Cette pression est actuellement d'environ 40 m à Dhafria, 18 m à Hazoua et Dgoumess, de 10 à Drâa Sud. Dans les autres zones le niveau piézométrique est affleurant ou à quelques mètres du niveau du sol.

V-5 Salinité :

Au Djerid, les teneurs en sels se repartissent comme suit sauf exception locales :

De Hazoua à Nefta :	2,5 à 3,5 g/l
De Tozeur-Degache :	1,5 à 2 g/l
Autour d'El hamma du Djerid :	2 à 6 g/l
A Chakmou et à El Gouifla :	6 à 7 g/l.

Le biseau salin du Kriz montre qu'il y a mélange de l'eau douce du Pontien avec un pourcentage variable d'eau salée provenant du Sénonien.

Il y a lieu de remarquer, au niveau d'El hamma, la présence d'un gradient chimique vertical. Les niveaux sableux du Pontien inférieur qui reposent directement sur le substratum calcaire du Sénonien ont une teneur en sels plus forte que celle des niveaux supérieurs.

.../...

Dans la zone concernée de la Nefzaoua la teneur est comprise entre 2 et 4 g/l. Plus au Sud, les calcaires aquifères exploités fournissent une eau relativement douce le résidu sec est le plus souvent compris entre 1 et 2 g/l.

L'eau de la nappe du Complexe Terminal dans les aquifères sableux ou calcaires est de nature sulfatée clacique à sulfatée sodique, les sulfates entrent pour environ 25 % de la totalité des sels dissous.

La température de l'eau est de 28°C en moyenne, elle est de 32°C dans les forages de 600 m de profondeur au Djerid. Cette température atteint 50°C à Dhafria où la profondeur de la nappe est de 1300 m.

On remarque la présence d'une anomalie thermique locale à El Hama où la température de l'eau atteint 40°C. Cette élévation anormale de température s'explique par la présence d'une faille de direction Nord-Ouest, Sud-Est qui communique aux eaux du Complexe Terminal des eaux plus profondes et plus chaudes.

V-6 Ressources et exploitations :

V-6-1 Ressources :

Hypothèse d'exploitation du CT en Tunisie (débit en m³/s).

	1981	1990	2000	2010
DJERID	3,18	4,55	4,89	4,89
NEFZAOUA	3,48	4,55	6,62	6,62
TOTAL	6,66	9,10	11,51	11,51

Le rabattement calculé à l'horizon 2000 est compris entre 20 et 45 m du Djerid, entre 10 et 13 m à la Nefzaoua.

Le rabattement calculé est maximum (jusqu'à 60) au Nord de Chott El Gharsa, zone dans laquelle un prélèvement de 0,35 m³/s n'a été prévu.

.../...

V-4-2 Exploitation actuelle :

Au Djerid l'exploitation connaît une progression non négligeable depuis 1980 imposé par le comblement de déficit des oasis existants et l'alimentation des périmètres nouvellement créés.

Année	1982	1983	1984	1985
Exploitation l/s	3159	3323	3637	3813

Il y a actuellement 128 forages qui exploitent cette nappe qui se répartissent entre différents utilisateurs (OMVPI GD, sociétés civiles, AIC, privés, STIL, etc...).

Quant à leurs débits artésiens ils s'emoussent de façon lente mais continue, et tendent à disparaître dans les années à venir. Actuellement les débits des sources sont de 87 l/s à Tazeur et 50 l/s à Nefta.

Dans la Nefzaoua, le nombre de forages intéressant la feuille de Tazeur n'est que de 39 l/s qui exploitent actuellement 1260 l/s.

VI- LA NAPPE DU CONTINENTAL INTERCALAIRE :

VI-1 Définition :

Le terme du Continental Intercalaire désigne, de point de vue stratigraphique, un épisode continental intercalé entre deux cycles marins. Cette définition s'est avérée trop large, a été ensuite réduite d'un point de vue hydrogéologique aux seules formations continentales susceptibles de constituer un aquifère homogène.

Nous nous retrouvons ainsi en Tunisie, avec des séries de sables, de grès et d'argiles comprises entre un mur qui est le socle du Jurassique et on toit constitué par les séries du Cénomanien-Vraconien.

VI-2 Géométrie du réservoir :

Le CI du Djerid se présente sous forme d'une seule série détritique avec des séquences sableuses plus ou moins développées interrompues de petites séquences argileuses, cet ensemble vient à la suite d'une grande masse d'argile qui surmonte le Jurassique.

Cette séquence gréseuse rencontrée dans tous les forages de reconnaissance et d'exploitation ne dépasse que rarement les 150 m interrompues de petites intercalations argileuses. Par la suite viennent des argiles rouges qui précèdent la dolomie aptienne.

Il est à remarquer que des niveaux gréseux plus profonds ont été rencontrés au forage de Nefta CI2 (N° IRH 19227/5-2646 m) mais dont les caractéristiques ne diffèrent que peu de celles des niveaux rencontrés plus haut.

Du fait que la structure géologique du Djerid est formée d'un bombement anticlinal limité par 2 dépressions le Chott El Chara au Nord et Chott El Djerid au Sud, le Continental Intercalaire n'est dans des conditions normales de captage que le long de l'axe de cet anticlinal c'est à dire entre El Mahassen à Nefta.

Cette situation est d'autant plus compliquée qu'il y a 2 failles de direction Est-Ouest qui longent les bordures des des Chotts et qui rendent le captage du Continental Intercalaire en dehors du Drâa Djerid difficile voir même impossible du fait d'un approfondissement anormal des couches.

Dans la Nefzaoua, le Continental Intercalaire s'apparente à celui de Chott El Fdjej. Les séries s'épaississent et admettent des séquences argileuses plus importantes séparant plusieurs niveaux sableux. On distingue 4 horizons perméables séparés par 3 niveaux à prédominance de marnes et d'argiles, ces niveaux sont de haut en bas :

- série des grès supérieurs
- série des grès à bois
- série des grès du Chott
- série des grès Kbeur el Hadj.

.../...

C'est cette dernière série, qui s'est révélée la plus intéressante de point de vue hydrogéologique et qui a constitué l'objectif de captage dans les forages CI.

VI-3 CHIMIE :

VI-3-1 Résidu sec :

Dans la partie occidentale du Djerid entre Tozeur et Nefta, la minéralisation totale tourne autour de 3 g/l.

Dans la partie orientale les forages d'El Harma ont une salinité d'environ 2,4 g/l qui s'approche davantage de celle de la région de Dégache, à El Mahassen où les salinités n'ont jamais dépassé les 2300 g/l.

C'est donc la région de Dégache qui se présente avec la meilleure salinité de cette nappe observée au niveau du Djerid. Dans le secteur Nefta, Tozeur, la salinité est d'environ 3,0 g/l. Un gradient de salinité y apparaît en passant de l'Ouest vers l'Est.

Dans la Nefzaous, le CI présente une salinité comprise entre 2 et 4 g/l.

VI-3-2 Composition chimique :

L'eau des forages captant le CI se présente dans tous les forages sous le même faciès chimique, c'est l'eau calcique à sulfatée-sodique. L'élément qui intervient d'une façon nette dans l'évolution du résidu sec est donné par les sulfates dont le pourcentage est entre 38 % et 50 % du résidu sec.

VI-4 Ressources et exploitation :

VI-4-1 Ressources :

L'exploitation de la nappe du Continental Intercalaire au niveau du Djerid et de la Nefzaous a été présentée comme un appoint à la nappe du Complexe Terminal qui est la moins profonde et la plus facile à exploiter.

.../...

Le modèle de la nappe du Continental Intercalaire établi dans le cadre de l'étude des ressources en eau du Sahara Septentrional (1972) dégage un débit exploitable de l'ordre de 900 l/s à 1300 l/s pour les deux régions.

L'actualisation de ce modèle dans le cadre du projet RAB/80 en 1981 a fixé le débit exploitable à partir de cette nappe à 1000 l/s dans la Nefzaous et autant dans le Djerid.

VI-4-2 Exploitation :

Le débit actuel de l'exploitation au Djerid est 280 l/s en 1986. Cette exploitation se fait à partir de 11 forages repartis comme suit :

- 3 à El Mahassen
- 3 à El Hachma
- 3 à Torneur
- 2 à Nefta

On note que les débits accusent une baisse annuelle au niveau de tous les forages. Dans la Nefzaous l'exploitation actuelle est de 163 l/s qui se fait à partir de 6 forages et 17 puits illicites à Bled Feraoun.

A. ABIDI

CARACTERISTIQUES DES CRACHES C.T.

1/1 EFACHA

1/1 MILLA : 80

1/1

N.O.	Dénomination	N° IN	Prof. (m)	Cap. tage	N.S. (m)	Debit L/S	Rabatt ement	R.S. g/L	OBSERVATIONS
1	1/1 EFACHA	9346	1495,90	9 5/8		16	62	5,36	MENCHIA
2	BEN ABDELIAH C.I.	19157	1420	"		45	18,85	2,8	B. ABDELIAH
3	TACOURCHA C.I.	19199	1110	"		55,5	36,20	2,3	TACOURCHA
4	ZAOUIT ECHORFA N.O.I	19304	2200	13 3/8 95/8	205,5	107	204	2,3	B. ABDELIAH
5	ZAOUIT N.C.I.	19348	2227	13 3/8 95/8	212,2	105	210	2,28	ZAOUITA
6	MENCHIA N.C.I.	19912	2310	13 3/8 95/8	202,1	930	200	2,5	MENCHIA

CARACTERISTIQUES DES FORAGES

NEZZAOUA FEUILLE 80

N° d'ordre	Dénomination	N° I.R.H.	Prof. (m)	Captage	N.S. (m)	Débit (l/s)	Rabatement	R.S. (l/s)	Observations
1	FATHASSA	14377	188	13 3/8	-2,20	36	29,71	3,72	Piézométrie
2	FATHASSA	14378	185	"		46	9,04	3,7	Piézométrie
3	TAOURGHA	2031 bis	78,5	14		180	-	-	Taourgha
4	BECHRI	11196	147	-		-	-	-	-
5	OUH SOMAA	9347	107	13 3/8	-3,30	60	18,18	3,320	O. Somaa
6	"	9615	168	"	-3,09	12,6	25,88	4,080	El Haceth
7	B. ABDALLAH	9632	136	"	-10,5	43,5	32,43	2,940	H. Abdallah
8	"	9633	128	"		59,4	3,75	2,530	"
9	"	13540	032	"		48,50	7,04	2,940	"
10	EL GABAA	13529	73	"	-7,40	48	21,36	2,5	El Glea
11	ZIRET LOMHECHI	13528	75	"		57,6	0,87	2,48	Z. Lomhechi
12	ZIRET OULED TOUATI	14658	85,5	"		83	15,3	2,3	Z. Touati
13	OULED ZINA	16731	129	"		111	16,37	2,6	Ouled Touati
14	NEPPES	47	93,63	-		17	-	1,78	"
15	"	72	86,7	-		22	-	-	Negga
16	"	5570	162	7		40	-	-	"
17	"	9617	129	13 3/8		47,9	31,75	1,88	
18	"	16703	150,60	9 5/8		45	29,65	2,80	
19	"	18774	-	-		-	-	-	
20	P.Z. NEPPES	17610	200	6 5/8		24	31,70	1,940	Piézométrie
21	P.Z. FATHASSA	18827	250	"	+8,60	1	-	3,4	Piézométrie
22	CHOUCNET NEPPES	19168	240	"		1,5	-	-	Ch. Negga
23	"	19181	99	13 3/8		89,5	23,95	2,24	"
24	NEPPES SONEDE	19285	202	"		19	98	2,060	SONEDE
25	"	19375	146	"	+28,8	56	72,1	2,060	"
26	P.I.K. SONEDE	17623	200	9 5/8		16,2	55,05	3,06	"
27	TOMBAR	8106	72,90	13 3/8	-0,5	-	-	-	Tombar
28	"	14018	79	"		38	14,72	1,94	"
29	"	19339	72	"		107	18,38	2,060	"
30	GUETAYA	73	125,5	6		33,3	-	1,58	GUETAYA
31	"	73 bis	150	8		37,6	31,25	-	"
32	"	14017	160	9 5/8		232	35,33	1,86	"
33	"	14627	154	13 3/8		185	33,6	-	"
34	"	14627bis	203	12 1/4	-19,5	37,5	30,2	1,98	"
35	"	14659	196	13 3/8		110	35,46	1,78	"
36	"	16733	150	"		285,6	34,5	1,8	"
37	"	16734	202	"		40,5	42,0	1,7	"
38	"	18851	152	9 5/8	+29,3	204,9	27,08	1,7	"
40	"	18747							

CARACTERISTIQUES MATTE PERIATIQUE

SYKAOVA

N.O.	Dénomination	P (m)	h (m)	h (m)	m (m)	R.S. g/l	ENTOUR
1	- SABER MOSRAH	11,70	11,10	0,60	0,40	3,760	CUN SOLMA
2	- AHMED BEN SAAD	7,70	5,50	1,80	"	4,860	"
3	- SASSI BEN ALI SCHAIER	3,30	1,20	2,10	0,10	4,950	"
4	- BELGACEN BEN LAIDMAR	1,00	1,50	2,50	00	5,280	"
5	- BOUJEMAA BEN AHMED	3,80	2,25	1,55	0,15	4,250	"
6	- MED BEN SASSI BEN SAAD	4,00	2,80	1,20	0,20	6,000	"
7	- MED BEN ALI BEN BRAHIM	2,20	0,80	1,40	00	4,250	ATNAASSA
8	- SALAH BEN ABDELILAH	6,00	2,30	3,70	0,20	6,200	"
9	- BOUMAKER BEN BRAHIM	5,60	3,60	2,00	0,40	4,880	ENCHIA
10	- FUITS MOSQUES	11,60	11,45	0,15	00	5,480	"
11	- HADOK BEN ABDELILAH	8,00	3,65	4,35	0,25	8,520	"
12	- MED AHMED EL MEDJ	8,80	3,90	4,20	0,75	6,340	"
13	- MED BEN SALAH EL MEDJMI	4,10	3,20	1,10	00	6,580	"
14	- B. HAMED B. ALI B. HAMED	5,50	3,50	2,00	00	4,800	"
15	- MED BEN ALI JEMINI	4,50	2,10	2,40	00	6,840	REGBA
16	- ANWAR B. AHMED R'ECOURA	3,80	3,00	0,80	00	10,840	"
17	- BELGACEN B. ABDELILAH	4,40	2,70	1,70	0,30	8,020	"
18	- MESSOUD B. BOURKA	3,10	2,00	1,10	00	8,700	"
19	- MED BEN SAID	3,60	1,90	1,70	0,30	7,460	"
20	- MED BEN ALI B. OTTOMAN	3,90	2,70	1,20	"	3,080	TOUMBAR

CARACTERISTIQUES DES Puits CRATER C.7.

II) JERID

22 44

N.O.	Dénomination	N°- INX	Prof. (m)	N.S. (m)	Debit L/S	N.S. g/L	SECTION	OBSERVATIONS
1	MAZOUA	6090	700,50	24,30	84,5	6,640	MAZOUA	A.I.C. f/AZOUA
2	"	13351	550	20,60	23	2,680	"	"
3	"	17624	550	-	16	2,740	"	"
4	"	18651	546	14,40	60	2,700	"	"
5	"	I 18651						"
6	MOUCHET ZERGA	16695	486	30,20	100	3,000	"	S.C.A. AND B.ARIANE
7	BIR EL MELAH	18802	584	21,70	85	2,900	"	S.C.A. EL MELAH
8	ERRACHED	18758	583	19,50	33	2,860	"	S.C.A. ERRACHED
9	EL FAREJ	14629	474	31,40	66	-	"	S.C.A. EL FAREJ
10	SIF ELKIMAR	14628	638	20,9	70	2,340	"	S.C.A. SIF ELKIMAR
11	ZAFRAHA	9959	640	21,42		2,110	"	STIL
12	EL FAOUZ	19121					"	S.C.A. EL FAOUZ
13	QARAT DJABALLAH	19091	450	22,5	57		"	S.C.A. JABALLAH

CARACTERÍSTICAS DEL PISO GRADO C. II.

DE LEONIA

TAB. 4B

N.O.	Denominación	Nº	Prof.	N.º.	Debit	N.º.	Sección	OBSERVACIONES
		I.R.N.	(m)	(m)	1/a	2/a		
1	✓ KFTA	8262	113	+ 4,20	108	3,030	✓ KFTA	ST (C) 4313
2	"	8262	250	+ 1,50	101	3,120	"	"
3	"	8262	300	+ 5,20	96	2,640	"	"
4	"	13443	495	+ 26,00	57	3,120	"	"
5	"	13119	602	+ 22,2	34,5	2,460	"	"
6	"	16639	498	+ 23,4	49	"	"	"
7	"	16765	460	"	60	3,060	"	"
8	"	18728	200	"	86	3,340	"	"
9	"	19409	511	+ 19,16	83,1	"	"	"
10	"	19284	621	+ 15,01	79,7	"	"	"
11	"	19335	513	+ 15,83	86,3	"	"	"
12	"	19447	587	+ 7,82	76,3	"	"	"
13	"	19448					"	"
14	○ OVID KFTA				58		"	"
15	✓ KFTA SONEDE	17622	119	- 38,79	113	3,520	"	✓ SONEDE

AU DELTÉRID

TAB = 4C

N° Ord.	DESIGNATION	N° I.R.H.	Prof. (m)	SECTEUR	N.S.(m)	Débit l/s	Rabatte- ment	R.S. g/l.	OBSERVATIONS
1	KASTILLA 1	80	450	KASTILLA	-	20		1,640	AIC KASTILLA
2	KASTILLA 2	80 bis	477,6		+7,90	20		1,700	"
3	KASTILLA 3	14366	390		-1,00	8		1,940	"
4	KASTILLA 1bis	19467	430		-3,00	85	51,89		
5	KASTILLA 2 bis	19245	465		+0,40	60	35,0		
6	HELBA 1	5262	442	HELBA		30		1,694	AIC HELBA
7	HELBA 2	5262bis	517					2,200	"
8	HELBA GARE 2	8405	262			91		1,780	"
9	HELBA 1bis	19493	186		-18	89	15,15		"
10	HELBA 4bis	19477	417		-9,5	94	37,59		"
11	HELBA 4	14138							"
12	KASTILLA 4	16556	216	TOZEUR	-9,50	60		2,020	B. CHAOUTCH
13	CCSPS.	16707	384		T.N.	63		1,840	CCSPS.
14	DHEIA	12668	631		+15,6	34,5		1,980	Sy. OASIS
15	TOZEUR 5	16650	202		+2,05	90		1,960	"
16	TOZEUR 7	16721	393		+6,07			1,960	"
17	TOZEUR 8	17679	415		+5,88	78		2,100	"
18	TOZEUR 6	15510	335		+4,60	80		1,960	"
19	TOZEUR 4	18791	585		+2,51	65,5		2,060	"
20	TOZEUR 7bis	18664	397		-	100		1,800	"
21	TOZEUR (5ces)	-	334		-	-		-	"
22	TOZEUR.SOMME 1	14001	250		+5,48	90		1,860	SOMME
23	TOZEUR.SOMME 2	19156							

C. II.

N- GRACES

DEB

CARACTERISTIQUES

N.O.	Denomination	N° I.R.H.	Prof (m)	N.S. (m)	Debit s/L	R.S. s/L	Secteur	OBSERVATIONS
1	MANACHI	79	213,5	+ 8,50	33	1,400	DEGACHE	O. EL OUDJEN
2	AIN TORRA I	8581	279,2	- 0,17	95	1,660	"	"
3	ZAOUIT ELARAB	9455	326	- 1,80	80	1,500	"	"
4	DEGACHE NORD I	10453	342	- 1,00	58,6	1,480	"	"
5	"	2	10453	- 2,10	57,8	1,580	"	O. TRODITI
6	GEDADA	3	10152	- 3,50	46,7	1,940	"	"
7	OUED KEIR	14621	203	- 1,42	85	1,580	"	"
8	AIN TORRA 2	16725	286	- 5,50	56	1,540	"	"
9	AIN DJEDIDA	14630	275	- 3,50	90	1,900	"	"
10	AIN TORRA 3	18844	183	- 10,10	80	1,860	"	"
11	OUED KEIR 2	18852	219	- 9,90	97	1,820	"	"
12	MANACHI I BIS						"	
13	AIN DJEDIDA	19321	233	- 16	62		"	
14	DEHOUNES	18726	632	+ 26,2	80	2,140	DEHOUNES	GOUVENORAT
15	TAZARIT	18650	108	- 11,0	30	3,880	"	"
16	DEHOUNES	13951	100	+ 0,30	25	3,920	"	O. DEHOUNES
17	" I BIS	19409	511	+ 19,16	83,1		"	"
18	TAZARIT I BIS	19284	624	+ 25,03	7,7		"	"
19	GEDADA	12331	642	+ 45,0	70	1,900	"	√ FIL
20	"	14625	643	+ 30,40	65	2,000	"	"
21	"	14626	645	+ 28,4	60	6,180	"	√ FIL
22	OUED KOUCHA I	18729	584	+ 11,50	48		"	"
23	"		580		105		"	"
24	MANACHI 2	8582	221	- 4,2	105	1,700	"	"
25	GEDADA 4 BIS	19352					"	"
26	OUED KOUCHA						"	"
	2 BIS	19284	354	- 0,25	52,7		"	"
27	OUED MAJED I	76	2027	- 0,20	60	1,500	"	2 MORCELI
	DEGACHE						"	"
	SONEDE	14000	270	- 9,33	64	1,460	"	S O N E D E
	OUED MAJED J	18789	295	- 4,00	43	1,680	"	MORCELI

CARACTERISTIQUES DES IT- CHAÎNES C.T.

TABLEAU

N.O.	Dénomination	N° I.R.N.	Prof. (m)	M.B. (m)	Donat L/3	R.S. g/L	SECTION	OBSERVATIONS
1	REPLACEMENT	5436	410,7	+ 6,10	41,5	3,856	DATA DIVERSES	AIG NEUFAYETTE
2	"	18766	372	- 0,40	78	2,550	"	"
3	"	172	333	- 4,12	85		"	"
4	C HENSA	6267	755,8	+ 18,50	20,3	2,960	"	AIG C HENSA
5	"	14195	601	+ 2,70	67	3,020	"	"
6	"	1924	612	- 6	78,5		"	"
7	FOUDIAE LAITONNE	18787	600	- 4,80	80,5	3,120	"	G.R.
8	DATA HOND	18757	646	- 12,0	34	3,300	"	"
9	"	18801	641	- 11,40	65	"	"	"
10	"	18846	627	- 6,50	50	"	"	"
11	"	18847	700	- 12,50	40	3,100	"	"
12	"	19492	535	- 36	- 66		"	"

CARACTERÍSTICAS DEL II- CRAGEN C.T.

D E B I D										= 48	
N.O.	Denominacion	Nº- I.R.N.	Prof. (m)	N.S. (m)	Debit L/S	R.S. L/L	SECTOR	OBSERVATIONS			
13	ZALFRAYA	9959	640	21,40	110,8	2,110	DESA INTERIO	7 T I L			
14	P.L. 13	13116	605	2,10	38	2,200	"	"			
15	P.L. 14	-	600	-	18	"	"	"			
16	MUNDO	3 14137	641	18,9	99	2,300	"	"			
17	"	4 14394	636	19,5	95	"	"	"			
18	MARIN LAMAR	1 15509	646	13,19	77	2,400	"	"			
19	"	2 16557	640	"	60	"	"	"			
20	EL MUNDO	1 16732	400	27,70	87	"	"	"			
21	GUADAGATIA	4 13346	440	2,50	90	2,340	"	AIC GUADAGATIA			

C CARACTERISTIQUES DES TRAVAUX C. T.

D JERID

TABLEAU 12

N.O.	Dénomination	N°- I.R.E.	Prof. (m)	N.S. (m)	Debit L/s	R.S. c/L	Secteur	OBSERVATIONS
1	GOULFA	1	805	+ 14,6	39	4,220	GOULFA	AIG GOULFA
2	"	2	-	+ 3,20	86	6,478	"	O.P.G.
3	"	3	803	+ 7,22	53,5	3,850	"	"
4	"	4	648	- 2,20	67	6,572	"	"
5	"	5	662,60	+ 7,62	100	6,120	"	O.P.G.
6	"	6	333	+ 2,45	60	2,980	1-4 ANNA	□ A S I S
7	"	7	107	- 5,0	90	2,060	"	"
8	"	8	111,5	- 13,1	50	2,140	"	"
9	"	9	243	+ 2,35	60	3,980	"	"
10	"	10	-	-	-	-	"	"
11	"	11	318	+ 13,2	48,5	6,080	"	✓ P I L
12	"	12	320	+ 14,5	29	6,000	"	"
13	"	13	345,7	+ 7,7	14	6,150	"	"
14	"	14	353	+ 9,10	96	3,640	"	"
15	"	15	266	+ 29,6	47	6,430	"	"
16	"	16	300	+ 8,40	80	3,500	"	"
17	"	17	336	-	30	2,740	"	"
18	"	18	237	- 7,94	95,5		"	"
19	"	19	290	- 3,50	98		"	"
20	"	20	311	- 0,56	71		"	"
21	"	21	644	+ 24,0	74	6,140	"	AIG (NAKHOE
22	"	22	588	-	30	5,600	"	"
23	"	23	593	+ 10,0	49		"	"

CARACTERISTIQUE DE FORAGE C T

DHAFRIA

TAB- 4 G

N.O	DENOMINATION	N° I.R.H	PROP M	N.Bm	DEBIT L/e	R.S g/l	SECTEUR	OBSERVATIONS
1	DHAFRIA CT 1	19242	1320	+36	50		DHAFRIA	
2	DHAFRIA CT 2	19270	1264	+36	30		"	
3	DHAFRIA CT 3	19330	1297	+34,7	41,6		DHAFRIA	

CARACTERISTIQUE DE FORAGE C.I

DJERID

TAB. 5

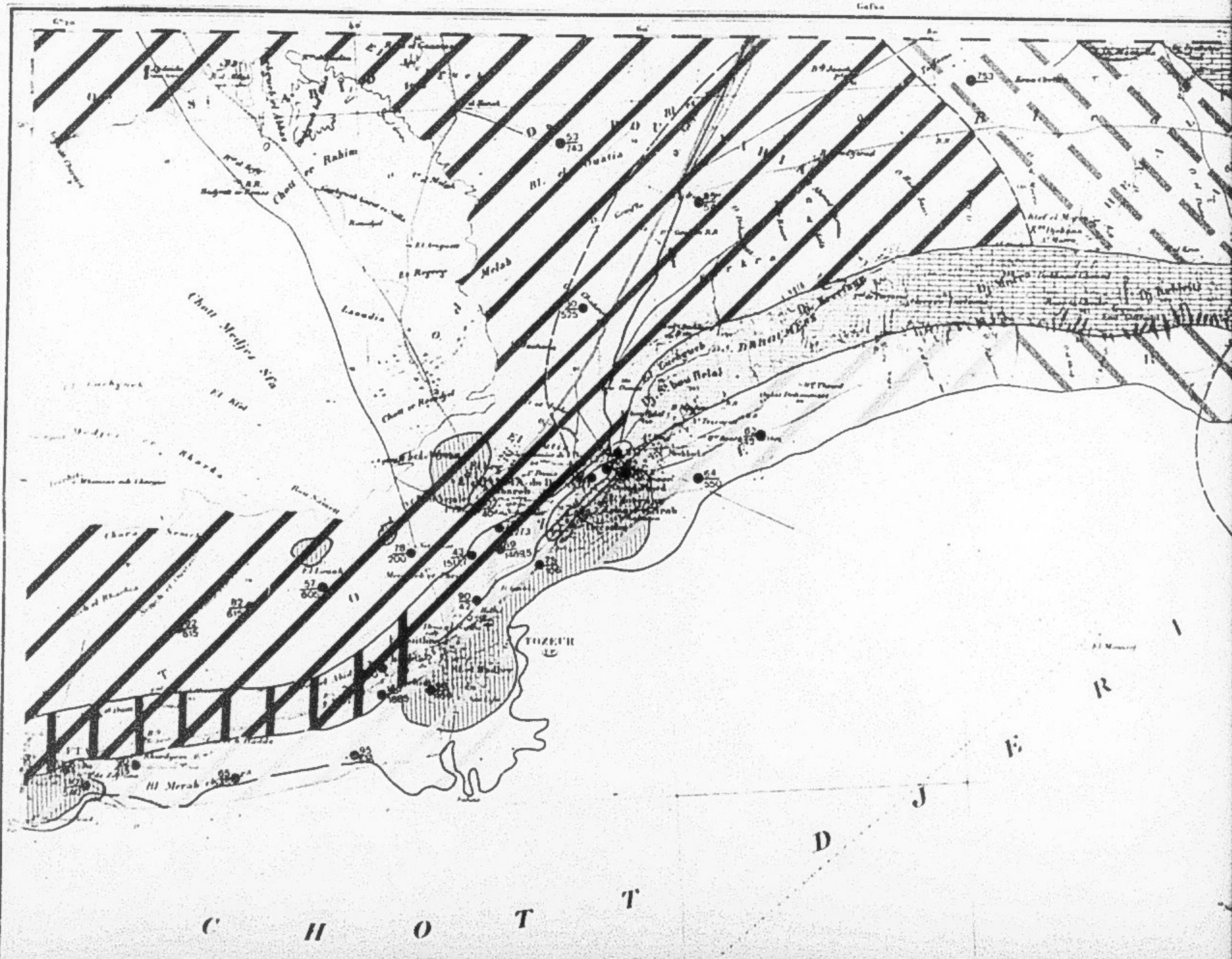
N.O	DENOMINATION	N° INH	Prot(m)	N _A S	DEBIT m ³ /l	R _A S H/l	310EUR	OBSERVATIONS
1	TOZEUR CI 1	19162	2002	+97,5	70		TOZEUR	OASIS TOZEUR
2	" CI 2	19224	2205	+18,25	21		"	"
3	" CI 3	19225	2305	+21	16,3		"	"
4	EL HAMMA CI 1	19260	1708	+75,5	75		ELHAMMA	
5	EL HAMMA CI 2	19231	1608	+76,5	69		"	
6	" CI 3	19396	1700	+60	43,8		"	
7	DEGACHE CI 1	19039	1445		100			
8	" CI 2	19230	1702	+28	22		Dégache	
9	DEGACHE CI 3	19231	1805	+38	64		"	

N.O	DENOMINATION	CARACTERISTIQUE MAPPE PRELATIVE					INSTRID	
		P.(m)	H(m)	H(m)	K(m)	R.S	SECTEUR	
1	HEDI B SLIMAN	1,6	10,10	1,50	0	13,000	MEZOUA	
2	BELGACEM B HANDI	11,65	10,20	11,45	0	12,500	"	
3	MOKTAR B BAHRI	19,10	11,00	16,10	0,20	14,000	MEPTA	
4	DHOUBI NEJIB	3,20	0,90	2,30	0	4,6	"	
5	SARSOUT ABDESSATAR	7,25	0,25	7,00	0,20	2,000	"	
6	PUIT PUBLIQUE	10,10	6,00	4,10	1,20	3,100	"	
7	AZIZ ABDELKALER	5,50	0,70	4,80	1,00	7,500	"	
8	BJINI Ned NONCEP	8,80	4,00	4,80	1,00	2,6	MEPLAVER TOZKUR	
9	JEDIDI SADOX	30,00	27,5	2,50	0	6,2	"	
10	BELGACEM YACCOUBI	11	17,00	400	0	15,000	KASTILIA	NOZE
11	HACHANI ABDALLAH	5,60	12,9	12,7	0,90	14,100	"	
12	BECHIR B SALAH	49,00	1	1	0	14,3	CHEMSA	
13	AHMED CHETOUI	30,00	2,00	20,00	0	14,0	"	
14	Ned B HADJ	5,90	14,8	1,10	0	15,5	HELBA	
15	FOUAD MAKHLOUF	5,60	13,00	2,60	0	16,9	"	
16	ABDALLAH KAJRI	49,00	2,50	46,5	0	5	"	
17	AHMED KAYA	9,80	6,50	3,30	0	2,6	JHIM	
18	JILANI REZGUI	24,00	3,50	21,5	0	4,6	"	
19	ABDELLAHAMID WAZZAH	20,00	2,00	18,00	0	4,4	"	
21	ABDELLAHAB NEZLAOUI	36	14,00	32	0	6,7	"	
22	PUITS PUBLIQUE	10,00	6,64	3,36	0,90	15,5	EL HANTIA	
23	SALAH EL HAMEL	6,70	4,30	2,4	0	9	"	
24	ANDERHAN B ALI	12,20	10,3	1,90	0,60	2,4	"	
25	PUITS PUBLIQUES	13,55	12,65	0,90	0,90	2,9	DEGACHE	
26	MUSTAPHA BERGOUDA	10,60	5,00	5,60	0	2,8	"	
27	TOUHANI KETOU	18,65	13,25	5,40	0	9	"	
28	HASSEN ABDELHAFIDH	18,70	14,00	4,70	0,50	6,1	"	
29	ABDERAKI MIRA	16,00	2,8	3,20	0,80	9	"	

Publication du Ministère de l'Agriculture
M M^r L. BEN OSMAN étant Ministre de l'Agriculture
M ZEBIDI Directeur Général des
Ressources en Eau

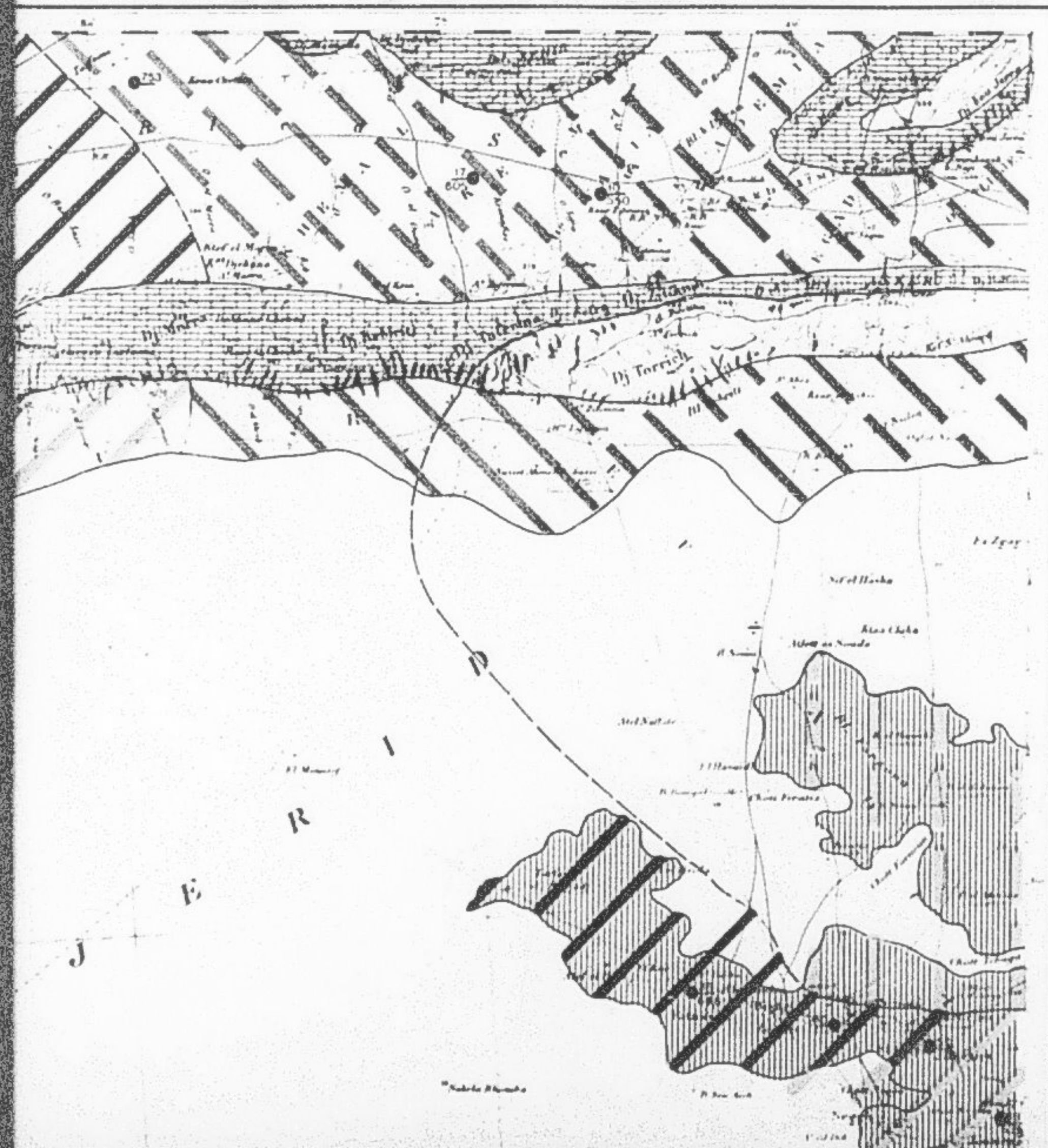
CARTE DES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES DE LA TUNISIE

TOZEUR



SOURCES EN EAUX DE LA TUNISIE EUR

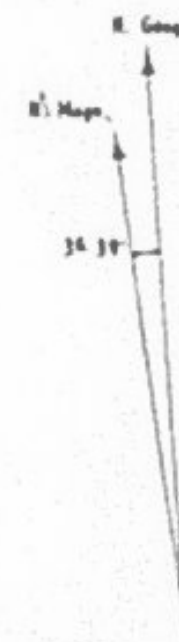
La carte a été dressée à l'aide des données existantes au 1^{er} janvier 1967
à la Direction Générale des Ressources en Eau
par B. LABIDI Hydrogéologue



GAFSA	EL AYACHA
71	72
TOZEUR	KEBILI
73	82

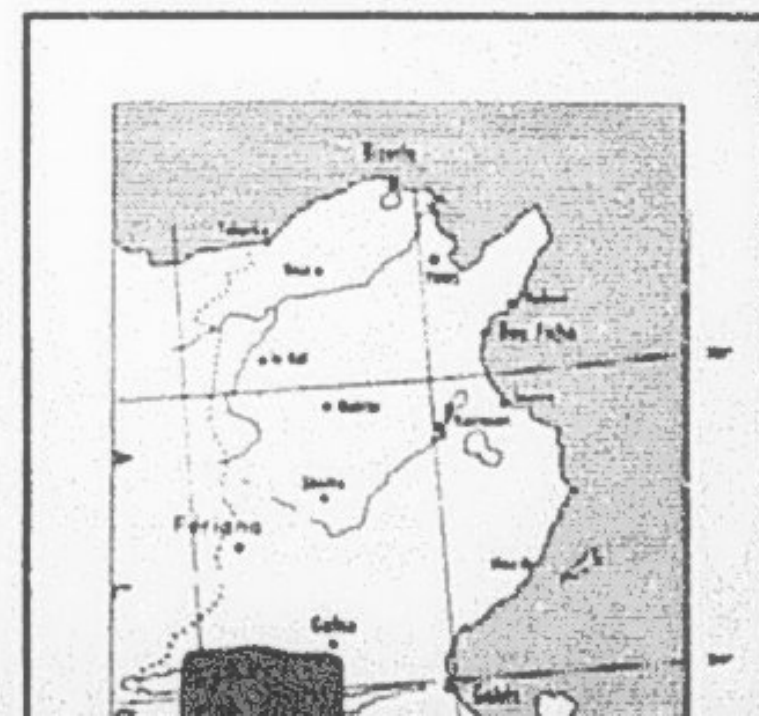
Disposition de la feuille de Tozeur dans le
découpage des cartes au 1/200 000 et
feuilles au 1/100 000 correspondantes

La déclinaison magnétique
correspond au centre de la
feuille au 1^{er} janvier 1957



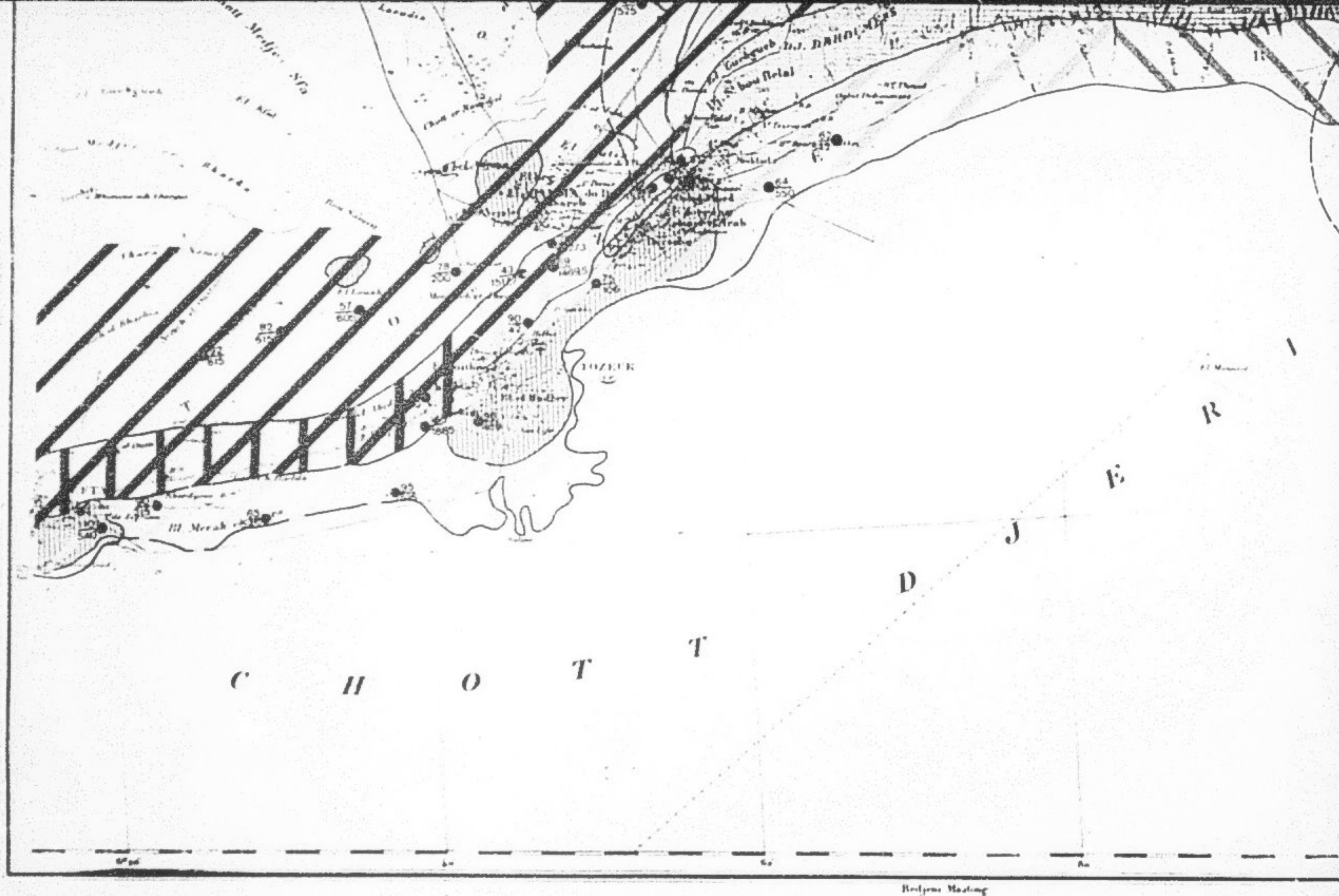
La déclinaison magnétique
donnée chaque année de 14
minutes conventionnelles

SITUATION DE LA CARTE



Arville

Janvier 1968) DGRE



1. TYPES DE NAPPES
IMPORTANCE DES RESSOURCES
ET SALINITE DES EAUX

NAPPES PHREATIQUES (moins de 50 m de profondeur)

Ressources faibles
Résidu sec supérieur à 5 g/l

2. NAPPES PROFONDES (plus de 50 m de profondeur)

A. Nappe du complexe terminal

Résidu sec
compris entre 1,5 et 3 g/l

Résidu sec
compris entre 3 et 5 g/l

Résidu sec
supérieur à 5 g/l

B. Nappe du continental intercalaire

Résidu sec
compris entre 1,5 et 3 g/l

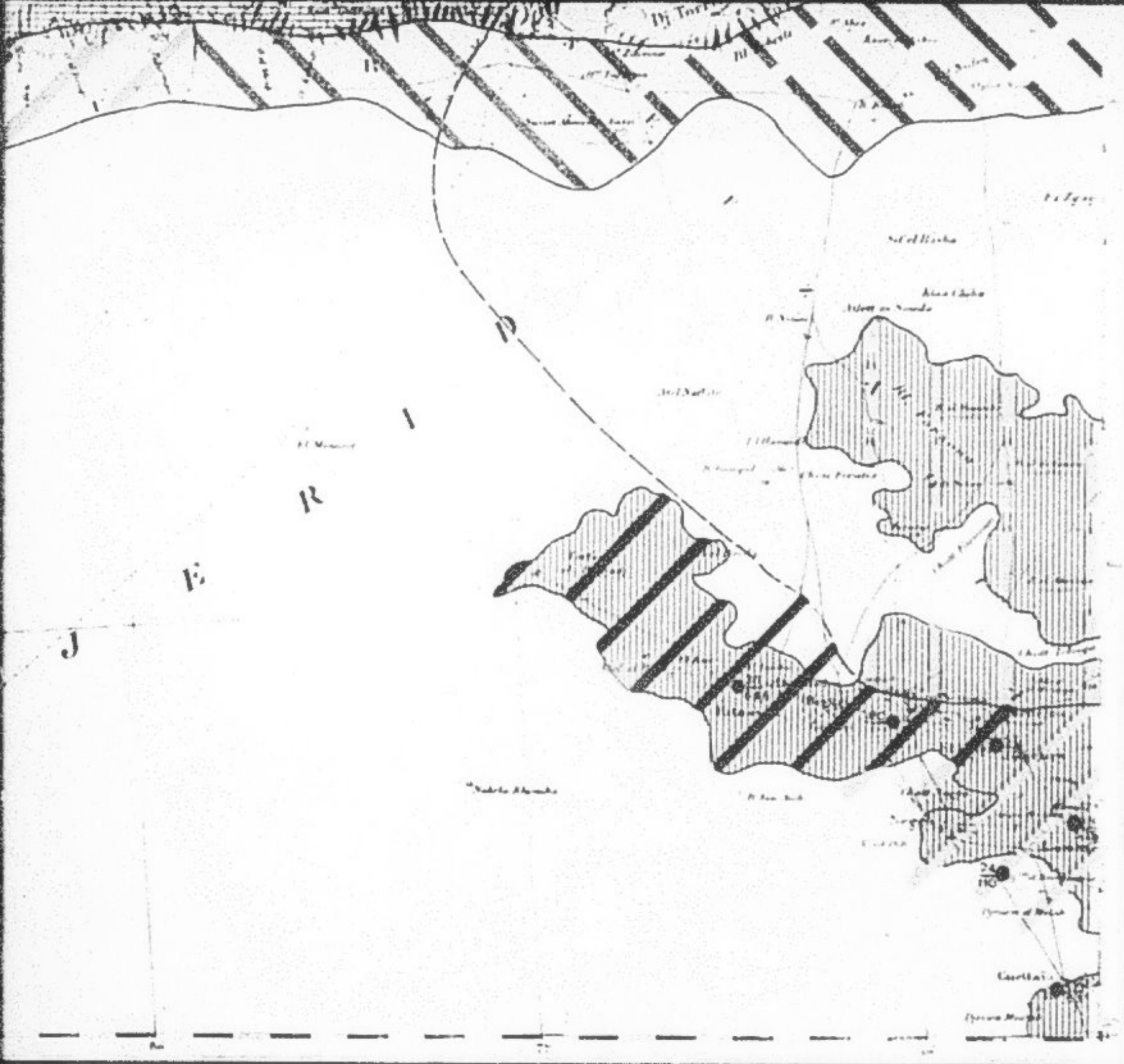
Résidu sec
compris entre 3 et 5 g/l

3. POINTS DE MESURE
DES NAPPES

Source
s Débits m
 Forage

4. ETUDES ET RECHERCHES

Reconnaitre



* Procédé et impression Direction Générale des Ressources en Eau (Janvier 1988)

3 - POINTS DE MESURES OU D'EXPLOITATION DES NAPPES

- Source
 s Débits moyen en l/s
 ◆ Forage 30 débit maximum en l/s
 90 profondeur en m au sommet de la crêpe

4 - ETUDES ET RECHERCHES A ENTREPRENDRE

- 
- Reconnaissance à entreprendre par forage

5. AUTRES NOTATIONS

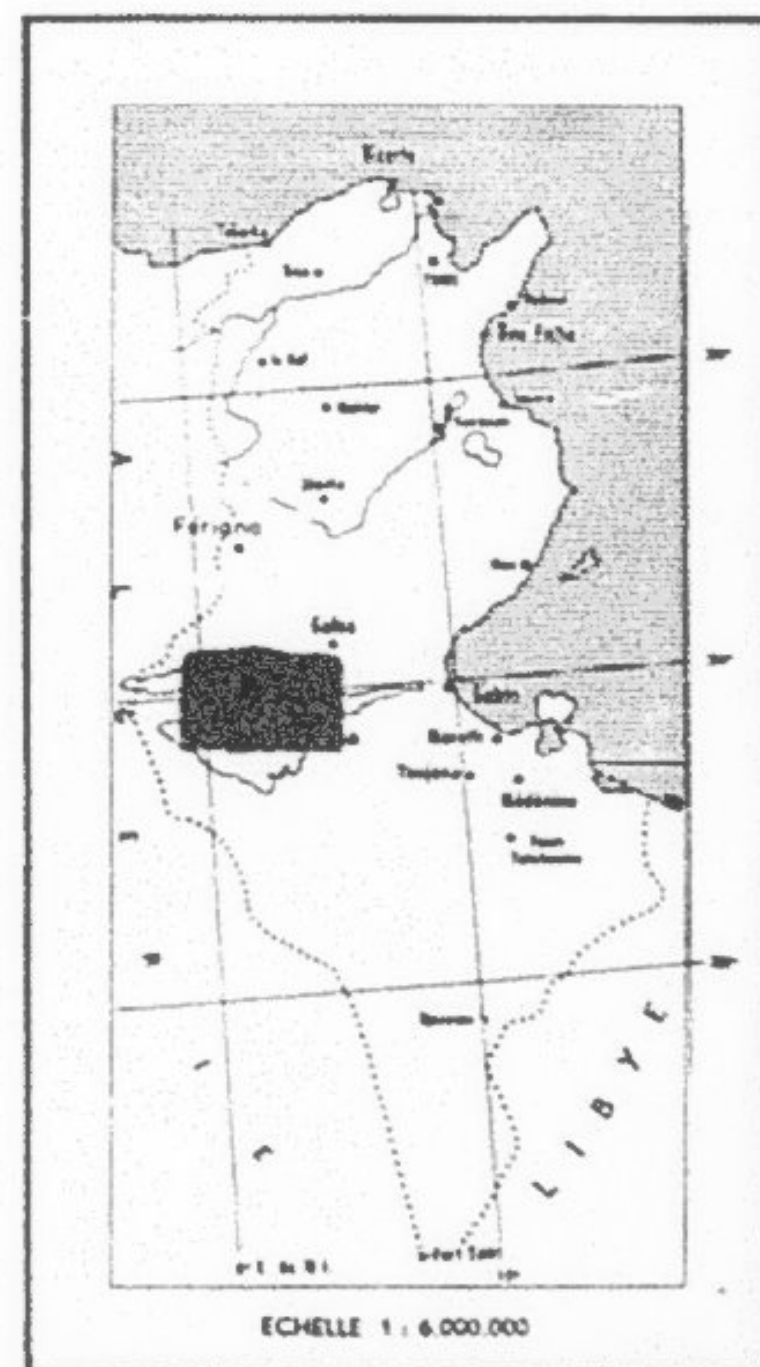
- Limite de nappe
- - - Limite de satellites

B. AUTRES AQUIFERES

- Affleurement calcaire



SITUATION DE LA CARTE



Dezember der Österreichischen Samstags (1988) DCM

Echelle $\left(\frac{1}{2000.000} \right)$



FIN

36

VUES