



MICROFICHE N°

09804

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE
DOCUMENTATION AGRICOLE
TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F 1

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

**NOTE SUR LA PIEZOMETRIE DES NAPPES AQUIFERES
DU GOUVERNORAT DE KASSERINE EN 1996**

MAI 1997

**B. LAABIDI
S. TAGHOUTI**

SOMMAIRE

I - INTRODUCTION

II - PLUVIOMETRIE

III - PRESENTATION DES NAPPES

- 1 - Nappes phréatiques
- 2 - Nappes profondes
- 3 - Réseau piézométrique

IV - ANALYSE DE LA PIEZOMETRIE

IV - 1 - Nappes phréatiques

- 1 - 1 - Nappes phréatiques surexploitées
- 1 - 2 - Nappes phréatiques en phase d'exploitation optimale
- 1 - 3 - Nappes phréatiques à exploitation stationnaire
- 1 - 4 - Evolution de l'exploitation

IV - 2 - Nappes profondes

- 2 - 1 - Evolution de l'exploitation
- 2 - 2 - Situation de la piézométrie

V - CONCLUSION

AVANT PROPOS

Cette note synthétise l'état de la piézométrie des nappes phréatiques et profondes du gouvernorat de Kasserine pour l'année 1996. Cette piézométrie qui fluctue en fonction des données climatiques (pluviométrie et sécheresse) et aussi en fonction de l'exploitation et répond aux besoins de l'activité agricole sans cesse croissante ainsi qu'à la demande en eau potable des communautés urbaines et rurales.

L'exploitation des nappes aquifères de ce gouvernorat est entrée en phase optimale notamment les nappes des grès miocènes de Sbeitla, de la plaine d'effondrement de Kasserine du plateau de Sbiba et de la structure d'el Gonna-Lamej.

Appartenant à un climat semi-aride, cette zone se caractérise par une pluviométrie fluctuante jouant un certain rôle dans la recharge des aquifères. Le régime pluviométrique montre, une nette irrégularité avec des averses violentes au début de chaque année hydrologique.

D'autre part, les systèmes aquifères de la région accusent d'énormes fluctuations de la piézométrie. La baisse piézométrique causée par la dernière sécheresse (1994-95) n'est pas encore complètement resorbée pour certaines nappes dont l'état est encore critique.

La réalisation des forages de reconnaissance au cours du 8ème Plan a été spécialement orientée vers les structures calcaires non reconnues de la région où des nouvelles ressources ont été dégagées. Ces reconnaissances ont contribué à la compréhension du fonctionnement de ces systèmes aquifères secondaires.

Dans l'optique d'une meilleure préservation des ressources en eau la région un projet de recharge à partir des barrages collinaires dont le but est de régulariser le ressources hydrauliques soit par infiltration directe soit par des lâchers à l'aval de la digue, vient d'être initié en 1996.

L'expérimentation de la recharge des nappes fut entamée à partir de deux barrage sur deux systèmes aquifères ; Il s'agit des nappes des grès miocènes de Thelpte et des calcaires Campaniens de Sidi Merzoug-Sbiba.

D'autre part, la nappe d'underflow d'Oum Lagsab a fait l'objet de réalisation d'un barrage souterrain sur l'Oued el kébir en aval de la nappe.

Le réseau piézométrique souvent composé de puits de surface pompés, a fait apparaître des anomalies liées à l'état d'exploitation de ces puits. Un effort particulier a été fourni pour équiper ces nappes d'une infra-structuration piézométrique permettant une meilleure précision de la piézométrie. Ce réseau s'est renforcé en 1996 par la création de onze (11) nouveaux piézomètres. Le programme de l'année 1997 comporte la réalisation de six (6) autres piézomètres dans la région de Sbiba.

Face à l'augmentation de l'exploitation des nappes une importance particulière a été accordée à l'actualisation de l'évaluation des ressources en eau des principaux systèmes aquifères par des modèles numériques. Le bassin de Sbeitla a été le premier cas dont le modèle fut achevé au cours de l'année 1996.

Un barrage de recharge a été programmé sur l'oued Sfisifa (R'mel) alimentant cette nappe pour un éventuel équilibre des prélèvements par rapport aux ressources.

Dans le même sens, les futurs barrages sur les oueds el Breckk el Lamej, destinés exclusivement à la recharge des systèmes aquifères de la région de Sbiba, contribueront limiter l'impact de la demande sur la ressource en eau de la nappe.

Ces actions sont de nature à favoriser une meilleure maîtrise et gestion des ressources en eau de cette région appelées à jouer un rôle dans son développement économique.

I - INTRODUCTION :

L'annuaire piézométrique des nappes souterraines de Kasserine pour l'année 1996 est un moyen de suivi et de gestion des ressources souterraines.

le suivi piézométrique permet le contrôle de l'évolution des niveaux des nappes et permet d'expliquer l'origine de la dégradation de la qualité chimique des eaux souterraines.

La maîtrise de la gestion de l'exploitation exige un suivi régulier du comportement des nappes souterraines, puis l'analyse de ce phénomène en tenant compte des facteurs suivants :

- 1 - la pluviométrie et son impact sur la recharge naturelle des systèmes aquifères de la région.
- 2 - l'évolution combinée de l'exploitation des nappes profondes et phréatiques du gouvernorat.
- 3 - la recharge des nappes.

II - PLUVIOMETRIE :

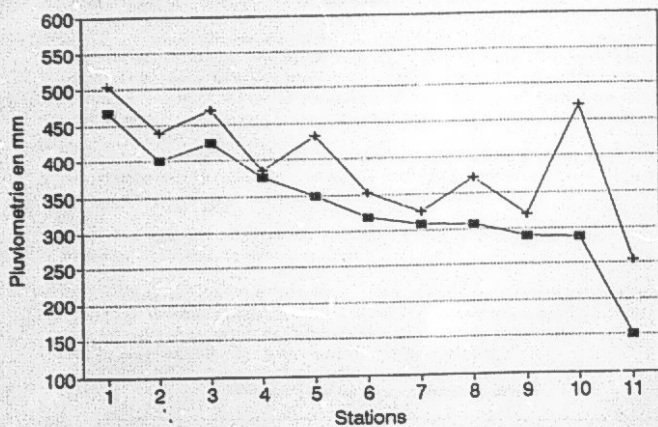
L'année hydrologique 1995-1996 a été marquée par une forte pluviométrie enregistrée par onzes (11) stations principales placées aux sièges des agglomérations urbaines du gouvernorats. Les relevés pluviométriques sont :

Tableau 1 : Pluie de 1996 en (mm)

Stations	Moyenne Annuelle	Pluie Annuelle	Excès
NORD			
Thala Forêt	467	405.0	37
Haidra R.E.	400	439.0	39
Layoun	425	470.4	45.4
Sbiba ville	375	384.9	9.9
Jedliène	350	432.9	82.9
CENTRE			
Kasserine H.F.R.	318	352.2	34.2
Foussana P.V.	308	325.5	17.5
Sbeitla P.A.V.	307	371.3	64.3
SUD			
Hessi El Ferid	290	319.4	29.4
Feriana P.V.	289	470.1	181.1
Mejel Bel Abbes	150	254.1	104.1

La répartition régionale de cette pluviométrie traduit des excédents sur les bassins situés au Sud de la dorsale Tunisienne où se localisent des entités hydrogéologiques à faibles ressources (synclinal d'Ouled Moussa et la Nappes d'Oued el héchim) (fig 1).

EVOLUTION DE LA PLUVIOMETRIE
1995 - 1996



■ Moyenne annuelle + Pluv.annuelle 95-96

Cette région appartenant à l'étage semi-aride, se caractérise par une pluviométrie qui est marquée par l'irrégularité. Les pluies tombent souvent sous forme d'orages généralement sur les hauteurs, entraînant de fortes crues. L'excès pluviométrique enregistré a favorisé l'infiltration qui a été décelée par tous les niveaux aquifères phréatiques d'une certaine quantité de pluie. (fig 2).

III - PRESENTATION DES NAPPES :

III - 1 - Nappes phréatiques :

Le gouvernorat de Kasserine comporte trois types de nappes phréatiques renfermées dans le quaternaire, dans les grès du Miocène et dans les alluvions d'oueds.

La première catégorie est connue dans les plaines d'effondrement englobant un système aquifère multicouche au sein duquel il est difficile de distinguer les nappes phréatiques des aquifères profonds. La nappe phréatique est définie comme étant le premier niveau aquifère rencontré pouvant être exploité par puits à moins de 50m de profondeur. Cette catégorie de nappes se logent dans un remplissage plio-quaternaire et présentent des ressources moyennes.

La deuxième catégorie est en parfaite liaison hydraulique avec les eaux profondes des aquifères gréseux du miocène. Ces nappes phréatiques drainent généralement les premiers niveaux sous-jacents caractérisés par de ressources importantes.

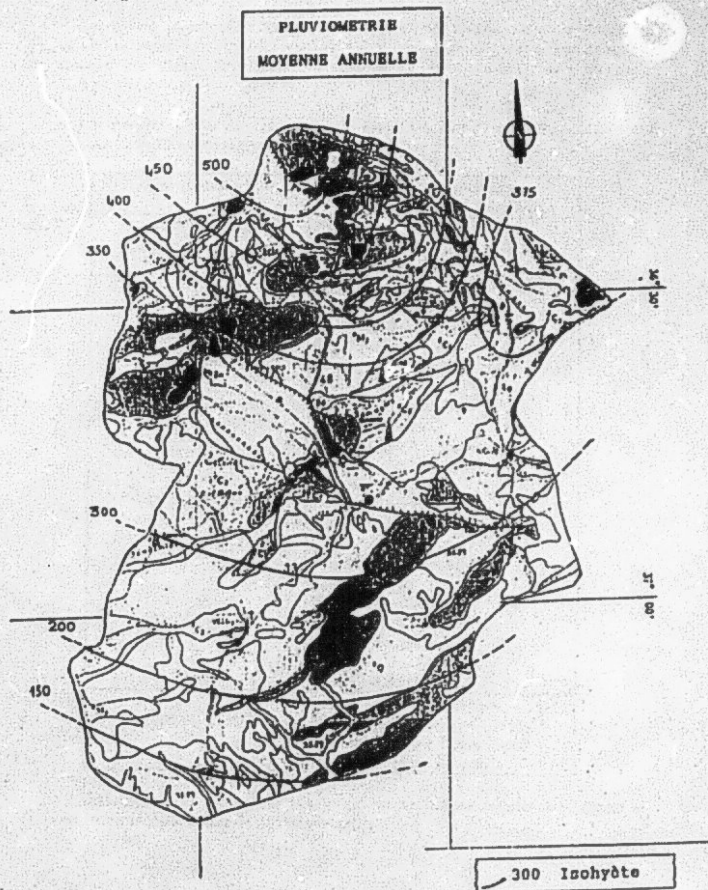
La troisième catégorie est constituée par les nappes alluvionnaires qui sont peu étendues et présentant de faibles ressources.

Parmi les vingt cinq (25) nappes phréatiques du gouvernorat de kasserine, seulement treize (13) disposent d'un réseau de surveillance. Elles sont contrôlées par 225 puits de surface. La fréquence des mesures est habituellement de 2 fois par an correspondants aux périodes hautes eaux (mars - Avril) et basses eaux (Septembre - Octobre).

Tableau 2 : Etat des nappes phréatiques contrôlées

Nappes	Lithologie de l'aquifère	Nbre de puits de surveillance
Plaine de Kasserine	Remplissage	26
Plateau de kasserine	Grès	15
Oum laksab	Alluvions	18
Oued Saftaf	Alluvions	12
Plaine de Fériana	Alluvions	22
Thélépte-G. Naam	Grès	16
Plaine de l'Oubira	Remplissage	15
Plateau de Boudéries	grès	12
Plaine de Foussana	Remplissage	31
Oued el Héchim	Gres	5
Garaa El Hamra	Remplissage	12
Sbeitla	Grès	29
El Gonna - lamej	Grès	11
TOTAL : 13		225

(Fig 2)



III - 2 - Nappes profondes :

Les nappes profondes renfermées dans des synclinaux correspondant aux plateaux et plaines d'effondrement sont disposées en plusieurs horizons aquifères superposés en un système multicouche. Les niveaux phréatiques sont exploités par des puits de surface et les niveaux profonds par des forages.

Les principales unités hydrogéologiques identifiées dans le gouvernorat de kasserine sont repartis suivant les bassins versants suivants :

Bassins Hydrologique	Entité hydrogéologique (Nappe ou niveau aquifère)
OUED MELLEGUE	Haidra calcaire El Bouajer Plaine Kalaa Khasba
OUED ZEROUD	Plaine de Jedliène Plateau de Sbiba grès Plateau de Sbiba calcaire nappe d'el Kontra grès nappe Oued el Hatob (plaine de Sbiba) El gonna-lamej Plaine de Foussana grès Plaine de l'oubira Plaine de Foussana quaternaire Structure de Bir chaabane Plateau de Boudéries Plaine de Kasserine Structure de Bouzguème grès Structure de Boulaaba Plateau de kasserine calcaire bassin de sbeitla grès Bassin de Sbeitla calcaire Nappe d'Oued el Héchim Synclinal d'Oued Moussa Structure d'Oued Sfisifa nappe de Rakhmet
OUED EL KEBIR	Synclinal d'Oum Ali-Thélepte Plaine de Skhirat-Fériana nappe d'Underflow d'Oum Lagsab Structure de Majel Bel Abbès

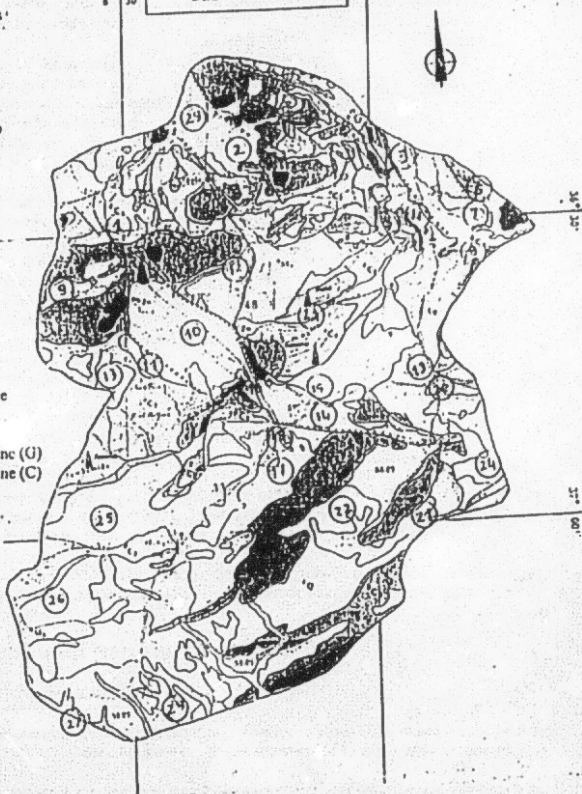
L'exploitation des ces nappes s'est largement développée ces dernières années et certaines sont à un stade avancé de surexploitation.

GOVERNORAT DE KASSERINE

LOCALISATION DES NAPPES

- 1 Calcaire Haidra
- 2 EL Bawajer
- 3 Q. Jedienne
- 4 Grès de Sbiba
- 5 Calcaire Sbiba
- 6 Grès Kontra
- 7 Oued El Hatob
- 8 El Gonna
- 9 El Oubira
- 10 P.Q. Foussana
- 11 Grès Foussana
- 12 Bir Chaabane

- 13 Wouderis
- 14 Plaine de Kasserine
- 15 Bouzgueme
- 16 Boulaba
- 17 Plateau de Kasserine (G)
- 18 Plateau de Kasserine (C)
- 19 Sbeitla (grès)
- 20 Sbeitla (calcaire)
- 21 Oued El Hechim
- 22 Oued Moussa
- 23 Sfisifa
- 24 Rakhet
- 25 Oum-Ali Thelepte
- 26 Khirat Fériana
- 27 Oum Laksab
- 28 Majel Bel Abbès
- 29 Kalaa Khasba



III - 3 - Réseau piézométrique :

Dans le cadre de la stratégie nationale pour le développement des ressources en eau de Tunisie, le renforcement du réseau de piézomètres de Kasserine s'est concrétisé au cours de l'année 1996, par la réalisation de Dix (10) nouveaux piézomètres dans le gouvernorat.

Parmi ces dix (10), un seul s'est avéré stérile et a été abandonné. ces piézomètres sont répartis sur les nappes suivantes :

- Plaine de Kasserine :	1 Piézomètre.
- Plaine de Foussana :	3 Piézomètres.
- Structure d'El Gonna-Lamej :	4 Piézomètres
- Nappe d'Oum Lagsab :	2 Piézomètres
sur la rive gauche de l'oued el kébir (côté gouvernorat de Kasserine).	

Le réseau piézométrique de ces nappes est constitué par 39 piézomètres dont 29 sont fonctionnels. Ils sont destinés au contrôle des nappes qui sont respectivement :

1 - Plaine de Foussana :	grès
2 - Plaine de Foussana :	plio-quaternaire
3 - Plaine de Kasserine :	plio-quaternaire
4 - Plaine de Férina :	alluvions
5 - Nappe d'underflow d'Oum Lagsab	alluvions
6 - Nappe d'Oued El Héchim	grès
7 - Nappe de Sbeitla	grès
8 - Plateau de Kasserine	grès
9 - Plateau de Sbiba	grès
10 - Nappe d'El Gonna-Lamej	grès
11 - Nappe de Thélepte	grès

Certaines nappes ont pu être équipées à partir du mois de janvier 1996, par des systèmes automatiques d'acquisition de données (SAAD), comme c'est le cas des nappes de la plaine de Kasserine, de la plaine de Foussana, d'el gonna-Lamej et de Thélepte.

La pluviométrie de 1996 est caractéristique d'une année pluvieuse. Elle s'est traduite par une remontée du niveau piézométrique aux niveaux de certaines nappes du gouvernorat de Kasserine.

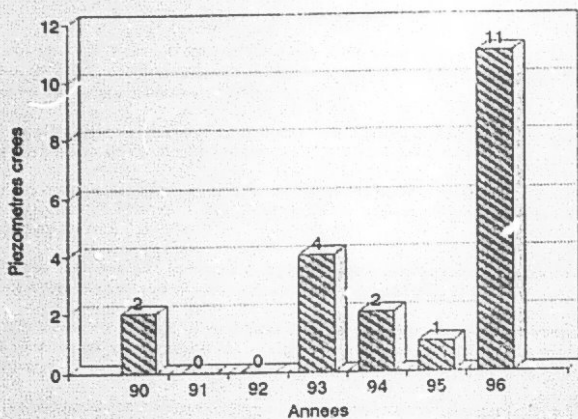
IV - ANALYSES DE LA PIEZOMETRIE :

IV - 1 - Nappes phréatiques :

Ces nappes qui constituent les principaux niveaux aquifères de la région, entrent pour la plupart en phase d'exploitation optimale et certains accusent une surexploitation croissante.

La région de Kasserine renferme 25 nappes phréatiques sollicitées par 4419 puits de surface équipés.

CREATION DES PIEZOMETRES
KASSERINE (1990-1996)



L'évolution de l'équipement des puits a accusé en 1996 une augmentation de 118 nouveaux équipements sur les puits non utilisés répartis principalement sur les nappes de Foussana, Sbeitla et la plaine de kalaa el Khasba (côté Gouvernorat de kasserine).

D'autre part, la création de nouveaux puits au cours de cette année a connu un ralentissement. Cependant, l'approfondissement des puits dans les nappes où la baisse du niveau piézométrique a été sensible fut encouragé. Ainsi, on a accordé plus que 500 autorisations au cours de cette année pour l'approfondissement des puits.

1-1- Nappes phréatiques surexploitées :

a/ Nappe de la plaine de Kasserine (63411) :

La plaine de Kasserine présente un historique de surveillance qui date de 1982. Sa surveillance se fait actuellement à partir de 26 puits de surface et elle est puisée par 320 puits équipés sur des ressources estimées à 4.0 Mm3/an.

Sa piézométrie est critique et une légère évolution moyenne de 0.30 m a été enregistrée par rapport à l'année 1995 (puits 226-229-190-194-157-381-314-338 et 343).

Les mesures piézométriques de 1996 ont montré l'assèchement des puits figurant sur le réseau piézométrique N°33 -52 - 228 - 196 - 167 - 388 et l'approfondissement par sondes à main des puits suivants : 367 - 294 - 319.

Ainsi, cette saisie piézométriques résulte de l'effet de la dernière sécheresse qui a été de l'ordre de 4.0 m. Elle a entraîné une surexploitation de la nappe de l'ordre de 1.0 Mm3/an.

Ce phénomène a poussé les agriculteurs d'entamer des forages de profondeur moyenne en remplacement des puits. Trente cinq (35) forages privés exploitent actuellement des niveaux intermédiaires.

La surexploitation de cet aquifère exige par conséquent zone de sauvegarde. Il y a lieu également d'actualiser les ressources avancées dans l'étude hydrogéologique de la plaine de Kasserine par (M. JEMAJEL, 1981).

b/ Nappe de Garaa El Hamra (63520) :

Limitée à l'Est par l'Oued el Hatab et à l'Ouest par Djebel el Hamra et la Nappe d'Ouled Asker, la structure de Garaa el Hamra se présente comme un bassin fermé dominé par un remplissage argileux. Le suivi piézométrique de cette nappe montre en 1996, l'assèchement des puits surveillés N°1 - 48 - 76 - 81 et 107 captant le niveau phréatique. Les puits exploités sont forés par des sondes à main et puisent les niveaux profonds.

Le réseau piézométrique est limité uniquement à la surveillance du niveau phréatique ; par contre, les niveaux intermédiaires objet de l'exploitation de cette nappe restent incontrôlables.

Le suivi piézométrique de la nappe phréatique reflète un état stationnaire de la nappe depuis 1995, et montre une légère remontée locale de 0.40 m. Il est proposé :

- l'actualisation du réseau piézométrique par le remplacement des puits asséchés par d'autres.
- la mise en place de deux piézomètres complets.
- la sauvegarde de cette nappe par l'interdiction de toute nouvelle création et équipement en la décrétant zone d'interdiction.

c/ Nappe de Sbeitla (63511) :

L'étude par modèle numérique du bassin de Sbeitla élaborée en 1996, a fait apparaître la surexploitation de la principale nappe Miocène (G3).

Ce premier niveau aquifère du Vindobonien Moyen englobe aussi la nappe phréatique qui se localise essentiellement au niveau de Bled Chraïa.

Le suivi piézométrique de cette nappe a enregistré en 1996 une légère remontée de 0,30m. Cette remontée s'explique par la bonne pluviométrie. Par contre, les piézomètres placés à l'amont, montrent une baisse continue de la piézométrie qui a été vérifiée par les relevés des piézomètres (Tableau N°3).

Le suivi piézométrique a engendré en première phase, la chute du niveau piézométrique qui est passé de 0.30 m en amont à -1.88 m au forage SF8. A l'aval de la nappe au niveau de la zone d'émergence. Le contrôle piézométrique a permis de vérifier aussi l'assèchement des puits suivants 9 - 19 - 51 et 67.

En outre, les prélèvements sur les ressources de la nappe, ont engendré une nette surexploitation estimée à 150 l/s F.C. soit (4.73 Mm3/an) et une baisse du débit des émergences du niveau gréseux G3 (Tableau N°4).

Tableau N°4 : Débit de base en fonction de la pluviométrie et de l'exploitation du compartiment (G3)

Années .	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Source Chéira (l/s)	47.9	42.6	57.3	32.0	22.0	20.0	23.0
Expl. (Mm3)	4.07	4.00	3.56	4.88	4.88	4.73	4.73
Pluie (mm)	530.2	231.8	416.2	187.5	189.7	252.0	300.0

Cet aquifère communiquant, englobant les nappes phréatiques et profondes est dans une situation critique qui exige l'interdiction de toute nouvelle création ou l'équipement.

EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
DU BASSIN DE DE SBEITLA
Nappe des grès miocène (O3)

TABLEAU : 3

Année	Don de Fitzo	(1) Janv.	(2) Fév.	(3) Mars	(4) Avr.	(5) Mai	(6) Juin	(7) Juill.	(8) Août	(9) Sept.	(10) Oct.	(11) Nov.	(12) Déc.
1	SF.19		51.20				51.50	51.50	51.50	51.50	53.76	51.70	51.50
0	SF.10	35.30	35.10				35.30	35.30	35.30	35.35	55.34	31.15	31.16
9	SF.23	102.45	101.40				102.40	102.40	102.40	102.40	102.40	101.40	101.40
0	SF.31		18.20				10.40	10.40	10.40	10.70	10.90	10.55	10.50

Année	Seu de Prix	(1) Janv.	(2) Fév.	(3) Mars	(4) Avr.	(5) Mai	(6) Juin	(7) Juill.	(8) Août	(9) Sept.	(10) Oct.	(11) Nov.	(12) Déc.
1	SF. 10		21.55	51.60	51.50	51.45	51.10	51.60	51.66	51.59	51.59	51.59	51.59
2	SF. 10	35.12	37.52	35.31	35.45	35.24	35.42	25.35	35.25	35.33	35.33	35.40	35.40
3	SF. 21	102.44	102.40	102.40	102.40	102.42	102.43	102.53	102.53	102.53	102.53	102.53	102.53
4	SF. 31		18.10	18.66	18.54	18.40	18.45	18.62	18.68	18.65	18.63	18.64	18.63

[illegible][illegible]

**EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
DU BASSIN DE DE SBEITLA
Nappe des grés miocène (Q3)**

TABLEAU : 3 (Suite)

[illegible][illegible][illegible]

b/ Nappe d'El Gonna - Lamej (63140) :

La nappe d'el Gonna-Lamej, est entrée en phase de surexploitation à partir de la dernière sécheresse. Ce système comporte une batterie de puits de surface (500 puits) dont l'exploitation a engendré l'essèchement de leur exutoire naturelle. Cette nappe comporte deux entités hydrogéologiques connues par Ain Zaïene à l'amont et el Hasroui-Thmed en l'aval.

Le réseau piézométrique contrôlant cette nappe a été renforcé en 1996, par la réalisation de 4 piézomètres (1 piézomètre régatif). Le suivi piézométrique montre la continuité de la baisse de la piézométrie du compartiment aval constitué par le Mio-pliocène et la stabilisation des niveaux de l'entité d'el gonna (Ain Zaïene) où on enregistre une légère remontée moyenne de 0.30 m par rapport à 1995.

D'autre part, Le débit de base de l'Oued Lamej s'est affaibli au niveau de Ain Thmed (exutoire d'el Gonna) et avant la confluence avec Oued el Hatob (exutoire de l'entité de Thmed).

IV-1-2- Nappes phréatiques en phase d'exploitation optimale :

a/ Nappe de la plaine de Foussana (63311) :

La nappe plio-quaternaire de la cuvette de Foussana s'étend sur la majorité de la superficie du bassin hydrogéologique. Elle comporte plusieurs niveaux aquifères constitués par des sables argileux. Les ressources de cette nappe sont évaluées à 4.0 Mm³/an. Son exploitation a enregistré une évolution par rapport à celle de 1995 ; Suite à la délivrance de nouveaux équipements au cours de l'année 1996. Elle est estimée à 2.40 Mm³/an.

Le suivi piézométrique de cette nappe a enregistré une nette évolution par rapport à la situation 1995. La réaction de la nappe face aux pluies était rapide et on note une remontée comprise entre 0.10 m et 2.0 m sur la majorité des puits surveillés.

Cependant, le niveau aquifère intermédiaire captée par des forages semi-profonds, dont le nombre ne cesse d'augmenter a accusé une certaine baisse. Les piézomètres el Khima et Foussana 2, contrôlant cet horizon, présentent une piézométrie avec une tendance à la baisse.

En conclusion, face à la prolifération de l'exploitation et la création de nouveaux forages, il s'avère nécessaire d'actualiser l'évaluation du potentiel hydraulique de ce système aquifère.

b/ Nappe de thelepte (71111) :

La nappe de Thelepte, localisée entre le barrage de Bouhaya et les sources de Ras el Ain el kiss, constitue un système hydraulique développé dans les grès miocène sur une épaisseur de 50m environ.

L'étendue réduite de ce réservoir est à l'origine de la concentration des points d'eau au niveau des deux sources. On compte 19 forages et 80 puits de surfaces puisant 3.1 Mm³/an sur des ressources estimées à 7.33 Mm³/an. L'exploitation de cette nappe par des forages,

provoque périodiquement, un cône de rabattement dont la baisse du niveau piézométrique est vérifiée par des mesures sur le réseau de puits de surface.

D'autre part, la réaction de la piézométrie, face à la pluviométrie, est caractérisée par une certaine remontée du niveau comprise entre 0.50 m et 2.30m, dans les puits suivants 4 - 5 - et 12 qui sont localisés hors de la zone de concentration des points d'eau.

Une première expérimentation de la recharge artificielle de cette nappe a démarrée du 02/04 au 15/04/1996 par lâchers dans le lit de l'oued en aval de la digue du barrage Bouhaya.

Le suivi de la piézométrie par le réseau de surveillance, n'a guère permis de constater de remontée. La baisse enregistrée, tout le long de l'opération et après semble être due à l'intensification du pompage dans une zone très réduite. Ainsi, le volume lâché n'a pas rétablie, la piézométrie et aucune réponse positive de la nappe n'a été remarquée. (tableau N°5 et 6)

1-3- Nappes phréatiques à exploitation stationnaire :

a/ nappe du plateau de kasserine (63341)

Le plateau de Kasserine englobe une nappe phréatique logée dans les grès miocènes formant le principal aquifère.

La piézométrie de cette nappe a résisté à la dernière sécheresse et marque en 1996, une remontée du niveau piézométrique comprise entre 0.10 mm et 0.35m suite à l'excès des pluies au cours de cette année.

Par ailleurs, l'exploitation de cette nappe est relativement stationnaire par rapport à l'année précédente.

b/ Nappe de la plaine de Fériana (71310) :

La nappe phréatique de Fériana est une entité hydrogéologique étalée entre oued Es-Saboun à l'Ouest et Bouhaya à l'Est. Elle s'alimente directement par les eaux des crues des deux oueds en plus de l'infiltration directe.

La piézométrie de cette nappe a enregistré en 1996 une remontée comprise entre 0.40m et 2.00m sur toute son étendue.

c/ Nappe d'Oum Lagsab (72311) :

La nappe d'underflow d'oum Lagsab, commune aux gouvernorats de Kasserine (rive gauche) et Gafsa (rive droite), a connu en 1996, la réalisation d'un barrage souterrain destiné à sa recharge.

Un réseau piézométrique, situé sur la rive gauche de l'oued, composé de 5 puits de surface et de 2 piézomètres, donne la situation piézométrique au voisinage du chenal du barrage. Ce réseau est suivi mensuellement. Le réseau de cet underflow composé de 18 puits de surface, indique une remontée du niveau piézométrique comprise entre 0.50 m et 1.0 m par rapport à l'année 1995. (Tableau N°7).

Les tableaux suivants portent le résultat de suivi de cette lacher

TABLEAU 5 : Situation piézométrique avant Lacher

N°	Ncm du puits	P.T (m)	N.S (m)	Hors (m)	Diam (m)	Equip.	Evolution du N.P.			Observations
							31/09	23/02	25/03	02/04
1	Messoudi N°15	25.70	22.30	0.5	2.80	Elect.	21.67	23.02	23.56	Tous ces puits sont situés sur la rive gauche de l'Oued Bouhaya captant la nappe phréatique de Thalpte.
2	Messoudi N°16	22.30	20.00	0.	2.00	Diesel	9.32	9.52	9.56	
3	Messoudi N°17	10.50	8.85	0.7	2.70	Diesel	9.32	9.52	9.56	
4	Messoudi N°18	9.70	8.50	0.7	2.80	Diesel	8.10	8.50	8.41	
5	Messoudi N°19	12.30	11.00	0.	2.50	Diesel	11.10	11.05	10.98	
6	Messoudi N°20	12.95	11.50	0.	2.20	Diesel	11.34	11.27	11.20	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
7	Messoudi N°21	12.95	11.50	0.	2.20	Diesel	11.34	11.27	11.20	
8	Messoudi N°22	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
9	Messoudi N°23	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
10	Messoudi N°24	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
11	Messoudi N°25	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
12	Messoudi N°26	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
13	Messoudi N°27	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
14	Messoudi N°28	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
15	Messoudi N°29	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
16	Messoudi N°30	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
17	Messoudi N°31	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
18	Messoudi N°32	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
19	Messoudi N°33	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
20	Messoudi N°34	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
21	Messoudi N°35	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
22	Messoudi N°36	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
23	Messoudi N°37	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
24	Messoudi N°38	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
25	Messoudi N°39	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
26	Messoudi N°40	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
27	Messoudi N°41	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
28	Messoudi N°42	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
29	Messoudi N°43	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
30	Messoudi N°44	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
31	Messoudi N°45	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
32	Messoudi N°46	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
33	Messoudi N°47	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
34	Messoudi N°48	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
35	Messoudi N°49	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
36	Messoudi N°50	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
37	Messoudi N°51	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
38	Messoudi N°52	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
39	Messoudi N°53	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
40	Messoudi N°54	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
41	Messoudi N°55	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
42	Messoudi N°56	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
43	Messoudi N°57	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
44	Messoudi N°58	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
45	Messoudi N°59	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
46	Messoudi N°60	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
47	Messoudi N°61	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
48	Messoudi N°62	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
49	Messoudi N°63	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
50	Messoudi N°64	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
51	Messoudi N°65	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
52	Messoudi N°66	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
53	Messoudi N°67	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
54	Messoudi N°68	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
55	Messoudi N°69	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
56	Messoudi N°70	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
57	Messoudi N°71	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
58	Messoudi N°72	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
59	Messoudi N°73	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
60	Messoudi N°74	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
61	Messoudi N°75	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
62	Messoudi N°76	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
63	Messoudi N°77	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
64	Messoudi N°78	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
65	Messoudi N°79	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
66	Messoudi N°80	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
67	Messoudi N°81	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
68	Messoudi N°82	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
69	Messoudi N°83	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
70	Messoudi N°84	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
71	Messoudi N°85	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
72	Messoudi N°86	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
73	Messoudi N°87	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
74	Messoudi N°88	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
75	Messoudi N°89	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
76	Messoudi N°90	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
77	Messoudi N°91	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
78	Messoudi N°92	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
79	Messoudi N°93	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
80	Messoudi N°94	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
81	Messoudi N°95	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
82	Messoudi N°96	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
83	Messoudi N°97	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
84	Messoudi N°98	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	Le puits N° 6 est situé sur la rive droite dans les alluvions.
85	Messoudi N°99	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	
86	Messoudi N°100	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	

TABLEAU 6 : Situation piézométrique

N°	Ncm du puits	Evolution du Niveau piézométrique (m)											
		02/04	14/04	05/04	06/04	09/04	15/04	21/04	28/04	05/05	10/05	23/05	24/05
1	Messoudi N°15	25.70	22.30	0.5	2.80	Elect.	21.67	23.02	23.56	9.32	9.52	9.56	9.56
2	Messoudi N°16	22.30	20.00	0.	2.00	Diesel	9.32	9.52	9.56	9.32	9.52	9.56	9.56
3	Messoudi N°17	10.50	8.85	0.7	2.70	Diesel	8.10	8.50	8.41	8.10	8.50	8.41	8.41
4	Messoudi N°18	9.70	8.50	0.7	2.80	Diesel	11.10	11.05	10.98	11.10	11.05	10.98	10.98
5	Messoudi N°19	12.30	11.00	0.	2.50	Diesel	11.34	11.27	11.20	11.34	11.27	11.20	11.20
6	Messoudi N°20	12.95	11.50	0.	2.20	Diesel	11.34	11.27	11.20	11.34	11.27	11.20	11.20
7	Messoudi N°21	12.95	11.50	0.	2.20	Diesel	11.34	11.27	11.20	11.34	11.27	11.20	11.20
8	Messoudi N°22	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	25.90	25.58	25.90	25.90
9	Messoudi N°23	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	25.90	25.58	25.90	25.90
10	Messoudi N°24	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	25.90	25.58	25.90	25.90
11	Messoudi N°25	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	25.90	25.58	25.90	25.90
12	Messoudi N°26	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	25.90	25.58	25.90	25.90
13	Messoudi N°27	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	25.90	25.58	25.90	25.90
14	Messoudi N°28	23.50	26.30	0.	3.00	Diesel	25.90	25.58	25.90	25.90	25.58	25.90	25

TABLEAU 7 : Evolution de la situation piézométrique en date du 07/12/1995 au 22/12/1996

en date du 07/12/1995 au 22/12/1995		Caractéristiques des Puits					Evolution du Niveau Piézométrique (m)															
N°	Nom de Puits et piézomètres	P.T. (m)		N.S. (m)		Diam. (m)	Marg. (m)	Equip.	Evolution du Niveau Piézométrique (m)													
		22/12/1995	08/01/1996	25/01/1996	22/02/1996				22/03/1996	11/04/1996	24/04/1996	14/06/1996	23/07/1996	23/08/1996	21/09/1996	28/10/1996	18/11/1996	23/11/1996				
1	Abbassi Babouh....	9.32	7.10	2.50	0.40	Dies.	7.12	7.21	7.30	7.45	7.97	7.75	7.82	8.67	*9.1	*	9.05	8.80	8.88	8.50		
2	Abbassi Amar....	10.15	6.24	1.80	-	Dies.	6.50	6.55	6.67	6.85	7.00	7.15	7.25	7.80	*8.1	*	8.40	8.19	7.94	7.50		
3	Abbassi Abdelaziz	10.89	6.30	2.35	-	Dies.	6.50	6.60	6.73	6.81	7.16	7.30	7.39	8.60	*10.5	10.80	9.95	9.65	9.76	10.40		
4	Abbassi Younes...	9.85	9.12	2.95	0.75	-	9.12	9.15	9.22	9.45	9.50	9.72	9.72	10.00	Sec	Sec	7.86	7.84	7.90	7.10		
5	Abbassi Abdallah...	8.75	6.22	2.25	-	Dies.	6.34	6.46	6.60	6.69	6.81	7.00	7.03	7.82	8.20	8.20	7.86	7.84	7.90	7.10		
6	Abbassi Amar....	8.60	6.45	2.30	-0.40	Dies.	6.59	6.64	6.75	6.86	6.93	7.05	7.15	7.90	*	*	8.26	8.15	8.07	8.10		
7	Abbassi Abdellati	8.60	6.40	2.46	0.15	Dies.	6.40	6.51	6.57	6.66	6.71	6.90	6.97	7.60	*	*	7.96	7.83	7.77	7.40		
8	Abbassi Abdallah...	7.63	6.70	3.10	-	Dies.	4.83	4.88	4.98	5.07	5.05	5.25	5.39	5.85	6.60	6.80	6.57	6.43	6.55	6.10		
9	Pz. Oum Lagsab 1									7.61	7.81	7.95	8.01	8.48	8.98	9.60	9.50	9.35	9.42	9.50		
10	Pz. Oum Lagsab 2									6.27	6.31	6.45	6.57	7.18	7.75	8.20	7.95	7.78	7.98	8.40		

Puits pompé

L'évolution du niveau piézométrique indique au début de 1996, une baisse du plan d'eau sur tout le réseau. Cette baisse est traduite par l'ouverture du chenal, lors de l'exécution, en créant un drainage artificiel de la nappe, cette fuite a entraîné une baisse remarquable du niveau piézométrique des puits situés au voisinage de l'ouvrage. La situation piézométrique s'est redressée avec les pluies de l'automne.

d/ Nappe de l'oubira (63310) :

La plaine de l'oubira est une structure à ressources modestes. Elle renferme une nappe phréatique dans un plio-quaternaire argileux. le réseau piézométrique est constitué par 15 puits de surface.

La piézométrie de cet aquifère a marqué en 1996, une légère remontée comprise entre 0.10m et 0.35m.

e/ Nappe d'oued Safsaf (71311) :

La nappe alluvionnaire de l'oued Safsaf est une entité hydrogéologique dont une partie (rive droite) est localisée en Algérie.

Une trentaine de puits de surface exploitent cette nappe rive gauche en territoire tunisien. Son réseau de surveillance est constitué de douze (12) puits. Le suivi du niveau piézométrique de cette nappe montre en 1996, une remontée moyenne comprise entre 0.50m et 1.0m qui est essentiellement due à la recharge directe de la nappe par les apports de crues de l'oued.

f/ Nappe d'oued El Hechim (63531) :

La nappe de l'oued el Héchim logée dans les sables miocènes est contrôlée par un réseau de surveillance composé de 3 piézomètres et 4 puits de surface. Une légère remontée de 0.26m est survenue sur la piézométrie de la nappe suite aux dernières pluies.

g/ Nappe de Boudéries (71310) :

Le plateau de Boudéries correspond à trois petits bassins dont les exutoires sont matérialisés par plusieurs émergences à débits variable.

Le principal bassin à son exutoire au niveau de l'Aïn Boudéries qui alimente l'Oued Charchara. Le suivi piézométrique de cette nappe montre en 1996, une remontée comprise entre 0.25m et 0.90m. Cette remontée reflète l'infiltration des eaux de pluie.

1-4- Evolution de l'exploitation des nappes phréatiques de Kasserine :

Le gouvernorat de Kasserine englobe 25 nappes phréatiques. L'actualisation de l'inventaire systématique des points d'eau exploitant ces nappes est une lourde tâche qui exige beaucoup de moyens humains et matériels. L'inventaire de la majorité des puits exploitant ces nappes, date d'une bonne dizaine d'années allant jusqu'à 1988. en effet, le nombre de puits de surface dans le gouvernorat a été estimé de l'ordre de 5103 puits.

Février 1996

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION GÉNÉRALE
DES RESSOURCES EN EAU

Situation de l'exploitation des nappes phréatiques & possibilités de créations & d'équipement de puits de surface
Année 1996

GOUVERNORAT DE KASSERINE

Nappe	Nom	Code	Nbre Total puits	G.E.	G.D.	Dalou	Puits non util. ou aband.	Puits en cours	Exploit. annuelle Mm ³ /an	Ress. exploit. Mm ³ /an	R.S. (g/l)	Création 1995	Création prévue en 1996	Année invent
	Underflow Haidra	22300	160	0	145	0	15	0	0,92	0,9	0,5 à 3			1985
	Haidra Ain Drifa	22310	140	45	90	0	5	0	1,28	1,28	0,5 à 1			1988
	El Bawager	22350	115	0	26	0	75	14	0,16	0,5	0,15 à 0,5			1985
	Jedienne	63110	150	0	130	0	15	5	0,16	0,4	1,5 à 4			1984
	Sbz à (GRES)	63120	212	11	200	0	0	1	3,3	4	0,6 à 4			1985
	Plaine De Sbba	63130	520	13	495	0	10	2	6,4	5	1,3 à 5			1988
	Alin Zalene	220	220	0	205	0	5	10	3,23	3,5	0,5 à 1			1995
	Themed	63310	235	0	200	0	28	7	3,15	3	0,98 à 3			1995
	El Oubira	63320	43	0	20	0	35	0	0,04	0,2	0,6 à 2			1988
	Bouderies	63330	964	102	802	12	16	4	0,18	0,3	1 à 4			1987
	Foussana	63410	50	0	310	3	65	12	2,38	4	0,5 à 1			1991
	Oued Racheh	63430	400	10	310	3	5	0	5	4	0,5 à 1			1985
	Plaine De Kasserine	63430	110	4	101	0	5	0	1,68	5	0,5 à 1			1985
	Plateau De Kasserine	63510	50	0	32	0	12	6	0,3	0,3	0,5 à 2			1985
	Oued Lamej	63510	320	32	198	6	62	22	4,35	6	1,9 à 6			1989
	Soetia	63510	50	0	52	0	5	3	0,82	1	0,5 à 2			1995
	El Kontra	63530	120	0	90	0	8	1	0,85	0,9	0,4 à 0,9			1986
	Oued El Hechim	63720	152	0	135	2	3	12	1,28	1,3	3,8 à 13,3			1989
	Gaza Hamra	71110	145	30	50	40	5	20	1,26	1,5	0,9 à 1,5			1991
	Thiople	71110	223	45	140	21	11	8	1,75	2	1,6 à 2			1991
	Feriana	71310	146	10	128	0	6	2	1,3	1,1	0,5 à 2			1985
	Oum Lakab		408	30	273	13	50	42	0,27	1,5	1 à 5			1983
	Kalaa Khasba		60	8	52	0	0	0	0,57	0,8	0,5 à 2			1991
	Amont Sidi Bourd		20	0	12	0	2	8	0,11	0,2	1,5 à 2			1994
	Oued Salsal													
TOTALS			5093	340	3961	125	469	208	41,08	49,08				

L'exploitation des nappes phréatiques de l'année 1996 a évolué suite à la croissance de nombre de puits équipés en passant de 41.080 Mm3 en 1995, à 42.204 Mm3 en 1996, sur des ressources globales estimées à 49.0 Mm3/an. On y distingue trois catégories dans ces nappes.

a/ Les nappes à extension réduite et les nappes alluvionnaires :

Leur exploitation est restée stationnaire et leurs ressources dépassent encore les volumes exhaurés. elles présentent: 5 % environ du potentiel hydraulique des nappes phréatiques.

b/ Les grandes nappes phréatiques :

Ce sont les plus touchées par l'exploitation, suite aux nouvelles créations et à l'équipements de plusieurs puits. Elles mobilisent 80 % des ressources exploitables et correspondent essentiellement aux bassins de Sbeitla, la nappe de Garaa el hamra, la plaine de Foussana et la plaine de Sbiba.

c/ Les nappes où l'exploitation a touché les réserves géologiques :

On y constate une baisse continue de la piézométrie. C'est particulièrement le cas de la plaine de Kasserine et de la nappe d'el Gonna-lamej.

IV - 2 - Nappes profondes :

2 - 1 - Evolution de l'exploitation et de la réalisation de forages d'eau :

Les nappes profondes du Gouvernorat de Kasserine renferment la majorité des ressources hydrauliques souterraines de cette région. Ces nappes sont subdivisées en deux catégories :

*** Nappes relativement importantes :**

Ce sont des nappes à seuils hydrauliques telles que Sbiba (calcaire et grès), Plaine et Plateau de kasserine, Foussana (grès et plio-quaternaire), Oum Ali-Thélepte et Sbeitla.

*** Nappes peu importantes :**

Ce sont des nappes peu étendues avec des ressources assez faibles, généralement ce sont des structures localisées ou des underflows.

Ces nappes correspondent à : Amont Djilma, Majel Bel Abbès, Foussana, Sbeitla, Oued Safsaf de Kasserine, Turonien Thala, Plaine Kalaa Khasba et Gonna-Lamej. Elles ont fait en 1996, l'objet de création de 18 nouveaux forages mobilisant 235 l/s supplémentaire, et qui sont destinées en grande partie, à l'alimentation en eau potable rurale. L'évolution de l'exploitation des nappes profondes de Kasserine au cours des trois dernières années, est quasi stationnaire (tableau N°8).

**EVOLUTION DE L'EXPLOITATION DES NAPPES
PROFONDES DU ST KASSERINE (1990-1996)**

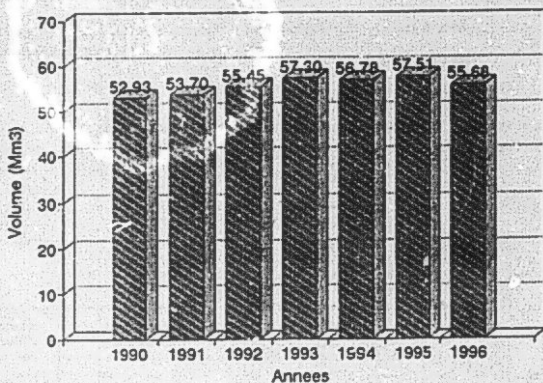


TABLEAU 8 : Evolution de l'exploitation

Années	Volume Exhauré Mm3/an	Nombre de forages	Ressource globale Mm3/an
1990	52.930	153	84.410
1991	53.700	162	
1992	55.455	165	
1993	57.304	180	
1994	56.782	196	
1995	57.516	208	
1996	56.602	255	

Les volumes exhaérés représentent 68 % du potentiel exploitables. Mais, la situation de certains systèmes aquifères est moins rassurante.

2-2- Situation de la piézométrie :

Le nombre de piézomètres contrôlant les nappes profondes du gouvernorat de Kasserine est passé de 28 en 1995, à 39 piézomètres en 1996 ; soit une augmentation de 11 piézomètres.

TABLEAU 9 : Caractéristiques des Piézomètres réalisés en 1996

NAPPE	CODE	DESIGNATION	N°IN	ANNEE EXECU- TION	P.T (m)	CAPTAGE (m)	Nature	Ø Tubage	N.S (m)	R.S R/l
Oum El Ksaab	72311	Oum Laksab1	-	1996	20	6.5- 10.5	Allu.	4"	7.32	
		Oum Laksab2	-	1996	20	6.5- 10.5	"	4"	6.27	
Plaine de Foussana	63331	Bourguème 1	-	1996	100	50.7- 82.7	"	4"	38.65	0.88
		O.Mahfoudh1	-	1996	81	57.0-69.80	"	4"	51.40	0.79
		O.Mahfoudh2	-	1996	75	55.5-47.30	Rempl.	4"	18.00	1.09
		Mziraa	-	1996	75	53.5-65.50	Grès	4"	42.00	1.04
El Gonna	63311	Thmed 1	-	1996	78	44.3- 63.2	Grès	4"	45.50	1.33
		Thmed 2	-	1996	102	Négatif	"	4"	-	-
		A.Zalene 1	-	1996	69	31.5- 50.7	Grès	4"	38.10	1.47
		A.Zalene 2	-	1996	73	50.7- 63.5	"	4"	23.90	0.32

La piézométrie des nappes profondes du gouvernorat de Kasserine n'a pas évolué en 1996, malgré une pluviométrie excédentaire sur l'ensemble du gouvernorat.

La réaction des nappes à ces pluies a été faiblement ressentie et elle reflète probablement d'avantage l'ex-ès de prélèvement sur certaines nappes faiblement rechargées par les pluies. La majorité de ces nappes présentent une piézométrie qui est quasi-stationnaire, et la tendance est à la baisse.

TABEAU 11 : Recapitulatif de la situation piézométrique des forages de la SONEDE captant la nappe miocène du plateau de Kasserine

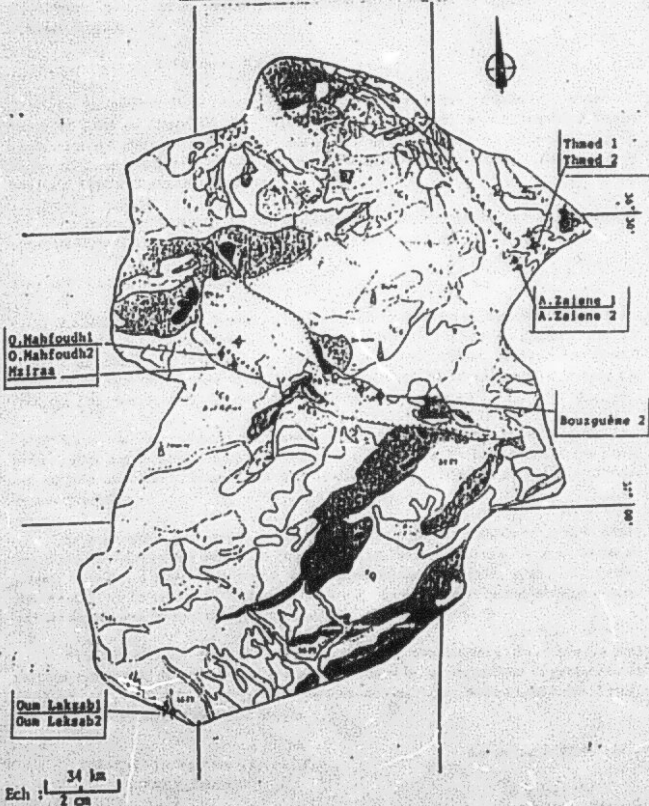
Forages	N.S. Initial	Captage (m)	Durée (ans)	Rabat. (m)	Abaissement moyen annuel (m/an)
SK 14 1963	46.50	65,0 - 147,0	27	6.61	0.24
A.Galed2 1963	24.60	70,0 - 140,0	23	13.40	0.66
SK 17 1973	37.00	130,0 - 154,0	24	17.69	0.73
SK 27 1980	61.30	115,0 - 164,7	17	6.75	0.39
SK 38 1982	51.80	129,5 - 180,0	12	5.35	0.44
A.Galed3 1988	35.30	77,0 - 121,0 127,0 - 157,0	7	3.90	0.55
SK 14bis 1991	51.28	92,5 - 102,4 105,4 - 120,2 123,2 - 147,9	6	14.07	2.34

TABEAU 12 : Situation piézométrique des forages de la SONEDE occupant la nappe miocène du plateau de Kasserine.

Forages	N.S. Initial (m)	Evolution du Niveau piézométrique																		
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997		
SK 14 1963	46.50			52.51	51.43			51.31	52.48		51.11	Abandonné et remplacé par SK 14 bis								
A.Galed1 1963	24.60			31.31	32.90		34.65		40.00	Abandonné et remplacé par A.Galed 3										
SK 17 1973	37.00							48.47	51.71						58.00	57.75	57.30	54.69		
SK 27 1980	61.30	61.00		61.41	64.41			63.90	70.70		71.29				67.00	68.19	70.90	63.20		
SK 38 1982	51.80		51.91		52.82	51.23		51.53	50.51		57.73				57.15					
A.Galed3 1988	35.30									36.61		37.73				39.10				
SK 14bis 1991													51.28		62.90	63.39	66.43	63.35		

GOVERNORAT DE KASSERINE

Situation des piézomètres
réalisés en 1996



a/ Plateau de Kasserine (grès) :

Le contrôle du niveau piézométrique effectué sur les forages de la SONEDE localisés au niveau du seuil, montre une baisse de 0.50m sur l'ensemble de la nappe miocène du plateau. Par contre, les relevés des piézomètres placés loin du seuil ne traduisent pas cette baisse.

Il serait utile de réaliser deux piézomètres au niveau du seuil pour confirmer s'il s'agit d'une baisse généralisée du niveau piézométrique ou d'un cône de dépression due à un pompage localisé.

b/ Plaine de Kasserine :

La piézométrie de la plaine de Kasserine bien qu'elle soit stationnaire, a accusé une baisse de 7.0m au forage SK 25 (N°IRH 16648/4) comme ceci lors du changement de son équipement. Le piézomètre SK 39 le plus proche de ce forage n'a indiqué qu'une baisse de l'ordre de 2.0m pendant la période estivale et sa piézométrie s'est rétablie durant la période hivernale, à partir du mois de décembre.

Le plaine de Kasserine est un aquifère d'une sensibilité appréciable où la piézométrie réagit rapidement à la sécheresse et à la pluviométrie ou à l'exploitation.

V - CONCLUSION :

Le gouvernorat de Kasserine constitue l'amont de trois grands bassins du Centre et du Centre-Sud de la Tunisie (Mellègue au Nord, Zéroud au Centre et Baiech au Sud - Ouest). La stratégie de mobilisation des eaux de surface, prévoit dans cette région le retention de 44.0 Mm³/an derrière les barrages et les lacs collinaires dont 20 Mm³/an seront destinés à la recharge. Ces ouvrages sont réalisés dans la partie Nord du gouvernorat.

L'état de l'exploitation des nappes du gouvernorat est quasi-stationnaire. Les prélèvements des forages sur les nappes de Sbeitla, Sbiba, grès, Thélépte et d'el Gonna-Lamej ont entraîné une légère baisse de leur niveau piézométrique et certaines sont entrées en phase de surexploitation.

La piézométrie des nappes phréatiques de cette région s'est améliorée en 1996 suite à des pluies abondantes. La remontée du plan d'eau est passé de 0.10 m à 2.0 m sur toutes les nappes suite à ces pluies. Par contre, les niveaux aquifères profonds sont à piézomètre stationnaires sur l'ensemble des nappes. Seulement la nappe de Sbeitla accuse une légère baisse de 0.30 m dans le compartiment gréseux G3.

Ainsi, les actions à mener doivent s'orienter vers le remplacement du réseau des puits par des piézomètres, le suivi régulier d'exploitation et de la piézométrie, la protection de certaines nappes contre la surexploitation telles que les nappes de Sbiba, El Gonna-Lamej, la plaine de Kasserine et la nappe de Sbeitla.

**PRESENTATION ET MISE EN PAGE
PAR Y. THAMRI**

Kasserine, le 05/05/1997

**B. LAABIDI
S. TAGHOUTI**

**EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
DES NAPPES PROFONDES**

**TABEAU 10 : Caractéristiques des Piézomètres et Forages du
Gouvernorat de Kasserine**

NAPPE	CODE	DESIGNATION	N°IRH	ANNEE EXECU- TION	P.T (m)	CAPTAGE (m)	Nature	Ø Tubage (")	N.S (m)	R.S g/l
Plaine Kasserine	63411	Laarich	5319/4	1944	300	200.0-252.0	Rempl.	13"3/8	22.71	1.20
		Sk 39	18559/4	1982	150	113.5-137.5	"	4"	23.50	1.38
		Ain Nouba	-	1995	95	63.2- 76.0	"	4"	39.48	0.56
		Bouzuène 1	-	1996	96	44.0- 69.6	"	4"	22.30	1.31
		Bouzuène 2	-	1996	100	50.7- 82.7	"	4"	38.65	0.88
Plateau Kasserine	63431	Pz Sk 15	-	1965	158	82.1-108.0	Grés	3"1/2	29.00	0.70
		Sk 16	11559/4	1966	115	33.0- 88.0	"	13"3/8	21.00	0.72
		Sk 22	15746/4	1977	174	139.0-174.0	Cal.	6"	44.20	0.88
		Sk 23	15901/4	1977	284	110.0-130.0	Grés	6"	34.00	0.86
		Sk 29	17209/4	1980	150	69.8- 91.8	"	6"	39.30	0.40
		Sk 31	17439/4	1980	127	99.8-120.6	"	8"	83.20	1.33
Plaine Foussana	63331	F 1	18065/4	1985	120	57.0-76.30	Rempl.	4"	40.00	-
		F 2	18064/4	1985	80	41.6-54.40	"	4"	17.50	1.05
		Brika	19363/4	1993	57	31.0-44.80	Grés	6"	45.00	0.51
		Khima	19358/4	1993	69	51.0-63.00	"	6"	10.78	0.81
		O.Nahfoudh1	-	1996	81	57.0-69.80	"	4"	51.40	0.79
		O.Nahfoudh2	-	1996	75	35.5-47.50	Rempl.	4"	18.00	1.09
		Mziraa	-	1996	75	53.5-65.50	Grés	4"	42.00	1.04
Sbeitla	63511	Sf 12	15011/4	1974	202	162.1-181.7	Grés	3"1/2	153.0	3.60
		Sf 19	17610/4	1981	120	80.0-101.2	"	6"	50.65	-
		Sf 20	17609/4	1981	150	75.5- 95.5	"	6"	37.50	1.22
		Sf 23	17776/4	1982	182	116.0-140.0	"	9"5/8	102.0	0.60
		Sf 31	18311/4	1985	108	148.0-168.0	"	4"	17.18	1.03
Sbiba	63121	Sbiba 1	18958/4	1990	69	44.0- 56.8	Grés	6"	19.80	0.50
		Sbiba 2	18922/4	1990	45	31.5- 37.9	"	6"	28.50	0.50
El Gonna- Lanej	63151	Thmed 1	-	1996	78	44.3- 63.2	Grés	4"	45.50	1.33
		Thmed 2	-	1996	102	Négatif	"	-	-	-
		A.Zaiene 1	-	1996	69	31.5- 50.7	Grés	4"	28.10	1.47
		A.Zaiene 2	-	1996	73	50.7- 63.5	"	4"	23.90	0.32
Oued El Héchim	63531	Héchim 3	18739/4	1987	102	69.9- 82.7	Grés	6"	25.22	1.10
		Héchim 4	18740/4	1987	102	69.6- 82.7	"	6"	35.78	0.30
		Héchim 6	18831/4	1988	108	-	"	6"	54.00	-
Thélepte	71111	Ras Ain 4	9110/4	1956	61	18.0- 60.0	Grés	13"3/8	3.90	0.50
		Thélepte 1	20102/4	1994	90	55.0- 67.6	"	4"	40.00	0.70
		Thélepte 2	20103/4	1994	70	51.2- 64.0	"	4"	32.00	0.70
Fériara	71310	Fériara 1	19364/4	1993	120	Négatif	Rempl.	4"	-	-
		Fériara 2	19365/4	1993	96	12.0- 18.4 24.8- 31.2	"	4"	30.48	0.72
Oum El Ksab	72311	Oum Laksab1	-	1996	20	6.5- 10.5	Allu.	4"	7.32	-
		Oum Laksab2	-	1996	20	6.5- 10.5	"	4"	6.27	-

NAPPE D'UNDERFLOM D'OUN EL KSAB

PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES

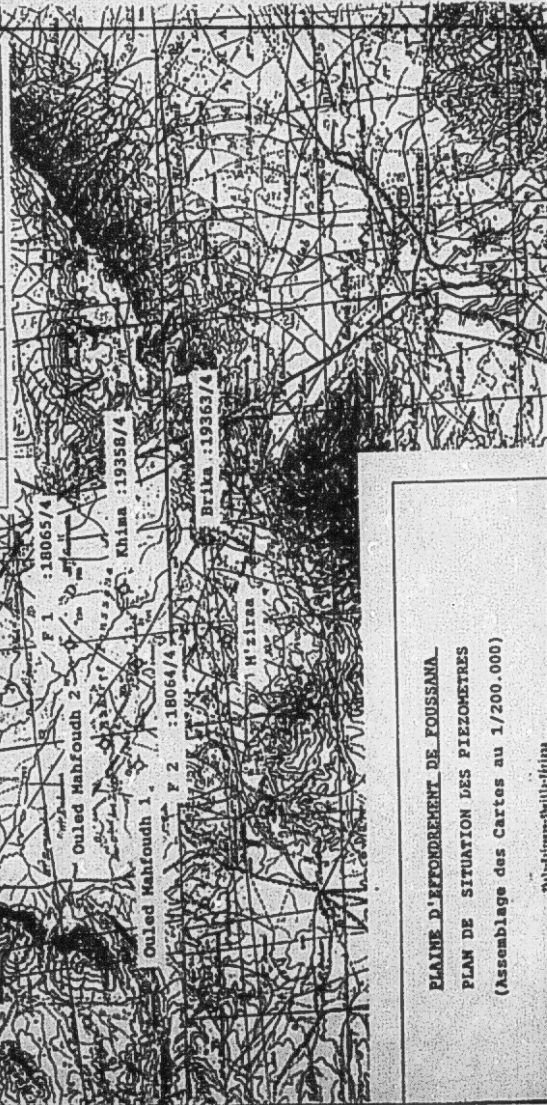
Code: 72311

BOIS DE PIEZOMETRES	N° I.N.M.	Coordonnées Géographiques (°)	Tub. (m)	Prof. Totale (m)	Piézométrie		
					H.E	B.E	B.E
Oum Laksab 1	/4 04076°20'	38055°00"	0.50	20.00	7.81	9.50	
Oum Laksab 2	/4 04075°40'	38053°10"	0.50	20.00	6.11	7.95	

Date
d'obser-
vation
1996



NOM DE PIEZOMETRES	N° I.R.N.	Coordonnées Géographiques (E)	Tot. (m)	Profondité (m)	
				N.E.	S.E.
F 1	18065/4	36028° 12' 30"	0.50	128.00	-
F 2	18066/4	36028° 12' 30"	0.50	128.00	30.45
BRICA	19363/4	36028° 12' 30"	0.50	128.00	11.12
Ouled Mahfoudh 1	19364/4	36028° 12' 30"	0.50	128.00	37.29
Ouled Mahfoudh 2	19365/4	36028° 12' 30"	0.50	128.00	11.07
M'Ziraa	19366/4	36028° 12' 30"	0.50	128.00	61.37



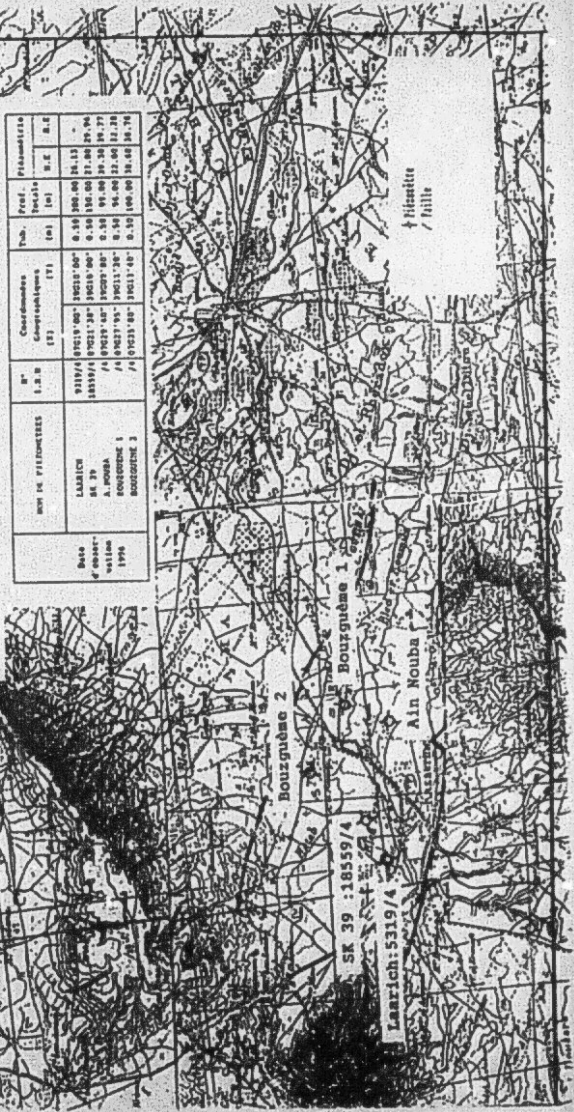
PLAINE D'EFFONDEMENT DE FOUSSANA
PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES
(Assemblage des Cartes au 1/200.000)

PLAINE D'EFFONDREMENT DE KASSERINE
PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES
(Assemblage des Cartes au 1/200.000)

Tu-l-hirou-Sailla-firou

Mappe Plaine de Kassérine * Code: 63411

Date d'asser- vision 1990	NOM DE PIEZOMETRES	N° I. A. B.	Coordonnées Geographiques (UTM)	Tub. (m)	Prof. Totale (m)	Périmétrie	
						N.E.	N.E.
	LAARICH SK 39 A. NOUBA BOUGZOUENE 1 BOUGZOUENE 2	9139/4	07015' 00"	30015' 00"	0.30	100.00	10.15
			07015' 30"	30015' 00"	0.30	100.00	10.15
			07015' 30"	30015' 00"	0.30	100.00	10.15
			07015' 30"	30015' 00"	0.30	100.00	10.15
			07015' 30"	30015' 00"	0.30	100.00	10.15

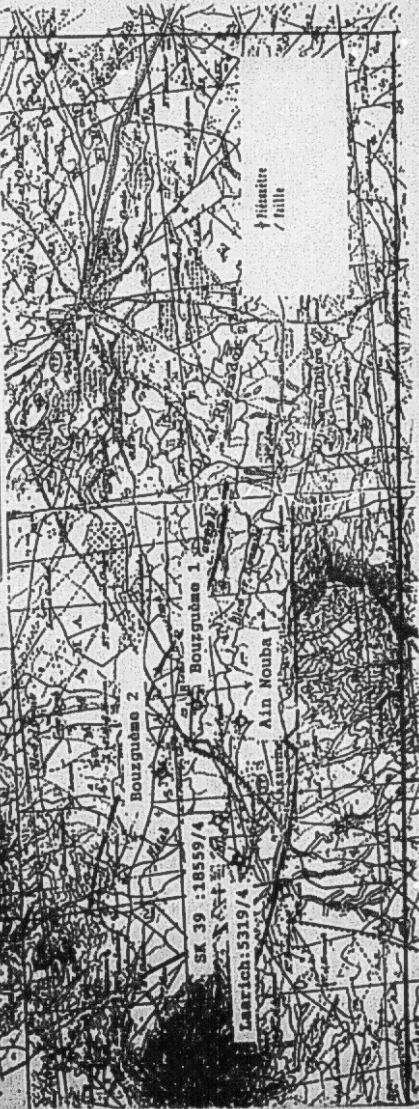


PLAINE D'EFFONDREMENT DE KASSERINE
PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES
(Assemblage des Cartes au 1/200.000)

Tah-Hammou-Saïth-Idriss

Mappe Plaine de Kassérine - Code: 63411

Date d'observ- ation 1994	MAP 14 PIEZOMETRES	P° L.R.N	Coordonnées Géographiques (E)	Tub. (m)	Prof. Totale (m)	Piezométrie	
						N.E	S.E
LAARICH SK 39 A. NOUBA BOUGUADNE 1 BOUGUADNE 2		9119/4 18119/4	93015° 00' - 38010° 00' 93021° 38' - 38010° 00' 93029° 40' - 38008° 00' 93027° 55' - 38011° 30'	0.10 0.10 0.10 0.10	300.00 150.00 99.00 96.00	30.11 37.80 39.37 32.80	-
			93035° 00' - 38013° 40'	0.30	180.00	38.60	38.76



NAPPE DE SBEITLA

PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES
(Assemblage des Cartes au 1/200.000)

(Aile-taireau-Beitla-frinai)

Nappe de Sbeitla - Code: 62511

Coordonnées Géographiques (X, Y)	N° 1. 2. 3.	Noms DE PIEZOMETRES	Tch. (m)	Paramètres	
				Prof. Total (m)	H.C. H.C.
2416	12	SF 12	0.32	221.00	-
2417	19	SF 19	0.50	136.00	31.30
2418	20	SF 20	0.50	136.00	31.30
2419	31	SF 31	0.50	181.00	-
2420	31	SF 31	0.50	181.00	-

SF 23 : 17776/4

SF 19 : 17710/4

SF 20 : 17609/4

SF 12 : 15011/4

SF 31 : 18311/4

+ Niveau
/ Baie

• Sites de barrage projetés sur le nord Sbeitla

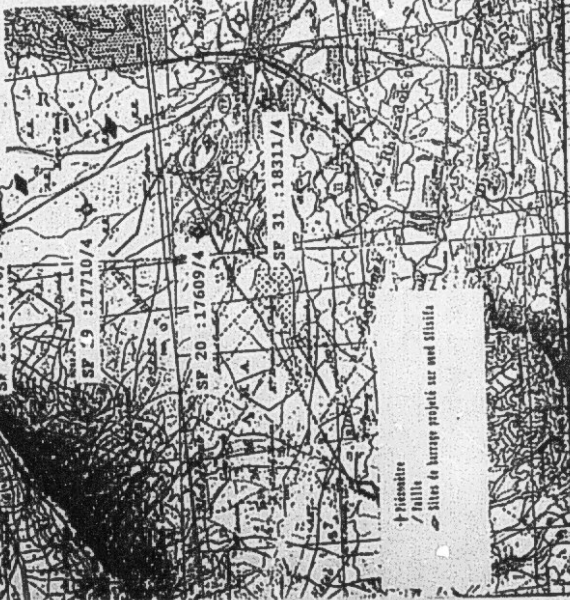
MAPPE DE SBEITLA

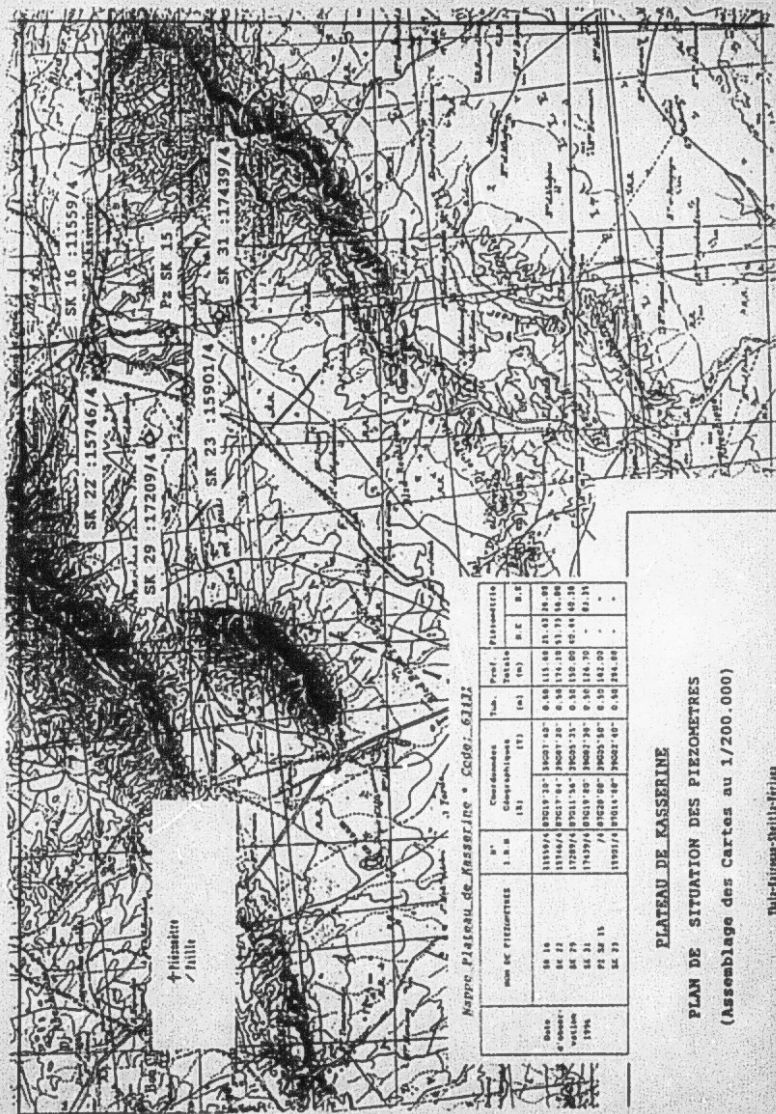
PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES (Assemblage des Cartes au 1/200.000)

Chet-El-Mineur-Douille-Itina

Maître de Sbeitla - Code: 61511

NOM DE PIEZOMETRES	N° I. S. M.	Coordonnées Geographiques (N)	Tm. (M)	Périmètre Total	
				(M)	K.M.
Site d'observa- tion 1996	SF 12	15011/4 0554' 30" 36211' 30"	0.50	302.00	-
	SF 19	17609/4 0554' 30" 36211' 35"	0.50	126.00	11.30
	SF 20	17609/4 0554' 35" 36211' 35"	0.50	150.00	11.37
	SF 23	17776/4 0554' 38" 36211' 40"	0.50	182.00	-
	SF 31	18311/4 0551' 40" 36211' 35"	0.50	99.00	-





Mappe Plateau de Kasserine • Code: 6113

Date d'execution septembre 1994	NOM DE PIEZOMETRES	N° I.R.B.	Coordonnées Géographiques (E)	Tub. (m)	Prof. Totale (m)	Piezométrie	
						B.C	B.E
	SK 16	11559/4	35021' 40"	0.50	115.40	21.42	26.89
	SK 22	15746/4	35021' 40"	0.50	174.10	93.79	16.86
	SK 29	17209/4	35025' 31"	0.52	150.00	42.46	40.18
	SK 31	17439/4	35021' 38"	0.50	164.70	-	83.35
	P2 SK 15	15901/4	35025' 50"	0.52	142.20	-	-
	SK 23	15901/4	35021' 40"	0.50	184.00	-	-

PLATEAU DE KASSERINE

PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES
(Assemblage des Cartes au 1/200.000)

PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES
(Assemblage des Cartes au 1/200.000)

781/91-911063-0000/01-01/01

Name: Thelma • Code: 71111

Date	No. of Pils from Pils.	R ₀	Coordinates Longitude (L)	Latitude (V)	Obs.		Photoelectric	
					(a)	(b)	(a)	(b)
1976	1	0.0000	105° 15'	105° 15'	0.00	44.94	45.00	
1976	2	0.0000	105° 15'	105° 15'	0.00	37.27	37.27	
1976	3	0.0000	105° 15'	105° 15'	0.00	37.27	37.27	
1976	4	0.0000	105° 15'	105° 15'	0.00	37.27	37.27	

Mappe Platino de Férana • Code: 71710

Date d'observation carton 1996	SUD DE PILOTTES	N° I.R.M	Coordonnées Géographiques (X) (Y)	Top. (m)	Pédimétrie	
					Prof. totale	d.E B.E
Fertina 1 Fertina 2		39464/4	0628° 00' 3025° 30'	0-10	126.00	845117
		39465/4	0629° 00' 3027° 30'	0-10	96.00	79.30 20.20

PLAINE DE FERIAANA

PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES
(Assemblage des cartes au 1/200.000)

NAPPE D'OUED'EL HECHIM
PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES
(Assemblage des Cartes au 1/200.000)

Tull-dineur-Beitir-Héim

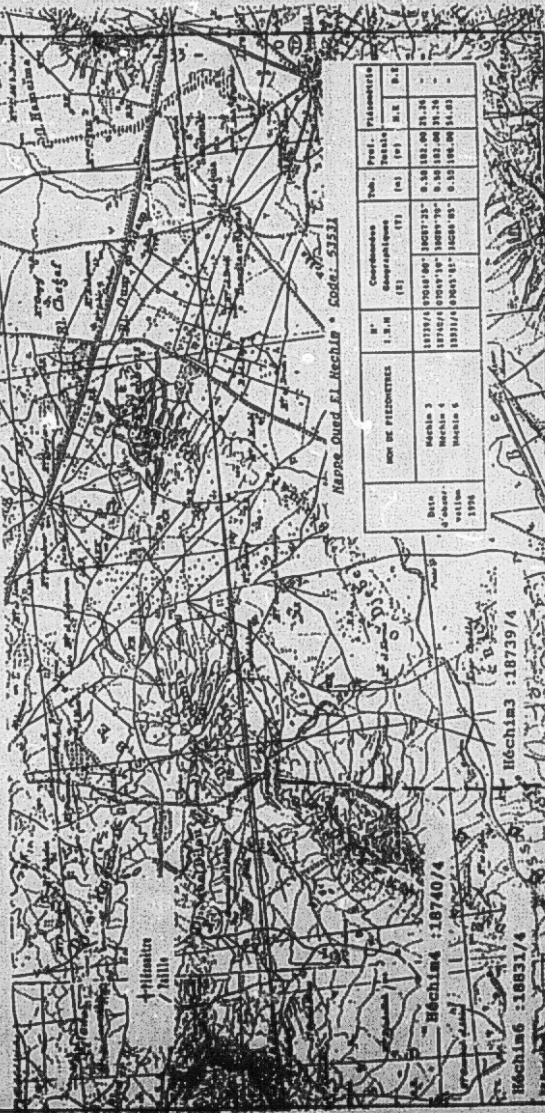
NAPPE OUED'EL HECHIM - Code: 51521

MOY DE PIEZOMETRES	N° 1. N°	Coordonnées Long./latitudes (E)	Tub. (m)	Prof. Totale (m)	Piezometre	
					N.E.	N.E.
Bata d'anner- vation 1996	Héchim 3	18739/4 9701' 00" 1007' 15"	0.50	182.00	15.24	-
	Héchim 4	18740/4 0701' 10" 1007' 15"	0.50	182.00	15.24	-
	Héchim 6	18711/4 0601' 01" 1005' 05"	0.50	186.00	14.01	-

Héchim4 : 18740/4

Héchim3 : 18739/4

Héchim6 : 18831/4



PLATEAU DE SIBA - GRES

PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES (Assemblage des Cartes au 1/200.000)

Tahar-Khrouir-Satila-Hirou

NAPPE Plateau de Siba • Code: 63121

Date d'observation 1996	Nom des Piezometres	N° I.B.B.	Coordonnées Géographiques (N)	Prof. Totale (m)	Prof. Stat. (m)	
					S.E.	S.N.
	Siba 1	10921/1	3703'10" 1023'10"	0.50	65.00	10.30
	Siba 2	10922/1	3703'40" 1023'40"	0.50	75.00	16.22

NAPPE d'El Gonna-Langj • Code: 63151

Date d'observation 1996	Nom des Piezometres	N° I.B.B.	Coordonnées Géographiques (N)	Prof. Totale (m)	Prof. Stat. (m)	
					S.E.	S.N.
	Thamed 1	10923/1	3703'10" 1023'10"	0.50	70.00	41.00
	Thamed 2	10924/1	3703'10" 1023'10"	0.00	82.00	Regellil
	Ain Zaïene 1	10925/1	3703'10" 1023'10"	0.50	65.00	-
	Ain Zaïene 2	10926/1	3703'10" 1023'10"	0.50	71.00	-

NAPPE D'EL GONNA - LANGJ

PLAN DE SITUATION DES PIEZOMETRES
(Assemblage des Cartes au 1/200.000)

**EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
DES NAPPES PROFONDES**

DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

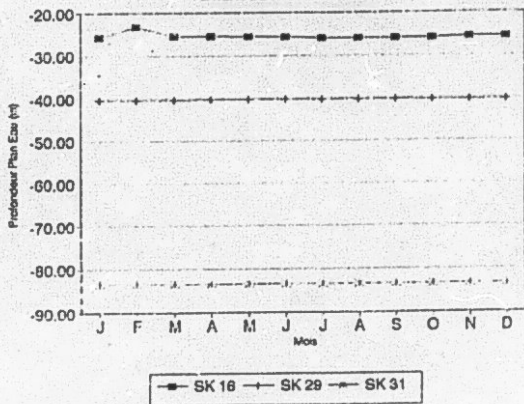
Direction des Eaux Souterraines

Surveillance piézométrique
des nappes aquifères
de Gouvernorat de Kasserine

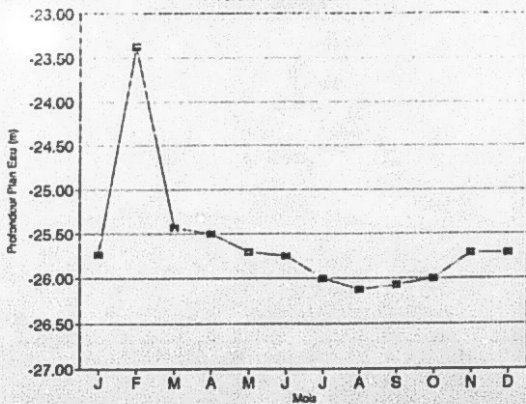
Nappe Plateau de Kasserine * Code: 63431

Nom du Pézomètre	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILL.	AOUT	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
SK 16	23.74	23.37	25.43				26.00	26.13	26.08		25.72	
SK 22	52.83	53.39	53.73		54.60	54.64	55.25	55.40	56.00		56.60	
SK 29	40.40		40.44		40.35			40.35	40.38		40.43	
SK 31	83.32	83.30				83.30	83.31		83.35		83.40	
PS SK15							ENDOMMAGE					
SK 23							ENDOMMAGE					

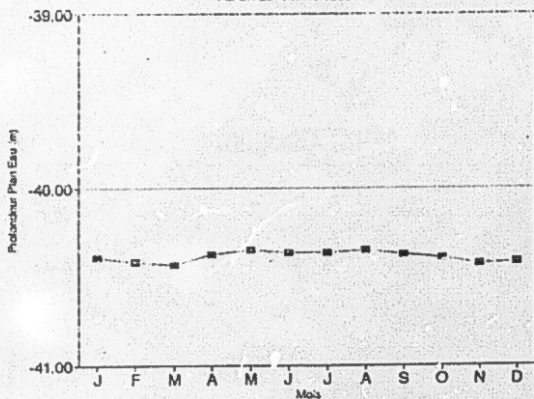
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE PLATEAU DE KASSERINE (Gres)



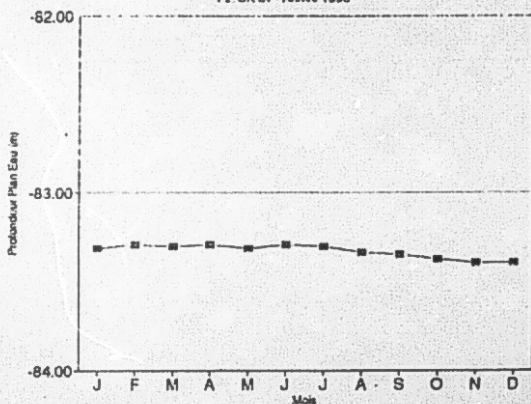
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE Pz. SK 16 - Année 1996 -



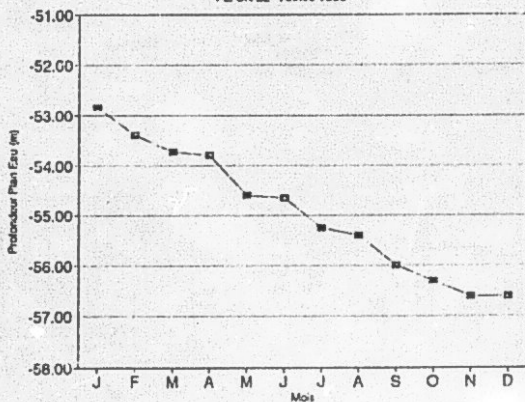
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pt. SK 29 - Année 1996 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pt. SK 31 - Année 1996 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. SK 22 - Année 1996 -



DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

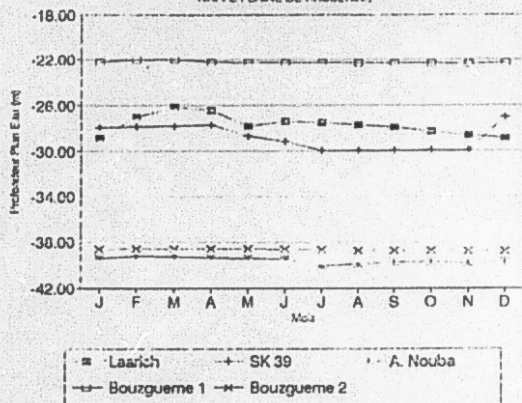
Direction des Eaux Souterraines

Surveillance piézométrique
des nappes aquifères
de Gouvernorat de Kasserine

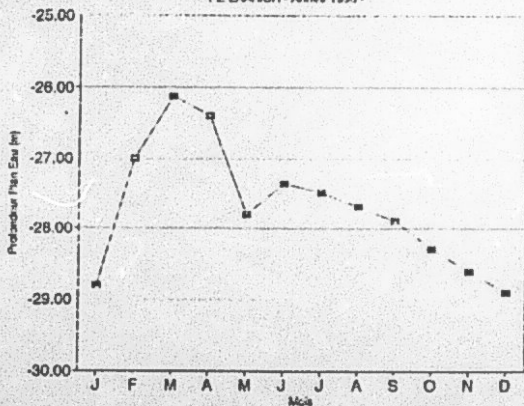
Nappe Plaine de Kasserine * Code: 63411

Nom du Piézo- mètre	JAN	FEV	MAR	AVRIL	MAI	JUIN	JUILL.	AOÛT	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
LAARICH	26.80		26.12			27.37						
SK 39	27.91		27.80		28.65	29.12	29.95	29.97	29.96			
A. NCUBA	35.48	39.27	39.30		39.47		40.08	39.93	39.77		39.83	39.75
BOUZG 1	22.20	22.01	22.00				22.27	22.30	22.28		22.34	22.28
BOUZG 2	38.65	38.60	39.60		39.60		38.70	38.74	38.76			

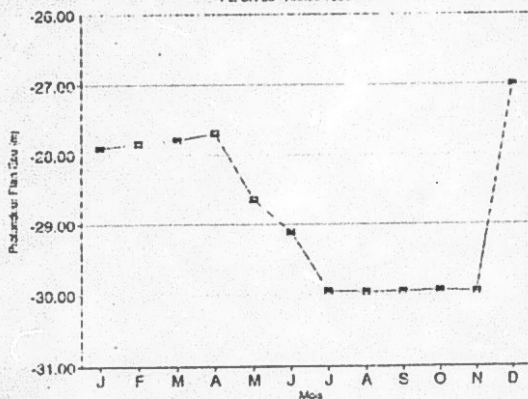
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE NAPPE PLAINE DE KASSERINE



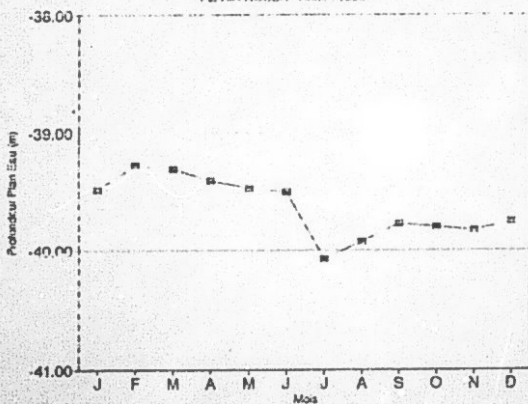
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE Pz LAARICH - Année 1995 -



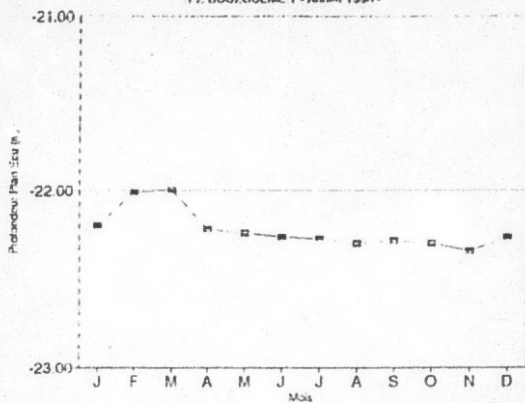
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. SK 39 - Année 1996 -



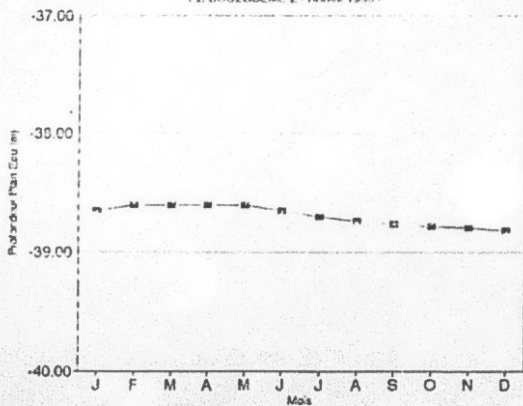
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. AIN NOURBA - Année 1996 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. BOUZQUEME 1 - Année 1994 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. BOUZQUEME 2 - Année 1994 -



**DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU**

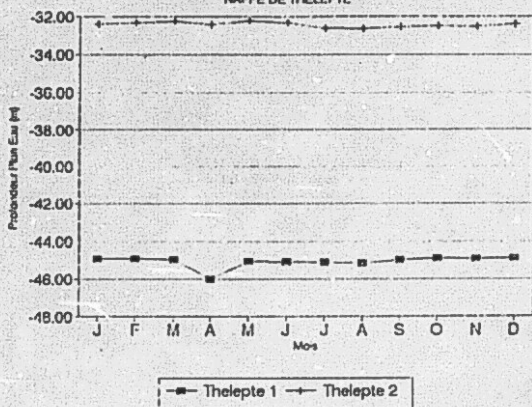
Direction des Eaux Souterraines

Surveillance piézométrique
des nappes aquifères
de Gouvernorat de Kasserine

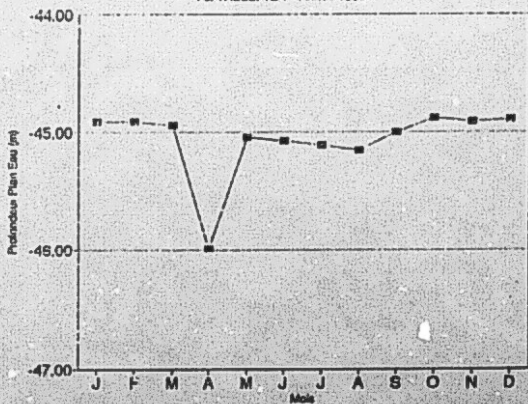
Nappe Thélèpte * Code: 7111:

Mrs du Fiezo- netre	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
THELEP1	44.91	44.91	44.94	45.99	45.04	45.07	45.11	45.15	45.00	44.88	44.91	44.89
THELEP2	32.41	32.34	32.27	32.45	32.24	32.33	32.62	32.46	32.58	32.51	32.55	32.49
RAS.A.4	ENDONNAGE											

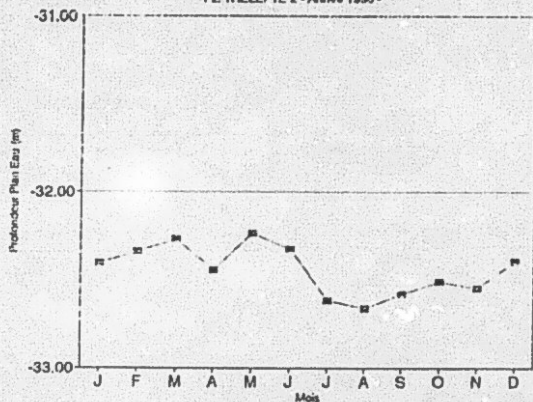
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE NAPPE DE THELEPTE



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE Pz. THELEPTE 1 - Année 1996 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. THELEPTE 2 - Année 1996 -



DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

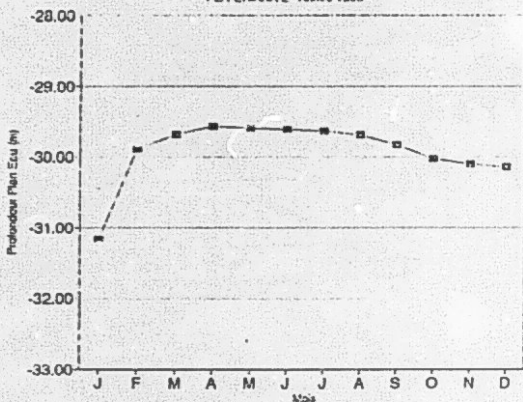
Direction des Eaux Souterraines

*Surveillance piézométrique
des nappes aquifères
de Gouvernorat de Kasserine*

Nappe Plaine de Fériana * Code: 71310

Nom du Piézo- mètre	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILL.	AOUT	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
FER. 1						N E G A T I F						
FER. 2	31.17	29.90	29.69	29.58	29.60		29.65	29.70	29.84	30.03	30.11	30.15

EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. FERIANA 2 - Année 1996 -



DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

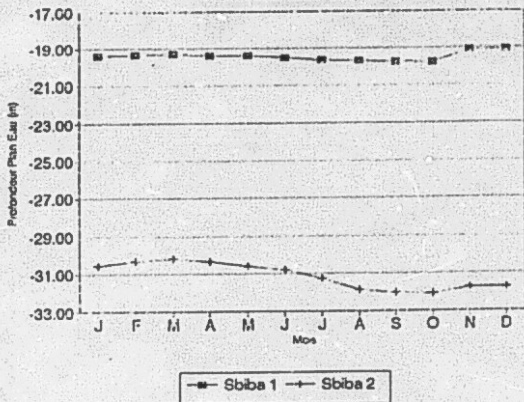
Direction des Eaux Souterraines

*Surveillance piézométrique
des nappes aquifères
de Gouvernorat de Kasserine*

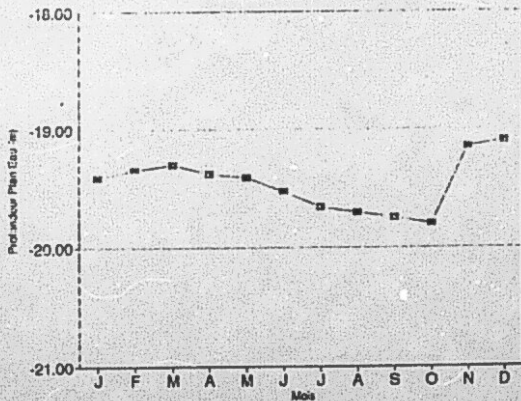
Nappe Plateau de Sbiba * Code: 63121

Don du Piézo- mètre	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILL.	AOÛT	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
Sbiba 1	19.41	19.33	19.30	19.38	19.41	19.53	19.66	19.71		19.80	20.19	20.10
Sbiba 2	20.38	20.30	20.22	20.34	20.40	20.80	21.27	21.88		22.06	21.73	21.74

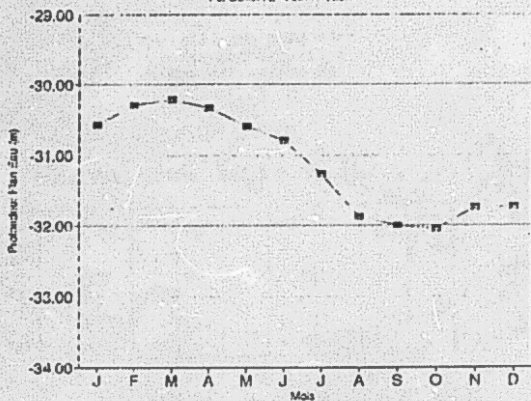
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
 PLATEAU DE SBIBA (Gres)



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
 Pz. SBIBA 1 - Année 1996 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. SBBA 2 - Année 1996 -



DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

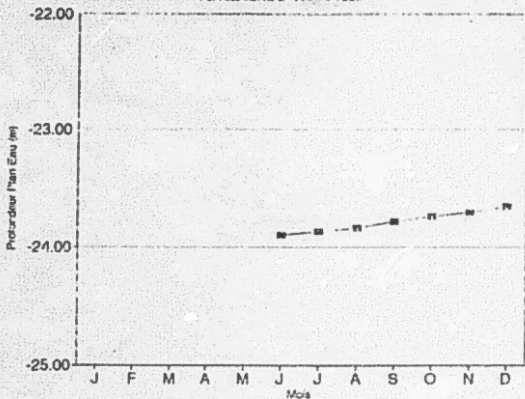
Direction des Eaux Souterraines

Surveillance piézométrique
des nappes aquifères
de Gouvernorat de Kasserine

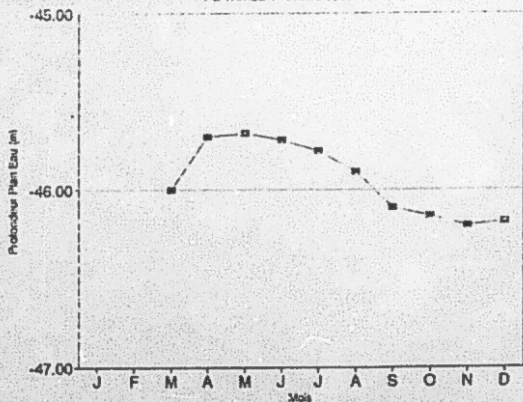
Nappe d'El Gonna-Lamei * Code: 63151

Don du Pnezo- mètre	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILL.	AOUT	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
Trimed 1			45.00		45.68						45.20	46.18
Trimed 2					N E G A T I F							
A.Z. 1						28.10					29.70	23.65
A.Z. 2						23.95					23.70	23.65

EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. AZAÏENE 2 - Année 1995 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. THMED 1 - Année 1996 -





SUITE EN

F

2



MICROFICHE N°

09804

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F

2

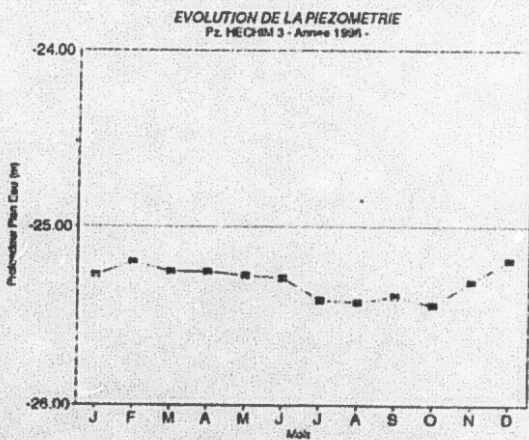
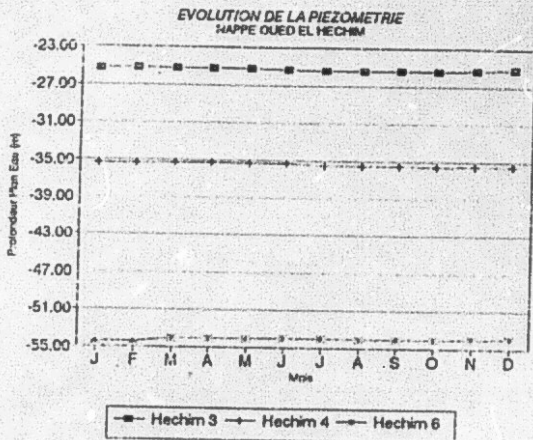
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Direction des Eaux Souterraines

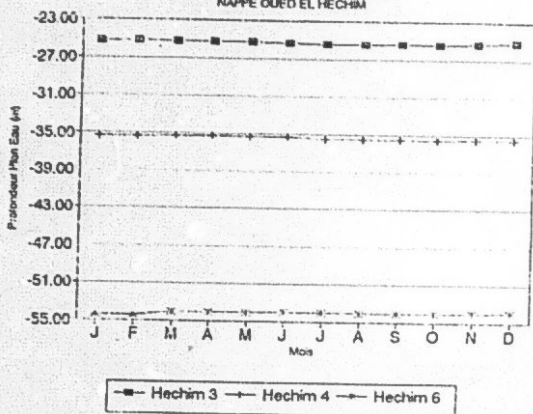
Surveillance piézométrique
des nappes aquifères
de Gouvernorat de Kasserine

Mappe Oued El Hechim * Code. 63531

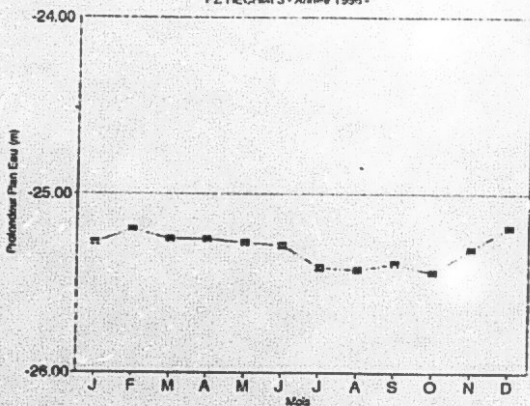
Nom du Piézo- mètre	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JOIN	JUILL.	AOÛT	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
HECH. 3	25.20	25.21	25.26	25.26	25.28	25.30	25.42	25.43		25.45	25.32	25.30
HECH. 4	25.32	25.33	25.26	25.29	25.27	25.38	25.50	25.56		25.52	25.49	25.45
HECH. 6	24.41	24.29	24.03	24.05	24.03	24.02	24.02	24.02		24.04	23.98	23.91



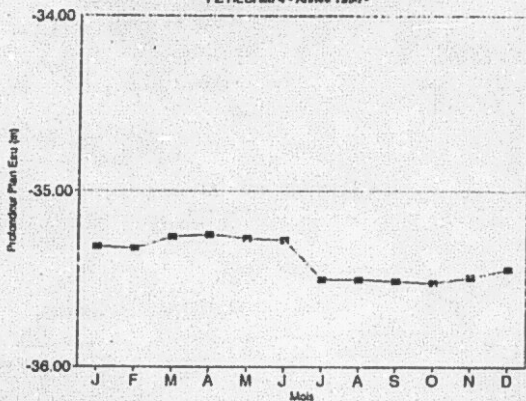
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE NAPPE OUED EL HECHIM



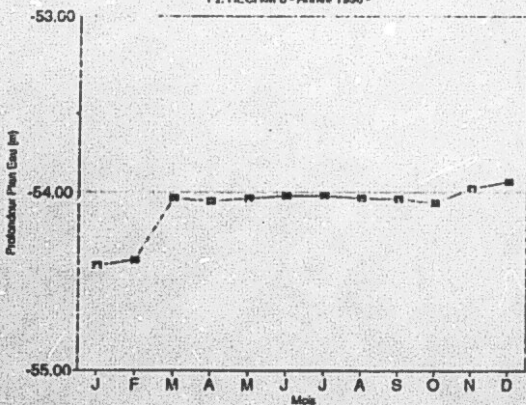
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE PZ. HECHIM 3 - Année 1996 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. HECHM 4 - Année 1995 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. HECHM 6 - Année 1996 -



DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

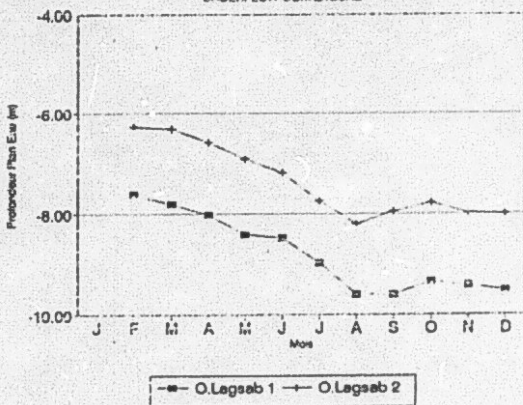
Direction des Eaux Souterraines

Surveillance piézométrique
des nappes aquifères
de Gouvernorat de Kasserine

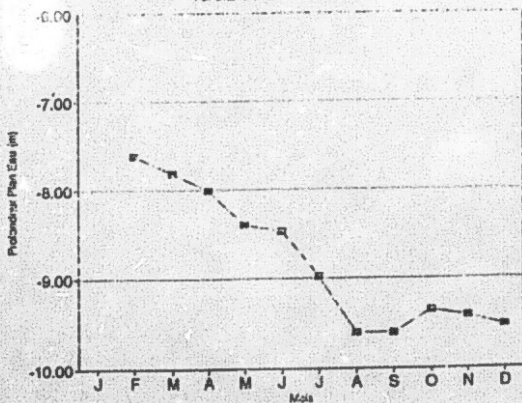
MAPPE QUE Lakab * Code: 72311

Des du Piézo- mètre	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILL.	AOUT	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
O. LAK 1		7.61	7.01	6.01		8.48	8.98	9.60	9.50	8.35	9.42	9.52
G. LAK 2		6.27	6.31	6.57		7.18	7.75	8.20	7.95	7.78	7.99	8.00

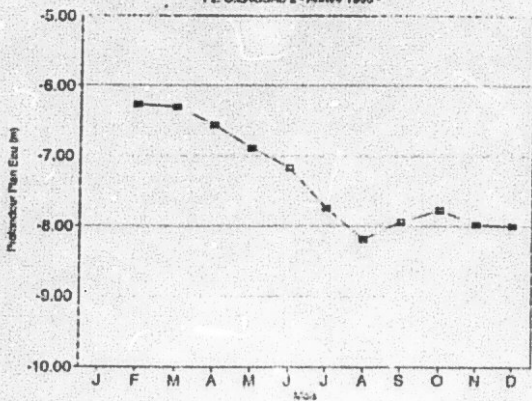
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
UNDERFLOW OUM LAQSAB



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. O LAQSAB 1 - Année 1995 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. OLAGSAB 2 - Année 1990 -



DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

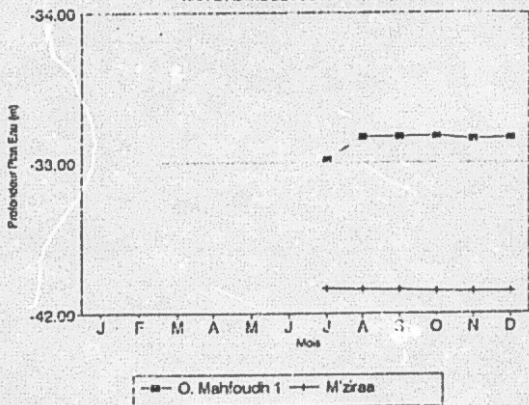
Direction des Eaux Souterraines

Surveillance piézométrique
des nappes aquifères
de Gouvernorat de Kasserine

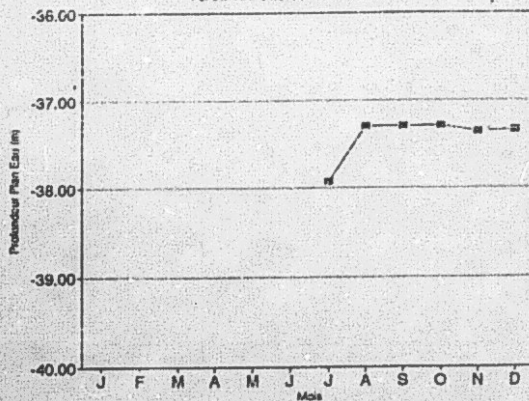
Marre Plaine de Foussana * Code: 63331

Nom du Piazo- mètre	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILL.	AOUT	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
F 1												
F 2	30.70	30.69	30.69		30.76	30.77	30.87	30.94	30.94	30.97	31.03	31.00
KHINA	11.43	11.43	11.32		11.30	11.60		11.89	11.92		11.99	11.99
BRIKA												
Od H. 1							37.92	37.30	37.10	37.29	37.36	37.34
Od H. 2							13.97	13.93	13.97	13.97	13.97	13.95
H'ziraa							41.34	41.36	41.37		41.42	41.42

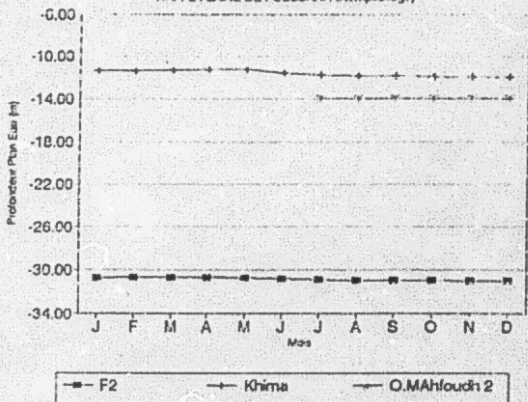
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
NAPPE PLAIN DE FOUSSANA (Ores)



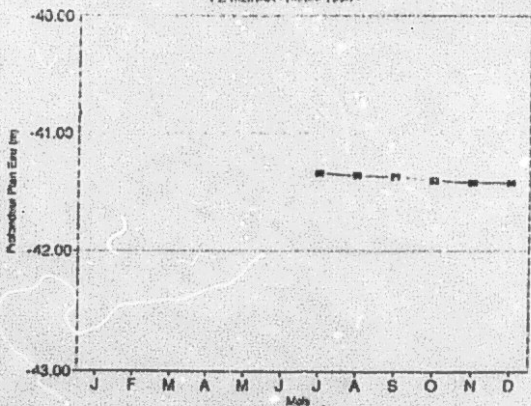
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pt. OUMAHFOUDH 1 - Année 1995 -



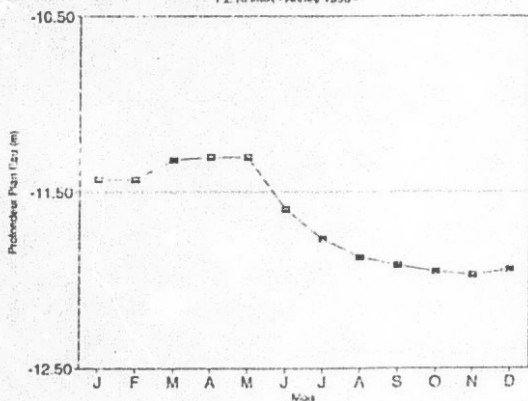
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
NAPPE PLANE DE FOUSSANA (Remplissage)



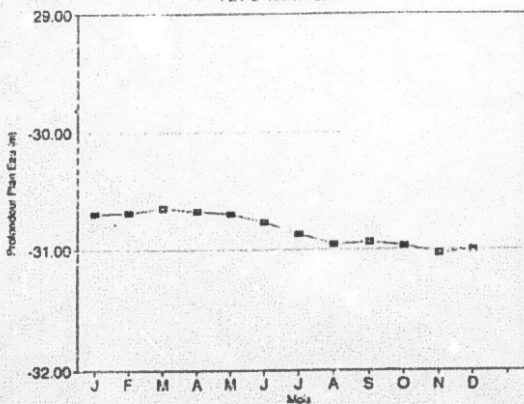
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. MZIRAA - Année 1995



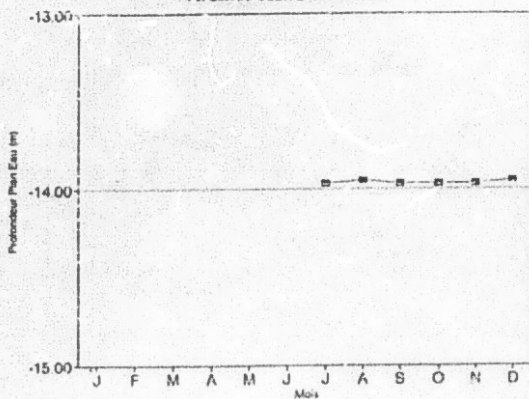
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz KHMA - Année 1996 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz F 2 - Année 1996 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pt. OUAHFOURH 2 - Année 1996 -



DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Direction des Eaux Souterraines

Surveillance piézométrique
des nappes aquifères
de Gouvernorat de Kasserine

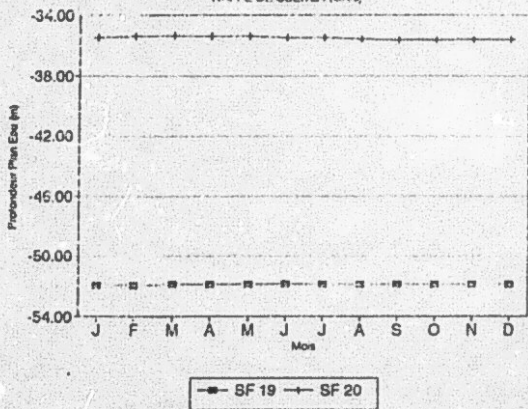
Marre de Sbeitla - Code: 63511

Mois du Piézo- mètre	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
ET 12												
ET 19	51.86	51.92	51.90	51.91	51.90	51.87	51.90	51.92		51.92	51.90	51.89
ET 20	35.47	35.40	35.37	35.42	35.40	35.49	35.50	35.56		35.65	35.62	35.59
ET 23												
ET 24												

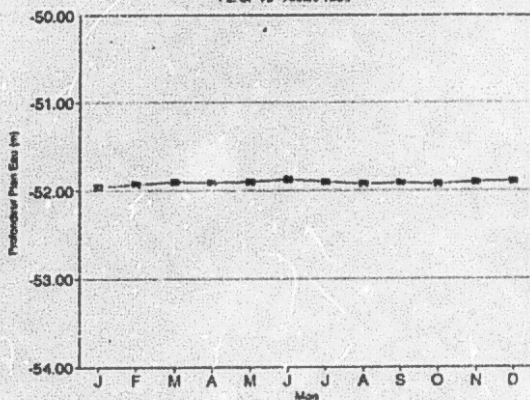
CASERNE MILITAIRE DE SBEITLA

ENDONHAGE

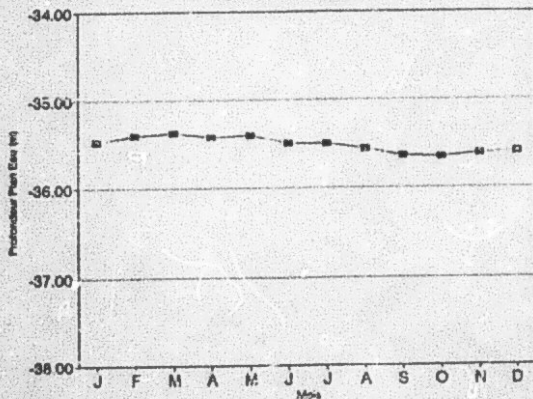
EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
NAPPE DE SBEILLA (Gres)



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. SF 19 - Année 1991 -



EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE
Pz. SF 20 - Année 1996 -



**RESEAU PIEZOMETRIQUE
DES NAPPES PHREATIQUES**

RESEAU PIEZOMETRIQUE DE LA MAPPE
DE LA PLAINE DE KASSERINE

Extrait de la carte de Kasserine
au 1/50.000

● Puits de surface avec son N° d'ordre

Adresse : Place de Zougeline • Code : 6144

Site	Coordinates	Area	Prod.	% Land Use
Grid	Geographic	(sq. ft.)	(kg)	
123	UTM			
23	680454.34	20001.20*	0.40 12.10	one
24	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
25	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
26	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
27	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
28	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
29	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
30	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
31	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
32	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
33	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
34	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
35	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
36	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
37	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
38	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
39	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
40	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
41	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
42	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
43	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
44	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
45	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
46	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
47	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
48	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
49	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
50	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
51	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
52	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
53	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
54	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
55	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
56	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
57	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
58	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
59	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
60	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
61	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
62	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
63	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
64	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
65	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
66	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
67	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
68	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
69	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
70	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
71	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
72	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
73	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
74	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
75	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
76	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
77	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
78	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
79	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
80	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
81	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one
82	68061.97	20007.00*	0.40 12.20	one</

RESEAU PIÉZOMETRIQUE DE LA NAPPE DE L'OUBINA

Extrait de la carte du Djebel Biréno
au 1/50.000

● Puits de surface avec son N° d'ordre



WPPN - PIAIRO de l'Oubina - Code : 8319

N°	Coordonnées	Prof.	Altitudes	
			Surf.	Int.
1	2	3	4	5
1	10213 27	10213 27	0 00	10 00
2	10213 27	10213 27	0 00	10 00
3	10213 27	10213 27	0 00	10 00
4	10213 27	10213 27	0 00	10 00
5	10213 27	10213 27	0 00	10 00
6	10213 27	10213 27	0 00	10 00
7	10213 27	10213 27	0 00	10 00
8	10213 27	10213 27	0 00	10 00
9	10213 27	10213 27	0 00	10 00
10	10213 27	10213 27	0 00	10 00
11	10213 27	10213 27	0 00	10 00
12	10213 27	10213 27	0 00	10 00
13	10213 27	10213 27	0 00	10 00
14	10213 27	10213 27	0 00	10 00
15	10213 27	10213 27	0 00	10 00
16	10213 27	10213 27	0 00	10 00
17	10213 27	10213 27	0 00	10 00
18	10213 27	10213 27	0 00	10 00
19	10213 27	10213 27	0 00	10 00
20	10213 27	10213 27	0 00	10 00
21	10213 27	10213 27	0 00	10 00
22	10213 27	10213 27	0 00	10 00
23	10213 27	10213 27	0 00	10 00
24	10213 27	10213 27	0 00	10 00
25	10213 27	10213 27	0 00	10 00
26	10213 27	10213 27	0 00	10 00
27	10213 27	10213 27	0 00	10 00
28	10213 27	10213 27	0 00	10 00
29	10213 27	10213 27	0 00	10 00
30	10213 27	10213 27	0 00	10 00
31	10213 27	10213 27	0 00	10 00
32	10213 27	10213 27	0 00	10 00
33	10213 27	10213 27	0 00	10 00
34	10213 27	10213 27	0 00	10 00
35	10213 27	10213 27	0 00	10 00
36	10213 27	10213 27	0 00	10 00
37	10213 27	10213 27	0 00	10 00
38	10213 27	10213 27	0 00	10 00
39	10213 27	10213 27	0 00	10 00
40	10213 27	10213 27	0 00	10 00
41	10213 27	10213 27	0 00	10 00
42	10213 27	10213 27	0 00	10 00
43	10213 27	10213 27	0 00	10 00
44	10213 27	10213 27	0 00	10 00
45	10213 27	10213 27	0 00	10 00
46	10213 27	10213 27	0 00	10 00
47	10213 27	10213 27	0 00	10 00
48	10213 27	10213 27	0 00	10 00
49	10213 27	10213 27	0 00	10 00
50	10213 27	10213 27	0 00	10 00
51	10213 27	10213 27	0 00	10 00
52	10213 27	10213 27	0 00	10 00
53	10213 27	10213 27	0 00	10 00
54	10213 27	10213 27	0 00	10 00
55	10213 27	10213 27	0 00	10 00
56	10213 27	10213 27	0 00	10 00
57	10213 27	10213 27	0 00	10 00
58	10213 27	10213 27	0 00	10 00
59	10213 27	10213 27	0 00	10 00
60	10213 27	10213 27	0 00	10 00
61	10213 27	10213 27	0 00	10 00
62	10213 27	10213 27	0 00	10 00
63	10213 27	10213 27	0 00	10 00
64	10213 27	10213 27	0 00	10 00
65	10213 27	10213 27	0 00	10 00
66	10213 27	10213 27	0 00	10 00
67	10213 27	10213 27	0 00	10 00
68	10213 27	10213 27	0 00	10 00
69	10213 27	10213 27	0 00	10 00
70	10213 27	10213 27	0 00	10 00
71	10213 27	10213 27	0 00	10 00
72	10213 27	10213 27	0 00	10 00
73	10213 27	10213 27	0 00	10 00
74	10213 27	10213 27	0 00	10 00
75	10213 27	10213 27	0 00	10 00
76	10213 27	10213 27	0 00	10 00
77	10213 27	10213 27	0 00	10 00
78	10213 27	10213 27	0 00	10 00
79	10213 27	10213 27	0 00	10 00
80	10213 27	10213 27	0 00	10 00
81	10213 27	10213 27	0 00	10 00
82	10213 27	10213 27	0 00	10 00
83	10213 27	10213 27	0 00	10 00
84	10213 27	10213 27	0 00	10 00
85	10213 27	10213 27	0 00	10 00
86	10213 27	10213 27	0 00	10 00
87	10213 27	10213 27	0 00	10 00
88	10213 27	10213 27	0 00	10 00
89	10213 27	10213 27	0 00	10 00
90	10213 27	10213 27	0 00	10 00
91	10213 27	10213 27	0 00	10 00
92	10213 27	10213 27	0 00	10 00
93	10213 27	10213 27	0 00	10 00
94	10213 27	10213 27	0 00	10 00
95	10213 27	10213 27	0 00	10 00
96	10213 27	10213 27	0 00	10 00
97	10213 27	10213 27	0 00	10 00
98	10213 27	10213 27	0 00	10 00
99	10213 27	10213 27	0 00	10 00
100	10213 27	10213 27	0 00	10 00

**Extrait de la carte de Bouchebka
au 1/50.000**

0 puits de surface avec son N° d'ordre

Group / Plateau de Recherches • Code : 71112

Q. No.	Q. Text	Q. Type	Q. Mark	Q. Answer	Q. Correct Answer	Q. Correct Answer Mark	Q. Correct Answer Type	Q. Correct Answer Mark	Q. Correct Answer Type
1	Which of the following is not a part of the Constitution of India?	MCQ	1	Article 1	Article 1	1	Article 1	1	Article 1
2	Which of the following is not a part of the Constitution of India?	MCQ	1	Article 1	Article 1	1	Article 1	1	Article 1
3	Which of the following is not a part of the Constitution of India?	MCQ	1	Article 1	Article 1	1	Article 1	1	Article 1
4	Which of the following is not a part of the Constitution of India?	MCQ	1	Article 1	Article 1	1	Article 1	1	Article 1
5	Which of the following is not a part of the Constitution of India?	MCQ	1	Article 1	Article 1	1	Article 1	1	Article 1
6	Which of the following is not a part of the Constitution of India?	MCQ	1	Article 1	Article 1	1	Article 1	1	Article 1
7	Which of the following is not a part of the Constitution of India?	MCQ	1	Article 1	Article 1	1	Article 1	1	Article 1
8	Which of the following is not a part of the Constitution of India?	MCQ	1	Article 1	Article 1	1	Article 1	1	Article 1
9	Which of the following is not a part of the Constitution of India?	MCQ	1	Article 1	Article 1	1	Article 1	1	Article 1
10	Which of the following is not a part of the Constitution of India?	MCQ	1	Article 1	Article 1	1	Article 1	1	Article 1

Date	Subject	Page	Notes
10/1/01	10/1/01	10/1/01	10/1/01



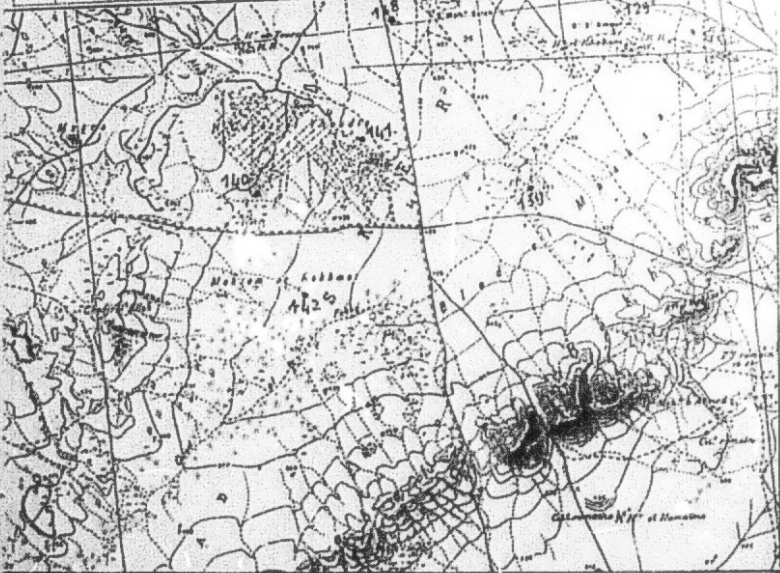
RESEAU PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DE GARAA EL HAMRA

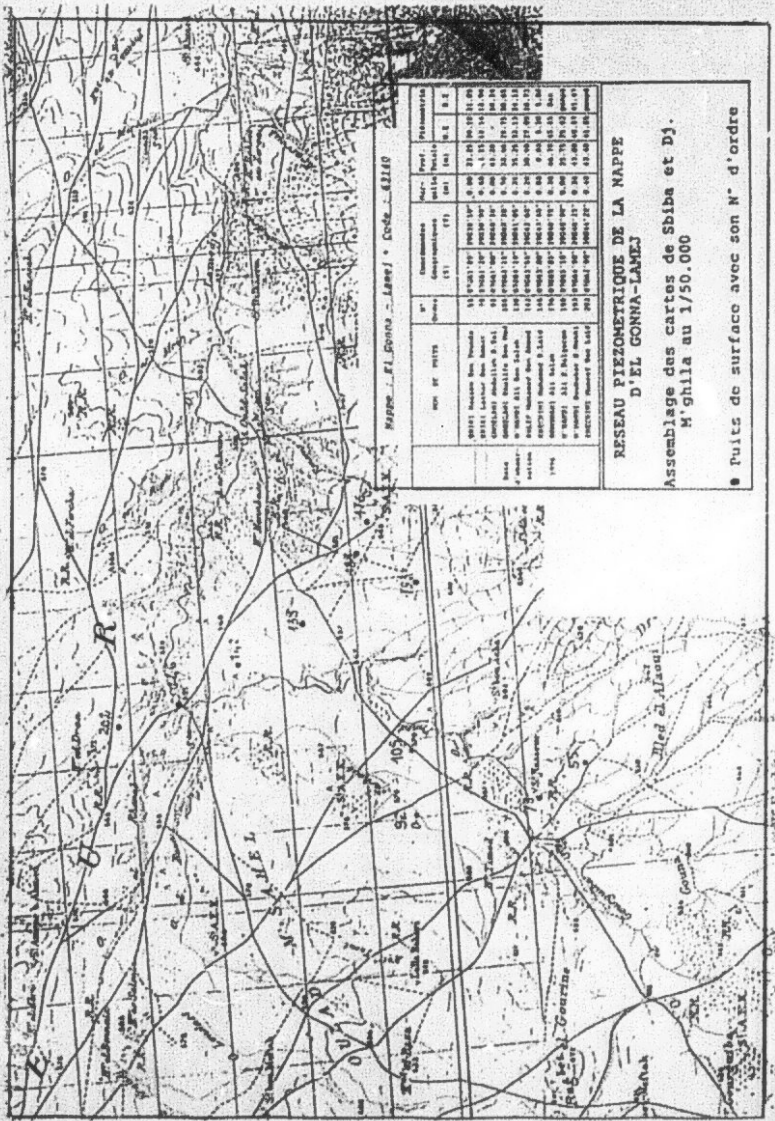
Assemblage des cartes de Sbeitla et
Bir El Hafey au 1/50.000

8 Puits de surface avec son N° d'ordre

HAZER J. GARAA "idem" S. COCHET 61229

NOM DE PUITS	N°	Coordonnées Géographiques		Elev. puits	Prof. Totale	Piezométrie	
		(N)	(E)			N. E.	D. E.
101 UNF ALI	1	37°16' 21"	10°18' 13"	0.50	15.00	15.50	Sur
102 El Anwar D. Med Laid	2	37°17' 00"	10°20' 30"	0.00	15.00	15.00	Sur
103 El Anwar	3	37°17' 00"	10°18' 45"	0.00	12.00	12.00	Sur
104 El Anwar	4	37°16' 00"	10°18' 30"	0.00	17.00	17.00	Sur
105 El Anwar	5	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	24.00	24.00	Sur
106 El Anwar	6	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur
107 El Anwar	7	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur
108 El Anwar	8	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur
109 El Anwar	9	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur
110 El Anwar	10	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur
111 El Anwar	11	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur
112 El Anwar	12	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur
113 El Anwar	13	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur
114 El Anwar	14	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur
115 El Anwar	15	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur
116 El Anwar	16	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur
117 El Anwar	17	37°16' 15"	10°18' 30"	0.00	27.00	27.00	Sur





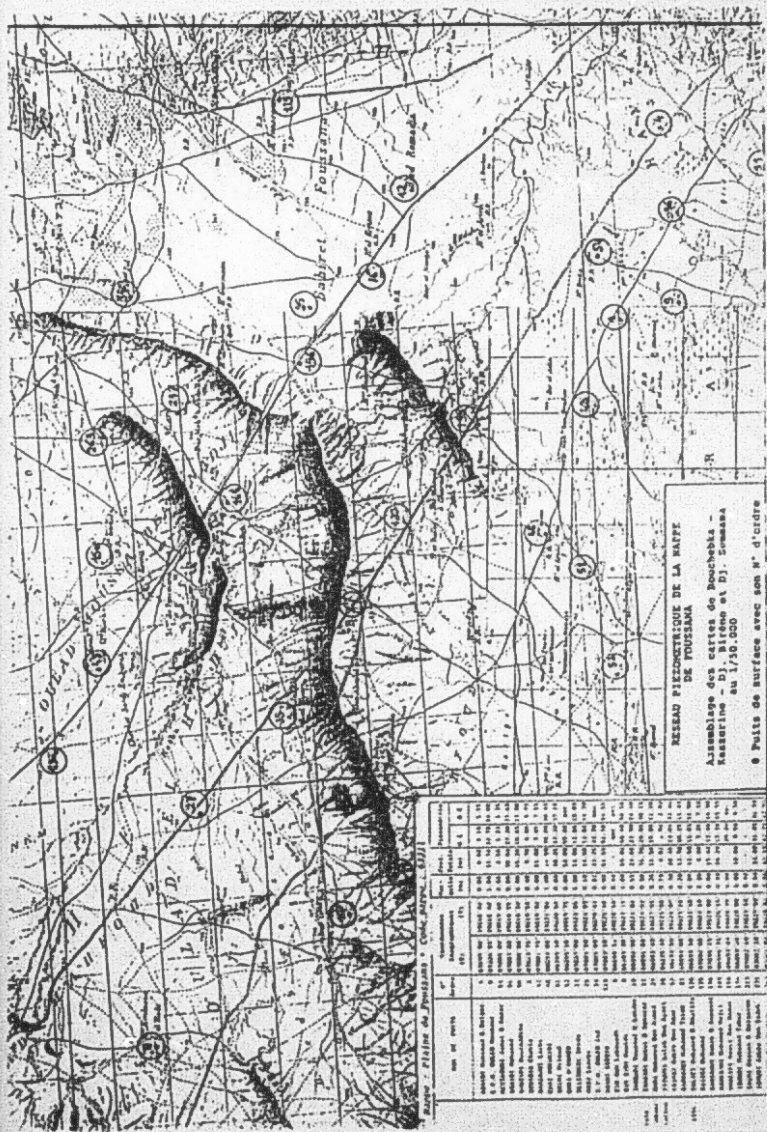
Nappe El Gonna - Lamej - Carte 42140

NOM DE PUIS	N°	Cote d'altitude (m)	Surf. de la nappe (ha)	Prof. (m)	Périmètre (m)
00121 Nappes des Puits	11	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00122 Nappes des Puits	12	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00123 Nappes des Puits	13	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00124 Nappes des Puits	14	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00125 Nappes des Puits	15	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00126 Nappes des Puits	16	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00127 Nappes des Puits	17	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00128 Nappes des Puits	18	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00129 Nappes des Puits	19	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00130 Nappes des Puits	20	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00131 Nappes des Puits	21	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00132 Nappes des Puits	22	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00133 Nappes des Puits	23	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00134 Nappes des Puits	24	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00135 Nappes des Puits	25	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00136 Nappes des Puits	26	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00137 Nappes des Puits	27	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00138 Nappes des Puits	28	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00139 Nappes des Puits	29	1721.10	10000.00	0.00	22.40
00140 Nappes des Puits	30	1721.10	10000.00	0.00	22.40

RESEAU PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE
D'EL GONNA-LAMEJ

Assemblage des cartes de Sbiba et Dj.
M'ghila au 1/50.000

● Puits de surface avec son N° d'ordre



RESEAU PIÉZOMÉTRIQUE DE LA BAIE
 DE FOUTA
 Assemblage des cartes de Bouchebia -
 Kassarine - D. J. Biré et D. J. Sennar
 au 1/50.000
 9 Puits de surface avec son n° d'ordre

Carte : Fouta Djallon - Carte No. 1/50.000
 1/50.000
 1/50.000

nom de puits	Altitude (m)	Profondeur (m)	Quantité (litres)	Direction	Remarques
1. Puits de Bouchebia	100	10	100	N	
2. Puits de Kassarine	120	15	120	N	
3. Puits de D. J. Biré	140	20	140	N	
4. Puits de D. J. Sennar	160	25	160	N	
5. Puits de Bouchebia	180	30	180	N	
6. Puits de Kassarine	200	35	200	N	
7. Puits de D. J. Biré	220	40	220	N	
8. Puits de D. J. Sennar	240	45	240	N	
9. Puits de Bouchebia	260	50	260	N	
10. Puits de Kassarine	280	55	280	N	
11. Puits de D. J. Biré	300	60	300	N	
12. Puits de D. J. Sennar	320	65	320	N	
13. Puits de Bouchebia	340	70	340	N	
14. Puits de Kassarine	360	75	360	N	
15. Puits de D. J. Biré	380	80	380	N	
16. Puits de D. J. Sennar	400	85	400	N	
17. Puits de Bouchebia	420	90	420	N	
18. Puits de Kassarine	440	95	440	N	
19. Puits de D. J. Biré	460	100	460	N	
20. Puits de D. J. Sennar	480	105	480	N	
21. Puits de Bouchebia	500	110	500	N	
22. Puits de Kassarine	520	115	520	N	
23. Puits de D. J. Biré	540	120	540	N	
24. Puits de D. J. Sennar	560	125	560	N	
25. Puits de Bouchebia	580	130	580	N	
26. Puits de Kassarine	600	135	600	N	
27. Puits de D. J. Biré	620	140	620	N	
28. Puits de D. J. Sennar	640	145	640	N	
29. Puits de Bouchebia	660	150	660	N	
30. Puits de Kassarine	680	155	680	N	
31. Puits de D. J. Biré	700	160	700	N	
32. Puits de D. J. Sennar	720	165	720	N	
33. Puits de Bouchebia	740	170	740	N	
34. Puits de Kassarine	760	175	760	N	
35. Puits de D. J. Biré	780	180	780	N	
36. Puits de D. J. Sennar	800	185	800	N	
37. Puits de Bouchebia	820	190	820	N	
38. Puits de Kassarine	840	195	840	N	
39. Puits de D. J. Biré	860	200	860	N	
40. Puits de D. J. Sennar	880	205	880	N	
41. Puits de Bouchebia	900	210	900	N	
42. Puits de Kassarine	920	215	920	N	
43. Puits de D. J. Biré	940	220	940	N	
44. Puits de D. J. Sennar	960	225	960	N	
45. Puits de Bouchebia	980	230	980	N	
46. Puits de Kassarine	1000	235	1000	N	
47. Puits de D. J. Biré	1020	240	1020	N	
48. Puits de D. J. Sennar	1040	245	1040	N	
49. Puits de Bouchebia	1060	250	1060	N	
50. Puits de Kassarine	1080	255	1080	N	
51. Puits de D. J. Biré	1100	260	1100	N	
52. Puits de D. J. Sennar	1120	265	1120	N	
53. Puits de Bouchebia	1140	270	1140	N	
54. Puits de Kassarine	1160	275	1160	N	
55. Puits de D. J. Biré	1180	280	1180	N	
56. Puits de D. J. Sennar	1200	285	1200	N	
57. Puits de Bouchebia	1220	290	1220	N	
58. Puits de Kassarine	1240	295	1240	N	
59. Puits de D. J. Biré	1260	300	1260	N	
60. Puits de D. J. Sennar	1280	305	1280	N	
61. Puits de Bouchebia	1300	310	1300	N	
62. Puits de Kassarine	1320	315	1320	N	
63. Puits de D. J. Biré	1340	320	1340	N	
64. Puits de D. J. Sennar	1360	325	1360	N	
65. Puits de Bouchebia	1380	330	1380	N	
66. Puits de Kassarine	1400	335	1400	N	
67. Puits de D. J. Biré	1420	340	1420	N	
68. Puits de D. J. Sennar	1440	345	1440	N	
69. Puits de Bouchebia	1460	350	1460	N	
70. Puits de Kassarine	1480	355	1480	N	
71. Puits de D. J. Biré	1500	360	1500	N	
72. Puits de D. J. Sennar	1520	365	1520	N	
73. Puits de Bouchebia	1540	370	1540	N	
74. Puits de Kassarine	1560	375	1560	N	
75. Puits de D. J. Biré	1580	380	1580	N	
76. Puits de D. J. Sennar	1600	385	1600	N	
77. Puits de Bouchebia	1620	390	1620	N	
78. Puits de Kassarine	1640	395	1640	N	
79. Puits de D. J. Biré	1660	400	1660	N	
80. Puits de D. J. Sennar	1680	405	1680	N	
81. Puits de Bouchebia	1700	410	1700	N	
82. Puits de Kassarine	1720	415	1720	N	
83. Puits de D. J. Biré	1740	420	1740	N	
84. Puits de D. J. Sennar	1760	425	1760	N	
85. Puits de Bouchebia	1780	430	1780	N	
86. Puits de Kassarine	1800	435	1800	N	
87. Puits de D. J. Biré	1820	440	1820	N	
88. Puits de D. J. Sennar	1840	445	1840	N	
89. Puits de Bouchebia	1860	450	1860	N	
90. Puits de Kassarine	1880	455	1880	N	
91. Puits de D. J. Biré	1900	460	1900	N	
92. Puits de D. J. Sennar	1920	465	1920	N	
93. Puits de Bouchebia	1940	470	1940	N	
94. Puits de Kassarine	1960	475	1960	N	
95. Puits de D. J. Biré	1980	480	1980	N	
96. Puits de D. J. Sennar	2000	485	2000	N	
97. Puits de Bouchebia	2020	490	2020	N	
98. Puits de Kassarine	2040	495	2040	N	
99. Puits de D. J. Biré	2060	500	2060	N	
100. Puits de D. J. Sennar	2080	505	2080	N	

Extrait de la carte de Majel Bel Abies
au 1/50.000

puits de surface avec son N° d'ordre

Illegible handwritten text

[illegible]

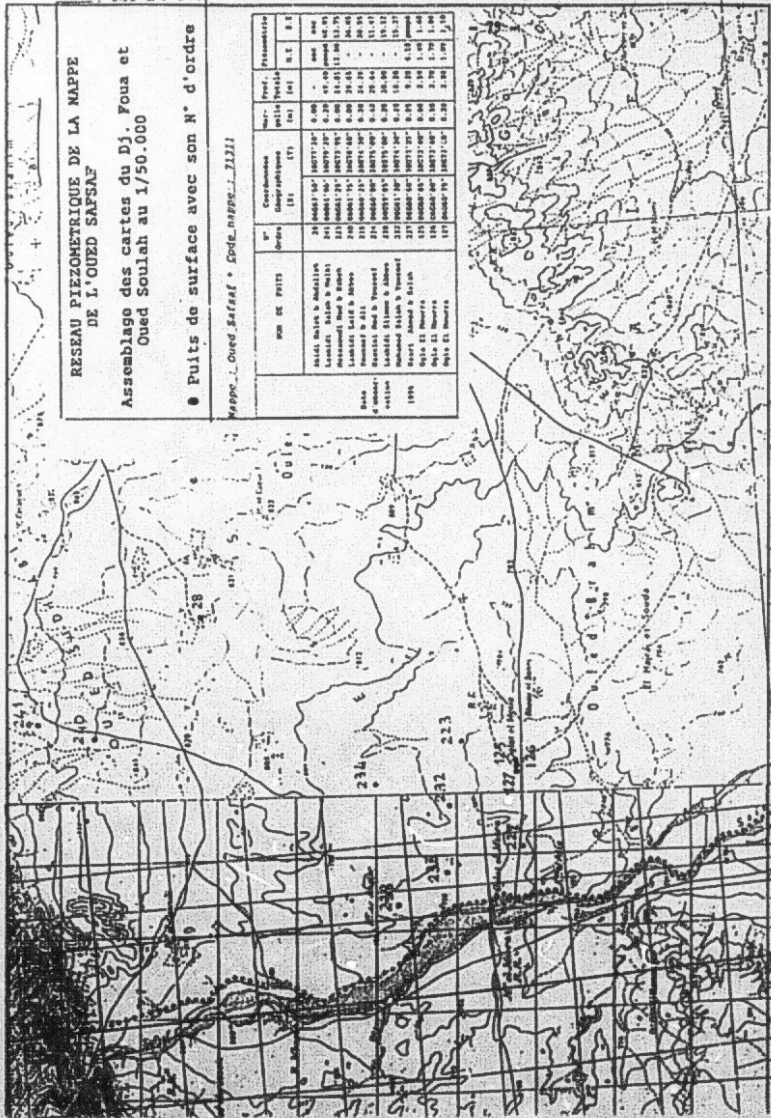
RESEAU PIEZOMETRIQUE DE LA MAPPE DE L'OUED SAFSAF

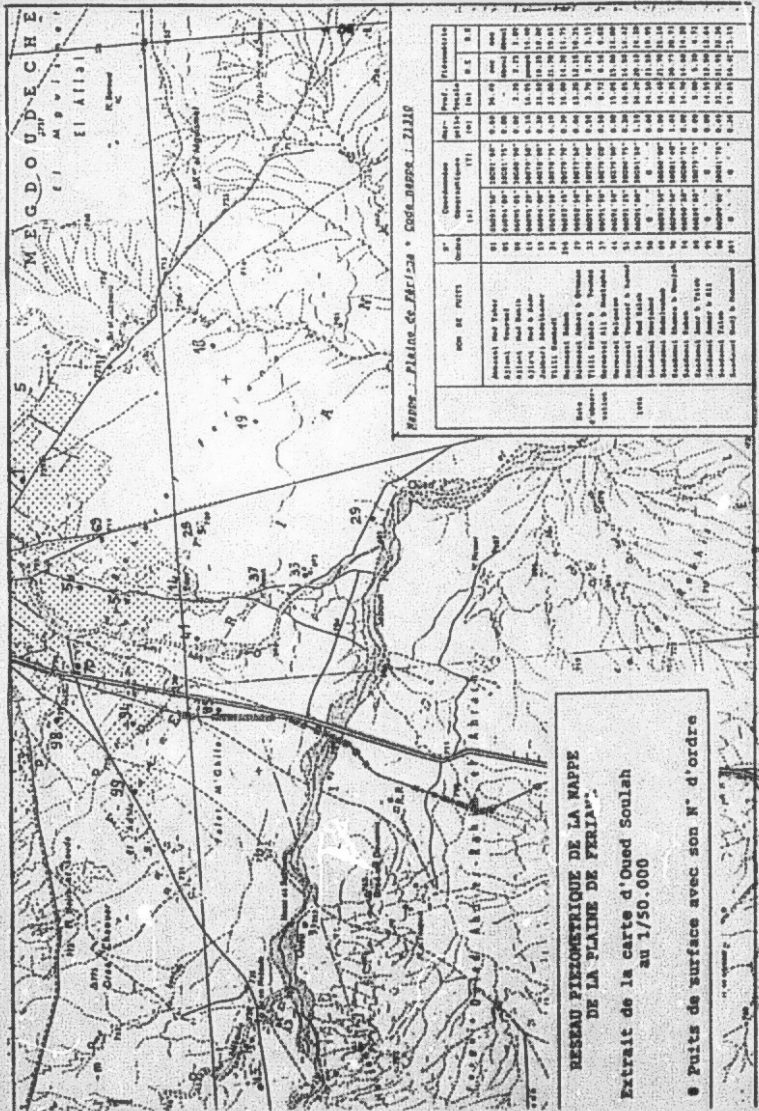
Assemblage des cartes du Dj. Foua et
Oued Soulah au 1/50.000

● Puits de surface avec son N° d'ordre

Mappe... Oued Safsaf • Code... 11111

NOM DE PUITS	N°	Coordonnées Géographiques (lat. lon.)	Prof. puits (m)	Périmètre	
				N. E.	S. E.
Bassin d'origine 1996	1	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	2	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	3	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	4	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	5	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	6	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	7	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	8	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	9	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	10	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
Bassin d'origine 1996	11	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	12	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	13	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	14	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	15	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	16	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	17	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	18	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	19	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00
	20	34° 00' 00" N 1° 00' 00" E	0.00	0.00	0.00





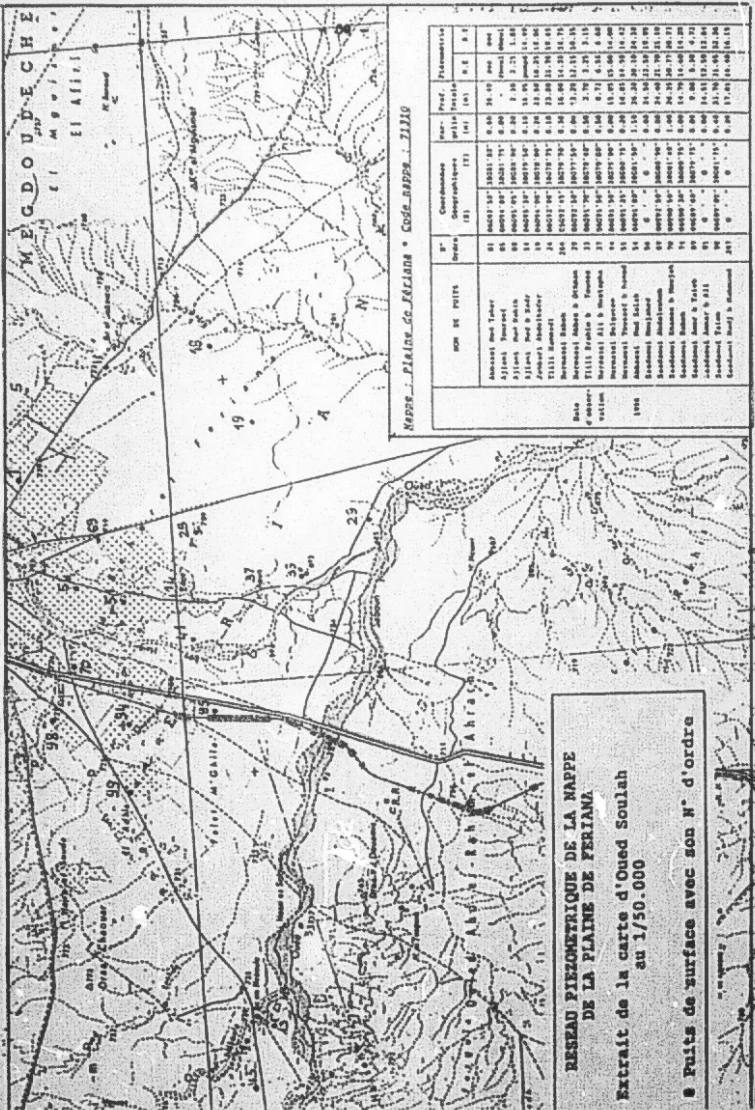
RESEAU PIÉZOMETRIQUE DE LA NAPPE DE LA PLAINE DE FERIA

Extrait de la carte d'Oued Soulah au 1/50.000

• Puits de surface avec son N° d'ordre

NAPPE - PLAINE DE FERIA - CODE NAPPES - 21110

NOM DE PUITS	3° Ordre	Coordonnées (x, y)	Altitude (m)	Prof. (m)	Élévation (m)
1. Puits de surface	01	10000 100	0.00	34.00	34.00
2. Puits de surface	02	10000 100	0.00	34.00	34.00
3. Puits de surface	03	10000 100	0.00	34.00	34.00
4. Puits de surface	04	10000 100	0.00	34.00	34.00
5. Puits de surface	05	10000 100	0.00	34.00	34.00
6. Puits de surface	06	10000 100	0.00	34.00	34.00
7. Puits de surface	07	10000 100	0.00	34.00	34.00
8. Puits de surface	08	10000 100	0.00	34.00	34.00
9. Puits de surface	09	10000 100	0.00	34.00	34.00
10. Puits de surface	10	10000 100	0.00	34.00	34.00
11. Puits de surface	11	10000 100	0.00	34.00	34.00
12. Puits de surface	12	10000 100	0.00	34.00	34.00
13. Puits de surface	13	10000 100	0.00	34.00	34.00
14. Puits de surface	14	10000 100	0.00	34.00	34.00
15. Puits de surface	15	10000 100	0.00	34.00	34.00
16. Puits de surface	16	10000 100	0.00	34.00	34.00
17. Puits de surface	17	10000 100	0.00	34.00	34.00
18. Puits de surface	18	10000 100	0.00	34.00	34.00
19. Puits de surface	19	10000 100	0.00	34.00	34.00
20. Puits de surface	20	10000 100	0.00	34.00	34.00
21. Puits de surface	21	10000 100	0.00	34.00	34.00
22. Puits de surface	22	10000 100	0.00	34.00	34.00
23. Puits de surface	23	10000 100	0.00	34.00	34.00
24. Puits de surface	24	10000 100	0.00	34.00	34.00
25. Puits de surface	25	10000 100	0.00	34.00	34.00
26. Puits de surface	26	10000 100	0.00	34.00	34.00
27. Puits de surface	27	10000 100	0.00	34.00	34.00
28. Puits de surface	28	10000 100	0.00	34.00	34.00
29. Puits de surface	29	10000 100	0.00	34.00	34.00
30. Puits de surface	30	10000 100	0.00	34.00	34.00
31. Puits de surface	31	10000 100	0.00	34.00	34.00
32. Puits de surface	32	10000 100	0.00	34.00	34.00
33. Puits de surface	33	10000 100	0.00	34.00	34.00
34. Puits de surface	34	10000 100	0.00	34.00	34.00
35. Puits de surface	35	10000 100	0.00	34.00	34.00
36. Puits de surface	36	10000 100	0.00	34.00	34.00
37. Puits de surface	37	10000 100	0.00	34.00	34.00



Nappe : Plaine de Feriana - Code NAPPES : 11110

NOM DE PUITS	N° Ordre	Coordonnées Geographiques (U)	Mar- quage Topo	Périmètre	
				Surf. (a)	Alt. (b)
Abouat Ben Tamer	51	36237 15° 33'31.53"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	52	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	53	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	54	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	55	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	56	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	57	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	58	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	59	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	60	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	61	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	62	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	63	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	64	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	65	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	66	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	67	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	68	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	69	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	70	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	71	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	72	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	73	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	74	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	75	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	76	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	77	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	78	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	79	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	80	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	81	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	82	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	83	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	84	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	85	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	86	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	87	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	88	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	89	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	90	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	91	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	92	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	93	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	94	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	95	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	96	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	97	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	98	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	99	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600
Abouat Ben Tamer	100	36237 15° 36'23.71"	0.60	35.10	600

RESEAU PIÉZOMETRIQUE DE LA NAPPE
DE THELEPPE

Extrait de la carte de Fôriana
au 1/50.000

● Puits de surface avec son N° d'ordre

Wappa : Thélepte - Our All - Code : 71111

[illegible]

FIN

86

VUES