



00934

MICROFICHE N°

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

NOV. 1970

END A 934

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

—188—

ETUDE DES NAPPES

DU BASSIN VERSANT DE OUED EL FERJ

—188—

Août 1976

Par : P. KOURTIA

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Direction des Ressources
en Eau et en Sol

Division des Ressources en Eau

Section de Nadenine

ETUDE DES MAPPEES

DU BASSIN VERSANT DE OUED EL MEDJE

— 128 —

Par P. ERRENTI

Hydrogéologue

avec la Collaboration de :

A. Kesselmi, Adjt. Technique

A. Beccouche, Adjt. Technique

—
Août 1976

PLAN
ETUDE DES NAPPES DU BASSIN VERSANT DE
L'Oued EL FEDJE

-1881-

- 1) - Description du bassin versant
- 2) - Caractéristiques des aquifères
 - a) - Evolution des niveaux piézométriques /
 - b) - Evolution de la salinité de l'eau.
- 3) - Détermination d'une nappe d'underflow
- 4) - Exploitation
- 5) - Conclusion

TABLEAUX

Tableau N° 1) - Analyses géologiques peu profondes rencontrées par les forages exécutés sur le bassin versant de l'Oued El Fedje.

Tableau N° 2) - Caractéristiques des puits situés dans le bassin de l'Oued El Fedje.

CARTES

- N°1) - Carte de situation des puits et forages
- N°2) - Carte des profondeurs de l'eau/T.S
Carte piézométrique approximative
- N°3) - Carte de la salinité des eaux.

1 - DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT -

L'Oued El Fedje prolonge l'Oued El Morra. A 74 km avant de se jeter dans le golfe de Bou-gharara, il reçoit l'Oued Haddane lui-même grossit plus en amont par l'Oued El Mohachani.

Les limites du bassin versant de l'Oued El Fedje, définies sur la carte N° 1, correspondent à la ligne de partage des eaux de ruissellement. En fait, il ne s'agit, dans ce cas, que d'une portion de bassin puisque nous avons déterminé une limite arbitraire (pointillée) dans la partie amont.

Le bassin versant possède une aire de 155 km². Sa forme est relativement allongée puisque son coefficient de compacité est de 1,67. Les altitudes extrêmes voisines 65 m et 0 m. La surface de cette unité plonge du Sud-Ouest vers le Nord-Est. Le gradient topographique est faible mais régulier, il a une valeur moyenne de 0,4 ‰.

La superficie de ce bassin versant est constituée de croutes calcaires quaternaires. Celles-ci sont entaillées par les oueds sur des hauteurs qui atteignent parfois 6 à 7 m. Des terrasses sont observées près des oueds. Le modèle est d'ailleurs, celui rencontré dans la majeure partie de la plaine des Ahabsa.

La nature pétrographique du sous-sol est précisée à partir des coupes de forage exécutées dans ce bassin versant (cf. tableau 1). En bref, les formations peu profondes sont constituées d'alluvions d'oued (galets, sables, argileux ...) dont les épaisseurs sont très variables. Le reste est formé en majorité par des limons rouges souvent sableux.

2 - CARACTERISTIQUES DES AQUIFERES -

a) Evolution des niveaux piésoométriques -

La profondeur des nappes est peu importante puisqu'elle varie de 0,50 m à 25 m (cf. carte 2).

Le gradient hydraulique moyen des aquifères est de 0,26 ‰ vers les parties basses du bassin. Toutefois, dans la zone la plus aval (située aux altitudes inférieures à 25 m) le niveau statique des aquifères s'enfonce de nouveau jusqu'à une dizaine de mètres/T.N.

Enfin, une carte piésoétrique approximative (cf. carte 2) a pu être dressée. Celle-ci a été établie en tenant compte également des résultats acquis sur les bassins versants voisins.

.../...

b) Evolution de la salinité de l'eau -

La qualité chimique de l'eau est extrêmement hétérogène dans cette zone. La valeur du résidu sec évolue de 2 g/l à des grandeurs supérieures à 8 g/l (cf. carte 3):

Cependant, l'eau présente, dans son ensemble des salures élevées. En effet, 57 % des échantillons analysés possèdent un résidu sec au-delà de 4 g/l et 24 % au-delà de 6 g/l.

Deux zones se distinguent de part la salinité des eaux qu'elles renferment :

- Dans la partie de l'amont du bassin, jusqu'aux altitudes (du TN) voisines de 50 m, la salinité de l'eau dépasse rarement 4 g/l.
- Dans la partie de l'aval, le résidu sec de l'eau est toujours supérieur à 4 g/l.

3 - DETERMINATION D'UNE NAPPE D'UNDERFLOW -

Une zone située le long de l'Oued principal possède des caractéristiques particulières:

- a) - Le résidu sec de l'eau y est relativement faible (pour la région) puisqu'il est voisin de 2 g/l (la valeur trouvée pour l'échantillon prélevé dans le puits N° 106 (3,75 g/l) ne peut être pris en considération étant donné que ce puits est abandonné ; son eau est sale)!
- b) - La formation aquifère de cette zone est constituée d'alluvions d'oueds très développées (cf tableau 1). De plus l'observation directe (en particulier dans le puits N° 10) confirme l'étendue d'alluvions mentionnées ci-dessus.
- c) - Le puits de Bass El Aïne II (N° 322) capte cet aquifère à raison de 11 l/s, 4 heures par jour, le rabattement provoqué n'est que de quelques centimètres. Le niveau statique est à 8,20 m du sol. Le résidu sec de l'eau est de 2,40 g/l.

Nous sommes donc en présence d'une nappe d'underflow dont les limites sont reportées sur la carte N° 3.

Il serait alors intéressant de tester le sous-sol de l'Oued El Marra plus en aval (zone hachurée). En effet, bien que l'épaisseur des alluvions devienne moins importante (4 m au forage 8911), la nappe ne doit pas être très éloignée de la surface du sol si on se réfère aux puits voisins (N° 85-E = 4,20 m ; N° 40 - E = 2,80 m). Il est donc fort probable que cette nappe se prolonge le long de l'oued vers les basses altitudes.

.../...

b) Evolution de la salinité de l'eau -

La qualité chimique de l'eau est extrêmement hétérogène dans cette zone. La valeur du résidu sec évolue de 2 g/l à des grandeurs supérieures à 8 g/l (cf. carte 3):

Cependant, l'eau présente, dans son ensemble des salures élevées. En effet, 57 % des échantillons analysés possèdent un résidu sec au-delà de 4 g/l et 24 % au-delà de 6 g/l.

Deux zones se distinguent de part la salinité des eaux qu'elles renferment :

- Dans la partie de l'amont du bassin, jusqu'aux altitudes (du TN) voisines de 50 m, la salinité de l'eau dépasse rarement 4 g/l.
- Dans la partie de l'aval, le résidu sec de l'eau est toujours supérieur à 4 g/l.

3 - DETERMINATION D'UNE NAPPE D'UNDERFLOW -

Une zone située le long de l'Oued principal possède des caractéristiques particulières:

- a) - Le résidu sec de l'eau y est relativement faible (pour la région) puisqu'il est voisin de 2 g/l (la valeur trouvée pour l'échantillon prélevé dans le puits N° 106 (3,75 g/l) ne peut être pris en considération étant donné que ce puits est abandonné ; son eau est sale)!
- b) - La formation aquifère de cette zone est constituée d'alluvions d'oueds très développées (cf tableau 1). De plus l'observation directe (en particulier dans le puits N° 10) confirme l'étendue d'alluvions mentionnées ci-dessus.
- c) - Le puits de Bass El Aïne II (N° 322) capte cet aquifère à raison de 11 l/s, 4 heures par jour, le rabattement provoqué n'est que de quelques centimètres. Le niveau statique est à 8,20 m du sol. Le résidu sec de l'eau est de 2,40 g/l.

Nous sommes donc en présence d'une nappe d'underflow dont les limites sont reportées sur la carte N° 3.

Il serait alors intéressant de tester le sous-sol de l'Oued El Marra plus en aval (zone hachurée). En effet, bien que l'épaisseur des alluvions devienne moins importante (4 m au forage 8911), la nappe ne doit pas être très éloignée de la surface du sol si on se réfère aux puits voisins (N° 85-E = 4,20 m ; N° 40 - E = 2,80 m). Il est donc fort probable que cette nappe se prolonge le long de l'oued vers les basses altitudes.

.../...

Plus en amont, le long de l'oued Metanour (Abiod sur la carte), l'eau possède également une faible salinité (2 g/l en moyenne). Elle ne se rencontre qu'à une cote assez basse, (15 m à 20 m) l'existence d'une nappe d'underflow ne pourra être prouvée dans ce cas que si l'on reconnaît en profondeur des alluvions sur de fortes épaisseurs (20 m).

4 - EXPLOITATION -

L'exploitation des eaux superficielles est peu importante seul Bir Rase El Ain est équipé d'une pompe - 33 puits exploités par dalou ont été recensés. Les ouvrages sont très souvent en mauvais état et partiellement comblés-dix puits sont totalement abandonnés.

Le volume d'eau extrait annuellement correspond à un débit fictif continu inférieur à 3 l/s. Le débit se répartit de la manière suivante :

- 1,8 l/s à Bir Rase el Ain
- 1 l/s environ pour les puits exploités par dalou

Le taux d'exploitation maximum des nappes de ce bassin versant avoisine 15 l/s. Le résultat n'est qu'une estimation effectuée à partir des données acquises sur l'ensemble des aquifères situés dans les bassins versants proches. En effet, l'absence de puits équipés et les difficultés de communication rencontrées dans cette région ont empêché d'effectuer des essais de pompage. L'absence de données chronologiques nous interdit, de plus d'établir un bilan.

5 - CONCLUSION -

Les aquifères de ce bassin versant sont sous-exploités. L'eau est en général de mauvaise qualité. En fait, nous sommes en présence d'une nappe monotone s'écoulant suivant un faible gradient vers le Nord-Est. Cette nappe traverse des formations aquifères très variées, elle est très proche du sol.

Dans le détail, apparaît cependant une zone particulière qui se distingue du reste de part l'ensemble de ses caractères :

Ces-ci sont les suivants :

- Nature de la formation aquifère (alluvions développées)
- Qualité chimique de l'eau (R.E voisin de 2 g/l)
- Faible profondeur du niveau statique (10 m au maximum dans ce cas).
- Situation (lit majeur de l'oued).
- Importance du volume d'eau extrait pour un faible rabattement (ex : 1,8 l/s à Bir Rase El Ain).

Il s'agit donc d'une nappe d'interflow. Des reconnaissances effectuées en amont et en aval de cette zone (en hachure sur la carte N° 3) devraient permettre de délimiter cette nappe avec précision.

Nédénine, le 20 Août 1976

D.R.E - Nédénine

Patrik HANSEN

avec la collaboration de :

A. Moscolni

A. Baccouch

- 1) Une telle demande a déjà été formulée
cf. Oréaction d'un réseau de piésonètres
peu profonds dans le gouvernorat de
Nédénine -

Août 1976 - P. HANSEN

TABLÉAU N° 1

Anciennes géologiques peu profondes rencontrées par les forages
exécutés sur le bassin versant de l'Oued El Fodje

—188—

13019 Massi Abdalmalek :

0 m à 6 m	Galete
6 m à 12 m	Galete et sables
12 m à 26 m	Sables et galete

9163 Oued El Morra :

0 m à 1 m	Sables et galete
1 m à 6,6m	Sables argileux
6,6m à 30 m	Sables et galete

7775 Oued Massoudi :

0 m à 1 m	Limon
1 m à 2 m	Croute calcaire
2 m à 4 m	Limon sableux argileux
4 m à 8 m	Galete et graviers
8 m à 9 m	Croute calcaire
9 m à 130 m	Limon plus ou moins argileux

6911 Oued El Morra :

0 m à 4 m	Limon, graviers et galete
4 m à 8 m	Croute calcaire
8 m à 130 m	Limon sable-argileux avec passages graveleux

7317 Ranchir El Fodje I :

0 m à 9 m	Argiles sableuses avec graviers
9 m à 48 m	Argiles gypseuses et sableuses

7317 Ranchir El Fodje II :

0 m à 2 m	Sables
2 m à 34 m	Argiles

LEGENDE ET COMMENTAIRES DU TABLEAU N° 2

(Caractéristiques des puits)

—:88:—

LEGENDE :

N°	: Numéro I.R.H
H	: Profondeur du niveau statique
h	: Hauteur de l'eau dans le puits
Ø	: D'ancêtre du puits
n	: Hauteur de la margelle
R.S	: Résidu sec de l'eau
T°	: Température de l'eau dans le puits
T.N	: Terrain Naturel.

Bon état : Puits pour lesquels la margelle ne nécessite aucun travail de réparation en vue d'une exploitation régulière.

Etat moyen : Puits pour lesquels la margelle nécessite quelques réparations sommaires.

Mauvais état : Puits pour lesquels l'ensemble la margelle doit être maçonnée si l'on veut exploiter ces puits de façon continue.

Commentaires : Les mesures reportées dans le tableau N° 2 ont été réalisées après les pluies exceptionnelles de 1976 (300 mm environ).

La détermination de H, profondeur du niveau statique, a toujours été effectuée à partir du point le plus bas de la margelle.

Un numéro a été inscrit sur tous les puits répertoriés une croix précise le lieu de mesur.

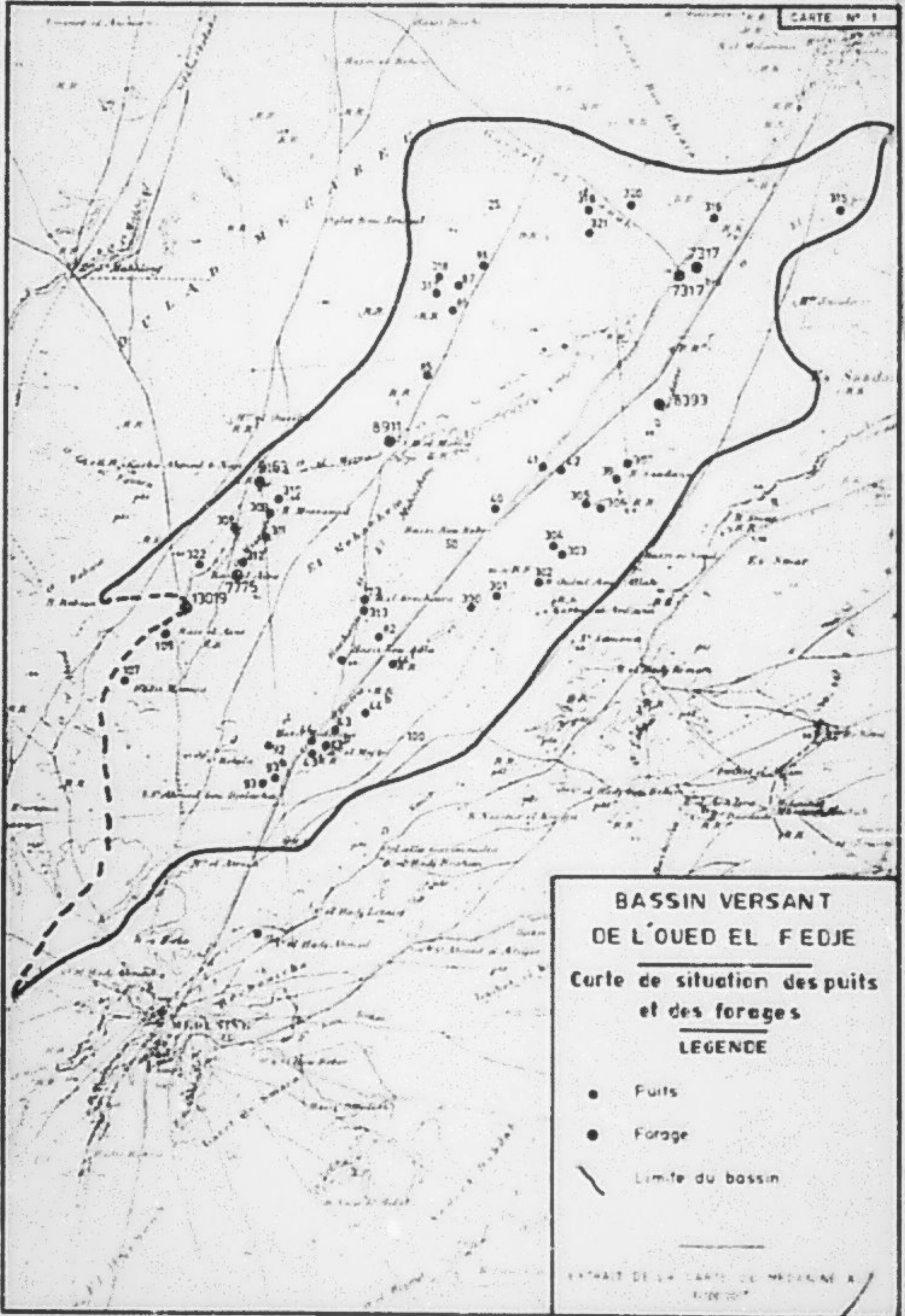
TABLÉAU N° 2

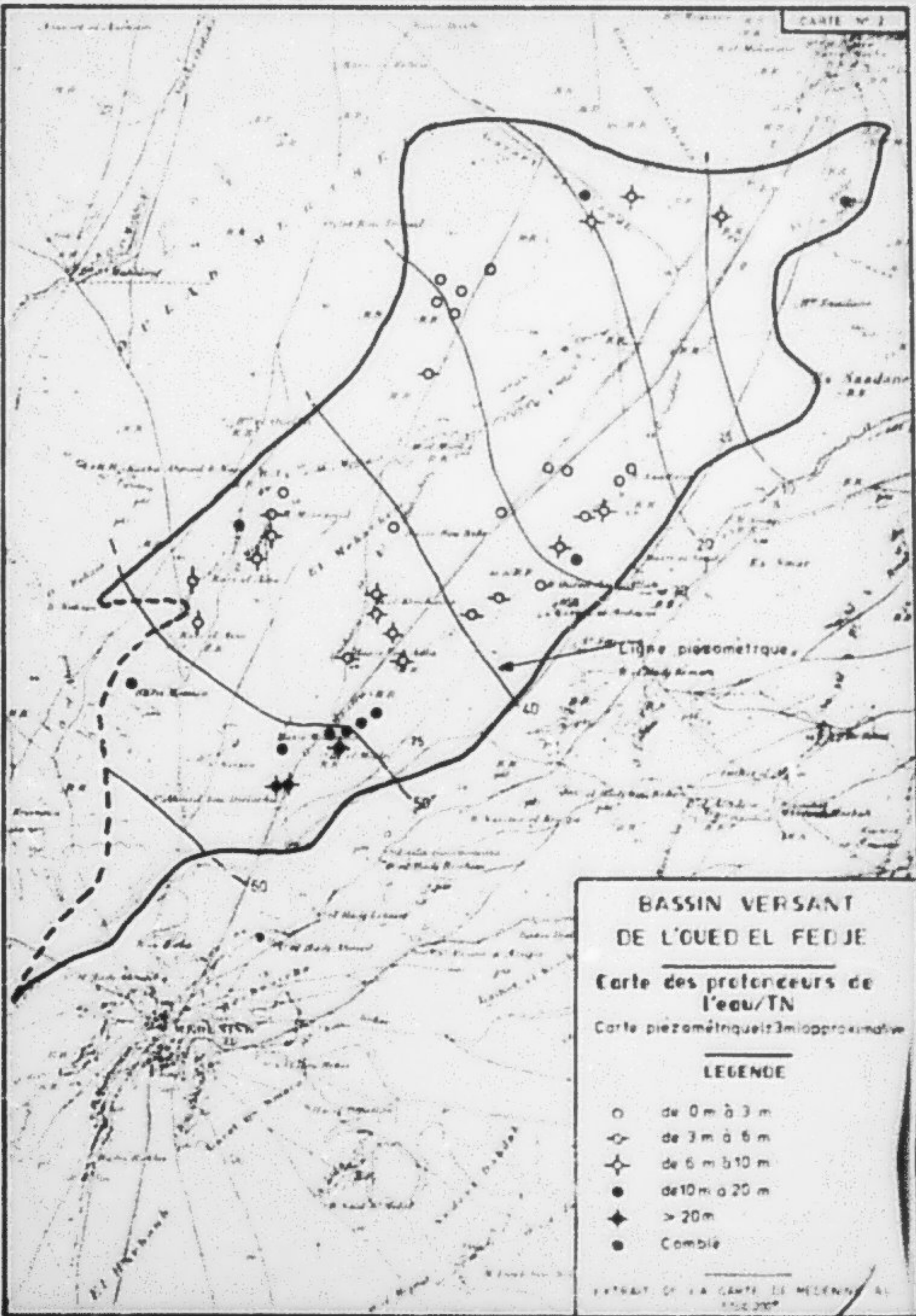
CARACTÉRISTIQUES DES PUITES SITUÉS DANS LE BASSIN

VERSANT DE L'OUED EL FENJ

N°	H (m)	h (m)	Ø (m)	n (m)	RS g/l	T° (° C)	Notes remarques
39	2.20	1.20	1.10	T.N	5.15	18	Bir Saffane-dans l'Oued-Mon Maçonné exploité par dalou
40	2.90	1.20	1.20	0.80	3.50	17 25	Bir Hassi Tafet-Partiellement exploité par dal
41	2.80	3.20	1.60	T.N	8 g/l	16	Bir Zbedal-Abandonné-Mauvais état-Mau très sale
42	2.15	2.40	-	-	-	-	Bir Zbedal-Kachoua-Margelle partiellement détruite
43	13.60	4.80	1.70	T.N	4.20	18	Bir Saff Ben Safa-Bon état-abandonné.
43b	19.00	3.60	1.40	T.N	4.00	18,5	Puits sans non-Equipé dalou-Inutilisé-Déblais argiles rouges-calcaire Otolithique Ferrugineux calcaire crayeux.
43t	21.05	2.80	2.00	T.N	3.75	18.5	Bir Hj.Boubeker-Bon état-Exploité dalou
44	19.00	4.20	1.50	0.60	3.65	19.25	Bir Rhedou Hachiri-Equipé et exploité dalou
44b	13.60	3.40	1.20	T.N	5.07	18	Bir Jilani Boumich-Bon état-partiellement exploité dalou.
44t	9.60	4.20	1.00	T.N	4.90	19.5	Bir Chfa gauche-Puits romain-non maçonné-exploité dalou partiellement.
82	6.30	5.20	1.80	0.60	3.10	17.75	Bir Sanied Hassi Bou Adia-Margelle en mauvais état - exploité dalou -
83	8.25	4.90	2.00	0.70	3.40	19	Bir Krechaira - Margelle en mauvais état exploité dalou.
84	2.50	3.10	2.00	1.00	2.45	18.75	Puits publique-Bir Hassi Bou Baker-Bon état - Exploité dalou.
85	4.20	1.90	1.40	0.70	5.17	17.5	Bir El Morra (Hadj Dancu) Exploité dalou.
86	1.50	1.20	3.40	0.60	5.45	17	Bir Saniet Annachi-Partiellement coulé - exploité dalou.
87	1.50	2.40	-	-	5.12	17.25	Bir M'baya Ben M't ya-Puits anciennement coulé-A reprise-Partiellement exploité dalou - mauvais état.
88	2.70	2.20	1.60	0.20	7.65	18	Bir Hadj Aour-Bon état-Exploité dalou.
92	19.10	4.50	1.70	0.60	3.35	18.25	Bir Had.Tligue-Partiellement exploité dalou.
93	23.20	4.80	2.50	0.60	3.80	17	Bir Housset el Kadhi I-Exploité partiellement par dalou.
93b	25.50	4.50	2.50	T.N	4.97	18	Bir Housset el Kadhi II-Partiellement exploité dalou.
106	7.00	3.10	1.60	0.60	3.75	18	Bir Sal Rass el Afn - non exploité.
107	12.70	2.20	1.50	0.40	2.00	20.75	Bir Hassi Mousa-Déblais : Alluvions d'Oued - Partiellement exploité.
300	5.50	4.20	1.50	0.70	2.77	18	Bir Hadj Allal-Exploité partiellement.
301	5.20	2.60	1.40	0.80	4.25	17	Bir Mastoura L-Bon état-Exploité partiellement

302	2.00	3.00	1.20	T.N	3:32	14.5	Bir Adla-non maçonné-non exploité (2 puits).
303	-	-	-	-	-	-	Bir Mastoure II - Comblé.
304	9.40	1.80	0.70	T.N	7:30	18.25	Bir Mabrouk Nedra-Exploité partiellement dalou état moyen.
305	4.70	2.80	2.50	T.N	6:17	16.25	Bir Abde'hanid Belgaoui Licrairi- Equipé dalou Etat moyen.
307	2.60	2.00	2.00	T.N	3:05	16.50	Bir Hj. B.Salah-Partiellement exploité dalou état moyen.
306	7.00	2.00	1.60	J.10	8:10	17.50	Bir Mohamed Moubah-Bon état-Exploité dalou Etat moyen.
308	11.30	3.20	2.20	T.N	2:25	18.90	Bir Hj. Sgir - Puits carré-bon état exploité dalou.
309	5.30	11.20	-	-	5:20	19.50	Bir Massana-Exploité dalou - Bon état.
310	1.60	5.90	-	T.N	8:00	17.75	Bir Zit B.Ahmed-Puits en mauvais état-a été comblé puis a repris - non exploité.
311	7.90	2.60	-	-	4:75	18.25	Bir Med.B.Med.- En mauvais état-a été comblé puis a repris - non exploité.
312	8.00	2.90	1.50	TN	4:95	20	Bir Moncef B.Cheef-Exploité dalou-Etat moyen
313	8.00	4.80	2.50	TH	2:45	18.75	Bir Med.B.Said Mastouri - Bon état exploité dalou.
314	8.50	5.00	1.80	0.60	2:85	18	Bir Amara Manou, Bon état, en cours de cons- truction - Exploité dalou.
315	-	-	-	-	-	-	Comblé
316	9.35	1.30	1.00	TH	7:15	18	Puits sans nom - Mauvais état - Abandonné
317	1.50	2.10	1.80	TN	7:65	18	Bir Daniel Ali B.Kasser-Brofs non maçonné. Partiellement exploité dalou.
318	1.50	2.40	1.20	TN	8:00	17.50	Bir Kannechi-Bon maçonné-Pas de margelle - Exploité partiellement par dalou.
319	13.20	0.90	2.50	TN	5:05	18.75	Bir Boulina I (B.B II - comblé) équipé dalou Etat moyen.
320	10.20	0.80	2.00	0.20	0:40	17.25	Bir Radj Mabrouk-Equipé dalou, Bon état
321	9.00	1.10	1.50	0.60	8:00	18.25	Bir Mabrouk Saidad, Exploité partiellement Etat moyen.
322	8.20	2.10	2.00	TN	2:40	21	Bir Raza El Afn II, Exploité par pompe- II 1/s, 4 Heures/jour - A repris son ex- ploitation depuis avril 1976.





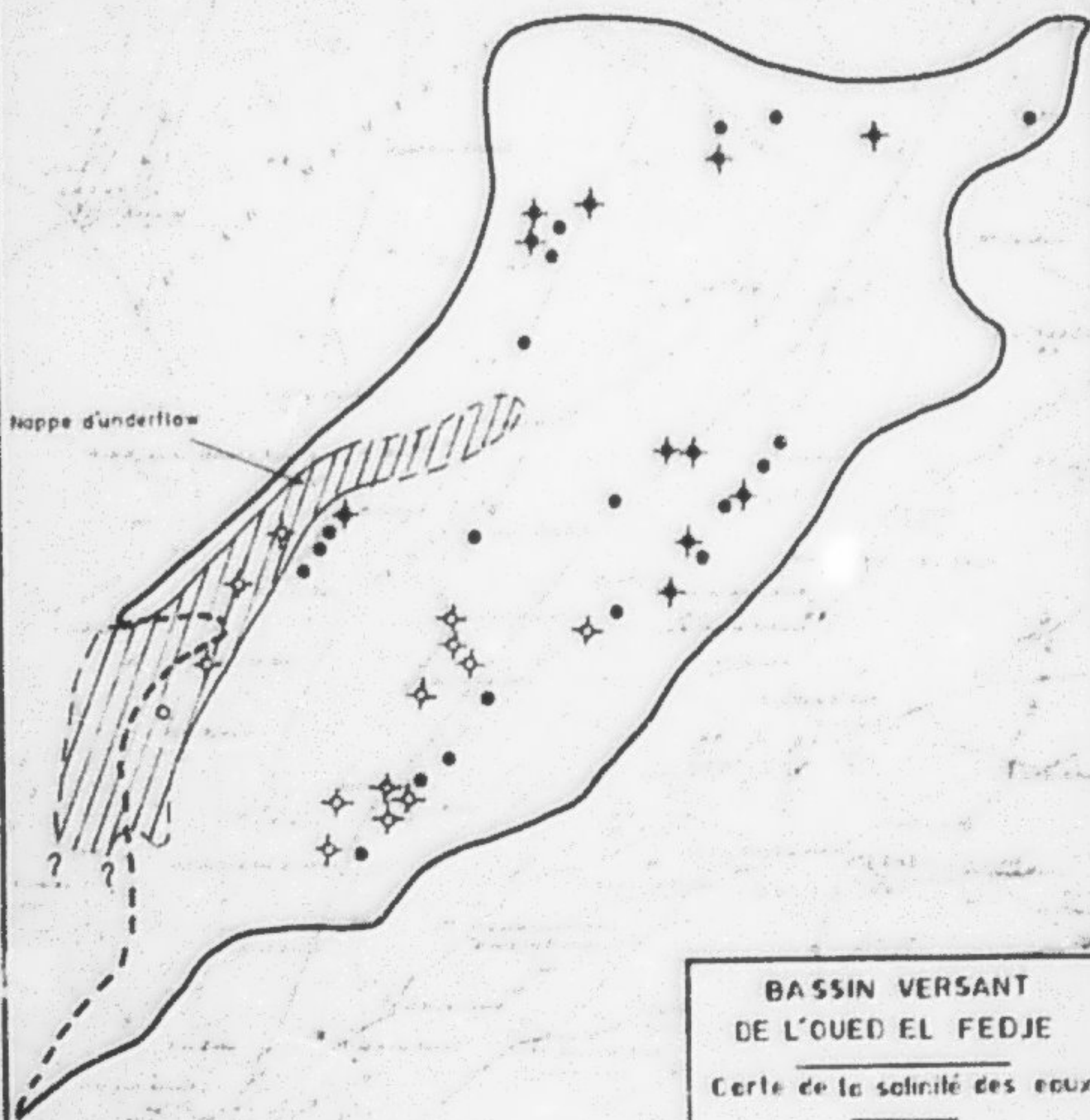
BASSIN VERSANT DE L'OUED EL FEDJE

Carte des profondeurs de
l'eau/TN

Carte piézométrique à 3 m d'approximation

LEGENDE

- de 0 m à 3 m
- ◊ de 3 m à 6 m
- ✦ de 6 m à 10 m
- de 10 m à 20 m
- ◆ > 20 m
- Comble



BASSIN VERSANT DE L'OUED EL FEDJE

Carte de la salinité des eaux

LEGENDE

RS (g/l)

◆ > 7 g/l

● 4 à 7 g/l

◇ 2 à 4 g/l

○ 0 à 2 g/l

● Comble

FIN

... **14** ...

WIND