



MICROFICHE N°

00213

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
لادocumentation الفلاحي
تونس

F

1

MINISTÈRE DES COLONIES
BUREAU DE L'ÉDUCATION
Général des Écoles de la Colonie
ALGER - 1903

CHIFFRE 2103

ÉCOLE DE LA COLONIE
ALGER - 1903

CARTE DES RESSOURCES EN SABLE SOUTERRAINES DE LA TUNISIE

A L'ÉCHELLE DE 1 : 100 000

PAR M. L. L. L.

ALGER - 1903

ALGER - 1903

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
Direction des Recherches en Eau et en Sol
DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

CARTE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE DE LA TUNISIE

A L'ECHELLE DE 1 : 200.000

FEUILLE DE THALA N° 10

PAR H. ZEBICH

JANVIER 1975

CARTE DES RESSOURCES EN EAU DE LA TUNISIE

AU 1/200.000

Feuille de Thala N° 10

—188—

SOMMAIRE

	<u>PAGES</u>
- Préambule	1
1 - <u>Situation</u>	2
2 - <u>Caractéristiques des différents aquifères</u>	2
2.1 - <u>Nappes principales</u>	3
2.1.1 - Nappe de Kala-Djerda	3
2.1.2 - Nappe de Sidi Mersouk-Siba	4
2.1.3 - Nappe de Foussanah	5
2.2 - <u>Nappes artésiennes</u>	7
2.2.1 - Nappes alluviales	7
2.2.2 - Aquifères calcaires	8
2.3 - <u>Aquifères localisés</u>	10
2.3.1 - Djebel Bireno	10
2.3.2 - Autres aquifères localisés	11
- <u>Etudes consultées</u>	
<u>Annexe</u> : Etat des points d'eau figurant sur la carte avec leurs caractéristiques.	
<u>Plans</u> : Etat d'avancement des travaux.	
<u>Plans</u> - Carte des ressources en eau de Thala au 1/200.000	

CARTE DES RESSOURCES EN EAU DE LA TUNISIE

AU 1/200.000

Feuille de Thala N° 10

—183—

NOTICE EXPLICATIVE

—184—

Préambule -

L'établissement de la Carte des Ressources en Eau de la Tunisie est une activité qui a été inscrite au programme de travail de la Division des Ressources en Eau et qui a pour but de mettre à la disposition des autorités régionales un document simple leur permettant de localiser et de connaître les nappes d'eau souterraines du pays.

A ce jour 7 cartes au 1/200.000 ont été établies, il s'agit de :

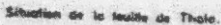
- 1 - Feuilles de Djendouba N° 1 et 4 (Novembre 1965)
- 2 - Feuille de Bizerte N° 2 (Août 1966)
- 3 - Feuilles du Cap Bon N° 3 et 6 (Septembre 1966)
- 4 - Feuille de Tunis N° 5 (Octobre 1966)
- 5 - Feuille de Makar N° 8 (Octobre 1966)
- 6 - Feuille du Saf N° 7 (Août 1971)
- 7 - Feuille de Kairouan N° 11 (Mars 1972)

Les feuilles de Soussa (N° 9) et d'El Djer (N° 12) sont en cours d'élaboration. Nous présentons ci-après la feuille de Thala N° 10.

.../...

ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

Cartes des ressources en eau éditées.



1 - SITUATION -

La feuille de Thala, comme celle du Kef qui la limite au Nord, est traversée à l'Ouest par la frontière algérienne qui lui soustrait approximativement la tiers de sa superficie.

La partie du territoire national ainsi représentée est à cheval sur les bassins versants de la Tunisie du Nord (représenté par l'Oued Barrath, affluent du Mellègue) et de la Tunisie du Centre (hauts bassins de l'Oued el Battob, branche Nord, et de l'Oued Battob, branche Sud) ; on y trouve une pluviométrie réduite de 300 à 400 mm/an.

Les affleurements calcaires sont largement représentés ainsi que les plaines d'effondrement et les grandes structures géologiques du Miocène gréseux ; tout ceci contribuera à donner à cette région des ressources en eau notables dont nous présentons ci-après les caractéristiques.

On trouvera en annexe les données relatives à chacun des points d'eau figurant sur la carte jointe.

2 - CARACTÉRISTIQUES DES DIFFÉRENTS AQUIFÈRES -

Pour la facilité de l'exposé, nous avons classé les différents aquifères représentés sur la carte en trois catégories :

- Nappes principales à ressources importantes

Il s'agit des nappes du Kalaat-Bjorda, Sidi Morsoug-Siba et Fousannah.

- Nappes secondaires à ressources faibles

Nous englobons sous cette dénomination les nappes phréatiques de Rohia et d'El Ouhira, ainsi que les structures calcaires du Bra Ouertane Sud, du plateau de Thala et du synclinal d'Aïn Râdîn.

- Aquifères localisés correspondent aux nombreux affleurements calcaires qui, sans former de nappes centales et développées donnant naissance, à la faveur de conditions locales favorables, à quelques sources, généralement de bonne qualité mais de débit faible, sources qui pourraient être utilisées pour l'alimentation en eau potable des agglomérations urbaines.

.../...

2.1 - Eaux - Sédiments -2.1.1 - Eaux de Kalaf-Djerda -- Eaux souterraines

La nappe phréatique renfermée dans la plaine de Kalaf-Djerda est la plus importante de cette partie du Sud du pays figurant sur la carte au 1/200.000 de Thala.

L'aquifère est constitué par des alluvions quaternaires sableuses, sablo-argileuses et admettant des passages de graviers ou de galets.

L'écoulement général présente une partie de direction NE-SW à l'Est d'une ligne reliant le village de Kalaf-Djerda au Dj. Bou El Hanèche, et une partie aval où la direction devient quasiment S-N ; ceci traduit la double origine de l'alimentation de cette nappe en provenance du bassin d'El Moudia au SW, puis des bordures de Kalaf-Djerda.

Seul quelques zones localisées, la salinité de l'eau est partout inférieure à 1,5 g/l et notamment dans la partie SW de la nappe où elle descend à moins de 1 g/l.

Les fluctuations annuelles de la nappe sont importantes et ont été estimées à 300 l/s.

Une exploitation actuelle se fait à partir de plus de 500 puits dont le 1/5 seulement est équipé de groupes moto-pompes de sorte que l'exploitation ne dépasse pas 60 l/s, laissant ainsi une marge appréciable pour une intensification de cette exploitation.

Au Sud de Kalaf-Djerda et sur la rive droite de l'Oued Moudia se développe la plaine de Sidi Mohamed Chafef où des puits et des sources ont été inventoriés ; cette zone n'a pas encore été étudiée à ce jour.

- Eaux souterraines de Kalaf-Djerda

Elle a été mise en évidence par la prospection électrique et renforcée par six forages qui y ont été effectués pour l'irrigation et l'alimentation humaine.

Il s'agit de passages de sables, graviers et galets intercalés dans les sables argileux admettant un substratum argileux qui a été rencontré à une profondeur de 200 m au forage NE 1.

La salinité de l'eau est variable, très bonne au SW (0,600 g/l) elle est plus élevée en aval (1,560 g/l au SNE 2 à 2,480 g/l au SNE 3) ; il est vrai que la formation captée n'est pas toujours la même et qu'il peut y avoir interférence de conditions lithologiques locales. Au stade actuel de nos connaissances on peut dire que la salinité est inférieure à 1 g/l dans la partie amont jusqu'au forage SNE 5, et supérieure à cette valeur en aval.

Les ressources de la nappe profonde ont été évaluées à 145 l/s et son exploitation actuelle utilise 4 forages sur les ^{sur (6)} existants ce qui fait un volume annuel calculé en 1973 de $1,01.10^6$ m³ soit l'équivalent de 12 l/s. Il est possible, en conséquence de procéder à une exploitation supplémentaire à partir des équipements existants.

2.1.2 - Bassin de Sidi M. Rahou-El-Hiba -

Cette nappe est renfermée dans des séries de grès et de calcaires (Miocène et Sénonien) directement superposées et qui forment un synclinal s'étendant depuis la plaine de Fouassnah au SW, jusqu'à la plaine de Mohia-El-Hiba au NE.

Les affleurements de ces formations s'étendent largement sur le plateau de Sidi Belkacem, à plus de 1000m d'altitude mais l'écoulement majeur des eaux se fait vers le NE, vers El-Hiba, où l'eau apparaît sous forme de sources, dont la plus importante est Ain Sidi Mohamed El Ghazbi (4334/4) sources qui sont à l'origine du débit permanent de l'Oued El-Hiba lequel est capté par un barrage de dérivation et amène au périmètre situé plus en aval. Quelques forages captent également cette nappe dans la région de El-Hiba mais ils sont tous situés sur la feuille de Ekrouan.

Vers la plaine de Fouassnah, les écoulements sont très faibles et apparaissent sous forme de sources localisées et d'importances secondaires comme Ain Khennoua.

Sur le plateau de Sidi Belkacem, les niveaux sont très profonds (plus de 100 m) mais certaines intercalations argileuses dans les grès peuvent donner naissance à de petites nappes perchées et très localisées exploitées par des puits de surface.

Pour la représentation sur carte, nous ne faisons apparaître la nappe profonde qu'à partir de la zone de Ain Sidi Mohamed El Ghazbi, c'est-à-dire là où elle est susceptible d'être exploitée de façon rentable par des forages.

La salinité de l'eau est variable, très bonne au NW (0,600 g/l) elle est plus élevée en aval (1,560 g/l au SKD 2 à 2,480 g/l au SKD 3) : il est vrai que la formation captée n'est pas toujours la même et qu'il peut y avoir interférence de conditions lithologiques locales. Au stade actuel de nos connaissances on peut dire que la salinité est inférieure à 1 g/l dans la partie amont jusqu'au forage SKD 5, et supérieure à cette valeur en aval.

Les ressources de la nappe profonde ont été évaluées à 145 l/s et son exploitation actuelle utilise 4 forages sur les ^{six (6)} existants ce qui fait un volume annuel calculé en 1973 de $1,01.10^6$ m³ soit l'équivalent de 32 l/s. Il est possible, en conséquence de procéder à une exploitation supplémentaire à partir des équipements existants.

2.1.2 - Nappe de Sidi Mohamed-Shiba -

Cette nappe est renfermée dans des séries de grès et de calcaires (Miocène et Sénonien) directement superposés et qui forment un synclinal s'étendant depuis la plaine de Fouassanah au SW, jusqu'à la plaine de Mchib-Shiba au SE.

Les affleurements de ces formations s'étendent largement sur le plateau de Bled Zelfane, à plus de 1000m d'altitude mais l'écoulement majeur des eaux se fait vers le NE, vers Shiba, où l'eau apparaît sous forme de sources, dont la plus importante est Ain Sidi Mohamed El Charbi (4734/4) sources qui sont à l'origine du débit perenne de l'Oued Shiba lequel est capté par un barrage de dérivation et amène au périmètre situé plus en aval. Quelques forages captent également cette nappe dans la région de Shiba mais ils sont tous situés sur la feuille de Kairouan.

Vers la plaine de Fouassanah, les écoulements sont très faibles et apparaissent sous forme de sources localisées et d'importance secondaire comme Ain Rheouda.

Sur le plateau de Bled Zelfane, les niveaux sont très profonds (plus de 100 m) mais certaines intercalations argileuses dans les grès peuvent donner naissance à de petites nappes perchées et très localisées exploitées par des puits de surface.

Pour la représentation sur carte, nous ne faisons apparaître la nappe profonde qu'à partir de la zone de Ain Sidi Mohamed El Charbi, c'est-à-dire là où elle est susceptible d'être exploitée de façon rentable par des forages.

.../...

Tout le reste du aquifère est figuré en affaissements de grès et de calcaires avec un figuré rappelant l'importance de la nappe.

Ressources de la nappe -

Elles ont été estimées à 300 l/s dont 250 appartenant par les sources qui sont captées par le barrage de Sebba, et 50 l/s peuvent être récupérées par les forages implantés en bordure de la plaine de Sebba-Siba et situés en dehors des limites de la présente carte.

Il s'agit d'une eau d'excellente qualité dont la salinité est inférieure à 0,300 g/l. Les réserves ont été estimées à 700 millions de m³.

Exploitation actuelle -

Elle se limite pratiquement au débit perenne de Oued Sebba au barrage, soit 250 l/s en moyenne ; les forages existants ne sont pas tous utilisés sauf ceux de la S.E.E.N.E. qui prélèvent 8 l/s sur les 50 l/s disponibles.

Exploitation supplémentaire possible -

Avec l'exploitation des 50 l/s disponibles par forages, on recouvrerait ainsi les limites des ressources renouvelables de la nappe, soit 300 l/s.

Mais, comme nous l'avons vu plus haut, les réserves pourraient permettre d'effectuer un prélèvement plus important qui serait effectué par pompage sur les forages existants et d'autres à créer.

Néanmoins, nous restons soumetti à un engouement d'étude et notamment de nouveaux forages qui permettraient de vérifier les hypothèses adoptées pour les estimations ci-dessus. Ceci d'autant plus qu'il a été constaté une répartition irrégulière des pompages sur le débit perenne de l'Oued autrement dit, si on devait exploiter plus que les ressources on s'exposerait d'autre part à une dégradation des forages, ce qui aurait pour conséquence d'aggraver l'Oued Sebba et de rendre le barrage pratiquement inutilisable.

2.1.3 - Zone de pompage -

- Zone d'exploitation

La plaine de pompage recouvre une nappe phréatique dans les formations quaternaires : alluvions sableuses, graviers et cailloutis.

L'écoulement de cette nappe se fait depuis ses bordures, qui forment les zones d'alimentation, vers l'axe central où coule l'Oued el Hattou qui constitue ainsi le drain de cette nappe : les solcs basses centrales sont caractérisées par des marécages.

La répartition de la salinité va découler de ce schéma : on trouve les meilleures salinités (moins de $1,5 \text{ g/l}$) dans les zones de bordure ; au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'axe central, les salinités augmentent pour atteindre 5 et 6 g/l dans les zones marécageuses.

La profondeur du nivel d'eau des zones à salinité favorable est supérieure en général à 8 à 10 m de profondeur, la nappe affleure et par contre dans les parties marécageuses.

Les ressources de la nappe ont été estimées à 30 l/s et son exploitabilité (1973-74) se monte à 90 l/s dont 70 sont retenus par le barrage de Ben Latta sur l'Oued Hattou, à la sortie de la plaine (et en dehors de la carte) et 20 correspondent à l'exploitation de 191 puits dont une vingtaine seulement sont équipés de groupes moto-pompes.

Il y aurait donc une disponibilité de l'ordre de 40 l/s qui pourraient être exploités par une quarantaine de puits nouveaux.

- Eaux profondes

Les nappes profondes de Foussanah sont encore peu connues. Un premier forage (5426/4) a été effectué à proximité de la station de Foussanah et a rencontré un aquifère gréseux probablement Miocène, à partir de 500 m, avec une salinité convenable ($1,2 \text{ g/l}$). Ceci illustre le caractère éffondré de cette plaine.

Le D.R.E vient de terminer une prospection électrique qui a montré des indices très favorables puisqu'elle a mis en évidence un résistant s'étendant pratiquement sous toute la plaine. Un deuxième forage fut alors effectué (87 15.215/4) il a mis en évidence un second aquifère, moins profond (170 à 200 m) probablement formé par des séries détritiques de remplissage surmontant les grès du Miocène.

Ce sont là des indices favorables que nous essayons de matérialiser par un troisième forage, actuellement en cours.

Il est ainsi permis de fonder de grande espoir sur la nappe profonde de Foussanah, jusqu'ici quasiment inconnue, d'autant plus que la qualité de l'eau s'avère excellente (moins de $1,5 \text{ g/l}$).

L'écoulement de cette nappe se fait depuis ses bordures, qui forment les zones d'alimentation, vers l'axe central où coule l'Oued el Hattab qui constitue ainsi le drain de cette nappe : les zones basses centrales sont caractérisées par des surélevées.

La répartition de la salinité va découler de ce schéma : on trouve les meilleures salinités (moins de 1,5 g/l) dans les zones de bordure ; on fur et à mesure que l'on se rapproche de l'axe central, les salinités augmentent pour atteindre 5 et 6 g/l dans les zones surélevées.

La profondeur de mise d'eau des zones à salinité favorable est supérieure en général à 8 à 10 m de profondeur. La nappe affleure à par contre dans les parties surélevées.

Les ressources de la nappe ont été estimées à 70 l/s et son utilisation (1977-78) se monte à 30 l/s dont 70 sont retenus par le barrage de Ben Lefla sur l'Oued Hattab, à la sortie de la plaine (et en dehors de la carte) et 20 correspondant à l'exploitation de 191 puits dont une vingtaine seulement sont équipés de groupes moto-pompes.

Il y aurait donc une disponibilité de l'ordre de 40 l/s qui pourraient être exploitée par une quarantaine de puits nouveaux.

- Zone profonde

Les nappes profondes de Foumounah sont encore peu connues. Un premier forage (5426/4) a été effectué à proximité de la station de Foumounah et a rencontré un aquifère gréseux probablement Niocène, à partir de 500 m, avec une salinité convenable (1,2 g/l). Ceci illustre le caractère affondré de cette plaine.

Le S.R.E. vient de terminer une prospection électrique qui a montré des indices très favorables puisque'elle a mis en évidence un résistivité s'étendant pratiquement sous toute la plaine. Un deuxième forage fut alors effectué (BF 75.914/4) il a mis en évidence un second aquifère, assez profond (170 à 200 m) probablement formé par des sables/argiles de remplissage correspondant les grès du Niocène.

Ce sont là des indices favorables que nous espérons de matérialiser par un troisième forage, actuellement en cours.

Il est ainsi permis de fonder de grands espoirs sur la nappe profonde de Foumounah, jusqu'ici quasiment inconnue, s'entret plus que la qualité de l'eau s'avère excellente (moins de 1,5 g/l).

.../...

2.2 - Nappes secondaires -

2.2.1 - Nappes alluviales

2.2.1.1 - Nappe de Rchia

- Nappe éolienne -

Elle est renfermée dans les alluvions quaternaires sable-argileuses qui se développent surtout dans la plaine de Rchia ainsi que les parties voisines des vallées de Oued Sgaiffa au Nord et Oued Jaboucha au SE ; la partie orientale de la nappe est située sur la feuille de Kairouan.

L'décollement se fait du Nord au Sud où il en donne naissance à des zones marécageuses dans lesquelles prend sa source l'Oued Baitob, branche Nord du Séroui.

La salinité de l'eau est inférieure à 1,5 g/l dans les zones de bordure ; elle augmente dans la partie aval, dans le sens de l'décollement, jusqu'à 3 g/l, cette zone n'apparaît pas toutefois sur la carte, étant située sur la feuille de Kairouan. On ne voit ainsi que la zone de 1,5 à 3 g/l au Nord provenant des apports assez salés de O. Sgaiffa.

Les ressources de cette nappe péritique sont faibles et ont été estimées à 24 l/s et les réserves, à $9 \cdot 10^6$ m³.

L'exploitation actuelle se monte à 24 l/s ce qui n'empêche pas l'existence d'un débit pérenne dans l'Oued Baitob ; ceci serait l'indice des ressources supérieures à celles que nous avons proposées ci-dessus, de sorte que nous pouvons envisager en définitive une exploitation supplémentaire égale à 10 l/s.

Cette exploitation supplémentaire se traduira par la création d'une dizaine de puits dans la zone la plus favorable de la nappe, soit à l'est de Rchia et sur la feuille de Kairouan.

- Nappes profondes

Une prospection électrique effectuée en vue de déceler la présence de nappes profondes a montré que le centre de la plaine était à prédominance argileuse et que seule une zone de bordure dans la région de Soutouk Dabbiche (sur carte de Kairouan) renfermait des formations grossières de piézomètre que l'on pourrait tester par 1 ou 2 forages de 250 m de profondeur.

.../...

2.2.1.2 - Nappe d'El Ouhirn -

La plaine d'El Ouhirn, au Nord-Ouest de Fousseanah et à la frontière algérienne, renferme une nappe phréatique dans ses alluvions quaternaires.

Mise en évidence par quelques puits de surface, cette nappe s'étend de l'Ouest vers l'Est où elle vient se déverser dans l'Oued Hammam, à Zhanguet Slougui.

La salinité est généralement modérée, moins de 3 g/l dans sa partie amont, plus de 3 g/l et jusqu'à 7 g/l dans sa partie aval.

Les ressources de la nappe sont faibles ; elles ont été estimées à une dizaine de litres secondaires ; son exploitation actuelle est également assez limitée.

Il y a ainsi possibilité de creuser quelques puits dans la zone amont, la plus favorable.

2.2.2 - Aquifères calcaires -

Les aquifères calcaires sont rangés dans la catégorie des nappes secondaires du fait qu'ils forment des ensembles où l'on peut parler d'une nappe se déversant par une ou plusieurs sources ou qui comportent même des captages par forages.

2.2.2.1 - Era Quartane Sud -

Le plateau calcaire du Era-Quartane est surtout développé sur la fouille du Kef où il présente ses principales sources. Sur la carte de Thala n'apparaît que sa bordure Sud assez limitée et morcelée et ne présentant que des sources de moindre importance (comme Ain Natmar N° 4261/3).

Toutefois il donne lieu à une vaste zone d'épandage grossière qui recueille la majeure partie de ses eaux en profondeur, eaux qui reparaissent ensuite à la faveur de conditions topographiques favorables, dans les alluvions grossières ; c'est le cas de :

- Ain Laïthe : N° 1929/3

- Ain Sidi Tabet : N° 1794/3

Ces deux sources disposent de ressources annuelles de l'ordre de 1.10^6 m³/an d'après les estimations de 1965-66.

.../...

Par ailleurs, nous y avons découvert une vingtaine de puits dont certains sont en réalité des captages de petites sources ; ceci traduit bien l'écoulement qui a lieu au sein de ces éboulis et dont nous attribuons l'origine au déversement éruptif des eaux des calcaires du Bre-Ouertans.

L'exploitation actuelle se fait essentiellement à partir des sources ci-dessus pour l'irrigation de jardins ; les puits ayant une utilisation d'ordre domestique. Il serait possible d'améliorer le captage de l'Ain Kaebe (1) particulier par un puits qui pourrait être pompé en saison sèche pour puiser sur les réserves renfermées dans les alluvions grossières.

2.2.2.2 - Plateau de Thala - Synclinal d'Ain Média -

Ces deux structures sont formées par les calcaires du Campanien fissurés et perméables en grand qui renferment une nappe d'eau d'excellente qualité se faisant jour par un certain nombre de sources importantes.

Dans le plateau de Thala, les calcaires du Sémonien sont recouverts par d'autres calcaires admettant des intercalations marneuses d'Éocène-Moyen et apparemment moins intéressantes comme aquifère. On suppose que l'eau renfermée dans les calcaires de l'Éocène-moyen se déverse directement dans les calcaires Campanien sous-jacents ; en effet il ne subsiste en surface qu'une source de très plain à débit faible :

- Ain Chad : 950/4

Q moyen = 5 l/s

R.S. = 0,5 c/l

Alors que les calcaires du Sémonien présentent, au point bas du synclinal, aux alentours du village de Thala, deux sources importantes :

- Ain Thala : 922/4

Q moyen = 6 l/s

R.S. = 0,4 c/l

- Ain Akoud : 196/4

Q moyen = 7 l/s

R.S. = 0,3 c/l

...

- Ain El Ghiaf = 1965/4 - Q moyen = 5 l/s - R.S = 0,4 g/l
- Ain Biranoo = 9308/4 - Q moyen = 4 l/s - R.S = 0,4 g/l
- Ain El Khehoul = 1250/4 - Q moyen = 2 l/s - R.S = 1,0 g/l
- Afa Jaccus = - - - Q moyen = 5 l/s - R.S = 0,1 g/l
- Ain Kachra = 2170/4 -
- Ain Sidi Bou Rhennane = 2179/4 } Q moy. 4 l/s - R.S = 1,0 g/l

À l'aval de Ain El Khehoul un forage (N° 11.455/4) a rencontré la même calcaire et-légume contenant en évidence une série très fissurée qui lors de l'essai a montré des caractéristiques hydrodynamiques particulièrement variables :

$$Q = 24 \text{ l/s pour } R = 0,30$$

$$R = 1,1 \text{ g/l}$$

Le succès de ce forage pourrait nous orienter vers la création d'autres forages similaires en bordure du Djebel et à la retombée des flancs de l'anticlinal, notamment là où des indices de surface existent, comme c'est le cas pour l'Ain Douze. Il faudrait, bien entendu, choisir des implantations en correspondance avec les affleurements de calcaires les plus étendus.

Quant aux sources du sommet, comme Ain El Ghiaf et Ain Biranoo, il n'y a pas d'amélioration possible par forage, les calcaires se présentant sous forme d'un plateau se vidant en totalité par ces sources.

2.3.2 - Autres Assurances Assurées -

Signalons d'abord, au SE de la fouille de Thala, les Pis. Douleb et Douze. Alors que ce dernier donne des sources très faibles, nous trouvons au Douleb une source assez intéressante, l'Ain Mesachei.

$$\text{- Ain Mesachei : 6726/4}$$

$$Q \text{ moyen} = 0,3 \text{ l/s}$$

$$R = 0,1 \text{ g/l}$$

Cette source a fait l'objet d'un captage par forage pour l'alimentation des chantiers de sondages des Pétroliers :

$$\text{- Forage Ain Mesachei : 7039/4}$$

$$Q = 5 \text{ l/s}$$

$$R = 0,5 \text{ g/l}$$

Par ailleurs, la région de Bafra est également traversée par des calcaires éocènes qui donnent naissance à l'axe Bafra :

Af. Bafra = 4360/4

Q moyen = 0,5 l/s

RJ = 1,0 g/l

et fournissent un débit moyen assez intéressant à l'Oued Bafra, évalué à

- Station T12/4

Q moyen = 41 l/s

RJ = 1,4 g/l

et résultant d'une série de sautements au niveau des barres sous-jacentes.

Signalons enfin les minéralisations éocènes des D. Akad. Mur. du N. Hakkari et Diyarbakir qui renferment de petites sources. Les travaux souterrains effectués dans la mine de Djérian ont révélé la présence de volumes importants d'eau dans les calcaires de l'Aptien ; il a été nécessaire de pomper cette eau pour exploiter le gisement de fer :

Q de pompage = 28 l/s

RJ = 1,1 g/l

Cette eau pourrait être utilisée pour l'irrigation.

Un autre calcaire de mine est à signaler, celui de Kalen Erci provenant du pompage nécessaire par le dragage des galeries souterraines créées dans les phosphates du l'Eocène inférieur ; cet calcaire est actuellement utilisé pour l'irrigation :

Q = 63 l/s

RJ = 2,0 g/l

ETUDES COMPLEMENTAIRES

- M. AMMINE - 1974 - Prospection électrique dans la plaine de Fouassanah.
D.R.E. :
- P. CLARY - 1959 - Région de Kalaa-Djorda - Prospection électrique.
D.R.E. : 59-21
- P. CLARY - 1970 - Plaine de Ronia - Prospection électrique.
D.R.E. : 5-061-009
- F.A.C. - AMMINE 10-1955 - Fouassanah et bassin amont de Oued Sarraeth -
Etude hydrogéologique préliminaire.
D.R.E. : 84-91
- A. BELLLOT - 1970 - Prospection électrique dans la région de Kalaa-Djorda -
Thala.
D.R.E. : 5-099-023
- A. KYATA - 1968 - Plaine de Kalaa-Djorda - Forage SKD 2 (4503/3) - Compte
rendu de fin de travaux et d'essais de pompage.
D.R.E. : 5-059-015
- A. KYATA - 1968 - Plaine de Kalaa-Djorda - Forage SKD 3 (4760/3) - Compte
rendu de fin de travaux et d'essais de pompage.
D.R.E. : 5-059-016
- A. KYATA - 1968 - Plaine de Kalaa-Djorda - Forage SKD 5 (4761/3) - Compte
rendu de fin de travaux et d'essais de pompage.
D.R.E. : 5-059-018
- A. KYATA, O. BACHIR - Forage de Kalaa-Djorda SKD 7 (19431/7) - Compte rendu de
fin de travaux et d'essais de pompage.
D.R.E. : 5-059-025
- A. BACHIR - 1971
- B. BACHIR - Etude hydrogéologique de la plaine de Fouassanah.
Travaux en cours - 1974
- B.C.B.E. - 1965 - Hydrogéologie de la plaine de Kalaa-Djorda - Compte
rendu de forage - Projet préliminaire d'exploitation.
D.R.E. : 59-11
- A. ESSIDI - 1965 - Etude hydrogéologique du massif - Coléaire du Ksour -
Rapport préliminaire.
D.R.E. : 5-062-013
- B. ESSIDI et A. KYATA - Synclinal de Sidi Koraouj-Ghita - Etude hydrogéologique
complémentaire.
D.R.E. : 5-069-047
- B. ESSIDI et A. KYATA - Plaine de Ronia - Etude hydrogéologique préliminaire.
D.R.E. : 5-061-010
- B. ESSIDI - 1969 - Note sur l'alimentation en eau de la mercurie de Thala.
D.R.E. : 5-067-013
- B. ESSIDI - 1972 - Note sur les possibilités en eau de Henschir El Annaba.
D.R.E. : 5-067-020
- B. ESSIDI - 1972 - Note sur l'alimentation en eau potable du village de Ain
Garga.
D.R.E. : 5-059-026

A N N E E

—12—

ETI DES POINTS D'EAU POUVANT
ETRE LA SOURCE DES LACUS CARACTERISTIQUES

—13—

2.1.1 - Mappe de Kalan-Djorda

STAT DES PUIES

-1431-

N° ORDRE	N° I.R.H.	R_n	h_n	z_n	m_n	Q l/s	R_n m/l
1	4674/3	4,79	2,26	2,25	T.N.	-	3,0
2	4714/3	9,95	0,20	3,00	T.N.	-	0,3
3	1590/3	7,12	0,63	3,00	T.W.	-	1,2
4	13390/4	13,92	3,20	4,00	0,82	-	0,7
5	1612/3	11,80	1,06	3,00	T.N.	-	1,8
6	5835/3	10,45	5,95	-	0,30	-	0,5

STAT DES FORAGES

-1431-

N° ORDRE	APPELLATION	N° I.R.H.	Captage m	H.F m	Q l/s	R_n	R_n m/l	UTILISATION
7	SED 1	3727/3	-35,75h-81,00	-10,50	86,1	11,40	1,4	F.I de Kalan Djorda
8	SED 2	4503/3	-67,7h-107,3	-14,60	20	20	1,6	- Id -
9	SED 3	4760/3	-65 h-107,39	-19,50	15	19	2,5	Farmé
10	SED 5	4761/3	-150 h-210,00	-21,20	20	14	1,0	PI K.Djorda
11	SED 7	13431/4	-96 h-136,8	+9,19	60	25	0,6	SONEDH
12	Th 2	13345/4	-59,2 h-109,4	-24	15	20	1,6	Farmé

2.1.2 - 2141 Batawa-Saba

STAT DES SOIERIES

—188—

N° CHER	SON DES SOIERIES	N° INE	Q l/a		R.S g/l
			avant les crues de 1969	après les crues de 1969	
13	A. Paozar	5141/4	14,8	-	0,4
14	A. Sidi Ben-Gharbi	4254/4	64,76	125,14	0,4
15	A. Khemouda	2167/4	0,25	-	-

STAT DES POISSONS

—189—

N° CHER	N° I.S.E	Captage n	R.P. n	Q l/a	kg	R.S g/l	UTILISATION
16	7135/4	- 55 h -1961 trois litres	- 7,00	49	8,00	0,5	
17	7135 ^b /4	deux litres - 24 h-70	- 12,2	51	4,00	0,4	

2.1.3 Baie de Fouzarah

ETAT DES PUITS

N° Ordre	Affiliation	N° IEM	Sm	nm	cm	mm	Q l/s	R.S g/l
18	2/76		10,10	2,00	3,10	TM	-	0,9
19	20/75		7,96	4,22	3,00	TM	-	2,2
20	50/75		4,80	0,60	3,00	TM	-	3,5
21	65/75	11.985/4	21,60	0,85	1,20	TM	-	1,6
22	73/75		28,90	29,60	3,20	0,10	-	1,3

ETAT DES FORAGES

N° Ordre	N° IEM	Captage m	R.P.m	Q l/s	Sm	R.S g/l	Qualité
23	5.426/4	-370 à -366	-14,00	30	17,00	1,5	
24	15.215/4	-379 à -282	-6,00			0,8	

2.2.1.1. Essais de Mohr

Résumé des essais

N° Ordre	N° Essai	h ₁	h ₂	d ₁	d ₂	Q1/s	Rs g/l
25	3789/3	5,07	1,47	3,00	0,35	-	2,5
26	5078/3	7,29	1,50	4,00	0,30	-	1,1
27	11348/4	12,18	0,46	4,50	0,10	-	2,1
28	11301/4	16,66	1,77	2,20	0,28	-	0,6
1					11		

2.2.1.2. Essais d'El. Uniaxiale

Résumé des essais

N° Ordre	N° Essai	h ₁	h ₂	d ₁	d ₂	Q1/s	Rs g/l
29	11.979/4	13,40	2,51	3,00	0,15	-	
30	9767/4	3,80	3,30	3,00	0,90	-	
1						11	

2.2.2.1 - Sur Cartage Sud

ETAT DES SOURCES

—188—

N° ORDRE	NOM DES SOURCES	N° I.R.R.	Q l/a		R.N g/l
			avant les ordres de	après les ordres de	
			1969	1969	
31	A. Koolba	1923/3	14,7	40,4	0,3
32	A. B. Thabet	1794/3	7,1	8,6	0,3
33	A. Matmar	4241/3	1,5	2,2	0,2
34	A. Oulidja	11239/4	1,6	2,2	0,9
35	A. Rhonan	1062/4	1,5	2,9	0,4

2.2.2.2 - Thala - Ain Média

ETAT DES SOURCES

—128—

N° CRUE	NOM DES SOURCES	N° I.R.E.	Q l/s		R.S c/l
			avant les crues de	après les crues de	
			1969	1969	
36	Ain Chear	950/4	0,99	8,4	0,5
37	Ain Thala	982/4	5,20	10,3	0,4
38	Ain Ahmed	196/4	1,0	-	0,3
39	Ain Média	935/4	13,5	74,9	0,5
40	Ain Solasla	932/4	11	-	0,4
41	Ain Rissolba	5122/4	9,0	-	0,5

ETAT DE LA PUISSANCE

—129—

N° CRUE	N° I.R.E.	Captage m	N.P. m	Q l/s	R.S	R.S. c/l	UTILISATION
42	7061/5	Fora libre -3 à -35	-4,80	83	8,75	0,48	Ferraf

2.2.1 - 1st Sec Station

STAT SEC STATION

-1581-

ST CODE	STATION	1st Sec	Q 1/a	2.2. g/l
47	1st Sec	1885/4	1 5	1 0,4
44	1st Sec	9522/4	1 4	1 0,4
45	1st Sec	1250/4	1 2	1 1,0
46	1st Sec	37 23	1 5	1 0,1
47	1st Sec	2078/4	1	1
48	1st Sec	2179/4	1 4	1 1,0

STAT SEC STATION

-1581-

ST. CODE	ST. NAME	Options n	N.P. n	Q 1/a	En	N.P. g/l	UTILIZATION
48	11.45555	-	0,50	24	0,23	3,1	-

2.3.2 - Autres sources localisées

ETAT DES SOURCES

-121-

N° CRUE	NOM DES SOURCES	En INH	Q 1/s	R.S.
49	Aïn Mioschel	1 6725/4	0,3	0,1
50	Aïn Mersa	1 4360/4	0,5	1,0
51	Oued Neldra	1 7722/4	27,0 (1) 207,5 (2)	1,4
52	Aïn El Karna	1 1174/4	0,4	0,6
53	Mine de Ljoriana	-	26	1,0
54	Mine de Kala-Djorda	-	83	2,0

(1) avant les crues
de 1969
(2) après les crues
de 1969 de Nov.
69 à Sept. 73

ETAT DES FORAGES

-122-

N° CRUE	N° T.R.S.	Captage m.	N.P. m	Q 1/s	En	R.S. 2/1	UTILISATION
55	7039	57h - 20,51 + 9,30	5	45	0,5	Pétroliers	

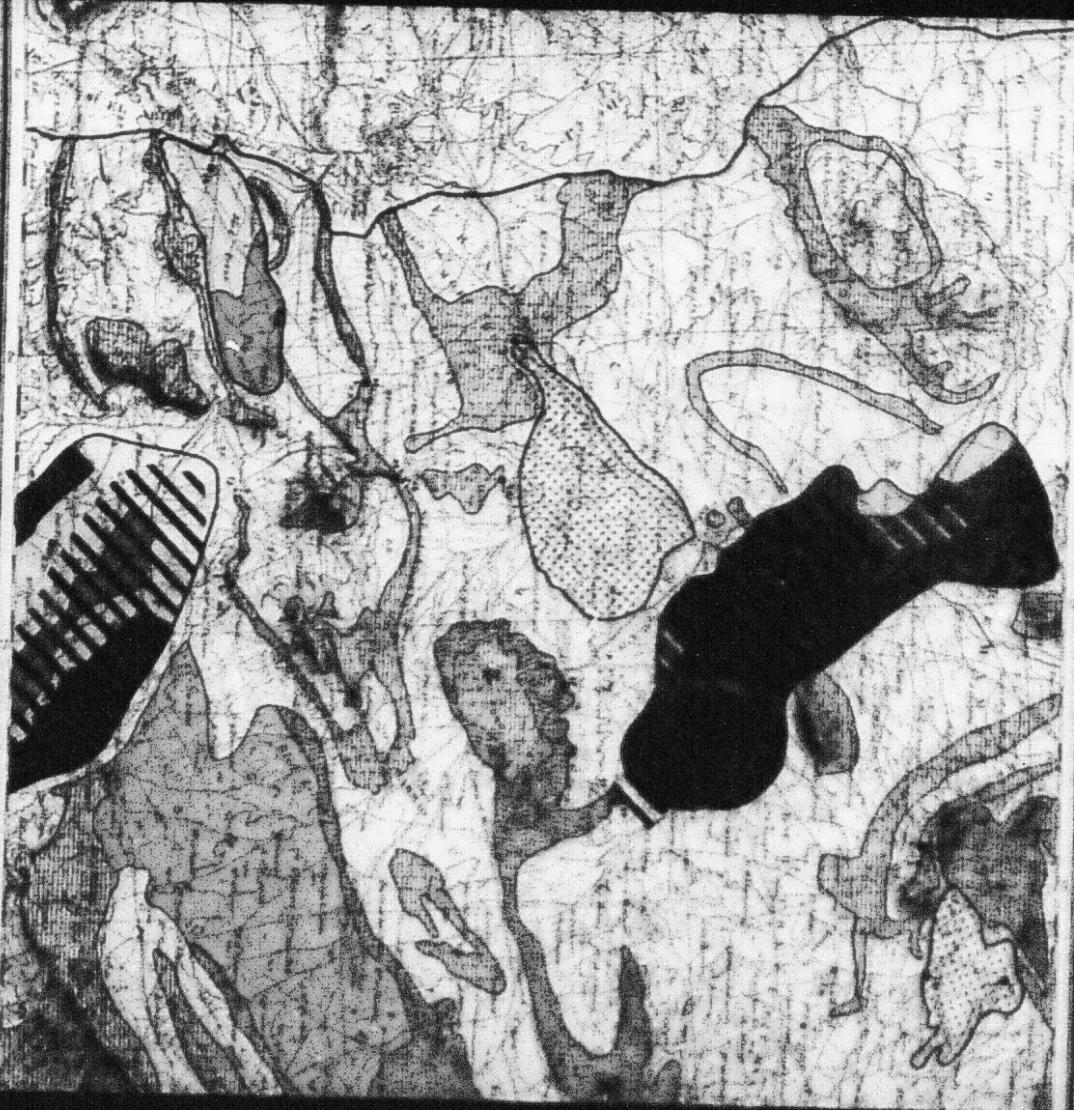
CARTE DES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES DE LA TUNISIE

T.H.A.M.A.

1:100 000

ÉLÉMENTS
ANALYTIQUES

La carte a été dressée à l'échelle de 1:100 000, d'après les données
de l'Institut National de la Recherche Scientifique (INRS) et les
données de l'Institut National de la Recherche Scientifique (INRS).



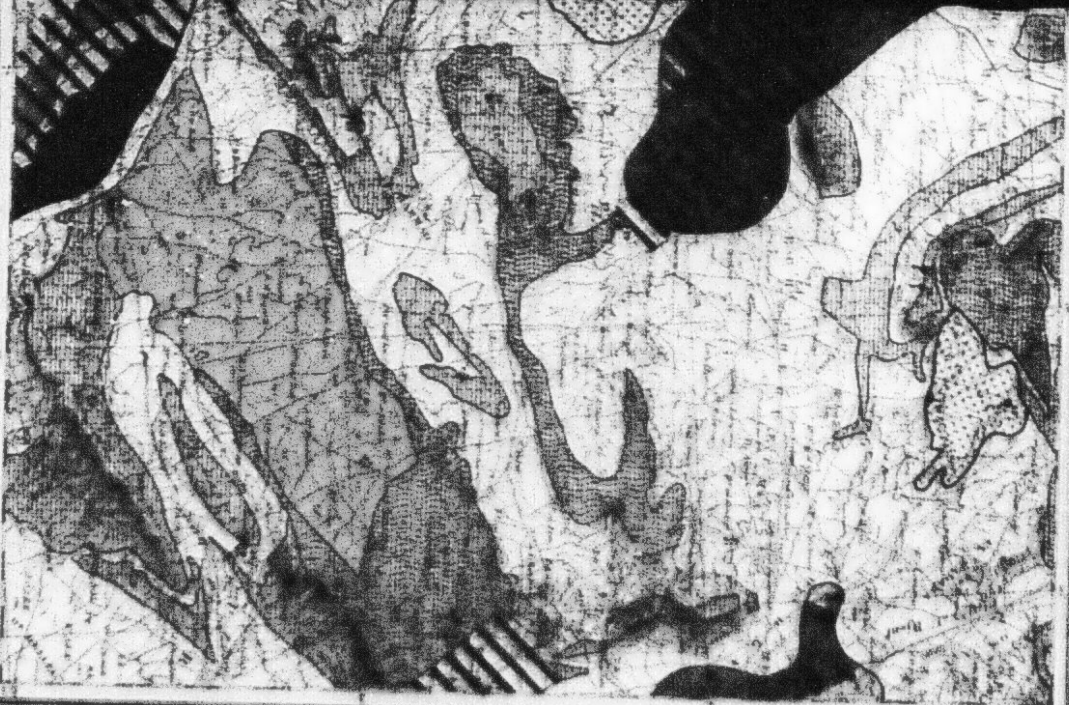
Échelle 1:100 000

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

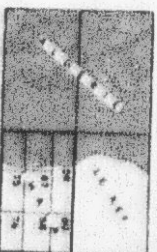
Le centre a été détruit à l'issue des dernières opérations
en 10 Novembre 1952 à la suite des bombardements de l'air
par M. ZIMMO (Hydrogène).

TOMBE
ALBERT 1.500 m. d'altitude

1000 m.
1500 m.



Données par M. ZIMMO (Hydrogène) 1952 (1000 m.)



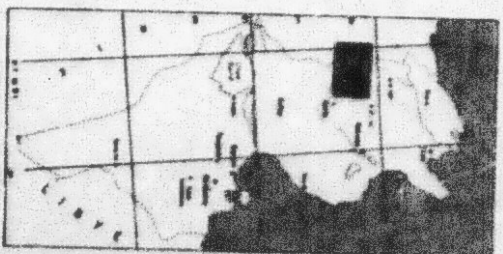
Données de M. ZIMMO (Hydrogène)
1000 m. d'altitude
1500 m. d'altitude

La situation géographique
est indiquée au centre de la
feuille au 10 Janvier 1952



La situation géographique
est indiquée au centre de la
feuille au 10 Janvier 1952

SITUATION DE LA CARTE



Données de M. ZIMMO (Hydrogène)

FIN

29

VMS