

# MINISTÈRE DU TOURISME

---



---

## PRINCIPALES MANIFESTATIONS THERMONÉRALES EN TUNISIE : Données utiles



## SOMMAIRE

### LES EAUX THERMOMINÉRALES EN TUNISIE

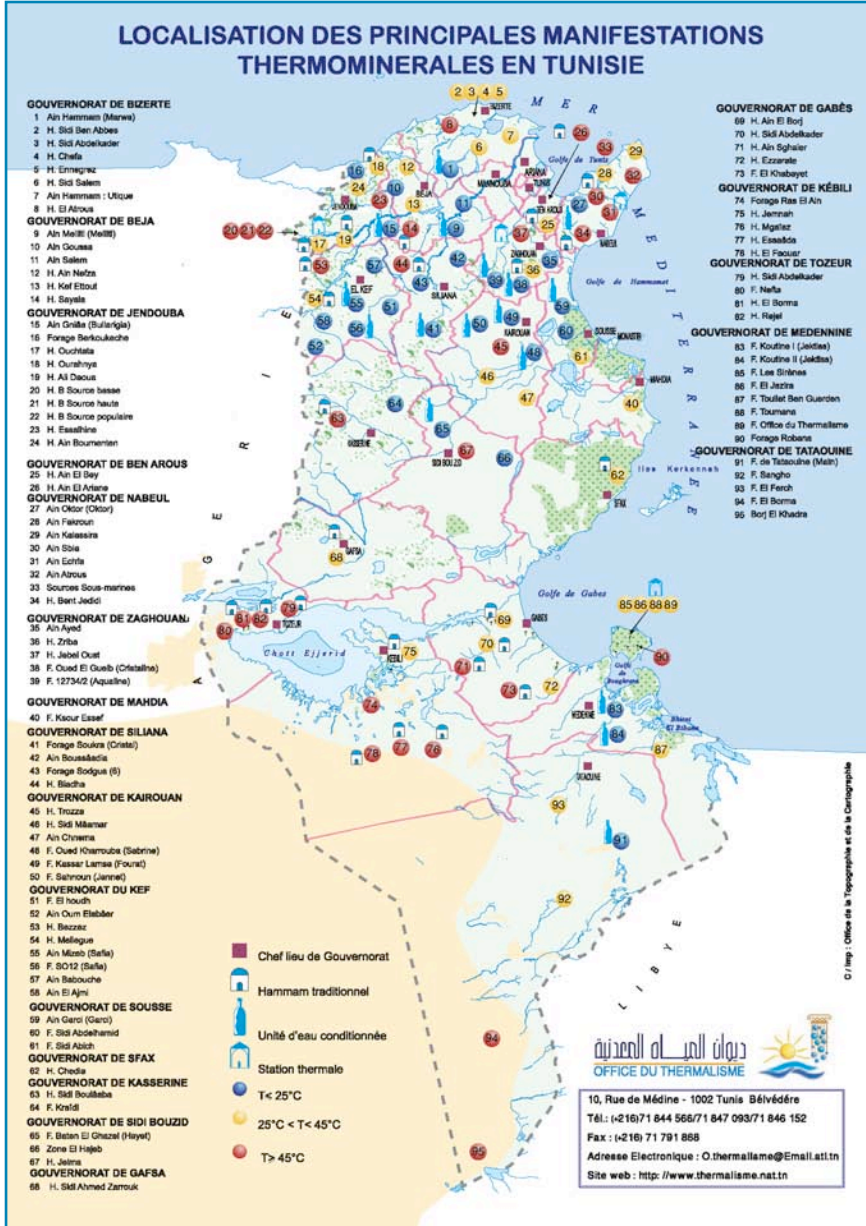
■ Gouvernorat de Bizerte		Page			Page
1- Ain El Hammam (Marwa)		12	27- Ain Oktor (Oktor)		71
2- H. Sidi ben Abbas		14	28- Ain Fakroun		73
3- H. Sidi Abdelkader		16	29- Ain Kalassira		75
4- H. Chefa		18	30- Ain Sbia		77
5- H. Ennegrez		20	31- Ain Echfa		80
6- H. Sidi Salem		22	32- Ain Atrous		82
7- Ain Hammam : Utique		24	33- Sources Sous-marines		84
8- H. El Atrous		26	34- H. Bent Jedidi		86
■ Gouvernorat de Béja			■ Gouvernorat de Zaghouan		
9- Ain Meliti (Militi)		30	35- Ain Ayed		91
10- H. Ain Goussa		32	36- H. Zriba		92
10bis- Ain Brika		33	37- H. Jebel Oust		95
11- H. Ain Salem		34	38- F. Oued El Guelb (Cristaline)		98
12- H. Ain Nefza		35	39- F.12734/2 (Aqualine)		99
13- H. Kef-Ettout		36	■ Gouvernorat de Mahdia		
14- H. Sayala		38	40- F. Ksour Essef		101
■ Gouvernorat de Jendouba			■ Gouvernorat de Siliana		
15- Ain Gniâa (Bulla regia)		43	41- Forage Soukra (Cristal)		105
16- Forage Berkoukeche		44	42- Ain Boussâadia		106
17- H. Ouchtata		45	43- Forage Sodgua (6) (Melina)		107
18- H. Ourahnya		47	44- H. Biadha		108
19- H. Ali Daoua		49	■ Gouvernorat de Kairouan		
20- H. B Source basse		51	45- H. Trozza		113
21- H. B Source haute		54	46- H. Sidi Mâamar		115
22- H. B Source populaire		56	47- Ain Chnema		118
23- H. Essahline		58	48- F. Oued Kharrouba (Sabrine)		120
24- H. Ain Boumenten		60	49- F. Kassar Lamsa (Fourat)		121
■ Gouvernorat de Ben Arous			50- F.Sahnoun (Jannet)		122
25- H. Ain El Bey		63	■ Gouvernorat du Kef		
26- H. Ain El Ariane		66	51- F. El Houdh		124
■ Gouvernorat de Nabeul			52- Ain Oum Elabâer		125

## SOMMAIRE

### LES EAUX THERMOMINÉRALES EN TUNISIE

	Page		Page
53- H. Bezzez	126	77- H. Essaâda	177
54- H. Mellegue	128	78- H. El Faouar	178
55- Ain Mizeb (Safia)	131	<b>■ Gouvernorat de Tozeur</b>	
56- F. So 12 (Safia)	132	79- H. Sidi Abdelkader	181
57- Ain Babouche	133	80- F. Nefta	182
58- Ain El Ajmi	134	81- H. El Borma	184
<b>■ Gouvernorat de Sousse</b>		82- H. Rejel	186
59- Ain Garci	137	<b>■ Gouvernorat de Medennine</b>	
60- F. Sidi Abdelhamid	139	83- F. Koutine I (Jektiss)	188
61- F. Ain Braga	141	84- F. Koutine II (Jektiss)	189
<b>■ Gouvernorat de Sfax</b>		85- F. Les Sirènes	190
62- H. Chedia	144	86- F. El Jazira	192
<b>■ Gouvernorat de Kasserine</b>		87- F. Touilet Ben Guerden	194
63- H. Sidi Boulâaba	147	88- F. Toumana	196
64- F. Kraïdi	149	89- F. Office du thermalisme	199
<b>■ Gouvernorat de Sidid Bouzid</b>		90- Forage Robana	200
65- F. Baten El Ghazel (Hayet)	151	<b>■ Gouvernorat de Tataouine</b>	
66- Zone El Hajeb	152	91- F. de Tataouine (Main)	202
67- H. Jelma (F. Karba)	153	92- F. Sangho	203
<b>■ Gouvernorat de Gafsa</b>		93- F. El Ferch	204
68- H. Sidi Ahmed Zarrouk	157	94- F. El Borma	205
<b>■ Gouvernorat de Gabes</b>		95- Borj El Khadra	206
69- H. Ain El Borj	161	96- H. El Haddaj	209
70- H. Sidi Abdekader	163	97- F. Zriba	211
71- H. Ain Sghaier	165	98- F. Mahassen	212
72- H. Ezzarate	167	99- F. Mahassen II	213
73- F. El Khabayet	170	100- H. Bouhlel	214
<b>■ Gouvernorat de Kébili</b>		101- Ain Boujebba	215
74- Forage Ras El Ain	173	102- Ain Braga	216
75- H. Jemnah	174	103- F. Chouachi	217
76- H. Mgaïez	176	104- F. Sidi Bourigua	218

## LOCALISATION DES PRINCIPALES MANIFESTATIONS THERMOMINÉRALES EN TUNISIE



## INTRODUCTION

Les eaux thermominérales sont définies comme étant des eaux souterraines qui se distinguent par leur température et leur minéralisation ou par les deux à la fois. Elles se présentent en deux catégories.

- Eau thermale
- Eau minérale

Par convention, en Tunisie, on définit une eau thermale comme étant une eau provenant d'une émergence naturelle ou forcée, ayant une température supérieure à 25°C, une composition physico-chimique constante indépendamment des fluctuations climatiques et dotées de propriétés médicinales.

On définit également une eau minérale comme étant une eau provenant d'une émergence naturelle ou forcée, caractérisée par sa pureté naturelle, sa teneur en oligo-éléments ou autres constituants et dotées de propriétés médicinales reconnues.

Ces eaux thermominérales sont utilisées sous la forme de cures thermales prodiguées par les établissements thermaux (cas des eaux thermales) ou bien sous la forme d'eaux embouteillées (cas des eaux minérales)

L'office du thermalisme chargé de la mise en œuvre de la politique du gouvernement dans le secteur thermal et dans le secteur des eaux conditionnées porte un intérêt accru à ces manifestations thermominérales qui constituent le point de départ essentiel à toutes réflexions portant sur le développement du secteur en Tunisie.

Le but du présent recueil s'inscrit dans le cadre des efforts déployés pour présenter à toutes les parties concernées, notamment les promoteurs, les données utiles sur les principales manifestations thermominérales recensées jusqu'ici par les services de l'Office du Thermalisme et identifiées comme étant des sources pouvant faire l'objet de projets d'unités thermales ou d'unités de conditionnement d'eau.

Les fiches élaborées ci-après pour quatre vingt et onze (104) manifestations thermominérales, dont quelques unes alimentent à l'état actuel soit des stations thermales et des hammams thermaux, soit des usines de conditionnement d'eaux minérales, présentent les principales informations

jugées nécessaires et indispensables pour la prise de décision inhérente à l'investissement telles que :

- Situation géographique
- Analyse physico-chimique (température, débit, pH... etc)
- Minéralisation
- Classification
- Indications thérapeutiques

## QUELQUES DONNEES SUR LA RICHESSESE THERMOMINÉRALE EN TUNISIE

Toutes les sources thermominérales de Tunisie appartiennent à la classe des eaux vadoses ou météoriques c'est à dire issues des précipitations infiltrées dans le sous-sol. Il n'en existe aucune dont le caractère juvénile ait pu être démontré.

L'existence et la nature des sources thermominérales dépendent étroitement de la géologie dans la mesure où le cheminement ascendant des eaux emprunte le plus souvent les accidents tectoniques, leur chimisme dépend des terrains traversés.

### A. Schéma structural :

Sur la carte présentée ci-après sont identifiés les quelques grands accidents reconnus ou supposés ainsi que les affleurements du trias qui sont à l'origine de l'essentiel de la minéralisation dans de nombreux cas.

Rappelons quelques grands traits structuraux de la Tunisie : l'extrême Nord Ouest du pays correspond à la zone des nappes telliennes et numidiennes (H. Rouvier 1977)

Au Sud de la Medjerda, les structures apparentes et en même temps les plus récentes, ont engendré des plissement et des cassures accompagnés d'importantes extrusions triasique dans la « zone des diapris » suivant la direction NE-SW ('V. Perthuisot, 1978).

Deux alignements jalonnés par d'importants accidents recouper toute la série port-triasique limitant le Sahel de la Tunisie septentrionale et centrale.

Il s'agit du chevauchement de Zaghouan (MM Turki, 1980) et de l'axe Nord-Sud (PF Burolet 1956).

La Tunisie méridionale, située au Sud de l'Accident Sud-Atlasique, est une zone tabulaire stable faisant partie de la plate-forme Saharienne.

Ce schéma structural conditionne la distribution géographique des sources thermominérales tunisiennes que l'on peut en première approximation diviser en deux groupes :

- Celui du Nord lié tectoniquement et lithologiquement aux extrusions triasiques.
- Celui du sud génétiquement associé à l'accident sud-Atlasique et aux nappes du continental Intercalaire, du complexe terminal et de la Jeffara.

### Les sources du Nord :

Les émergences sont en relation avec des dislocations tectoniques le plus souvent accompagnées d'«extrusions-triasiques».

Bien que les émergences se manifestent dans tous les terrains sédimentaires depuis le Lias jusqu'au quaternaire, le maximum de ces manifestations coïncide avec les formations gréseuses de l'Eocène supérieur et de l'Oligocène (Kroumirie, Nefza, Mogods, Cap Bon) ; ces formations ont une grande extension à l'affleurement et une bonne perméabilité.

Le faciès chloruré sodique des sources du Nord s'explique par un lessivage des terrains triasiques qui jalonnent de façon quasi-systématique les dislocations tectoniques. Lorsque le trias n'est pas visible à l'affleurement, on peut penser qu'il existe en profondeur et se trouve au contact des eaux dans leurs cheminements profonds.

La constitution lithologique du Trias sur l'ensemble de la Tunisie septentrionale explique l'homogénéité du faciès chloruré sodique ; ce qui rend difficile une éventuelle classification chimique plus détaillée.

### Les sources du Sud :

En Tunisie méridionale, les structures géologiques sont moins complexes que dans le Nord. Les sources thermales sont simplement en relation avec des failles qui permettent la remontée à la surface des eaux faisant

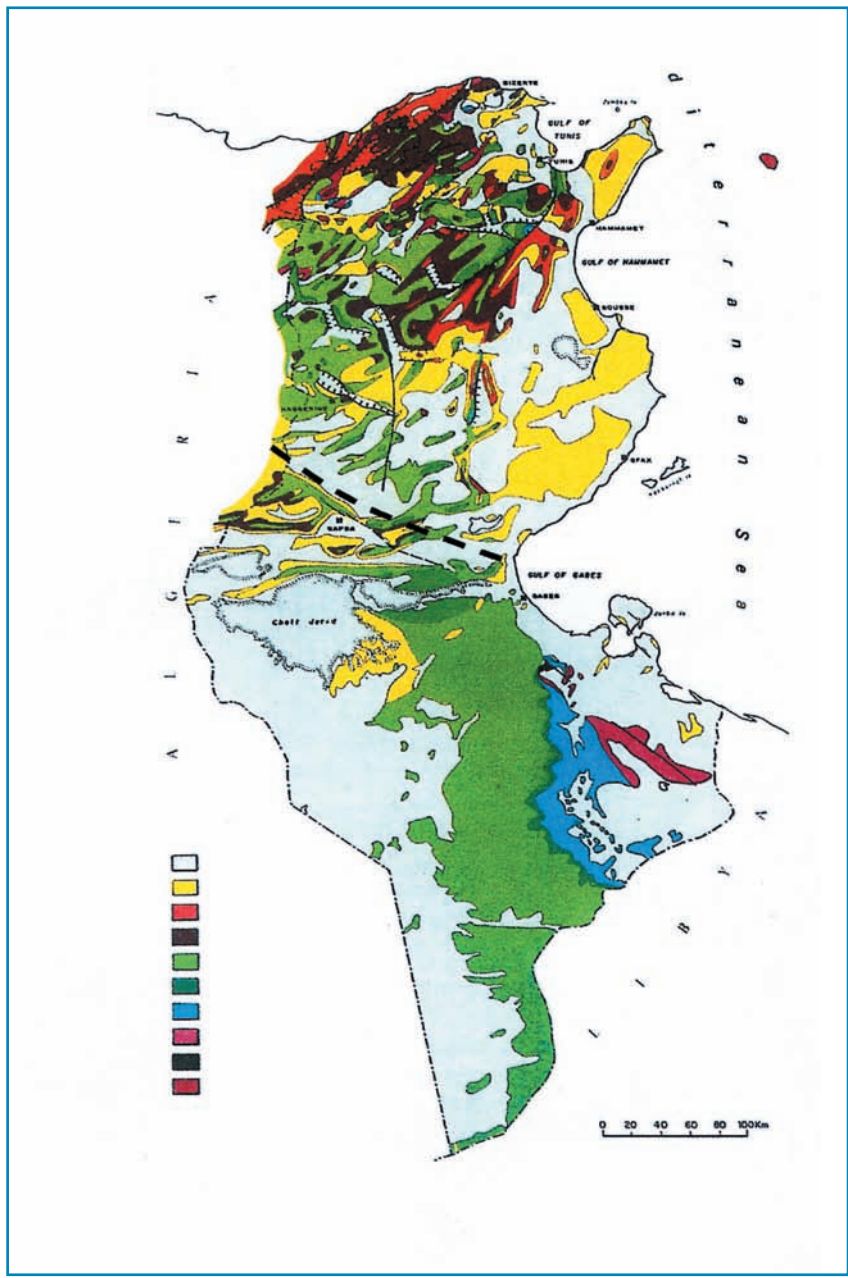


partie d'un circuit artésien ordinaire mais profond. La plupart de ces eaux appartiennent au faciès sulfaté calcique et magnésien et chloruré sodique.

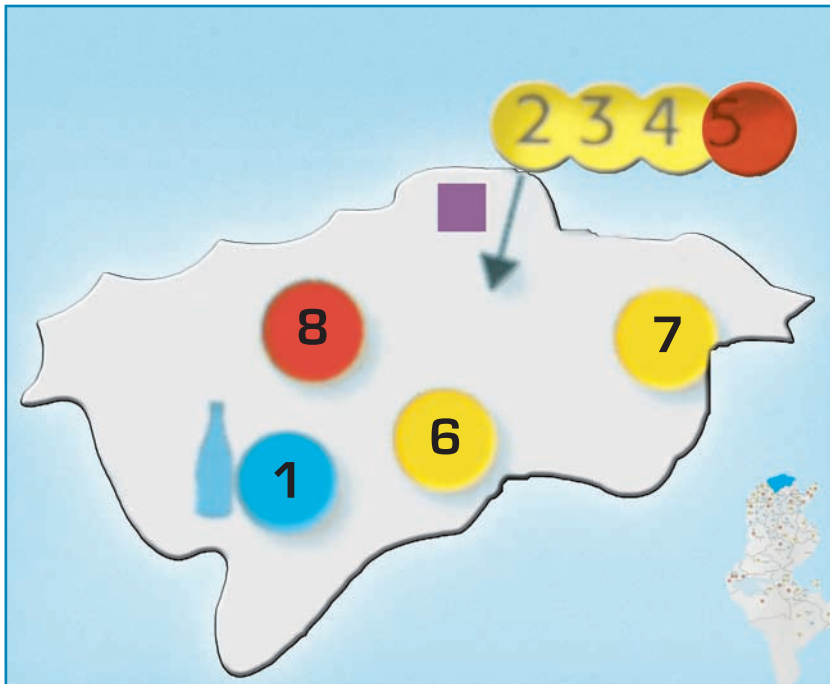
### **Origine des eaux thermo minérales :**

C'est surtout une origine météorique ou vadose. Les eaux de surface provenant des précipitations s'infiltrent dans les couches profondes par gravité. Au cours de leur circulation souterraine, elles dissolvent les sels minéraux et leur température s'élève essentiellement sous l'effet du gradient géothermique ( $3^{\circ}\text{C}/100\text{m}$  en moyenne) puis par remontée rapide le long de fissures ou fractures ouvertes, elles émergent à la surface. A cela pourraient s'ajouter parfois pour certaines sources des qualités plus ou moins importantes d'eaux dites juvéniles (eau magmatique, volcanique).

# CARTE GÉOLOGIQUE DE LA TUNISIE



## ■ GOUVERNORAT DE BIZERTE



- 1 – Ain El Hammam (Marwa)
- 2 – H. Sidi Ben Abbès
- 3 – H. Sidi Abdelkader
- 4 – H. Echefa
- 5 – H. Ennegrez
- 6 – H. Sidi salem
- 7 – Ain El Hammam : Utique
- 8 – H. El Atrous

## EAU MINÉRALE NATURELLE AIN EL HAMMAM

**1**  
(marwa)

### Situation géographique :

Aïn El-Hammam se trouve à une altitude de 300 mètres à 3 km au Nord-Ouest de la station de chemin de fer de Sidi Nsir, sur la route de Bizerte-Béja et à 95 km au Nord-Ouest de Tunis en passant par Mateur.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
23° C	2.5 l/s	7.6	378 mg/l	25° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	86.86	Bicarbonates	254.66	Co, Al, Sr, Fe, Zn, Se, As, Cu
Magnésium	8.21	Sulfates	33.15	
Sodium	36.37	Chlorures	72.78	
Potassium	1.79	fluorures	0.20	
		Nitrates	4.69	

### Classification :

Eau bicarbonatée calcique à faible minéralisation

### Indications thérapeutiques :

#### 💧 Maladie de l'appareil urinaire, affections uro-néphrologiques :

Lithiase rénale, infections urinaires récidivantes, pyélonéphrite chroniques, malformations urologiques, cure de diurèse après lithotriptie.

 **Maladies métaboliques :**

- obésité.
- goutte.

## EAU THERMALE HAMMAM SIDI BEN ABBES

2

### Situation géographique :

La source faisant partie du groupe Ichkeul se trouve à une altitude de 1 mètre et à 60 km au Nord-Ouest de Tunis. On peut y accéder par Menzel Bourguiba ou par Mateur.



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
42° C	Faible	6.7	13900 mg/l	360° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	1240.00	Bicarbonates	366.00	Non déterminés
Magnésium	121.60	Sulfates	2200.50	
Sodium	3160.00	Chlorures	5573.50	
Potassium	74.00	fluorures	1.00	
		Nitrates	traces	

**Classification :**

Eau thermale, de nature chlorurée sodique forte, sulfatée calcique, magnésienne.

**Indications thérapeutiques :****💧 Rhumatologie et séquelles des traumatismes ostéo-articulaire :**

- Affections dégénératives articulaires : arthrose vertébrale ; hyperostose vertébrale ; atteintes dégénératives périphériques (coxarthrose, gonarthrose) ; affections articulaires : tendinites et bursites.
- Rhumatisme inflammatoire : polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante, rhumatisme psoriasique.
- Ostéopathies : ostéoporose, ostéopathies endocriniennes, maladies de Paget.
- Algodystrophie et séquelles ostéoarticulaires post-traumatiques. Retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures.
- Névralgie cervico-brachiale, lombo-sciatalgie.

**💧 Dermatologie :**

- Eczéma, dermatites, dermatoses, séquelles de brûlures, psoriasis, dermites allergiques, lichen, prurits.

**💧 Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites endométriose, douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires.

**Techniques de cure :**

- Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM SIDI ABDELKADER

**3**

### Situation géographique :

La source se trouve à une altitude de 1 mètre et à 60 km au Nord-Ouest de Tunis. On peut y accéder par Menzel Bourguiba ou par Mateur.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
43° C	Faible	6.7	13930 mg/l	355° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	1120.00	Bicarbonates	353.00	Si, Sr, Ba, B, Li, Fe, Zn, Cu, Mo
Magnésium	182.40	Sulfates	2253.36	
Sodium	3000.00	Chlorures	5502.50	
Potassium	78.00	fluorures	1.00	
		Nitrates	traces	

### Classification :

Eau thermale, de nature chlorurée sodique forte, sulfatée calcique, magnésienne.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie et séquelles des traumatismes ostéo-articulaire :

- Rhumatisme dégénératif : artrose vertébrale, hyperostose vertébrale, coxarthrose, gonarthrose ; affections articulaires : tendinites et bursites.
- Rhumatisme inflammatoire : polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante, rhumatisme psoriasique.
- Ostéopathies : ostéoporose, ostéopathies endocriniennes, maladies de Paget



- Algodystrophie et séquelles ostéoarticulaires post-traumatiques. Retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures.
- Névralgie cervico-brachiale, cruralgie, lombo-sciatalgie.

 **Dermatologie :**

- Eczéma, dermatites, dermatoses, séquelles de brûlures, psoriasis, dermites allergiques, prurits, lichen.

 **Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites endométriose, douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires.

**Techniques de cure :**

- Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM ECHEFA

4

### Situation géographique :

La source de hammam Echefa se trouve à une altitude de 1 mètre à 60 km au Nord-Ouest de Tunis. On peut y accéder par Menzel Bourguiba ou par Mateur.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
42° C (1966) 19° C (2001)	Non déterminé	7.1	14120 mg/l	375° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	960.00	Bicarbonates	378.20	Non déterminés
Magnésium	328.30	Sulfates	2292.30	
Sodium	2650.00	Chlorures	5413.70	
Potassium	69.00	fluorures	1.00	
		Nitrates	traces	

### Classification :

Eau chlorurée sodique forte, sulfatée calcique et magnésienne.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Arthroses des membres et vertébrales ; affections rhumatismales articulaires, inflammatoires en dehors des poussées ; rhumatisme psoriasique ; séquelles des traumatismes astéo-articulaire ; rééducation orthopédique post-opératoire.

- Ostéopathies : ostéoporose, ostéopathies endocriniennes, maladies de paget ; séquelles musculaires : atrophie, contractures.
- Névralgie cervico-brachiale, cruralgie, lombo-scotalgie.

#### **Dermatologie :**

- Dermatitis, dermatoses, eczéma, séquelles de brûlures, psoriasis, dermites allergiques, prurits, lichen.

#### **Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites endométriose, douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires.

#### **Techniques de cure :**

- Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM ENNEGREZ

5

### Situation géographique :

La source du hammam se trouve à une altitude de 1 mètre à 60 km au Nord-Ouest de Tunis. On peut y accéder par Menzel Bourguiba ou par Mateur.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
45° C	0.3 l/s	6.8	14120 mg/l	500° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	900.00	Bicarbonates	353.80	Non déterminés
Magnésium	668.80	Sulfates	952.50	
Sodium	2600.00	Chlorures	4686.00	
Potassium	69.00	fluorures	1.55	
		Nitrates	traces	

### Classification :

Eau thermale de type chlorurée sodique forte, sulfatée-calcique, magnésienne.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Toutes les arthroses, spodylarthrite ankylosante, polyarthrite rhumatoïde, affections articulaires : tendinites et bursites, rhumatisme psoriasique.

- Ostéopathies : ostéoporose, ostéopathies endocriniennes, maladies de Paget
- Algodystrophie et séquelles ostéoarticulaires post-traumatiques. Retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures.
- Névralgie cervico-brachiale, cruralgie, lombo-sciatalgie.

### Dermatologie

Eczéma, dermatites, dermatoses, séquelles de brûlures, psoriasis ; dermites allergiques, lichen, prurits.

### Gynécologie :

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites endométriose, douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires.

### Techniques de cure :

- Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM SIDI SALEM

6

### Situation géographique :

Hamam sidi Salem se trouve à une altitude de 15 mètres et à 15 km au Nord-Ouest de Mateur et à 6 km de Garaet El Ichkeul. La source émerge dans les alluvions actuelles de l'Oued El Maleh.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
31.5° C	0.11 l/s	6.3	5200 mg/l	112.9° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	380.00	Bicarbonates	958.00	Non déterminés
Magnésium	43.00	Sulfates	70.00	
Sodium	1583.00	Chlorures	2800.00	
Potassium	29.30	fluorures	Nd	
		Nitrates	Nd	

### Classification :

Eau chlorurée-sodique bicarbonatée-classique.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Arthrose dans toutes formes douloureuses et dans toutes ses localisations : coxarthrose, gonarthrose, rhizarthroze et polyarthrose.
- Traitement des rhumatismes inflammatoires en dehors de poussée

évolutive : polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante, rhumatisme psoriasique.

- Traitement des névralgies et radiculagies des membres : sciatiques, crurales et cervico-brachiales.

- Traitement des rhumatismes articulaires : périarthrites scapulo-humérales, pathologies tendineuses.

- Traitement des séquelles de traumatismes.

**Techniques de cure :**

- Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM UTIQUE

7

### Situation géographique :

Hamam d'Utique se trouve à 30 km au Nord de Tunis sur la route GP8 Tunis-Bizerte. La source débouche dans un marécage qui occupe l'extrémité nord des ruines punico-ramaines.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
38.5° C	1 l/s	7.3	800 mg/l	23.9° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	54.00	Bicarbonates	348.00	Non déterminés
Magnésium	25.00	Sulfates	60.00	
Sodium	215.00	Chlorures	270.00	
Potassium	16.70	fluorures	Nd	
		Nitrates	Nd	

### Classification :

Eau thermale de type chlorurée sodique faible.

### Indications thérapeutiques :

#### Voies respiratoires - ORL :

- Rhinites chroniques, atrophiques et hypertrophiques, mucopurulentes ou allergiques ; rhinopharyngites chroniques ; sinusites chroniques ou à répétition, laryngites chroniques.



- Bronches : bronchites chroniques, trachéobronchites et trachéites asthme, dilatation Bronchique.
- Pré et post – opératoires : tympanoplasties, rhinoplasties amygdalectomies.

#### **Appareil urinaire :**

- Infections urinaires récidivantes, calculs rénaux.

#### **Appareil digestif :**

- Colites, troubles fonctionnels intestinaux : troubles du transit, colopathie fonctionnelle, intestin irritable.

#### **Techniques de cure :**

- Cure de boisson, bain général, bain nasal, aérosol.

## EAU THERMALE HAMMAM EL ATRous

8

### Situation géographique :

La source se trouve à une altitude de 1 mètre et à 60 km au Nord-Ouest de Tunis. On peut y accéder par Menzel Bourguiba ou par Mateur. Il existe plusieurs émergences au pied du massif dans une zone de 20m de large.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
51° C	Non déterminé	6.7	13320 mg/l	240° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	800.00	Bicarbonates	439.20	Non déterminés
Magnésium	486.00	Sulfates	2047.00	
Sodium	3020.00	Chlorures	5484.70	
Potassium	78.00	fluorures	1.75	
		Nitrates	traces	

### Classification :

Eau hyperthermale, de type chlorurée sodique forte, calcique, magnésienne, riche en sulfates.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Affections rhumatismales :
- Dégénératives : les arthroses (coxarthrose, gonarthrose, arthroses

vertébrales et toutes localisations articulaires arthrosiques) ;  
Rhumatisme inflammatoire : polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante, monoarthrites, séquelles de rhumatisme articulaire aigu, rhumatisme psoriasique ; tendinites et bursites.

- Ostéopathies : ostéoporose, ostéopathies endocriniennes, maladies de Paget.

- Séquelles traumatiques ; Retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures.

- Névralgie cervico-brachiale, cruralgie, lombosciatique. Paralysies : séquelles d'hémiplégies, paraplégies, polimyélites

#### **Dermatologie :**

- Eczéma, dermatites, dermatoses, séquelles de brûlures, dermites allergiques, psoriasis vulgaire, lichens, acné.

#### **Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites endométriose, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, douleurs pelviennes, séquelles post-opératoires.

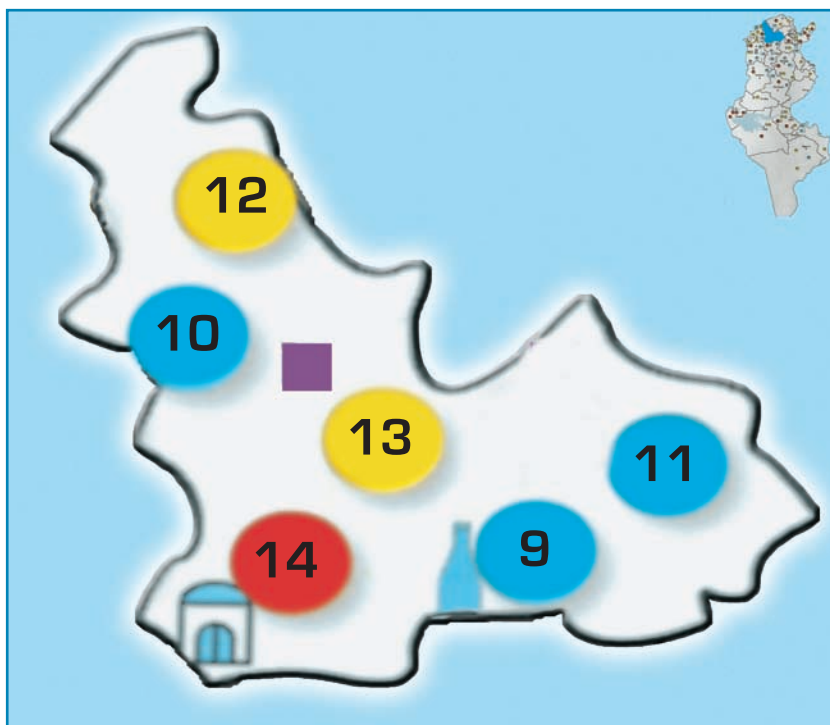
#### **Techniques de cure :**

- Bains thermaux.



**Béja - du roman Vaga**

## GOUVERNORAT DE BÉJA



- 9. Ain Melliti (Melliti)
- 10. Ain Goussa
- 11. H. Ain Sallem
- 12. H. Ain Nefza
- 13. H. Kef Ettout
- 14. H. Sayala

## EAU MINÉRALE NATURELLE AIN MELLITI

9

### Situation géographique :

Ain Melliti se trouve à une altitude de 580 mètres et à 100 km au sud-Ouest de Tunis et à 10 km au Nord-Ouest et Téboursouk, sur la route de Thibar.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
18° C	3 l/s (Source)	7.0	422 mg/l	26.25° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	92.53	Bicarbonates	260.77	Non déterminés
Magnésium	7.30	Sulfates	26.76	
Sodium	30.24	Chlorures	53.96	
Potassium	0.82	fluorures	0.50	
		Nitrates	32.15	

### Classification :

Eau minérale naturelle bicarbonatée calcique à faible minéralisation.

### Indications thérapeutiques :

#### Maladies de l'appareil urinaire, affections rénales :

- Lithiase rénale, infections urinaires récidivantes, pyélonéphrites chroniques, néphrites, insuffisances rénales compensées, protéinuries fonctionnelles, malformations urologiques, lithiases.

 **Maladies métaboliques :**

- Obésité constitutionnelle de l'adulte et de l'enfant, excès pondéraux (grossesse période ménopausique), surcharges pondérales compliquées de troubles métaboliques (diabète, hyperlipidémie), goutte

## EAU DE SOURCE AIN GOUSSA

10

### Situation géographique :

La source se trouve à Amdoun, gouvernorat de Béja au point d'eau appelé Zahrat Médien proche de la route de Aint Draham.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
17° C	Faible	7.2	276 mg/l	22° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	76.65	Bicarbonates	292.80	Non déterminés
Magnésium	4.13	Sulfates	20.24	
Sodium	23.00	Chlorures	30.00	
Potassium	1.00	fluorures	0.55	
		Nitrates	5.67	

### Classification :

Eau bicarbonatée calcique, faiblement minéralisée.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.



## EAU DE SOURCE AIN SALLEM

11

### Situation géographique :

La source Ain Sallem se trouve à la délégation de Amdoun, à 16 km de la ville de Béja.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
16.3° C	2 à 30 l/s très variable	6.4	332 mg/l	24.55° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	60.00	Bicarbonates	292.90	Fe = 2 mg/l
Magnésium	24.34	Sulfates	10.79	
Sodium	16.97	Chlorures	26.85	
Potassium	1.20	fluorures	0.61	
		Nitrates	14.09	

### Classification :

Eau bicarbonatée calcique.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.

## EAU THERMALE AIN NEFZA

12

### Situation géographique :

Hamam Nefza se trouve à une altitude de 20 mètres, à 25 km à 'Est de Tabarka. La source émerge dans le lit de l'Oued Maadene sur sa rive gauche sous le pont de la route Nefza-Mateur. Elle est actuellement émergée par les eaux du barrage Sidi Barrak.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
31.5° C	5 l/s	7.2	1200 mg/l	64.6° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	224.00	Bicarbonates	506.00	Sr, Ba, B, Li, Rb, Fe, Mn, Zn, Ag, SiO <sub>2</sub>
Magnésium	21.00	Sulfates	26.00	
Sodium	268.00	Chlorures	585.75	
Potassium	6.60	fluorures	1.50	
		Nitrates	nd	

### Classification :

Eau chloro-bicarbonatée sodique

### Indications thérapeutiques :

#### 🔹 ORL – Voies respiratoires :

- Affections des voies respiratoires en particulier des voies aériennes supérieures : rhinites chroniques, atrophiques et hypertrophiques,

mucopurulentes ou allergiques ; rhinopharyngites chroniques ; sinusites chroniques ou à répétition, laryngites chroniques ou catarrhales.

- Bronches : bronchites chroniques, bronchites asthmatiformes, trachéobronchites et trachéites asthme, dilatation bronchique emphysème.
- Pré et post – opératoires : tympanoplasties, rhinoplasties amygdalectomies.

#### **Appareil urinaire :**

- Infections urinaires récidivantes, calculs rénaux.

#### **Appareil digestif :**

- Colites, troubles fonctionnels intestinaux : troubles du transit, colopathie fonctionnelle, intestin irritable.

#### **Techniques de cure**

- Cure de boisson, bain général, bain nasal, aérosol.

## EAU THERMALE HAMMAM KEF-ETTOUT

13

### Situation géographique :

Hamam Kef-Ettout se trouve à une altitude de 100 mètres, à 10 km au Sud Est de Nefza. Plusieurs griffons sourdent dans le lit de l'Oued Maadene non loin de la route Béja-Nefza.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
42° C	1 l/s	6.93	4678 mg/l	123.85° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	424.00	Bicarbonates	414.00	Sr, Ba, B, Li, Rb, Fe, Mn, Al, Pb, Zn, Cu, SiO <sub>2</sub>
Magnésium	43.50	Sulfates	1.50	
Sodium	1370.00	Chlorures	2573.00	
Potassium	29.60	fluorures	3.10	
		Nitrates	Nd	

### Classification :

Eau chlorurée – sodique, légèrement sulfurée.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Arthrose dans toutes formes douloureuse et dans toutes ses localisations : coxarthrose, arthrose rhizomilique.
- Traitement des rhumatismes inflammatoires en dehors de poussée

évolutive : polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante, rhumatisme psoriasique.

- Traitement des névralgies et radiculagies des membres : sciatiques, crurales et cervico-brachiales.
- Traitement des rhumatismes articulaires : périarthrites scapulo-humérales, pathologies tendineuses.
- Traitement des séquelles de traumatismes

### Voies respiratoires :

- Affections broncho-pulmonaires : asthme, bronchite chronique, séquelles d'affections respiratoires aiguës, dilatation bronchique emphysème, affections respiratoires d'origine professionnelle.
- Affection ORL : allergies ORL, rhinites chroniques, atrophiques et hypertrophiques, mucopurulentes ; rhinopharyngites chroniques, angine à répétition, sinusites chroniques ou à répétition, laryngites chroniques ou catarrhales.

### Techniques de cure :

- Cure de boisson, bain général, bain nasal, aérosol.

## EAU THERMALE HAMMAM SAYALA

14

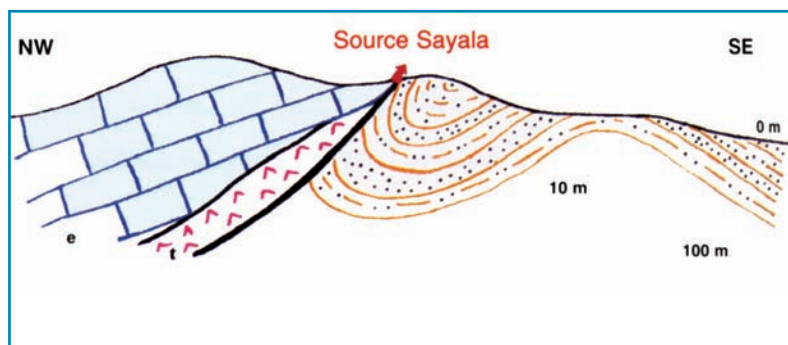
### Situation géographique :

Hammam Sayala se trouve à une altitude de 250 mètres, à 10 km au Sud Ouest de Béja. Sur la route Béja-Jendouba.



Il s'agit d'une émergence captée par un puits de 8 m de profondeur. Ses eaux alimentent un hammam traditionnel comprenant deux baignoires individuelles, deux bassins à usage collectif et deux salles de repos.

### Coupe géologique :



## Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
46° C	1 l/s	7.3	14200 mg/l	120° F

## Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	280.00	Bicarbonates	355.00	Sr, B, Li, Rb, Fe, Mn, SiO <sub>2</sub>
Magnésium	121.60	Sulfates	903.00	
Sodium	4300.00	Chlorures	7455.00	
Potassium	28.00	fluorures	4.40	
		Nitrates	Traces	

## Classification :

Eau thermale chlorurée sodique

## Indications thérapeutiques :

### 🔹 Rhumatologie :

- Rhumatologie et séquelles des traumatismes ostéo-articulaire : Toutes formes de rhumatisme dégénératifs et inflammatoires chroniques, polyarthrite rhumatoïde, spondyloarthrite, périarthrites scapulo-humérale ; toutes les arthroses : arthrose lombo-sacrale cosarthrose, gonarthrose, arthroses vertébrales et de mains, sciatiques, cruralgie, arthropaties goutteuses, séquelles d'ostéites suppurées.
- Retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures
- Tendinites, pelvispondylites, rééducation des problèmes articulaires, récupérations fonctionnelles des traumatismes et de la chirurgie orthopédique.
- Cervicalgie, dorsalgies, lombosciatiques.

### **Dermatologie :**

- Eczéma, dermatites, dermatoses, séquelles de brûlures, psoriasis vulgaire, dermites allergiques, acné et rasacé, lichens.

### **Phlébologie :**

- Séquelles de phlébites récentes, maladie post-phlébitiques et trouble trophiques, complications des varices (œdème, ulcère, périphlébite), stase veino-lymphatique, trouble fonctionnels veineux.

### **Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites endométriose, douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires

### **Techniques de cure :**

- Bains thermaux

### **Perspectives d'amélioration du captage (source études de l'ENIS 2001) :**

Le débit pourrait être amélioré par :

La mise en œuvre d'un puits de collecte des griffons (profondeur de 15 m) situé près de la source avec un régime de pompage optimal.

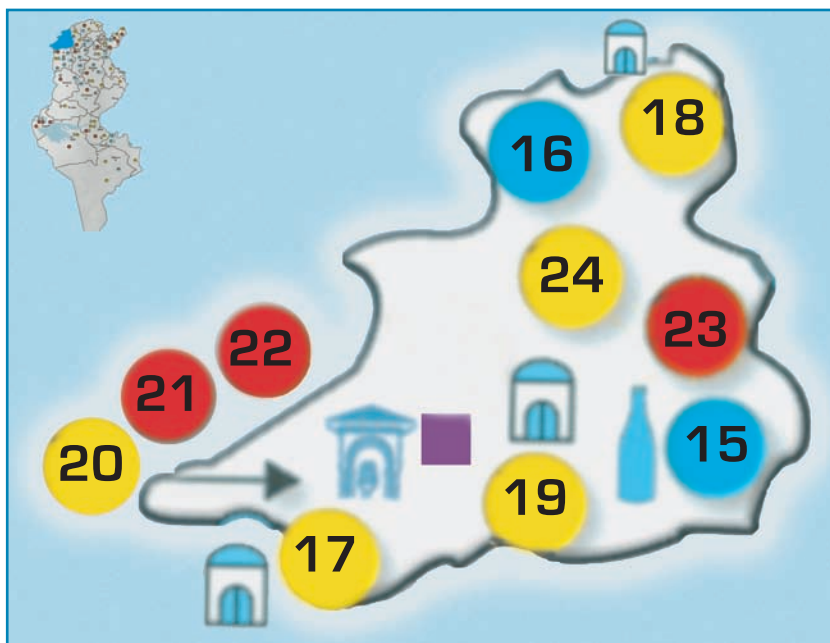
La réalisation d'un forage à une profondeur d'environ 1200 à 1450 m, situé à quelques kilomètres au nord de la source.





**Bulla régia**

## ■ GOUVERNORAT DE JENDOUBA



- 15. Ain Gniâa (Bulla régia)
- 16. Forage Barkoukech
- 17. H. Ouchtata
- 18. H. Ourahnia
- 19. H. Ali Daoua
- 20. H. B. source Basse
- 21. H. B. source Haute
- 22. H. B. source Populaire
- 23. H. Essalhine
- 24. H. Ain Bou menten

## EAU DE SOURCE

### AIN GNIAA

(bulla régia)

15

#### Situation géographique :

Aïn Gnïaa se trouve à une altitude de 200 mètres, sur la route Bou Salem – Jendouba à 3 km de Bullarigéa. Il s’agit de deux griffons qui sourdent à une dizaine de mètres l’un de l’autre. Ils sont captés au moyen d’une chambre, Une partie des eaux sert à l’alimentation de la population locale, l’autre alimente l’usine de mise en bouteille.

#### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
21° C	3 l/s	7.2	441 mg/l	22.55° F

#### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	90.00	Bicarbonates	122.00	Ni, Cr
Magnésium	10.53	Sulfates	13.00	
Sodium	28.00	Chlorures	130.00	
Potassium	1.17	fluorures	0.45	
		Nitrates	25.00	

#### Classification :

Eau chloro-bicarbonatée calcique à faible minéralisation (Eau de table)

#### Indications thérapeutiques :

- Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.

## EAU DE FORAGE BARKOUKECH

16

### Situation géographique :

Le forage Barkoukech se trouve dans la zone des dunes de Nefza située sur la côte Nord de la Tunisie, à 15 km de la ville de Tabarka.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
21° C	40 l/s	--	286 mg/l	16.9° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	48.00	Bicarbonates	90.00	Non déterminés
Magnésium	12.00	Sulfates	14.00	
Sodium	22.00	Chlorures	38.00	
Potassium	2.00	fluorures	--	
		Nitrates	--	

### Classification :

Eau bicarbonatée calcique à faible minéralisation

### Indications thérapeutiques :

- Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.

## EAU THERMALE HAMMAM OUCHTATA

17

### Situation géographique :

Hammam Ouchtata se trouve à une altitude de 300 mètres, à 13 km à l'ouest de Ghardimaou.

Il s'agit de plusieurs griffons qui sont captés dans les grès numidiens et alimentent un hammam traditionnel comportant deux bassins séparés (hommes et femmes).



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
43° C	1.5 l/s	7.5	997 mg/l	8.5° F

## Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	24.00	Bicarbonates	732.00	SiO <sub>2</sub> , Sr, Rb, B, Li, Fe, Mn, Zn, Ag
Magnésium	6.08	Sulfates	28.80	
Sodium	379.50	Chlorures	195.25	
Potassium	2.34	fluorures	1.2	
		Nitrates	nd	

## Classification :

Eau thermale bicarbonatée sodique sulfatée.

## Indications thérapeutiques :

### Voies respiratoires :

- Pathologie ORL et broncho-pulmonaire infectieuse ou allergique : nez et sinus (rhinites chroniques et récidivantes, sinusites, chroniques et récidivantes, sinusites suppurée, séquelles d'interventions, gorge (amygdalites chroniques, laryngites récidivantes et chroniques, angines et pharyngites à répétition, rhinopharyngites) ; pneumologie (trachéites, bronchites récidivantes ou chroniques, dilatations des bronches, asthme).

### Dermatologie :

- Dermatite atopique, Eczéma, lichens, prurits séborrhéique et acné ;  
 - Séquelle de brûlures  
 - Affections des muqueuses buccales : atteinte buccale des dermatoses, lichen, parodontopathies, pyorrhées alvéolodentaires.

## Techniques de cure

### Voies respiratoires :

- Gargarisme, irrigation nasale, pulvérisation pharyngée, humagenébulisation.

### Dermatologie : - Bains thermaux

## EAU THERMALE HAMMAM OURAHNIA

18

### Situation géographique :

Hammam Ourahnia se trouve à une altitude de 411 mètres, au pied des jebels Harbouna et Ragouet El Hammam. On peut y accéder par une route de 11 km à partir du point kilométrique n°5 de la route nationale Tabarka –Tunis.

La source est captée et alimente gravitairement un hammam traditionnel comprenant 2 bassins (hommes et femmes)

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
33° C	2 l/s	7.50	1000 mg/l	40.00° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	130.00	Bicarbonates	475.80	SiO <sub>2</sub> , Sr, Rb, B, Li, Fe, Mn, Zn, Ag, Sb
Magnésium	18.24	Sulfates	19.20	
Sodium	338.10	Chlorures	528.95	
Potassium	3.90	fluorures	0.38	
		Nitrates	nd	

### Classification :

Eau thermale chlorurée sodique faible.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Affections rhumatismales articulaires, inflammatoires en dehors des poussées, arthroses vertébrales et des membres, périarthrites, lombalgies, sciatiques, suite des traumatismes et des interventions chirurgicales : retard de consolidation, raideur articulaire.

### Techniques de cure :

#### Voies respiratoires :

- Bains thermaux.



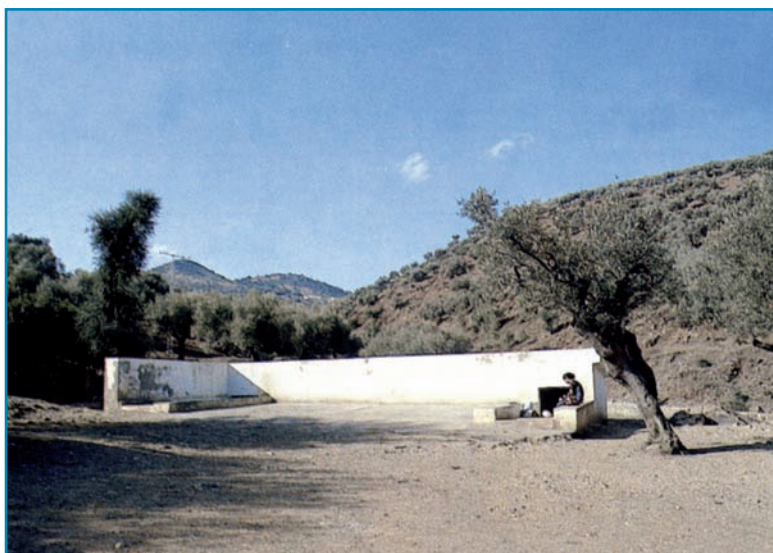
## EAU THERMALE HAMMAM ALI DAOUA

19

### Situation géographique :

Le Hammam se trouve à une altitude de 250 mètres à 11 km Nord de Ghardimaou sur la route menant à la mine Oued El Maaden (ville de Kalaa) on y accède par une piste de 1 km de long.

Plusieurs griffons sourdent dans le lit de l'Oued El Hammam le plus important des griffons est aménagé pour alimenter un Hammam



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
40° C	0.5 l/s	6.5 l/s	49223 mg/l	349.00° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	986.00	Bicarbonates	707.60	Sr, Mn
Magnésium	249.28	Sulfates	3456.00	
Sodium	17128.00	Chlorures	25915.00	
Potassium	3.90	fluorures	1.90	
		Nitrates	nd	

### Classification :

Eau thermale à forte minéralisation, de nature typiquement chlorurée sodique, riche en manganèse (1.27 mg/l)

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Rhumatismes articulaires chroniques : péri-arthrites, tendinites et bursite
- Rhumatismes inflammatoires chroniques en dehors des poussées : pelvispondylite rhumatismale et polyarthrite rhumatoïde ;
- Séquelles des traumatismes et des interventions chirurgicales : retard de consolidation, raideur articulaire ; arthropathies diverses de la sénescence.
- Arthroses dans toutes ses localisations et manifestations ; ostéoporose.

#### Dermatologie :

- Dermate atopique, dermatose, psoriasis, eczéma, lichens, prurits acné seborrhéque
- Séquelle de brûlures.

### Techniques de cure :

- Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM BOURGUIBA

(SOURCE BASSE)

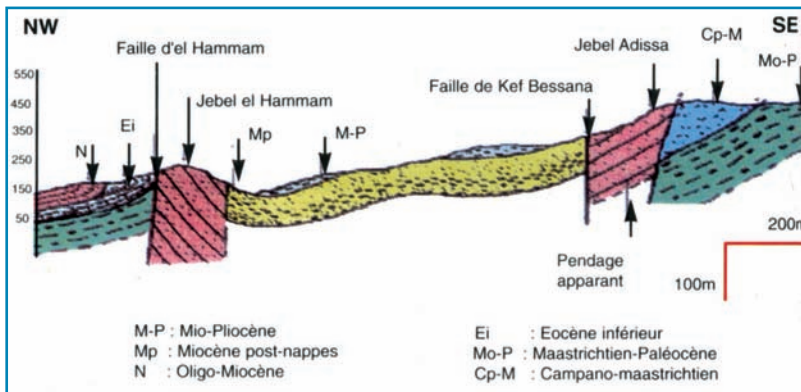
20

### Situation géographique :

La source « Basse » de Hammam Bourguiba se trouve à une altitude de 150 mètres, à environ 15 km à l'ouest de Ain Draham en passant par Babbouch.



### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
38° C	0.45 l/s	7.2	528 mg/l	15.65° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	41.28	Bicarbonates	536.80	SiO <sub>2</sub> , Pb, Ni, Li, Rb, Ag, Co, Fe, Se, As
Magnésium	13.03	Sulfates	17.44	
Sodium	162.86	Chlorures	82.88	
Potassium	11.40	fluorures	0.94	
		Nitrates	Traces	

### Classification :

Eau thermale bicarbonatée sodique sulfatée.

### Indications thérapeutiques :

#### Voies respiratoires :

- Pathologie ORL et broncho-pulmonaire :
- Fosses nasales et sinus (les coryzas à répétitions, les rhinites chroniques et récidivantes, les rhinites atrophiques secondaires avec suppurations, l'Ozène à titre de préparation à l'intervention ou de consolidations, post-opératoire ; polypose nasosinusienne ; sinusites chroniques et récidivantes, sinusites suppurées, séquelles d'interventions.
- Rhinopharynx : rino-pharyngites catarrhales muqueuses et mucopurulentes, rhino-pharyngites infantiles, persistant après ablation des végétations adénoïde et en rapport avec une débilité lymphoïde du pharynx.
- Pharynx et amygdales : pharyngites catarrhales, granuleux ou hypertrophiques, pharyngites atrophiques, amygdalites chroniques,
- Larynx : laryngites récidivantes et chroniques, laryngites catarrhales, nodulaire ou en grains d'orge.

- Pneumologie (trachéites, bronchites récidivantes ou chroniques dilatations bronchiques, asthme)
- Cavités tubo-ty.

#### Dermatologie :

- Dermatite atopique, Eczéma, lichens, prurits séborrhéique et acné ;
- Séquelles de brûlures.
- Affections des muqueuses buccales : atteinte buccale des dermatoses, lichen, parodontopathies, pyorrhées alvéolodentaires.

#### Techniques de cure

##### Voies respiratoires :

- Gargarisme, irrigation nasale, pulvérisation pharyngée, humage-nébulisation.

##### Dermatologie :

- Bains thermaux

#### Perspectives d'amélioration du captage (source études de l'ENIS 1995)

Le débit pourrait être amélioré par :

- Curage et décapage de la source
- Réalisation d'un forage situé près de la source populaire à une profondeur estimée à 350 m environ.

## EAU THERMALE HAMMAM BOURGUIBA

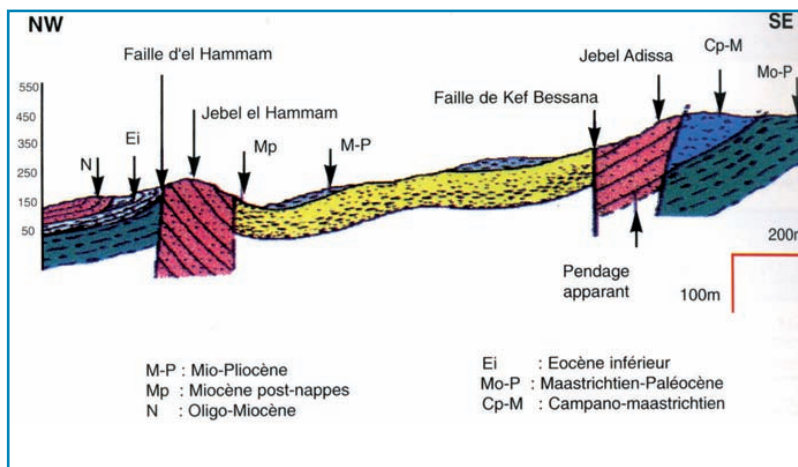
(SOURCE HAUTE)

21

### Situation géographique :

La source « Haute » se trouve à une altitude de 150 mètres, à 15 km à l'Ouest de Ain Draham en passant par Babouch.

### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
50° C	0.6 l/s	7.0	1000 mg/l	27.55° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	75.25	Bicarbonates	5 97.80	SiO <sub>2</sub> , Co, Ba, Fe, Li, Ni, Zn, As, Rb, Cr H <sub>2</sub> S (1,5° sulphydrométrie)
Magnésium	21.34	Sulfates	6.00	
Sodium	259.90	Chlorures	291.00	
Potassium	13.06	fluorures	1.95	
		Nitrates	traces	

### Classification :

Eau thermale bicarbonatée sodique sulfatée.

C'est une source sulfatée dont le soufre et l'hydrogène sulfuré proviennent pour l'essentiel de l'oxydation de la pyrite très abondante dans les marnes pyriteuses du Flysch oligocène sous l'action de micro-organismes spécifiques

### Indications thérapeutiques :

- Cure de remise en forme, effet tonifiant, reconstituant et myo-relaxant.

### Techniques de cure

- Bains thermaux

### Perspectives d'amélioration du captage (source études de l'ENIS 1995)

Le débit pourrait être amélioré par :

- Curage et décapage de la source
- réalisation d'un forage situé près de la source populaire à une profondeur estimé à 350 m environ.

## EAU THERMALE HAMMAM BOURGUIBA

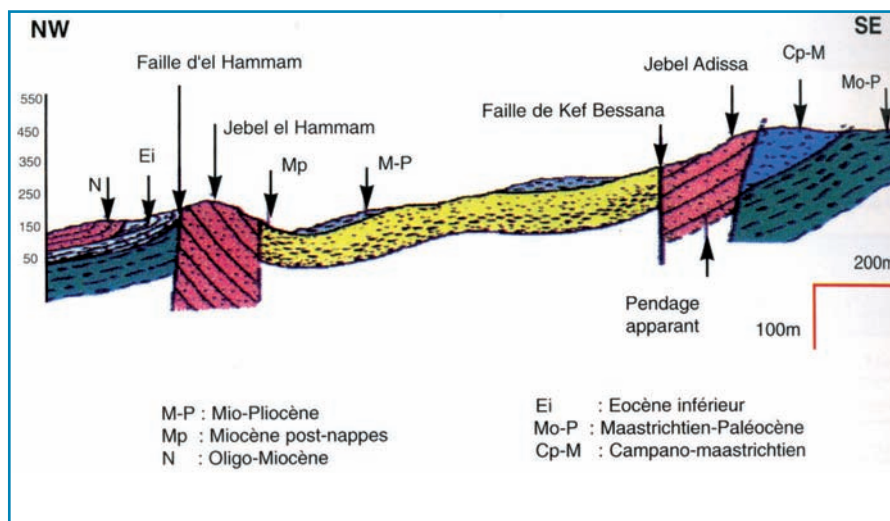
(SOURCE POPULAIRE)

22

### Situation géographique :

La source « populaire » de Hammam Bourguiba se trouve à une altitude approximative de 150 mètres, à 15 km à l’Ouest de Ain Draham en passant par Babouch. Elle alimente la station thermale et le hammam populaire.

### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
48° C	1.8 l/s	7.0	950 mg/l	32° F



### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	98.00	Bicarbonates	537.60	As, Hg, Co, Fe, Zn, Ni, Cr, H <sub>2</sub> S (1,5° 2° sulfydrométrique)
Magnésium	18.00	Sulfates	6.00	
Sodium	275.00	Chlorures	291.00	
Potassium	14.50	fluorures	1.95	
		Nitrates	traces	

### Classification :

Eau thermale bicarbonatée sodique sulfatée.

### Indications thérapeutiques :

- Cure de remise en forme, effet tonifiant, reconstituant et myo-relaxant.

### Techniques de cure :

- Bains thermaux

### Perspectives d'amélioration du captage (source études de l'ENIS 1995)

Le débit pourrait être amélioré par :

- Curage et décapage de la source
- Réalisation d'un forage situé près de la source populaire à une profondeur estimée à 350 m environ.

## EAU THERMALE HAMMAM ESSAHLINE

**23**

### Situation géographique :

Hammam Essahlina se trouve à une altitude de 280 mètres, à 10 km au Nord de Fernana sur la route Fernana-Ben Métir, on y accède par une piste de 2km de long.

Il s'agit de plusieurs griffons qui sourdent dans le lit de l'Oued Ellil.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
73° C	4 l/s	7.3	812 mg/l	30° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	80.00	Bicarbonates	244.00	Non déterminés
Magnésium	24.32	Sulfates	70.00	
Sodium	215.00	Chlorures	355.00	
Potassium	7.00	fluorures	0.54	
		Nitrates	Traces	

### Classification :

Eau hyperthermale chlorurée-sodique, sulfurée.

### Indications thérapeutiques :

#### Voies respiratoires :

- Affections broncho-pulmonaires : asthme, bronchite chronique, séquelles d'affections respiratoires aigus, dilatation bronchique,

emphysème, affections respiratoires d'origine professionnelle.

- Affections ORL : allergies ORL, rhinopharyngites chroniques, angine à répétition, sinusites chroniques ou à répétition, laryngites chroniques ou catarrhales, rhinites chronique, atrophiques hypertrophiques

#### **Dermatologie :**

- Eczémas constitutionnels, éczémas secs, psoriasis, ulcères variqueux éczématisée, rutilaires, purits, troubles de la cicatrisation.

#### **Techniques de cure :**

- Cure de boisson, bain général, bain nasal, aérosol.

## EAU THERMALE AIN BOU MENTEN

24

### Situation géographique :

Ain Bou menten se trouve à une altitude de 150 mètres, à 4 km à l'Ouest des sources de Hammam Bourguiba, près de la frontière algérienne.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
30° C	Faible	7.0	1244 mg/l	14.6° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	40.00	Bicarbonates	854.00	Non déterminés
Magnésium	11.18	Sulfates	14.76	
Sodium	396.00	Chlorures	266.25	
Potassium	20.00	fluorures	0.85	
		Nitrates	Traces	

### Classification :

Eau thermale bicarbonatée sodique, sulfurée

### Indications thérapeutiques :

#### Voies respiratoires :

- Pathologie ORL et broncho-pulmonaire : Rhinites chroniques et récidivantes, sinusites chroniques et récidivantes.
- Sinusites suppurées, séquelles d'interventions ; amygdalites chroniques laryngites récidivantes et chroniques, angines pharyngites à répétition,

rhinopharyngites ; trachéites, bronchites, dilatation des bronches, asthme.

#### **Dermatologie :**

- Dermate atopique, éczémas lichens, prurits, séborrhée et acné,
- Séquelles des brûlures ;
- Affections des muqueuses bucco-ligales : atteinte buccale dermatose, lichen plan, leucoplasie, maladies du parodonte (gingivite, paradonites, parodontolyses, pyorrhées alvéolodentaires)

#### **Techniques de cure :**

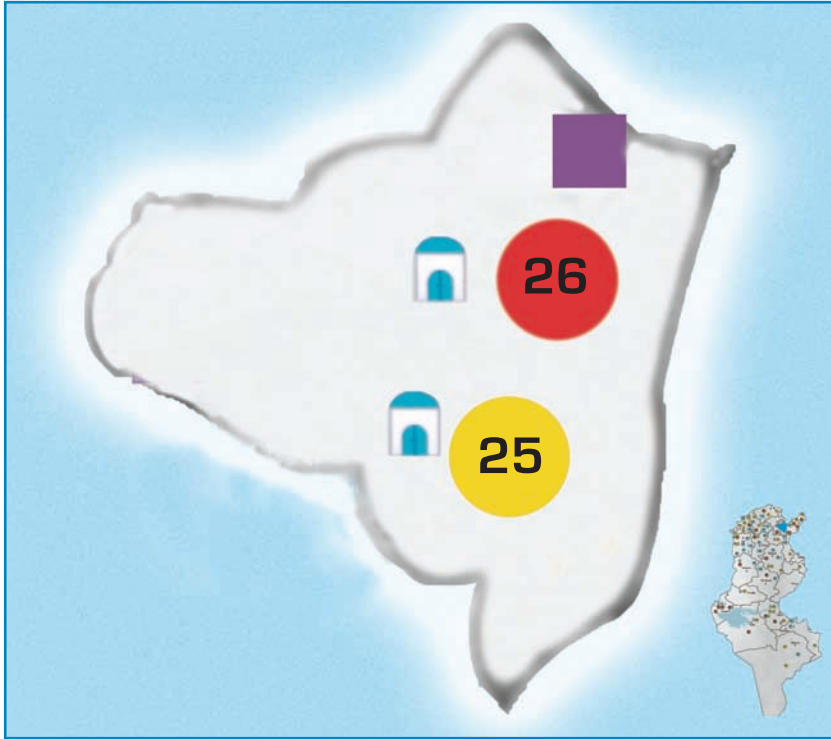
##### **Voies respiratoires :**

- Gargarisme, irrigation nasale, pulvérisation pharyngée, humage nébulisation.

##### **Dermatologie :**

- Bains thermaux.

## ■ GOUVERNORAT DE BEN AROUS



- 25. Ain El-bey
- 26. Ain El Ariane

## EAU MINÉRALE AIN EL BEY

25

### Situation géographique :

La source Aïn El-bey se trouve à une altitude d'environ 8 mètres (non loin de rivage) et à 15 km au Sud-Est de Tunis. Les sources thermales de hammam lif étaient déjà connues du temps des Romains qui avaient donné à la localité le nom de « Ad aquas ».



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
43° C	2 l/s	6.7	15816 mg/l	307° F

## Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	960.00	Bicarbonates	622.00	SiO <sub>2</sub> , Sr, Rb, B, Mn, Li, Fe, Zn, Cu, Ni, Pb
Magnésium	162.94	Sulfates	1056.00	
Sodium	3776.60	Chlorures	7268.00	
Potassium	124.02	fluorures	2.80	
		Nitrates	7.17	

## Classification :

Eau thermale chlorurée sodique forte, sulfatée

## Indications thérapeutiques :

### Rhumatologie :

- Arthrose : arthrose lombosacé, coxarthrose, gonarthrose, arthrose véritable et des mains.
- Rhumatisme inflammatoire (en dehors des poussées évolutives) : polyarthrite rhumatoïde, pelvispondylite rhumatismale, rhumatisme psoriasique et gouteux.
- Rhumatismes articulaires : périarthrites scapulo-humérales, tendinites, bursites.
- Syndromes algiques : cervicalgies, cervico-brachialgies sciatiques.
- Ostéopathie raréfiante simple ou compliquée de tassements vertébraux, ostéoporose, ostéopathies endocriniennes, maladie de Paget.
- Algodystrophie et séquelles ostéoarticulaires post-traumatiques. Retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures.
- Séquelles chirurgicales : arthrodèse, ostéotomie, arthroplasties, algies diffuses du moignon.



 **Dermatologie :**

- Eczéma, dermatites, dermatoses, séquelles de brûlures, psoriasis, dermites allergiques, lichen, prurits.

 **Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites endométriose, douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires

**Techniques de cure :**

Bains thermaux.

## EAU MINÉRALE AIN EL ARIANE

26

### Situation géographique :

La source thermale de Aïn El Ariane se trouve à une altitude d'environ 8 mètres et à 15 km au Sud-Est (non loin du virage) de Tunis.



Les sources thermales de hammam lif étaient déjà connues du temps des Romains qui avaient donné à la localité le nom de « Ad aquas ». elle alimente l'établissement municipal où on pratique la balnéothérapie.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
46° C	2,5 l/s	6.6	15748 mg/l	315° F

## Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	960.00	Bicarbonates	597.00	SiO <sub>2</sub> , Sr, Ba, B, Rb, Li, Fe, Zn, Cu, Mn, Co
Magnésium	182.40	Sulfates	1116.0	
Sodium	3776.60	Chlorures	7923.00	
Potassium	124.02	fluorures	2.70	
		Nitrates	1.94	

## Classification :

Eau thermale à dominance chlorurée sodique, sulfatée classique.

## Indications thérapeutiques :

### Rhumatologie :

- Rhumatisme dégénératifs : arthrose lombosacé, coxarthrose, gonarthrose, arthrose vertébrale et des mains.
- Rhumatisme inflammatoire (en dehors des poussées évolutives) : polyarthrite rhumatoïde, pelvispondylite rhumatismale, rhumatisme psoriasique et gouteux.
- Rhumatismes articulaires : périarthrites scapulo-humérales, tendinites, bursites.
- Syndromes algiques : cervicalgies, cervico-brachialgies sciatiques.
- Ostéopathie raréfiante simple ou compliquée de tassements vertébraux, ostéoporose, ostéopathies endocriniennes, maladie de Paget.
- Algodystrophie et séquelles ostéoarticulaires post-traumatiques. Retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures.
- Séquelles chirurgicales : arthrodèse, ostéotomie, arthroplasties, algies diffuses du moignon.

**Dermatologie :**

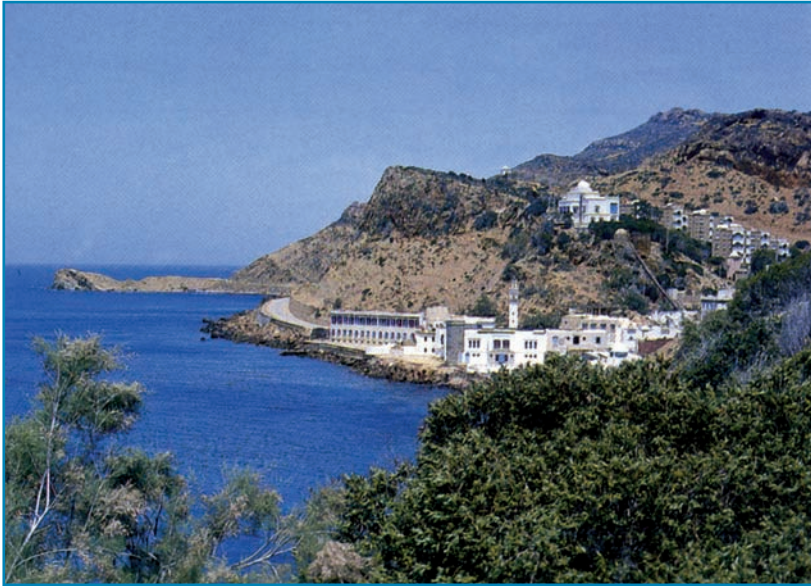
- Eczéma, dermatites, dermatoses, séquelles de brûlures, psoriasis, dermites allergiques, prurits, lichen.

**Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites endométriose, douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires

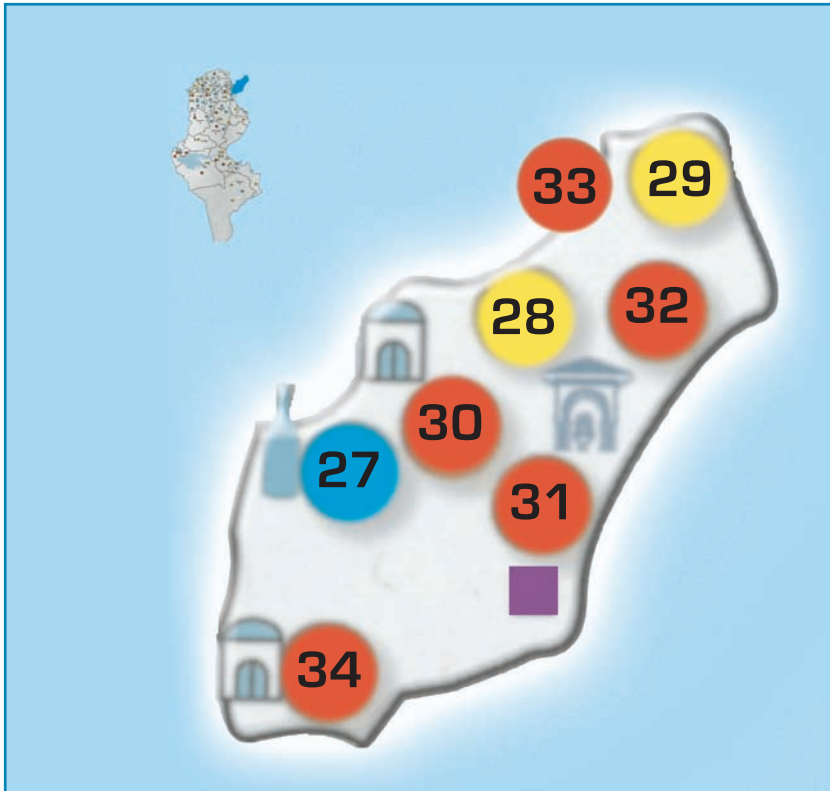
**Techniques de cure :**

Bains thermaux.



**KORBOUS**

## GOVERNORAT DE NABEUL



- 27 - Ain Oktor (Oktor)
- 28 - Ain Fakroun
- 29 - Ain Kalassira
- 30 - Ain Sbia
- 31 - Ain Echfa
- 32 - Ain El Atrous
- 33 - Sources sous-marines
- 34 - H. Ben Jedidi

## EAU MINÉRALE NATURELLE AIN OKTOR

27

### Situation géographique :

Aïn Oktor se trouve à une altitude de 5 mètres, à 50 km à l'Est de Tunis, les sources sourdent au bord de la mer.



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
19° C	0.3 l/s	7.5	1328 mg/l	56.9° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	129.05	Bicarbonates	324.52	Mn, Cr, Fe, Co, Al, Sr, Zn, Se, As, Cu
Magnésium	59.99	Sulfates	181.45	
Sodium	293.34	Chlorures	521.97	
Potassium	6.58	fluorures	0.48	
		Nitrates	16.70	

**Classification :**

Eau chlorurée sodique.

**Indications thérapeutiques :**

**Maladies de l'appareil urinaire :**

- Lithiase oxalique et uratique ; cure de diurèse après lithotritie ; affections uronéphrologies, pyélonéphrites chroniques, malformations urologiques.

**Maladies métaboliques :**

Gouttes, sédentarité, insuffisance hépatiques.

Elle est déconseillée aux hypertendus et aux cardiaques, ainsi que dans le cas des lithiases phosphatiques.



## EAU THERMALE AIN FAKROUN

28

### Situation géographique :

Aïn fakroun se trouve au niveau de la mer, à 2 km de la ville de korbous.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
37° C	1 l/s	6.6	12100 mg/l	337.5° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	1027.50	Bicarbonates	561.20	Non déterminés
Magnésium	193.50	Sulfates	1338.00	
Sodium	2834.00	Chlorures	5927.00	
Potassium	50.00	fluorures	2.90	
		Nitrates	1.50	

### Classification :

Eau thermale chlorurée sodique forte, riche en sulfate, calcium et magnésium.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Rhumatismes articulaires chroniques : périarthrites tendinites et bursite.
- Rhumatisme inflammatoire chronique en dehors des poussées pelvispondylite rhumatismale et pslyartrite rhoymatoïde.

- Séquelles des traumatismes ostéo-articulaires et des interventions chirurgicales : suite de fractures avec ou sans ostéosynthèses, retard de consolidation, séquelles d'entorses, de luxations, raideur articulaire ; arthropathies diverses de la sénescence.
- Arthroses dans toutes ses localisations et manifestations ostéoporose.

#### **Dermatologie :**

- Dermate atopique, dermatose, psoriasis eczéma, lichen, prurits, acné et séborrhée, allergies intriquées.
- Séquelles de brûlures.

#### **Phlébo-angiologie :**

- insuffisances veineuses et lymphatiques (oedèmes chroniques, dermite purpurique, ulcères des jambes), suite et séquelles de phlébites, acrosyndromes vasculaires.

#### **Gynécologie :**

- Séquelles d'affections inflammatoires, algies pelviennes chroniques, les troubles congestifs et neurotoniques de la ménopause.

#### **Techniques de cure :**

Bains et douches thermaux.

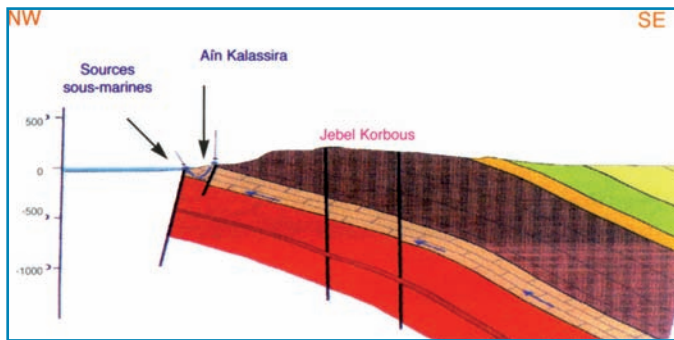
## EAU THERMALE AIN KALASSIRA

29

### Situation géographique :

La source thermale de Aïn kalassira se trouve à environ 51 km à l'Est de Tunis et était déjà connue depuis la plus haute antiquité. Les « curistes » ont aménagé un petit bassin dans lequel ils se baignent.

### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
44° C	1.4/l/s	6.6	12246 mg/l	280° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	820.00	Bicarbonates	524.60	SiO <sub>2</sub> , Rb, Li, B, Fe, Mn, Zn, Cu, Pb
Magnésium	182.40	Sulfates	2214.00	
Sodium	3392.50	Chlorures	5325.00	
Potassium	45.00	fluorures	3.10	
		Nitrates	3.10	

### Classification :

Eau thermale de type chlorurée sodique

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie et séquelles des traumatismes ostéo-articulaire :

- Rhumatisme chronique dégénératif (arthroses), rhumatisme inflammatoire chronique (arthrites), polyarthrite rhumatoïde, sciaticques, cruralgies, cervicalgies, dorsalgie rhumatisme goutteux, retard de consolidation, cols hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires, atrophie, contractures, tendinites, pelvispansulites, récupérations fonctionnelles des traumatismes et de la chirurgie orthopédique.

#### Dermatologie :

- Eczéma, dermatite, dermatoses, séquelles de brûlure, psoriasis, dermites allergiques, acné et rosacé, lichen, prurits.

#### Gynécologie :

- Séquelles inflammatoires et métrites et des salpingites, endométriose, douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires

### Techniques de cure :

Bains thermaux.

### Perspectives d'amélioration du captage (Source étude ENIS 2001)

Le débit pourrait être amélioré par :

- Le captage de sept (7) sources sous-marines situées à 150 m de la rive Aïn kalassira.
- La réalisation d'un forage de 1500 m de profondeur à 4 km au sud-Est de la source.

## EAU THERMALE AIN SBIA

30

### Situation géographique :

La source thermale de Aïn Sbia se trouve à 51 km à l'Est de Tunis en passant par Hammam Lif et était déjà connue depuis la plus haute antiquité.



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
50° C	faible (0.70/s)	7.2	12272 mg/l	270° F

## Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	780.00	Bicarbonates	512.40	Non déterminés
Magnésium	182.40	Sulfates	1364.00	
Sodium	3088.90	Chlorures	5266.00	
Potassium	93.20	fluorures	2.80	
		Nitrates	traces	

## Classification :

Eau hyper thermale chlorurée sodique

## Indications thérapeutiques :

### Rhumatologie :

- Arthrose, rhumatismes dégénératifs : arthrose lombosacrée, coxarthrose, gonarthrose, arthrose vertébrale et des mains
- Rhumatisme inflammatoire (en dehors des poussées évolutives) : polyarthrite rhumatoïde, pelvispondylite rhumatismale, rhumatisme psoriasique et gouteux.
- Rhumatismes articulaires : périarthrites scapulo-humérales, tendinites, bursites.
- Syndromes algiques : cervicalgies, cervico-brachialgies sciatiques.
- Ostéopathie raréfiante simple ou compliquée de tassements vertébraux, ostéoporose, ostéopathies endocriniennes, maladie de Paget.
- Algodystrophie et séquelles ostéoarticulaires post-traumatiques. Retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures.
- Séquelles chirurgicales : arthrodèse, ostéotomie, arthroplasties, algies diffuses du moignon.

 **Dermatologie :**

- Eczéma, dermatite, dermatoses, séquelles de brûlure, psoriasis, dermites allergiques, lichen, prurits.

 **Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires et métrites et des salpingites, endométriose, douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires.

**Techniques de cure :**

Bains thermaux.

## EAU THERMALE AIN ECHFA

31

### Situation géographique :

La source thermale de Aïn Echfa se trouve à une altitude de 5 mètres, à 51 km à l'Est de Tunis en passant par Hammam Lif et était déjà connue depuis la plus haute antiquité.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
59° C	24 l/s	7.5	11812 mg/l	263.60° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	755.88	Bicarbonates	561.20	Co, Se, Cu, Pb, Sr, Ba, Li, Fe, Mn, Ni, B, Zn, SiO <sub>2</sub>
Magnésium	181.57	Sulfates	1724.09	
Sodium	2980.00	Chlorures	5700.00	
Potassium	86.41	fluorures	2.8	
		Nitrates	traces	

### Classification :

Eau hyper thermale à dominance chlorurée sodique.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Arthrose, rhumatismes dégénératifs : arthrose lombosacral, coxarthrose, gonarthrose, arthrose vertébrale et des mains



- Rhumatisme inflammatoire (en dehors des poussées évolutives) : polyarthrite rhumatoïde, pelvispondylite rhumatismale, rhumatisme psoriasique et gouteux.
- Rhumatismes articulaires : périarthrites scapulo-humérales, tendinites, bursites.
- Syndromes algiques : cervicalgies, cervico-brachialgies sciatiques.
- Ostéopathie raréfiante simple ou compliquée de tassements vertébraux, ostéoporose, ostéopathies endocriniennes, maladie de Paget.
- Algodystrophie et séquelles ostéoarticulaires post-traumatiques. Retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures.
- Séquelles chirurgicales : arthrodèse, ostéotomie, arthroplasties, algies diffuses du moignon.

#### **Dermatologie :**

- Eczéma, dermatite, dermatoses, séquelles de brûlure, psoriasis, dermites allergiques, prurits, lichen.

#### **Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires et métrites et des salpingites, endométriose, douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires.

#### **Techniques de cure :**

Station thermale médicalisée et bains thermaux.

## EAU THERMALE AIN EL-ATROUS

32

### Situation géographique :

Aïn El-Atrous se trouve à une altitude de 5 mètres, à 1 km au nord de Korbous. Elle est captée et ses eaux ne sont pas utilisées pour le moment.



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
58.6° C	39 l/s	6.7	12352 mg/l	299° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	800	Bicarbonates	536.80	Pb, Sr, B, Li, Rb, Fe, Mn, Zn, Cu, Sio2
Magnésium	240.76	Sulfates	2110.13	
Sodium	2953.20	Chlorures	4970.00	
Potassium	89.70	fluorures	3.20	
		Nitrates	Abs	

### Classification :

Eau hyper thermale, chlorurée sodique forte

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Rhumatismes articulaires chroniques : périarthrites tendinites et bursite.
- Rhumatisme inflammatoire chronique en dehors des poussées pelvispondylite rhumatismale et pslyartrite rhoymatoïde.
- Séquelles des traumatismes ostéo-articulaires et des interventions chirurgicales : suite de fractures avec ou sans ostéosynthèses, retard de consolidation, séquelles d'entorses, de luxations, raideur articulaire ; arthropathies diverses de la sénescence.
- Arthroses dans toutes ses localisations et manifestations ostéoporose.

#### Dermatologie :

- Dermate atopique, dermatose, psoriasis eczéma, lichens, prurits, acné séborrhée, allergies intriquée.
- Séquelles de brûlures

#### Phlébologie :

- Séquelles de phlébites et péri-phlébiltes, insuffisances veineuses et lymphatiques (oedèmes chroniques, dermite purpurique, ulcères variqueux), acrosyndromes vasculaires ; post-stripping.

#### Gynécologie :

- Séquelles d'affections inflammatoires, algies pelviennes chroniques, les troubles congestifs et neurotoniques de la ménopause.

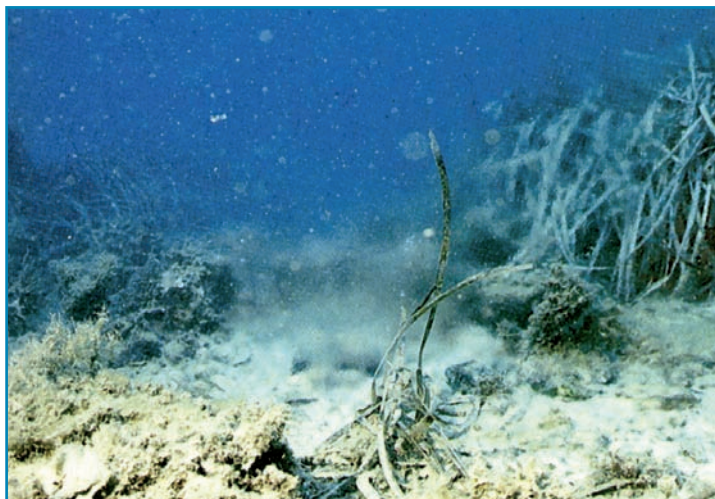
### Techniques de cure :

Bains et douches thermaux.

## EAU HYPERTHERMALE SOURCES SOUS MARINES

33

Au total, on a détecté 7 manifestations thermales principales et une dizaine de manifestations secondaires, elles sont visibles par mer calme en produisant à sa surface des cercles de 2 à 5 m de diamètre à l'intérieur desquels l'eau paraît plus calme et de couleur différente. Ces sources sous-marines sont regroupées au milieu de la crique à 150 mètres, environ à l'Ouest de Ain Kalassira et à 100 m au Sud du Bord septentrional de la crique. Elles semblent se localiser dans le prolongement de la faille de Ain kalassira, orientée N100, elle-même perpendiculaire à la grande faille de Korbous orientée N-S



Ces venues hydrothermales sont accompagnées de dégagements gazeux sous une épaisseur d'eau de mer de 8 à 9 m. la température du mélange d'eau de mer et d'eau thermale est de 26°C (31°C d'après Solignac 1927) la température de l'eau thermale au griffon varie entre 62° et 63° C. L'eau de mer au large, loin des sources chaudes, est également de 26°C. ce qui montre que les eaux thermales n'ont presque pas d'influence sur la

température de l'eau de mer, du moins en surface. A un mètre au-dessus des griffons, la température du mélange est de 30°C.



Cette zone, présentant à première vue un potentiel thermal très important (puisque'elle montre actuellement la zone la plus chaude de la région de Korbous), mérite des études d'investigations plus approfondies (cadre structural, étude géochimique et possibilité de captage de ces sources soit à partir du continent, soit en mer).

## EAU THERMALE HAMMAM BENT JEDIDI

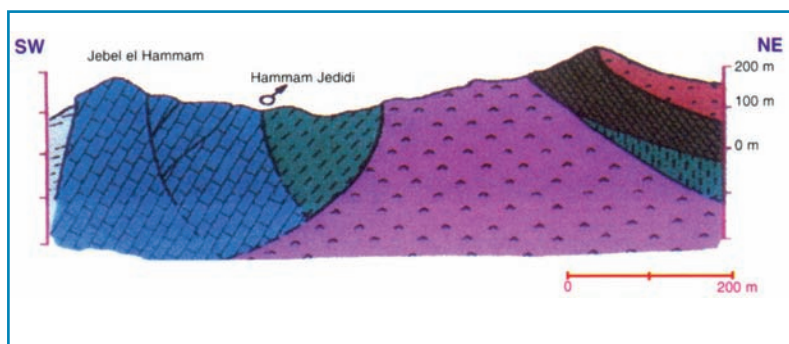
34

### Situation géographique :



Le hammam se trouve à une altitude de 103 mètres, à 78 km au Sud-Est de Tunis

### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
60° C	15 l/s (par pompage)	6.9	18960 mg/l	256.85° F

## Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	829.46	Bicarbonates	414.80	Cu, As, Ni, Se, Ba, Sr, B, Li, Pb, Fe, Mn, Zn, Sb, SiO <sub>2</sub>
Magnésium	120.40	Sulfates	1700.00	
Sodium	5520.00	Chlorures	9585.00	
Potassium	179.40	fluorures	1.50	
		Nitrates	1.77	

## Classification :

Eau hyper thermale, chlorurée sodique forte

## Indications thérapeutiques :

### Rhumatologie :

- Arthrose, Rhumatismes dégénératifs : arthrose lombosacrée, coxarthrose, gonarthrose, arthrose vertébrale et des mains.
- Rhumatisme inflammatoire (en dehors des poussées évolutives) polyarthrite rhumatoïde, pelvispondylite rhumatismale, rhumatismes, psoriasique et gouteux.
- Rhumatismes articulaires : périarthrites scapulo-humérales, tendinites, bursites.
- Syndromes algiques : cervicalgies, cervico-brachialgies sciatiques.
- Ostéopathie raréfiante simple ou compliquée de tassements vertébraux, ostéoporose, ostéopathies endocriniennes, maladie de Paget.
- Algodystrophie et séquelles ostéoarticulaires post-traumatiques. Retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures.
- Séquelles chirurgicales : arthrodèse, ostéotomie, arthroplasties, algies diffuses du moignon.

### **Dermatologie :**

- Eczéma, dermatites, dermatoses, séquelles de brûlures, psoriasis, dermites allergiques, lichens, prurits.

### **Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites, endométriose ; douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires.

### **Techniques de cure :**

Bains thermaux.

### **Perspectives d'amélioration du captage (Source étude ENIS 2000)**

Le débit pourrait être amélioré par :

Le renforcement de pompage au niveau de l'actuel puits jusqu'à concurrence de 30 l/s

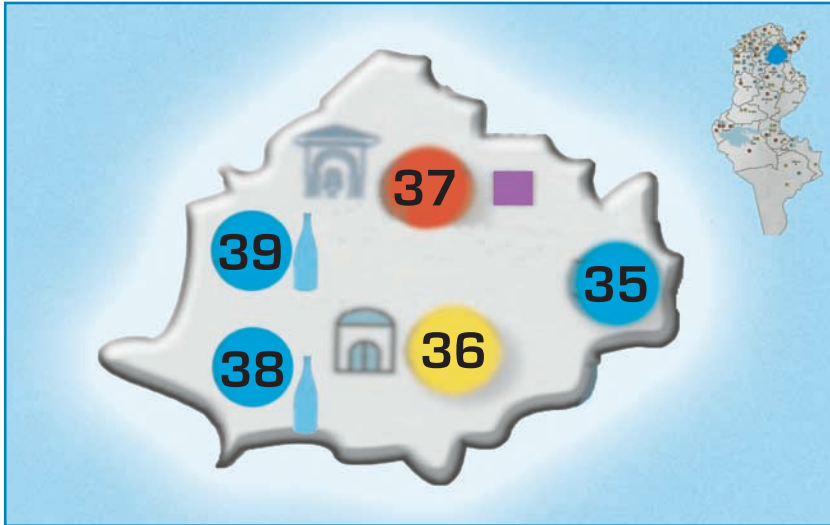
La réalisation d'un forage d'une trentaine de mètre de profondeur, situé un peu au Nord de l'actuel point.





**Les temps des eaux-Zaghouan**

## ■ GOUVERNORAT DE ZAGHOUAN



- 35 - Ain Ayed
- 36 - H. Zriba
- 37 - H. Jebel Ouest
- 38 - Oued El Guelb (Cristaline)
- 39 - F. 12734/2 (Aqualine)

## EAU DE SOURCE AIN AYED

35

### Situation géographique :

Ain ayed est située à Jebel zaghouan. Au Nord de la Tunisie, elle s'étend de la vallée de l'oued Rmel au Nord-Est jusqu'à la route reliant fahs à Saouef.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
18° C	23.5 l/s	7.3	520 mg/l	37.60° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	117.24	Bicarbonates	231.80	SiO <sub>2</sub> , Al, O <sub>2</sub> dissous
Magnésium	20.22	Sulfates	164.54	
Sodium	44.13	Chlorures	56.80	
Potassium	1.21	fluorures	0.47	
		Nitrates	6.34	

### Classification :

Eau hyper bicarbonatée calcique, sulfatée magnésienne.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer ses indications thérapeutiques.

## EAU THERMALE HAMMAM ZRIBA

36

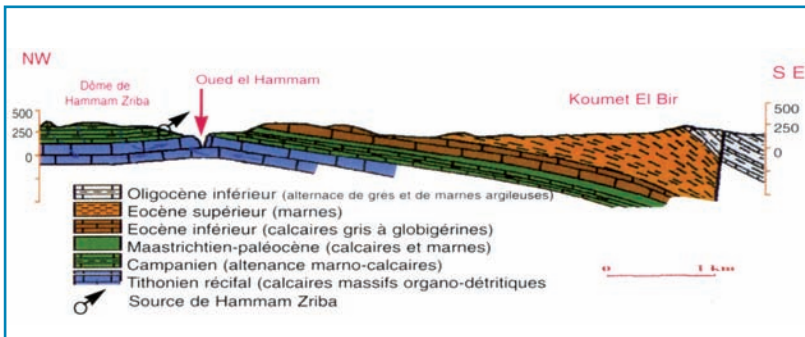
### Situation géographique :

Hammam Zriba se trouve à une altitude de 170 mètres et à 58 km de Tunis, sur la route reliant Zaghouan à Enfidha.



La source jaillit dans le lit de l'Oued El-Hammam juste à la sortie du canyon. Actuellement l'eau thermale alimente un bassin pour femmes et un autre pour hommes, ainsi que des bassins individuels alimentés par pompe.

### coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
44° C	De 8 à 60 l/s	6.9	5880 mg/l	220.00° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	640.00	Bicarbonates	256.20	SiO <sub>2</sub> , Sr, B, Li, Pb, Mn, Ni, Co, Rb, Ag, Fe, Cu, Zn, As
Magnésium	145.92	Sulfates	1770.09	
Sodium	1132.74	Chlorures	1924.57	
Potassium	24.40	fluorures	2.30	
		Nitrates	1.41	

### Classification :

Eau thermale, chloro-sulfaté sodico-calcique.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Maladies arthrosiques : du rachis à tous les niveaux (arthrose cervicale, lumbago, lombo-sciatique), gonarthrose, coxarthrose, des chronique (arthrites) polyarthrite rhumatoïde, sciaticques, douleurs d'origine divers : cruralgies, cervicalgies, dorsalgie, tendinites chroniques, périarthrite scapulo-humérale, myalgies ; rhumatisme goutteux ; séquelles musculaires : atrophie, contractures.
- Rééducation post-chirurgicales ou post-traumatique : arthrodèses, ostéotomies, arthroplastie, algies diffuses du moignon, retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations.

### **Dermatologie :**

- Eczéma, dermatites, dermatoses, séquelles de brûlures, psoriasis, dermites allergiques, acné et rosacé, lichens, prurits.

### **Affections du système nerveux**

- Névrites, névralgies, séquelles d'hémiplégie et de paraplégie, plexites, séquelles de poliomyélite aiguë.

### **Voies respiratoires :**

- Sinusites, rhinite, ozène, pharyngites, amygdalites, laryngites, bronchite chronique, asthme, tracheites, catarrhe tubo-tympanique et surdité rhinogène.

### **Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites, endométriose ; douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires.

### **Techniques de cure :**

Bains thermaux.

### **Perspectives d'amélioration du captage (Source étude ENIS 2001)**

Le débit pourrait être amélioré par :

Une mise en œuvre d'un puits des drains près de la source avec un régime de pompage optimal

La réalisation d'un forage situé à environ 8 km au Sud-Ouest du hammam.

## EAU THERMALE JEBEL-OUST

37

### Situation géographique :

La station thermale de Jebel Oust se trouve à une altitude de 130 mètres et à 38 km au Sud-Ouest de Tunis, sur la route de Zaghouan.



La source est connue depuis le temps des romains comme le prouvent les thermes bien conservés.

Actuellement, l'eau thermale est captée dans une grotte naturelle au fond d'une galerie minière de 105 mètres de longueur.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
54° C	3 l/s (gravitaire) 15 l/s (par pompage)	7.9	18684 mg/l	316.95° F

## Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	992.00	Bicarbonates	536.80	SiO <sub>2</sub> , Sr, Ba, B, Fe, Zn, Mn, Rb, Ag, Li
Magnésium	167.80	Sulfates	2814.00	
Sodium	4991.00	Chlorures	8094.00	
Potassium	167.70	fluorures Nitrates	2.30	

## Classification :

Eau hyper thermale de type chlorurée sodique

## Indications thérapeutiques :

### Rhumatologie :

- Arthrose, Rhumatismes dégénératifs : arthrose lombosacrée, coxarthrose, gonarthrose, arthrose vertébrale et des mains.
- Rhumatisme inflammatoire (en dehors des poussées évolutives) polyarthrite rhumatoïde, pelvispondylite rhumatismale, rhumatismes, psoriasique et gouteux.
- Rhumatismes articulaires : périarthrites scapulo-humérales, tendinites, bursites.
- Syndromes algiques : cervicalgies, cervico-brachialgies sciatiques.
- Ostéopathie raréfiante simple ou compliquée de tassements vertébraux, ostéoporose, ostéopathies endocriniennes, maladie de Paget.
- Algodystrophie et séquelles ostéoarticulaires post-traumatiques. Retard de consolidation, cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures.
- Séquelles chirurgicales : arthrodèse, ostéotomie, arthroplasties, algies diffuses du moignon.



 **Dermatologie :**

- Eczéma, dermatites, dermatoses, séquelles de brûlures, psoriasis, dermites allergiques, prurits, lichens acné et rosacé.

 **Gynécologie :**

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites, endométriose ; douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires.

**Techniques de cure :**

Station thermale médicalisée et bains thermaux.

## EAU DE SOURCE NATURELLE (CRISTALINE)

38

### Situation géographique :

Le forage oued El Guelb est situé au Sud Ouest de la ville de Zaghouan à une altitude de 420m.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
19° C	10/s	7.2	593 mg/l	40.75° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	117.00	Bicarbonates	264.30	Zn,Cd,B Fe,Cr
Magnésium	28.00	Sulfates	144.00	
Sodium	36.00	Chlorures	58.00	
Potassium	3.8	fluorures	0.56	
		Nitrates	3.50	

### Classification :

Eau bicarbonatée sulfatée calcique

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.

## EAU DE SOURCE NATURELLE (AQUALINE)

39

### Situation géographique :

Le forage est situé à une altitude de 420 mètres, à 3 km au Sud Ouest de la ville de Zaghouan, délégation Zaghouan gouvernorat Zaghouan.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
19° C	10 l/s	7.2	580 mg/l	43.5° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	125.32	Bicarbonates	268.40	Zn, Cd, B, Fe, Cr.
Magnésium	29.59	Sulfates	205.05	
Sodium	40.95	Chlorures	73.52	
Potassium	1.85	fluorures	0.56	
		Nitrates	3.26	

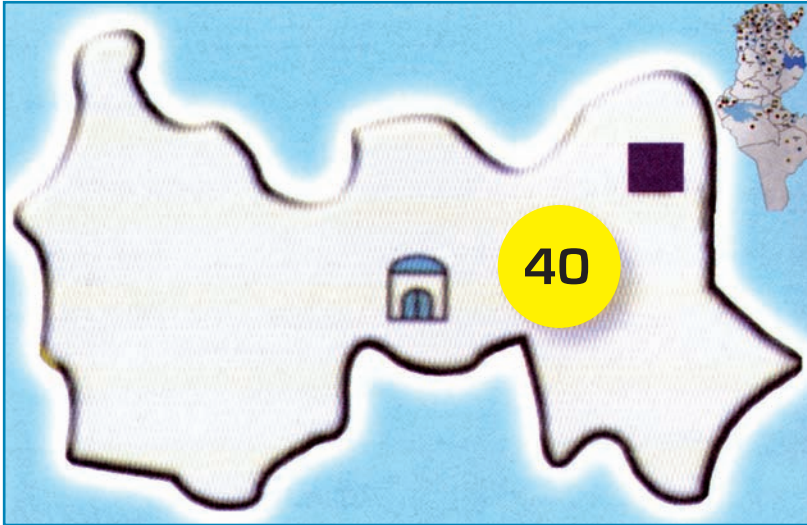
### Classification :

Eau bicarbonatée sulfatée calcique.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer ses propriétés thérapeutiques.

**GOUVERNORAT DE MAHDIA**



40 – H. ksour Essef

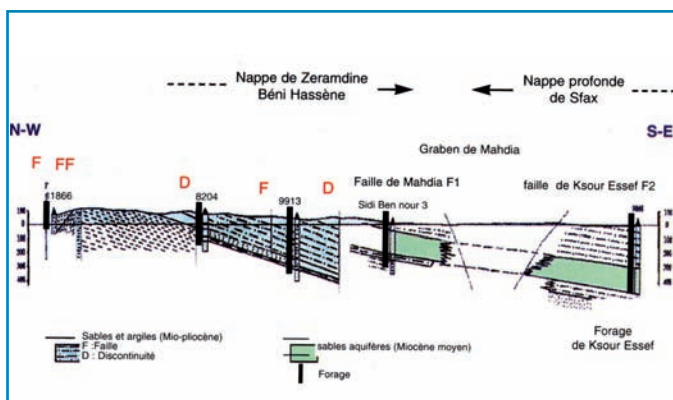
## EAU THERMALE HAMMAM Ksour ESSEF

40

### Situation géographique :

Le hammam se trouve au centre ville de Ksour Essef, gouvernorat de Mahdia. Ce Hammam qui fut alimenté à partir d'un forage existant est actuellement en fermeture.

### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
39.6° C	76 (artésien)	7.52	10136 mg/l	137° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	300.00	Bicarbonates	231.80	Nd
Magnésium	150.80	Sulfates	2 396.00	
Sodium	2 370.00	Chlorures	3 727.50	
Potassium	28.75	fluorures	0.35	
		Nitrates	Na	

### Classification :

Eau à forte minéralisation, chlorurée sodique, sulfatée calcique magnésienne.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Rhumatismes articulaires chroniques : périarthrites tendinites et bursite.
- Rhumatisme inflammatoire chronique en dehors des poussées pelvispondylite rhumatismale et pslyartrite rhoymatoïde.
- Séquelles des traumatismes ostéo-articulaires et des interventions chirurgicales : suite de fractures avec ou sans ostéosynthèses, retard de consolidation, séquelles d'entorses, de luxations, raideur articulaire ; arthropathies diverses de la sénescence.
- Arthroses dans toutes ses localisations et manifestations ostéoporose.

#### Dermatologie :

- Dermatite atopique, dermatose, psoriasis eczéma, lichens, prurits, acné séborrhée,
- Séquelles de brûlures.

### Techniques de cure :

Bains thermaux.

#### **Perspectives d'amélioration du captage (Source étude ENIS 2002)**

La disponibilité de l'eau thermale pourrait être envisagée par :

La réouverture du forage existant qui fournirait un débit de l'ordre de 76 l/s.

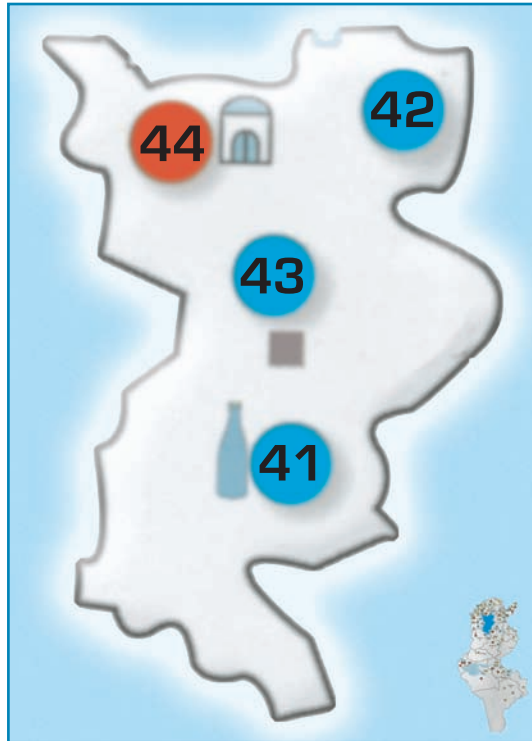
La réalisation d'un forage de profondeur estimée à 650 m à proximité du premier pour capter la même nappe et par conséquent la même eau.

L'exploitation des eaux du forage de Hassina situé à El jem à 30 km de celui de Ksour Essef.



**TEMPLES ROMAINS - MAKTHAR**

## GOUVERNORAT DE SILIANA



- 41 – Forage soukra (cristal)
- 42 – Ain Boussâdia
- 43 – Forage sodgua (8)
- 44 – H. Biadha



## EAU MINÉRALE NATURELLE FORAGE SOUKRA

(CRISTAL)

41

### Situation géographique :

Le Forage se trouve à 22 km au Sud-Est de Siliana.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
22° C	10 l/s (accordé au promoteur)	7.20	391 mg/l	30.70° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	102.33	Bicarbonates	320.12	Ni, Sb, Co, Al, Sr, Fe, Zn, Se, As, Cu
Magnésium	12.56	Sulfates	40.77	
Sodium	16.70	Chlorures	37.94	
Potassium	0.54	fluorures	0.22	
		Nitrates	6.14	

### Classification :

Eau bicarbonatée calcique

### Indications thérapeutiques :

#### 💧 Affections urinaires

- Calculose rénale, infections urinaires récidivantes, malformations urologiques, cure de diurèse.

#### 💧 Surcharge pondérale et troubles métaboliques

- Obésité, goutte

## EAU DE SOURCE AIN BOUSSADIA

42

### Situation géographique :

La source est située à Jebel Bargou, gouvernorat de Siliana

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
20° C	8 l/s	7.5	376 mg/l	28.35° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	108.00	Bicarbonates	317.20	Non déterminés
Magnésium	3.40	Sulfates	18.04	
Sodium	15.00	Chlorures	35.50	
Potassium	1.30	fluorures	0.21	
		Nitrates	Traces	

### Classification :

Eau bicarbonatée calcique à faible minéralisation

### Indications thérapeutiques :

- Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques

## EAU DE SOURCE NATURELLE SODGUA (8) (MELINA)

43

### Situation géographique :

Le forage est situé à 18 km au Sud de la ville de Bargou.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
19° C	5l/s	7.1	428 mg/l	36.00° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	120.49	Bicarbonates	317.20	Fe, Co, Zn, Cu, Sr, B, Al, 8b, Cr, Mn, Ni, As, Sb, Se, Hg.
Magnésium	3.52	Sulfates	10.11	
Sodium	20.23	Chlorures	60.35	
Potassium	Nd	fluorures	0.34	
		Nitrates	10.78	

### Classification :

Eau bicarbonatée calcique à faible minéralisation.

### Indications thérapeutiques :

- Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.

## EAU THERMALE HAMMAM BIADHA

44

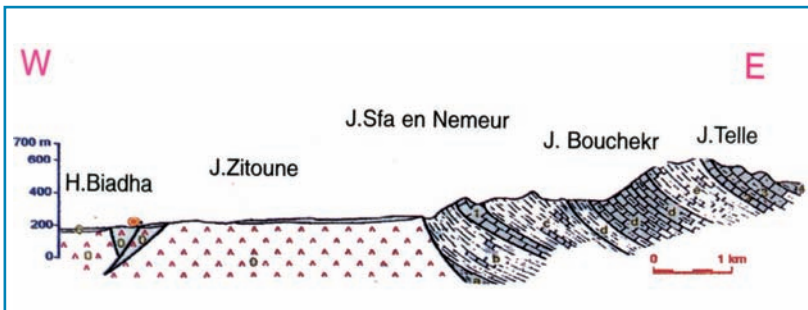
### Situation géographique :

Hammam Biadha se trouve à une altitude de 200 mètres et à 30 km au Nord-Ouest du Krib sur la route reliant les deux routes principales Mjez-Jendouba et Mjez-Le Kef.



L'eau jaillit par l'intermédiaire d'un puits-grotte profond d'une vingtaine de mètres et large de 5 m. l'eau thermale paraît effervescente par le  $\text{CO}_2$  en émulsion en période de basse pression atmosphérique.

### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
45° C	3 l/s (source) 10 l/s (pompage)	7.0	57860 mg/l	650° F

**Nb :** le débit d'exploitation est fixé par pompage continu à raison de 10 l/s pour une durée de 8 heures sur 24.

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	1540.00	Bicarbonates	1647.00	SiO <sub>2</sub> , Sr, Ba, B, Mn, Li, Fe, Cu, Zn, Ni, Rb
Magnésium	644.50	Sulfates	3778.00	
Sodium	19056.00	Chlorures	33015.00	
Potassium	248.68	fluorures	0.84	
		Nitrates	Traces	

### Classification :

Eau chlorurée sodique, riche en CO<sub>2</sub> qui pourrait être d'origine profonde.

### Indications thérapeutiques :

#### 💧 Rhumatologie :

- Rhumatismes articulaires chroniques : périarthrites tendinites et bursite.
- Rhumatismes inflammatoires chroniques en dehors des poussées pelvispondylite rhumatismale et polyarthrite rhoymatoïde psoriasique et goutteux.
- Séquelles des traumatismes ostéo-articulaires et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, entorses, luxations, raideur articulaire ; arthropathies diverses de la sénescence.
- Arthroses, rhumatisme dégénératifs dans toutes ses localisations et manifestations ostéoporose.

### 💧 Dermatologie :

- Dermatite atopique, dermatose, psoriasis eczéma, lichens, prurits, acné et séborrhéique, allergies intriquées.
- Séquelles de brûlures.

### 💧 Phlébologie :

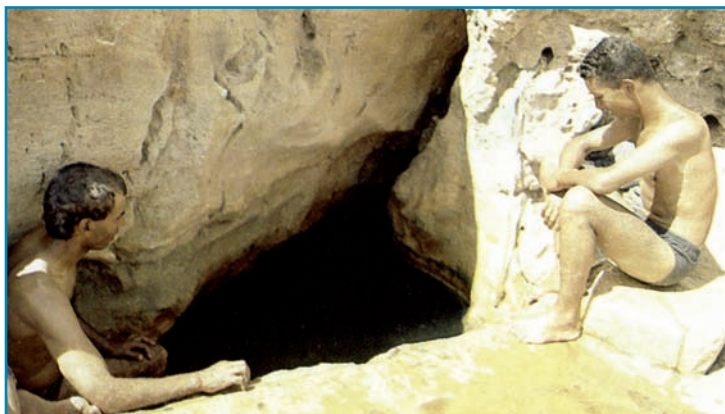
- Séquelles de phlébites et péri-phlébites, Insuffisances veineuses et lymphatiques (oedèmes chroniques, dermite purpurique, ulcères variqueux), acrosyndromes vasculaires, post-stripping.

### 💧 Gynécologie :

- Séquelles d'affections inflammatoires, algies pelvienne chroniques, troubles congestifs et neurotoniques de la ménopause.

### Techniques de cure :

Bains et douche thermaux.



### Perspectives d'amélioration du captage (Source étude ENIS 1999)

Le débit pourrait être amélioré par :

Le captage de l'eau thermale à partir d'un forage au niveau du puits existant.

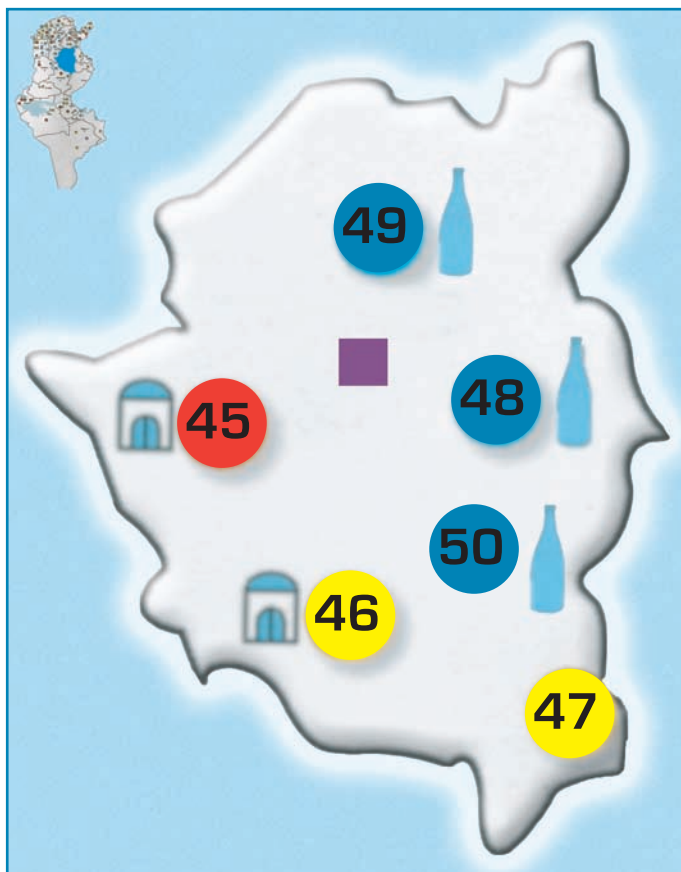
La réalisation d'un forage de 200 à 250 m au Nord-Est de la source.

La réalisation d'un forage de 1400 à 1500 m de profondeur à 500 m au Sud de la source.



**EL. HADDEJ**

## GOVERNORAT DE KAIROUAN



- 45 – H. Trozza
- 46 – H. Sidi Mâamar
- 47 – Ain Ghenema
- 48 – F. Oued Kharrouba (Sabrine)
- 49 – F. Kassar Lamsa (Fourat)
- 50 – F. Sahnoun (Jannet)



## EAU HYPERTHERMALE HAMMAM TROZZA

45

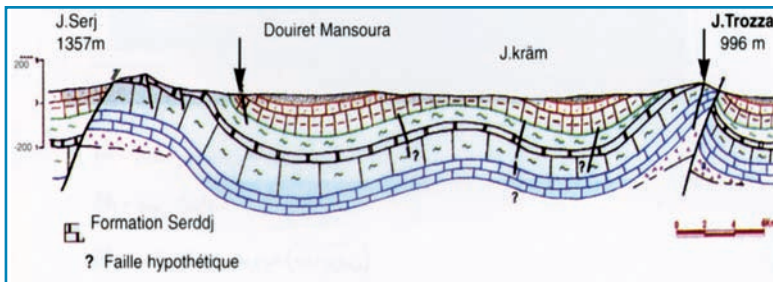
### Situation géographique :

Le hammam qui est en réalité « un vaporium sulfuré naturel » dégagant de la vapeur d'eau chaude, est situé à 30 km au Sud Ouest de kairouan.



L'accès à cette zone par le biais d'une piste est assez difficile. (Localisation : feuille au 1/50000 de jebel Trozza n°70)

### Coupe géologique :



### Etat actuel d'exploitation :

L'utilisation de ce Hama s'effectue sous forme de vaporium naturel. La vapeur d'eau sulfatée sort à travers des fissures dans le flanc du Jebel Trozza et se propage dans la grotte où les curistes s'installent. Ce vaporium naturel est très fréquenté par les curistes des régions limitrophes.

### Indications thérapeutiques :

💧 Rhumatologie :

💧 Dermatologie :

💧 O.R.L

### Techniques de cure :

Vaporium.

### Perspectives d'amélioration du captage (Source étude ENIS 2000)

Le captage des eaux chaudes qui sont à l'origine des vapeurs pourrait être effectué par :

La réalisation d'un forage de profondeur entre 200 à 250 m situé à un (1) km au Nord du Hammam qui offrirait une eau de mélange à une température de 34°C.

La réalisation d'un forage de profondeur entre 1450 et 1500 mètres, qui pourrait offrir une eau originelle à une température de 70° C.

## EAU THERMALE HAMMAM SIDI MAAMAR

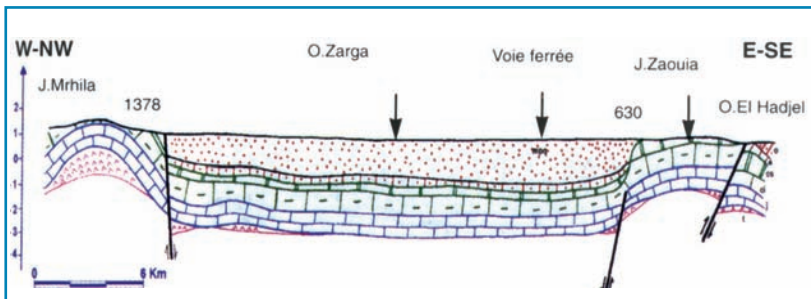
46

### Situation géographique :

Les sources de Sidi Maamar ou Hammam Sollah se trouvent à une altitude de 275 mètres dans la zone de l'axe Nord-Sud au Jebel de Bateun Damous. Le Hammam est desservi par une route de 5 km qui la relie à la route nationale n° 6 Kairouan-Hajeb Elayoun.



### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
34° C	0.5 l/s	6.6	31348 mg/l	510° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	1440.00	Bicarbonates	500.00	SiO <sub>2</sub> , Sr, Ba, B, Li, Fe, Zn, Cu, Mo
Magnésium	364.80	Sulfates	1607.60	
Sodium	7360.00	Chlorures	15549.00	
Potassium	351.00	fluorures	2.10	
		Nitrates	-	

### Classification :

Eau thermale d'une minéralisation forte, chlorurée sodique forte et sulfatée.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie et séquelles des traumatismes ostéo-articulaire :

- Arthrose des membres et du rachis, affections rhumatologiques en périodes non-inflammatoire, rhumatisme articulaire (periarthrites et névralgies) rhumatisme goutteux, ostéoporose périmenopausique et d'immobilisation prolongée ; séquelle des traumatismes et de la chirurgie orthopédique, séquelles d'osteites suppurées, séquelles trophiques et motrices de la polyomyélite, séquelles des maladies neurologiques.
- Retard de consolidation, toutes les suites d'entorse et de luxations, séquelles musculaires : atrophie, contractures, tendinites, rééducation des problèmes articulaires.

#### Dermatologie :

- Eczéma constitutionnel de l'enfant eczéma de l'adulte, dermatites,

dermatoses, séquelles de brûlures, psoriasis, dermatites allergiques, acné et rosacé, lichens, prurits.

#### 💧 Affections du système nerveux :

- Névrites, névralgies, séquelles d'hémiplégie et de paraplégie, plexites, séquelles de poliomyélite aiguë.

#### 💧 Gynécologie :

- Douleurs pelviennes, séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites, endométriose, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires.

#### Techniques de cure :

- Bains thermaux.



#### Perspectives d'amélioration du captage (Source étude ENIS 2001)

Le captage pourrait être effectué par :

- un approfondissement et aménagement de puits de collecte des eaux chaudes.
- la réalisation d'un forage de profondeur 1450 à 1500 mètres, situé à 3 km au Sud-Ouest de la source pouvant donner des eaux à une température plus basse.
- La réalisation d'un autre forage de profondeur estimée de 1750 à 1800 mètres, situé à 1 km au Sud-Ouest de la source pouvant donner des eaux thermales chaudes.

## EAU THERMALE AIN CHENAMA

47

### Situation géographique :

Ain chenama se trouve à une altitude de 350 mètres, à 6 km au Sud-Est de Hajeb. L'accès est assez facile par piste à partir de la station de chemin de fer de hajeb.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
28° C	5 l/s	6.9	13769 mg/l	252.8° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	730.00	Bicarbonates	451.40	Sio <sub>2</sub> , Sr, Ba, B, Li, Fe, Zn, Mn, Rb
Magnésium	171.00	Sulfates	1030.00	
Sodium	4310.00	Chlorures	7100.00	
Potassium	145.00	fluorures	1.90	
		Nitrates	Non déterminés	

### Classification :

Eau thermale chlorurée sodique forte, sulfatée.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Rhumatismes articulaires : Séquelles de périarthrites, tendinites et bursites, dorsalgie diverses.
- Rhumatismes dégénératifs (arthroses) dans toutes ses localisations

et manifestations.

- Rhumatismes inflammatoires, polyarthrite chronique évolutive et spondylarthrites ankylosantes, rhumatismes psoriasique et goutteux.
- séquelles des traumatismes astéo-articulaires et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, entorses, luxations, raideur articulaire, arthropathies diverses de la sénescence.
- névralgies : cervicalgies, cervico-brachiales, sciatiques.

#### Dermatologie :

- Dermatitis atopique, dermatoses, psoriasis, eczéma, lichens, prurits, acné séborrhéique.
- Séquelles de brûlures.

#### Phlébologie :

- Insuffisances veineuse et lymphatiques (oedèmes chroniques, dermite purpurique, ulcères variqueux). Suites et séquelles de phlébites et péri-phlébites, acrosyndromes vasculaires.

#### Gynécologie :

- Algies pelviennes chroniques, séquelles d'affections inflammatoires troubles congestifs et neurotoniques de la ménopause.
- Douleurs pelviennes,

#### Techniques de cure :

- Bains thermaux.

## EAU MINÉRALE NATURELLE FORAGE OUED EL KHAROUBA

(SABRINE)

**48**

### Situation géographique :

Le Forage se trouve près du village de Chbika situé à une altitude de 106 mètres, à 15 km au Sud-Ouest de Kairouan.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
23° C	10 l/s	7.5	280 mg/l	12.85° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	35.00	Bicarbonates	170.00	Cr, Co, Al, Sr, Fe, Zn, Sn, Se, Cu
Magnésium	10.00	Sulfates	14.00	
Sodium	24.00	Chlorures	13.00	
Potassium	4.00	fluorures	0.95	
		Nitrates	12.00	

### Classification :

Eau bicarbonatée mixte.

### Indications thérapeutiques :

**Appareil urinaire :** lithiases, infections urinaires, cure de diurèse.

**Maladies métaboliques :**

Obésité, surpoids associé à des troubles métaboliques (diabète, hyperlipidémie), goutte.



## EAU MINÉRALE NATURELLE KSAR LAMSA (FOURAT)

49

### Situation géographique :

La région ksar Lamsa se trouve à une altitude de 440 mètres, sur la carte topographique n° 47 (échelle 1/50000) de Jebel Bargou. Cette région est située au pied du relief constitué par le prolongement Nord-Est de Jebel Serj, à une centaine de km au Sud-Est de Tunis.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
22.2° C	20 l/s	7.5	320 mg/l	27.85° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	91.38	Bicarbonates	268.40	Non déterminés
Magnésium	5.39	Sulfates	24.01	
Sodium	19.71	Chlorures	40.98	
Potassium	2.81	fluorures	0.41	
		Nitrates	12.22	

### Classification :

Eau bicarbonatée-calcique à faible minéralisation.

### Indications thérapeutiques :

Recommandée pour le nourrisson, le régime alimentaire, l'obésité et l'hypertension.

## EAU MINÉRALE NATURELLE F. SAHNOUN (JANNET)

50

### Situation géographique :

Le forage est situé à une altitude de 320 mètres, dans le Gouvernorat de Kairouan – délégation de Haffouz, plus précisément à environ 1 km au Nord-Ouest de la ville de Haffouz. L'accès au site de forage s'effectue par la route nationale qui relie Sousse à Kairouan, puis l'accès au forage se fait sur près de 400 mètres suivant une piste carrossable qui dessert la région de Henchir el Assel.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
23.80° C	6 l/s	7.6	280 mg/l	20.74° F

### Minéralisation :

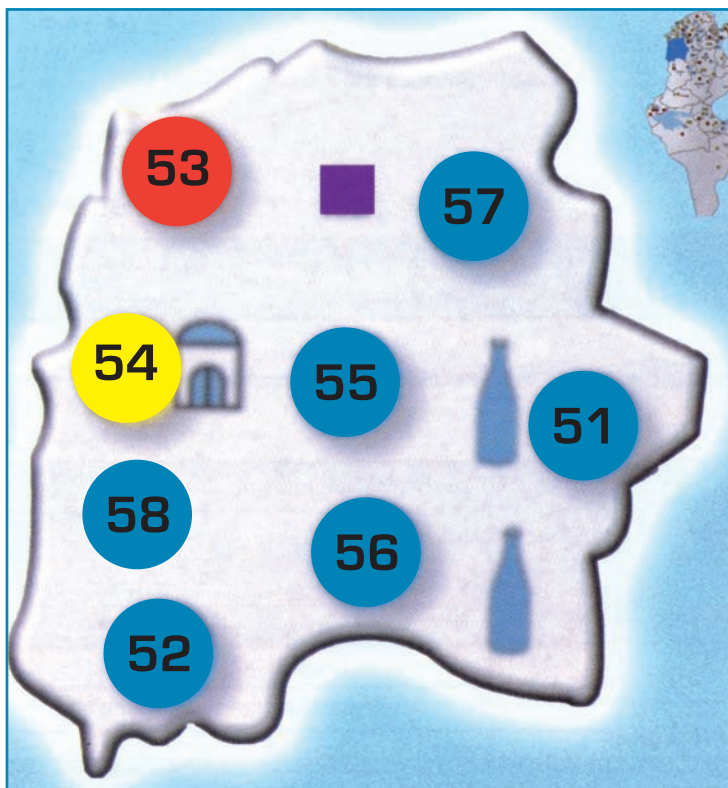
Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	50.10	Bicarbonates	229.36	Sio2
Magnésium	20.00	Sulfates	32.47	
Sodium	25.46	Chlorures	32.03	
Potassium	3.33	fluorures	0.70	
		Nitrates	3.50	

**Classification :** Eau bicarbonatée calcique, à faible minéralisation

### Indications thérapeutiques :

Recommandée contre l'obésité, pour le régime alimentaire et le coupage de biberon.

## ■ GOUVERNORAT DU KEF



- 51 – F. El houdh
- 52 – Ain Oum Elâbaer
- 53 – H. Bezzez
- 54 – H. Mellegue
- 55 – Ain Mizeb (Safia)
- 56 – Ain Ksiba FSO12 (Safia)
- 57 – Ain Babouche
- 58 – Ain El Ajmi

## FORAGE EL HOUDH

51

### Situation géographique :

Le forage El Houdh (Ain M'RADA) se trouve dans la délégation de Tejerouine au gouvernorat de Kef.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
21° C	30 l/s	8	320 mg/l	254° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	87.20	Bicarbonates	231.80	Nd
Magnésium	8.86	Sulfates	32.15	
Sodium	25.61	Chlorures	35.50	
Potassium	0.95	fluorures	0.42	
		Nitrates	19.22	

### Classification :

Eau de type bicarbonaté calcique.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.

## EAU DE SOURCE AIN OUM-ELABAER

52

### Situation géographique :

Cette source est située à une altitude de 780 mètres à 2km au Nord de Ain Ajmi en amont des ruines de Mdeina.

Elle est captée mais ses eaux s'écoulent dans l'oued et sont utilisées pour l'alimentation humaine des petits villages voisins.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
18° C	17.5 l/s	7.6	339 mg/l	21° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	52.00	Bicarbonates	207.40	Non déterminés
Magnésium	19.46	Sulfates	11.00	
Sodium	12.00	Chlorures	35.50	
Potassium	5.60	fluorures	0.23	
		Nitrates	0.31	

### Classification :

Eau bicarbonatée calcique à faible minéralisation.

### Indications thérapeutiques :

- Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.

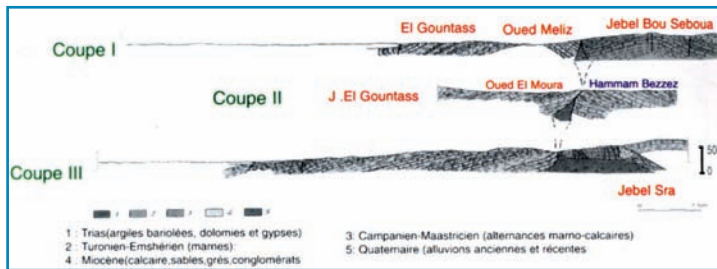
## EAU THERMALE HAMMAM BEZZEZ

53

### Situation géographique :

Hammam bezzez se trouve à une altitude de 350 mètres, à 10 km au sud du village de Oued Miz, à la limite des gouvernorats de Jendouba et du Kef.

### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
50° C	0.5 l/s	7.3	14728 mg/l	170° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	520.00	Bicarbonates	1000.00	Non déterminés
Magnésium	97.28	Sulfates	1047.14	
Sodium	4500.00	Chlorures	7100.00	
Potassium	30.00	fluorures	2.35	
		Nitrates	traces	

### Classification :

Eau thermale typiquement chlorurée sodique.

## Indications thérapeutiques :

### Rhumatologie et séquelles des traumatismes ostéo-articulaire :

- Rhumatisme dégénératif : arthrose lombo-sacrée, coxarthrose, gonarthrose ; arthrose vertébrale et des mains, rhumatisme inflammatoire chronique, polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite, périarthrites de l'épaule douloureuse et ankylosante, rhumatisme goutteux... retard de consolidation cals hypertrophiés, toutes les suites d'entorse, et de luxations, séquelles musculaires : atrophies contractures.
- Séquelles chirurgicales : arthrodèses, ostéotomies, arthroplasties, algies diffuses du moignon.
- Manifestation douloureuse d'origine disco ligamentaire cervicalgies, dorsalgies, cruralgies, lombosciatiques.

### Dermatologie :

- Eczéma, dermatites, dermatoses, séquelles de brûlures, psoriasis, dermites allergiques, acné et rosacé, lichens, prurits.

### Affections du système nerveux

- Névrites, névralgies, séquelles d'hémiplégie et de paraplégie, pléxites, séquelles de poliomyélite aiguë.

### Gynécologie :

- Séquelles inflammatoires des métrites et des salpingites endométriose, douleurs pelviennes, dysménorrhée, vulvo-vaginites à répétition, séquelles post-opératoires

## Techniques de cure :

- Bains thermaux.

## Perspectives d'amélioration du captage (Source étude ENIS 2001)

Le débit pourrait être amélioré par :

L'aménagement d'un puits près de la source de profondeur entre 20 à 30 m

La réalisation d'un forage de profondeur de 1600 m environ situé à 3 km au sud de la source.

## EAU THERMALE HAMMAM MELLEGUE

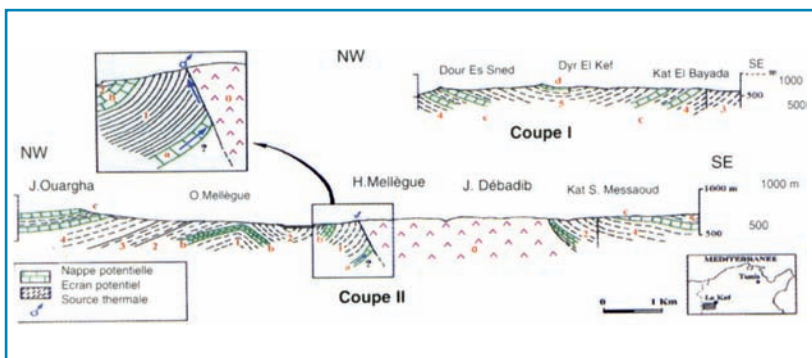
54

### Situation géographique :

Hammam Mellegue se trouve à une altitude de 300 mètres, à 13 km au Nord-Ouest du Kef.



### Coupe géologique :





### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
42° C	2.5 l/s	7.0	8860 mg/l	119.25° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	327.50	Bicarbonates	639.28	So <sub>2</sub> , Ni, B, Sc, Rb, Li, Zn, Fe, Cu, Se, As
Magnésium	91.00	Sulfates	363.50	
Sodium	2783.00	Chlorures	4527.50	
Potassium	46.80	fluorures	2.05	
		Nitrates	-	

### Classification :

Eau thermale chlorurée sodique forte.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Rhumatismes articulaires : Séquelles de périarthrites, tendinites et bursites, dorsalgie diverses.
- Rhumatismes dégénératifs (arthroses) dans toutes ses localisations et manifestations.
- Rhumatismes inflammatoires, polyarthrite chronique évolutive et spondylarthrites ankylosantes, rhumatismes psoriatique et goutteux.
- séquelles des traumatismes astéo-articulaires et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, entorses, luxations, raideur articulaire, arthropathies diverses de la sénescence.
- névralgies : cervicalgies, cervico-brachiales, sciatiques.

#### Dermatologie :

- Dermate atopique, dermatoses, psoriasis, eczéma, lichens, prurits,

acné séborrhéique, allergies intriquées.  
- Séquelles de brûlures.

#### **Phlébologie :**

- Insuffisances veineuses et lymphatiques (oedèmes chroniques, dermite purpurique, ulcères variqueux). Suites et séquelles de phlébites et péri-phlébites, acrosyndromes vasculaires, post-stripping.

#### **Gynécologie :**

- algies pelviennes chroniques, séquelles d'affections inflammatoires, troubles congestifs et neurotoniques de la ménopause.

#### **Techniques de cure :**

- Bains thermaux.

#### **Perspectives d'amélioration du captage [Source étude ENIS 2000]**

Le débit pourrait être amélioré par :

- la mise en place d'un régime de pompage optimal estimé à 5 l/s avec la nécessité absolue d'un curage
- l'approfondissement du puits existant avec la mise en place de drains latéraux.
- La réalisation d'un forage de profondeur estimée à 420 m situé dans la région de hmaima à 60 km de la source, qui offrirait des eaux ayant les mêmes qualités chimiques et thermiques de celles de la source.
- La réalisation d'un autre forage de profondeur estimée à 1500 m situé à 2 km au Nord-Ouest de la source qui donnerait des eaux de salinité moins importantes que celle de la source avec une température de l'ordre de 60°C.

## EAU MINÉRALE NATURELLE

### AIN MIZEB

(SAFIA)

55

#### Situation géographique :

Ain Mizeb se trouve à une altitude de 880 mètres, à 50 km au Sud du kef. Les 21 griffons de la galerie romaine sont captés et leurs eaux sont véhiculées jusqu'à l'usine de mise en bouteilles située à 3 km au Nord dans le village du Ksour.

#### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
17° C	1 l/s	7.8	283.67 mg/l	23.15° F

#### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	75.11	Bicarbonates	223.35	Cr, Fe, Co, Al, Sr, Zn, Se, As, Cu
Magnésium	5.84	Sulfates	18.88	
Sodium	13.79	Chlorures	21.60	
Potassium	0.46	fluorures	0.78	
		Nitrates	17.58	

#### Classification :

Eau bicarbonatée calcique.

#### Indications thérapeutiques :

**♹ Affections urinaires :** Calculose rénale, infections urinaires récidivantes, malformations urologiques, suite d'intervention chirurgicale sur l'appareil urinaire, cure de diurèse.

**♹ Surcharge pondérale et troubles métaboliques.**

## EAU MINÉRALE NATURELLE

### AIN KSIBA

F.SO12 (safia)

56

#### Situation géographique :

Le forage Ain Ksiba est creusé dans la partie méridionale du massif de Sra Ouertène et se trouve à une altitude de 900 mètres, à 15 km au Sud du ksour.

#### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
21° C	5 l/s	7.8	282 mg/l	22.1° F

#### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	79.22	Bicarbonates	244.49	Pb, Mn, Co, Sr, Cr, Fe, Al, Zn, Sn, Se, As, Cu
Magnésium	5.83	Sulfates	1081	
Sodium	17.72	Chlorures	24.73	
Potassium	0.68	fluorures	0.67	
		Nitrates	28.83	

#### Classification :

Eau bicarbonatée calcique.

#### Indications thérapeutiques :

**♹ Affections urinaires :** Calculose rénale, infections urinaires récidivantes, malformations urologiques, suite d'intervention chirurgicale sur l'appareil urinaire, cure de diurèse.

**♹ Surcharge pondérale et troubles métaboliques.**

## EAU DE SOURCE AIN BABOUCHE

57

### Situation géographique :

La source de Ain Babouche prend naissance au milieu des sables et des graviers qui ne semblent pas être une couverture quaternaire, mais plutôt un affleurement de mio-pliocène continental, elle se trouve à une altitude de 45 mètres. Elle n'est pas captée.

Les 21 griffons de la galerie romaine sont captés et leurs eaux sont véhiculées jusqu'à l'usine de mise en bouteilles située à 3 km au Nord dans le village du Ksour.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
--	4.2 l/s	-	450 mg/l	-

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	--	Bicarbonates	--	--
Magnésium	--	Sulfates	--	
Sodium	--	Chlorures	--	
Potassium	--	fluorures	--	
		Nitrates	--	

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les propriétés thérapeutiques.

## EAU DE SOURCE AIN EL AJMI

58

### Situation géographique :

La source est située dans la région du Kef à une altitude de 800 mètres, à 10 km au Sud-Ouest de la ville de Ksour.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
19.4° C	Variable	7.5	260 mg/l	27.4° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	92.00	Bicarbonates	275.72	Non déterminés
Magnésium	10.70	Sulfates	47.17	
Sodium	20.58	Chlorures	27.23	
Potassium	1.89	fluorures	0.96	
		Nitrates	29.15	

### Classification :

Eau bicarbonatée calcique, faible minéralisée.

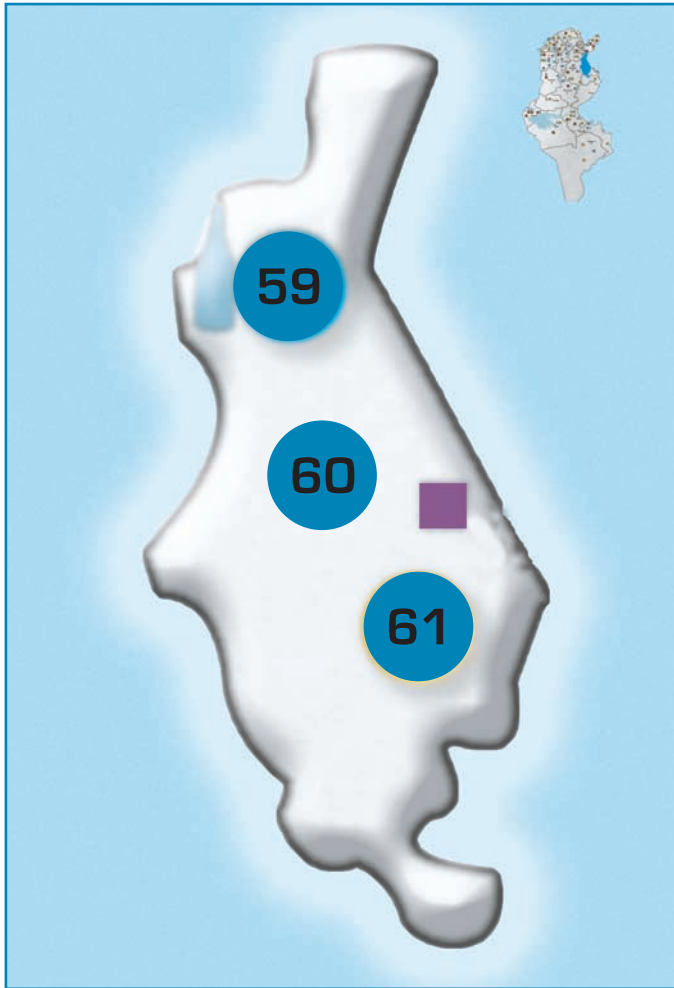
### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les propriétés thérapeutiques.



**DÉVERSEMENT DE AIN EL-ATROUS EN MER-KORBOUS**

**GOUVERNORAT DE SOUSSE**



- 59 – Ain Garci
- 60 – F. Sidi Abdelhamid
- 61 – Ain Braga



## EAU MINÉRALE NATURELLE

### AIN GARCI

(GARCI)

59

#### Situation géographique :

Ain Garci se trouve à une altitude de 110 mètres à 13 km à l'Ouest d'Enfidha et à 115 km au Sud de Tunis. La source est captée au fond d'une galerie de 50 mètres de long.

#### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
22° C	1 l/s	6.5	1820 mg/l	76.35° F

#### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	198.23	Bicarbonates	1210.51	SiO <sub>2</sub> , Sr, Rb, B, Li, Zn, Ni, Fe, Co, Sr, As, Zn, Cu
Magnésium	65.21	Sulfates	122.77	
Sodium	440.88	Chlorures	466.09	
Potassium	10.17	fluorures	2.19	
		Nitrates	1.08	

#### Classification :

Eau bicarbonatée sodique carbo-gaseuse à faible minéralisation.

#### Indications thérapeutiques :

##### Affections gastro-intestinales :

- Actions excito-motrice et excito-sécrétoire en cas de dyspepsie surtout du type hyposthénique.

### Affections du foie et des voies biliaires

- Effet cholagogue, sécrétoire et cholérétique (lithiases vésiculaire et états pré-lithiasiques) ; après cholécystectomie ; convalescence et états pré-lithiasiques) ; après cholécystectomie ; convalescence des ictères congestions hépatiques chroniques ; allergies alimentaires.

### Diabète sans dénutrition, états pré-diabétiques

### Goutte et lithiase urique

### Action laxative :

- Constipation d'origine biliaire

### Pédiatrie :

- A faibles doses dans les cas d'entéro-colites avec vomissements acétonémiques.

## EAU THERMALE FORAGE DE SIDI ABDELHAMID

60

### Situation géographique :

Le forage se trouve à 10 km du centre ville de Sousse, sur la route reliant Sousse à Monastir.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
28° C	-	7.30	8178 mg/l	145.20° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	252.00	Bicarbonates	253.76	Pb, Mn, Ni, Cr, Sr, Co, Fe, Zn, Se, As, Cu
Magnésium	200.00	Sulfates	1974.00	
Sodium	2458.00	Chlorures	4615.00	
Potassium	19.50	fluorures	1.20	
		Nitrates	40mg/l de (s <sup>2</sup> )	

### Classification :

Eau thermale chlorurée sodique forte, sulfatée magnésienne.

### Indications thérapeutiques :

#### Dermatologie :

- Dermatitis atopique, eczéma, lichens, prurits, séborrhéique et acné.
- Séquelles de brûlures.

### **Rhumatologie :**

- Rhumatismes abararticulaires : séquelles de périarthrites, tendinites et bursites, dorsalgie diverses.
- Rhumatismes dégénératifs (arthroses) dans toutes ses localisations et manifestations.
- Rhumatismes inflammatoires, polyarthrite chronique évolutive et spondylarthrites ankylosantes, rhumatismes psoriasique et goutteux.
- Séquelles des traumatismes ostéo-articulaires et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, entorses, luxations, raideur articulaire, arthropathies diverses de la sénescence.
- Névralgies : cervicalgies, cervico-brachiales, sciatiques.

### **Phlébologie :**

- Insuffisances veineuse et lymphatiques (oedèmes chroniques, dermite purpurique, ulcères variqueux). Suites et séquelles de phlébites et péri-phlébites, acrosyndromes vasculaires.

### **Techniques de cure :**

- Bains thermaux.

## EAU DE SOURCE AIN BRAGA

**61**

### Situation géographique :

La source est située à une altitude de 140 mètres, à la région de Ain Garci gouvernorat de Sousse. La source Ain Braga se trouve sur le flanc sud du massif du jebel Garci qui forme une colline dont le point culminant est à 412 mètres.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
22° C	4 l/s	7.0	1230 mg/l	55° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	136	Bicarbonates	817.40	Zn, Co, B
Magnésium	51.07	Sulfates	79.40	
Sodium	255.30	Chlorures	319.50	
Potassium	7.41	fluorures	1.69	
		Nitrates	1.50	

**Classification :** Eau froide bicarbonatée sodique.

**Indications thérapeutiques :** Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer ses propriétés thérapeutiques.

**Exploitation :** L'office du Thermalisme a donné son autorisation pour la création d'une unité de conditionnement de ses eaux.

### Rhumatologie :

- Rhumatismes abararticulaires : séquelles de périarthrites, tendinites et bursites, dorsalgie diverses.
- Rhumatismes dégénératifs (arthroses) dans toutes ses localisations et manifestations.
- Rhumatismes inflammatoires, polyarthrite chronique évolutive et spondylarthrites ankylosantes, rhumatismes psoriasique et goutteux.
- Séquelles des traumatismes ostéo-articulaires et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, entorses, luxations, raideur articulaire, arthropathies diverses de la sénescence.
- Névralgies : cervicalgies, cervico-brachiales, sciatiques.

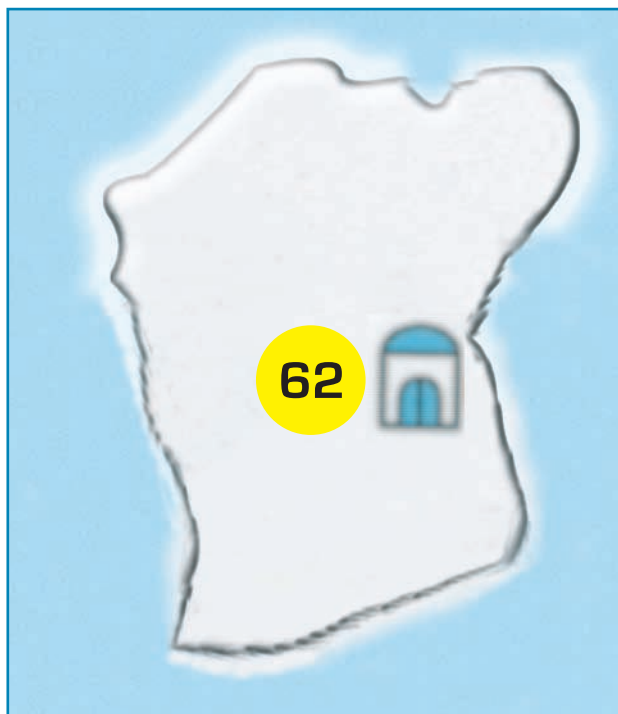
### Phlébologie :

- Insuffisances veineuse et lymphatiques (oedèmes chroniques, dermite purpurique, ulcères variqueux). Suites et séquelles de phlébites et péri-phlébites, acrosyndromes vasculaires.

### Techniques de cure :

- Bains thermaux.

■ **GOUVERNORAT DE SFAX**



62 – H. Chedia

## HAMMAM CHEDIA

62

### Situation géographique :

Situé à Agareb à 13 km de la ville de sfax et à 6 km de l'aéroport, à une altitude de 150 mètres.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
28° C	l/s		mg/l	° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium		Bicarbonates		
Magnésium		Sulfates		
Sodium		Chlorures		
Potassium		fluorures		
		Nitrates		

**Classification :** Eau de types chlorurées sodiques et sulfatées

### Indications thérapeutiques :

💧 Rhumatologie

💧 Phlébologie

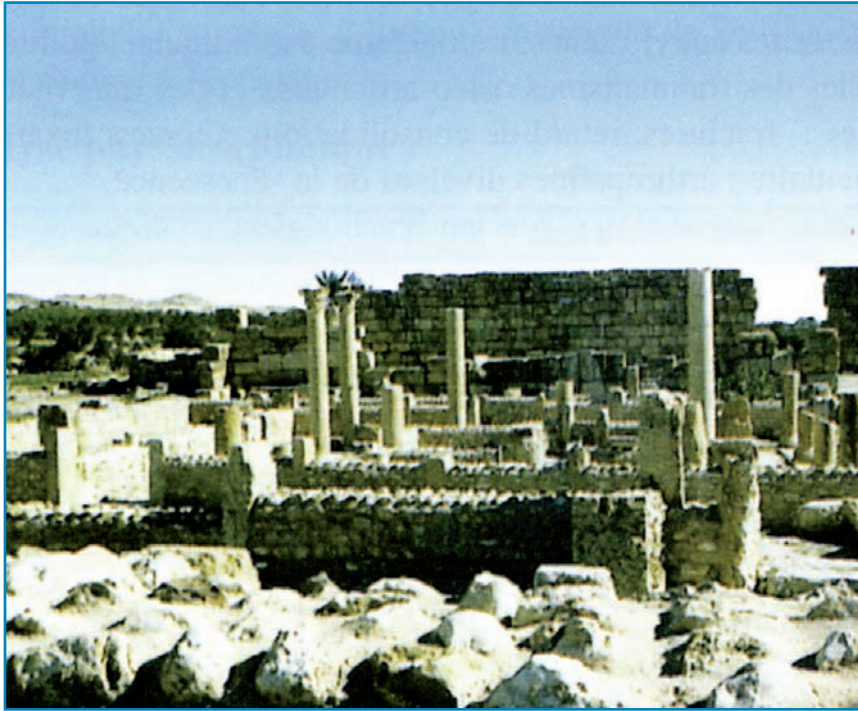
💧 Dermatologie

💧 Remise en forme et relaxation

💧 Esthétique

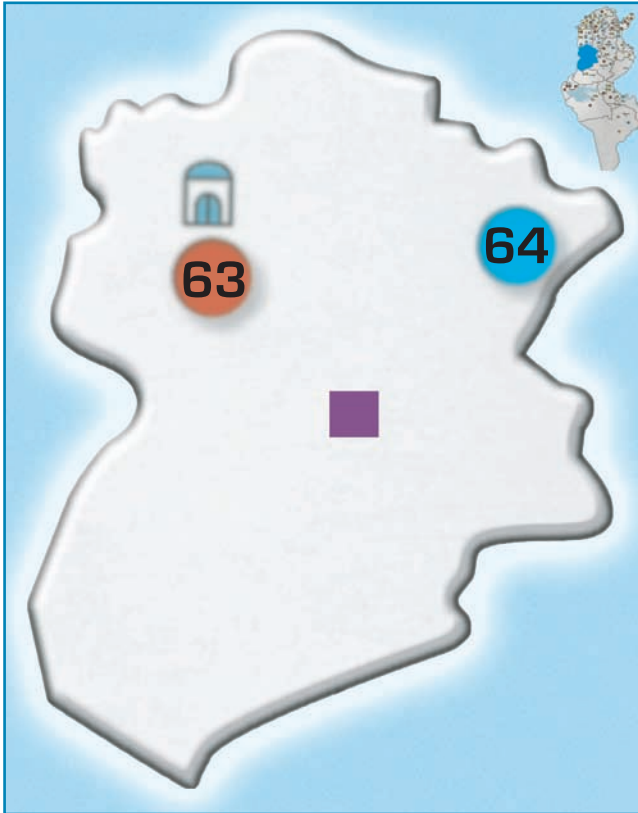
**Techniques de cure :** Bains, douche et piscine thermale.





**Sbeitla**

**GOUVERNORAT DE KASSERINE**



63 – H. sidi Boulâaba  
64 – F. kraid

## EAU THERMALE HAMMAM SIDI BOULAABA

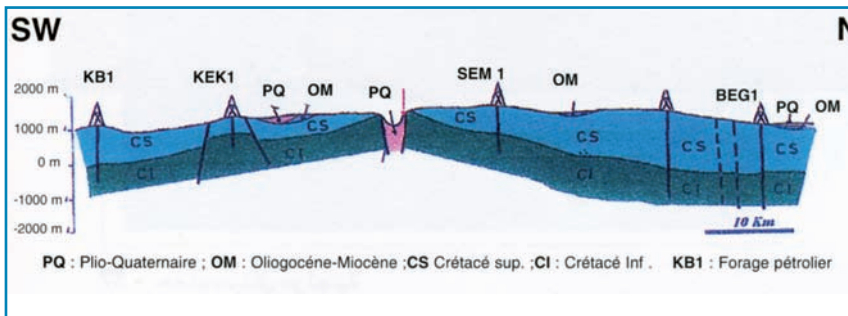
63

### Situation géographique :

Hammam sidi Boulâaba se trouve à une altitude de 660 mètres, à 10km au Nord-Ouest de Kasserine sur la route GP 23 reliant Kasserine ) Thala.



### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
37 ° C	1 l/s	7.6	1900 mg/l	88° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	240.00	Bicarbonates	244.00	Non déterminés
Magnésium	55.93	Sulfates	776.50	
Sodium	280.00	Chlorures	355.00	
Potassium	20.00	fluorures	1.45	
		Nitrates	Traces	

### Classification :

Eau thermale de type mixte à dominance sulfatée sodique.

### Indications thérapeutiques :

#### Voies respiratoires - ORL :

- Rhinites, sinusites, séquelle d'interventions ; amygdalites, laryngites, angines et pharyngites à répétition, rhinopharyngites
- Pneumologie : trachéites, bronchites, dilatations des bronches, asthme.

#### Dermatologie :

- Dermatite atopique, Eczéma, lichens, prurits séborrhée et acné ;
- Séquelle de brûlures
- Affections des muqueuses buccales : atteinte buccale des dermatoses, lichen, parodontopathies, pyorrhées alvéolodentaires.

### Techniques de cure :

#### Voies respiratoires :

- Gargarisme, irrigation nasale, pulvérisation pharyngée, humagenébulisation.

#### Dermatologie :

- Bains thermaux.

## EAU THERMALE FORAGE KRAIDI

64

### Situation géographique :

Le Forage Kraidi se trouve dans le gouvernorat de Kasserine.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
--	--	7.7	940 mg/l	46° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	120.00	Bicarbonates	219.00	-
Magnésium	38.91	Sulfates	191.00	
Sodium	71.20	Chlorures	142.00	
Potassium	2.20	fluorures	0.01	
		Nitrates	101.00	

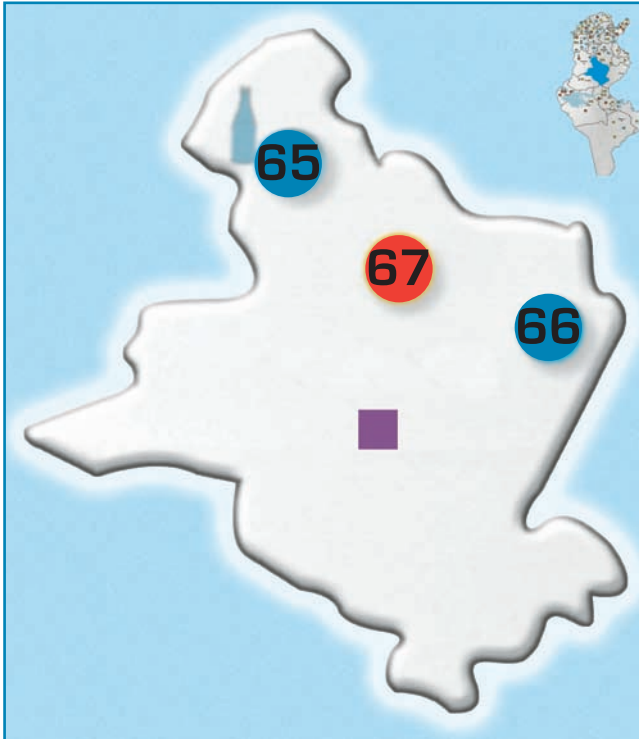
### Classification :

Eau chlorurée sulfatée calcique légèrement magnésienne.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.

## GOUVERNORAT DE SIDI BOUZID



- 65 – F. Baten Ghazel (Hayet)
- 66 – Zone El Hajeb
- 67 – H. Jelma (Forage Karba)

## EAU MINÉRALE NATURELLE FORAGE BATEN EL GHAZAL

(HAYET)

65

### Situation géographique :

Le Forage se trouve à une altitude de 420 mètres, à 45 km a Nord-Ouest de Sidi Bouzid. Il a une profondeur totale de 226 mètres, et capte la nappe du miocène logée dans des assises gréseuses et protégée par une épaisse couche marneuse.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
21 ° C	10 l/s (par pompage)	7.6	207.87 mg/l	15.7° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	42.37	Bicarbonates	131.45	Pb, Mn, Co, Al, Sr, Fe, Zn, As, Cu
Magnésium	12.57	Sulfates	34.84	
Sodium	9.72	Chlorures	19.04	
Potassium	1.71	fluorures	0.21	
		Nitrates	Traces	

**Classification :** Eau bicarbonatée calcique et magnésienne

### Indications thérapeutiques :

**Affections urinaires :** Calcule rénale, infections urinaires récidivantes, malformations urologiques, suite d'intervention chirurgicale sur l'appareil urinaire, cure de diurèse.

**Surcharge pondérale et troubles métaboliques**

**Régime sans sel** (hypertension artérielle, néphrites, néphrose)

## EAU DE FORAGE EL HAJEB

66

### Situation géographique :

La Forage El Hajeb se trouve sur la route reliant Sidi Bouzid à Jelma, on y accède par le croisement du relais Agil.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
20° C	Non déterminé	6.0	400 mg/l	25.40° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	55.83	Bicarbonates	183.00	Non déterminés
Magnésium	27.90	Sulfates	104.43	
Sodium	41.34	Chlorures	62.62	
Potassium	6.06	fluorures	0.06	
		Nitrates	0.42	

### Classification :

Eau à faible minéralisation.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.



## EAU THERMALE FORAGE KARBA (hammam jelma)

67

### Situation géographique :

La Forage Karba se trouve dans la région de Menzel Bouzaine, Gouvernorat de Sidi Bouzid.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
44° C	Important	7.2	5386 mg/l	251° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	706.00	Bicarbonates	183.00	Non déterminés
Magnésium	184.83	Sulfates	2282.76	
Sodium	640.00	Chlorures	1189.25	
Potassium	45.00	fluorures	Non déterminées	
		Nitrates	3.10	

### Classification :

Eau thermale sulfatée calcique et chlorurée sodique.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Affections inflammatoires chroniques (rhumatismales articulaires)
- Arthroses goutteuses
- Affections dégénératives des articulations arthrose, coxarthrose, gonarthrose etc....

- Les formes articulaires des rhumatismes : les attaches tendineuses des muscles et des ligaments d'origine infectieuse et traumatique.
- Affections douloureuse des nerfs périphériques.
- Syndrome sciatiques douloureux et troubles statique de la colonne vertébrale.

**Techniques de cure :**

- Bains thermaux.



**Piscine-Thermale**

**GOUVERNORAT DE GAFSA**



68 – F. Sidi Ahmed Zarrouk

## EAU THERMALE SIDI AHMED ZARROUK

68

### Situation géographique :

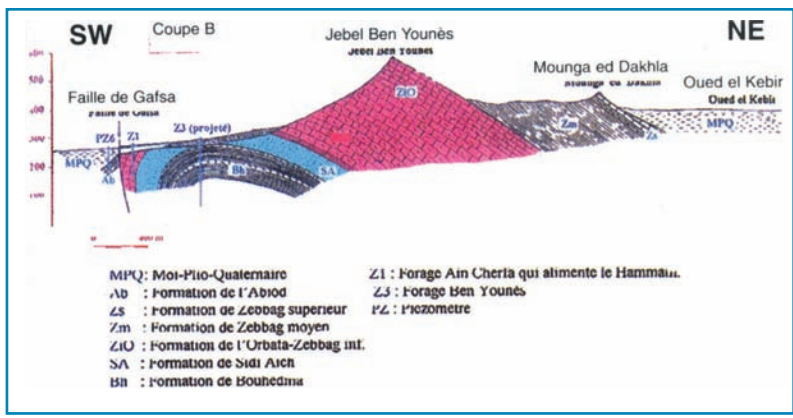
Sidi Ahmed Zarrouk se trouve à une altitude de 250 mètres environ à 5 km au Sud-Ouest de Gafsa.

Les eaux sulfurées alimentent la piscine thermale municipale.



Piscine romaine

### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Sulfure totaux	Dureté totale
28 ° C	26 l/s (pompage)	6.2	16696 mg/l	20 mg/l	260° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	760.00	Bicarbonates	390.40	Sr, Ba, B, Li, Rb, Fe, Mn, Zn, Sio2
Magnésium	170.24	Sulfates	1817.00	
Sodium	3460.00	Chlorures	6514.25	
Potassium	170.00	fluorures	1.14	
		Nitrates	Abs	

### Classification :

Eau thermale chlorurée sodique sulfurée.

### Indications thérapeutiques :

#### 💧 Rhumatologie :

- L'ensemble des arthroses : arthrose du rachis, coxarthrose gonarthrose, rhizarthrose.
- Traitement des rhumatismes inflammatoires (en dehors de poussée évolutive) : polyarthrite rhumatoïde, pelvispondylite rhumatismale, rhumatisme psoriasique et goutteux.
- Rhumatismes abarticulaires : périarthrites scapulo-humérales pathologies tendineuses et bursites.
- Traitement des séquelles de traumatismes et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, ankyloses, entorses, luxations, raideur articulaire ; arthropathies diverses de la sénescence
- Syndromes algiques : sciatiques cervicalgies, cervicobrachialgies.

### **Phlébologie :**

- Varices et leurs complications : oedèmes, pesanteur, lourdeur de jambes, ulcères variqueux.
- Séquelles de phlébites et péri-phlébites, eczéma variqueux acrosyndromes vasculaires.

### **Gynécologie :**

- Douleurs pelviennes chroniques (dysménorrhée) ; séquelles d'affections inflammatoires, de mérites ou salpingo-ovarites chronique troubles congestifs et neurotoniques de la ménopause.

### **Voies respiratoires - ORL :**

- Rhinites, sinusites, séquelles d'interventions ; amygdalites, laryngites, angines et pharyngites à répétition, rhinopharyngites récidifiantes, pneumologie : trachéites, bronchites chroniques, pneumoconioses (silicoses), dilatations des bronches, emphysème asthme.

### **Techniques de cure :**

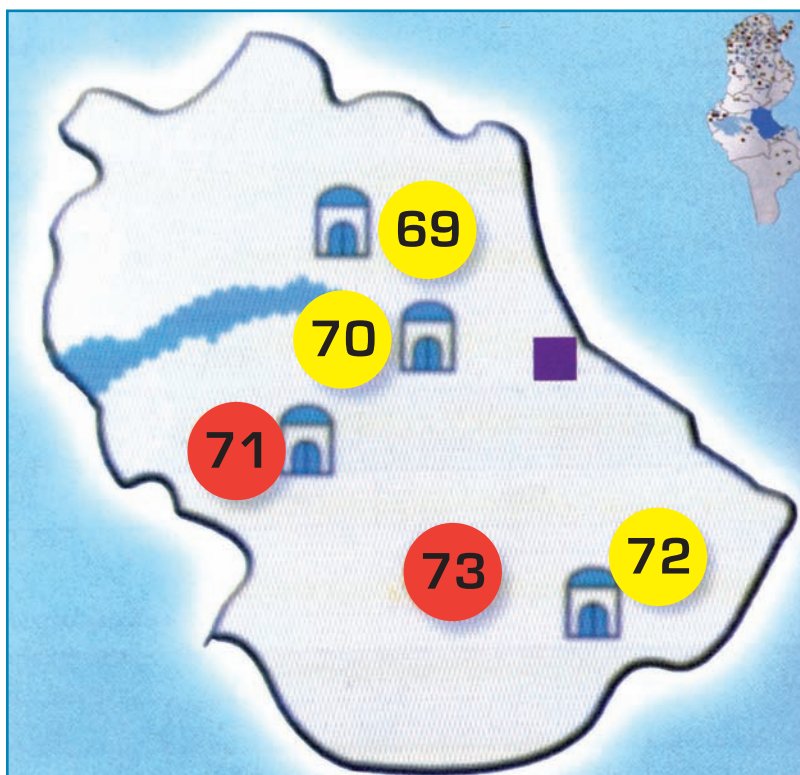
Bains thermaux, aérobains, douches.

### **Perspectives d'amélioration du captage (Source étude ENIS 2002)**

Le débit pourrait être amélioré par :

- Le prélèvement d'une partie des eaux thermales au niveau des forages dores et déjà existants au niveau de la zone.
- La réalisation d'un forage de profondeur estimé par l'étude à 650 m environ et situé à proximité du forage existant.
- L'exploitation des eaux de forage de Hassina situé à El Jem.

## ■ GOUVERNORAT DE GABES



- 69 – Forage Ain El borj
- 70 – Forage Sidi Abdelkader
- 71 – Forage Sghaier
- 72 – H. Ezarate
- 73 – F. El Khabayet



## EAU THERMALE FORAGE AIN EL-BORJ

**69**

### Situation géographique :

L'oasis d'El-Hamma, l'une des plus importantes de Tunisie se trouve à une altitude d'environ 50 mètres, à 31 km à l'Ouest de Gabès sur la route GP 16 reliant Gabès à Kébili. El Hamma possédait un grand nombre de sources thermales dont la réputation est connue depuis l'Antiquité. A l'époque romaine, cette oasis constituait la « ville d'eau » par excellence et s'appelait Aquae Tacapitanae en raison de sa proximité de tacape (Gabès) Les hammams traditionnels sont actuellement alimentés à partir de forages et de puits.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
40 ° C	Important	7.46	3760 mg/l	125° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	424.65	Bicarbonates	183.00	Sr, B, Li, Rb, Fe, Mn, Zn, Cu, SiO <sub>2</sub>
Magnésium	74.20	Sulfates	1187.05	
Sodium	506.57	Chlorures	883.83	
Potassium	99.13	fluorures	0.55	
		Nitrates	2.64	

### Classification :

Eau thermale sulfatée calcique, chlorurée sodique.

## Indications thérapeutiques :

### Rhumatologie :

- L'ensemble des arthroses : arthrose du rachis, coxarthrose gonarthrose, rhizarthrose
- Traitement des rhumatismes inflammatoires, polyarthrite chronique évolutives et pelvipondylites rhumatismales, rhumatisme psoriasique et goutteux.
- Rhumatismes articulaires : périarthrites scapulo-humérales pathologies tendineuses et bursites, dorsalgies diverses
- Traitement des séquelles de traumatismes et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, ankyloses, entorses, luxations, raideur articulaire ; arthropathies diverses de la sénescence
- Traitement des névralgies et radiculalgies des membres : sciatiques, cervicalgies et cervico-brachiales.

### Dermatologie :

- Dermate atopique, dermatose, psoriasis, eczéma, lichens, prurits acné et séborrhée
- Séquelle de brûlures

## Techniques de cure :

Bains thermaux.

## EAU THERMALE FORAGE SIDI ABDELKADER

70

### Situation géographique :

L'oasis d'El-Hamma, l'une des plus importantes de Tunisie se trouve à 31 km à l'Ouest de Gabès sur la route GP 16 reliant Gabès à Kébili. El-Hamma possédait un grand nombre de sources thermales dont la réputation est connue depuis l'Antiquité. A l'époque romaine, cette oasis constituait la « ville d'eau » par excellence et s'appelait Aquae Tacapitanae en raison de sa proximité de tacape (Gabès).

Les hammams traditionnels sont actuellement alimentés à partir de forages et de puits.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
44 ° C	Important	-	3988 mg/l	165° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	500.00	Bicarbonates	183.00	Sr, B, Li, Rb, Fe, Mn, Zn, SiO <sub>2</sub>
Magnésium	97.00	Sulfates	1135.00	
Sodium	585.00	Chlorures	1065.00	
Potassium	80.00	fluorures	0.45	
		Nitrates	16.00	

### Classification :

Eau thermale sulfatée calcique, chlorurée sodique.

## Indications thérapeutiques :

### Rhumatologie :

- Rhumatismes dégénératifs (arthroses) dans toutes ses localisations et manifestations : cervicoarthrose, lombarthrose, dorsarthrose, coxarthrose, gonarthrose.

### Rhumatismes articulaires :

- Séquelles de périarthrites, tendinites et bursites, dorsalgie diverses.
- Rhumatismes inflammatoires, chroniques évolutives : pelvispondylite rhumatismale, polyarthrite rhumatoïde, rhumatisme goutteux et psoriasique.
- Séquelles des traumatismes astéo-articulaires et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, entorses, luxations, raideur articulaire, arthropathies diverses de la sénescence
- Névralgies : cervicalgies, cervico-brachiales, sciatiques.

### Dermatologie :

- Dermatite atopique, dermatose, psoriasis, eczéma, lichens, prurits acné et séborrhée.
- Séquelle de brûlures.

## Techniques de cure :

Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM AIN SGHAIER

71

### Situation géographique :

L'oasis d'El-Hamma, l'une des plus importantes de Tunisie se trouve à 31 km à l'Ouest de Gabès sur la route GP 16 reliant Gabès à Kébili. El-Hamma possédait un grand nombre de sources thermales dont la réputation est connue depuis l'Antiquité. A l'époque romaine, cette oasis constituait la « ville d'eau » par excellence et s'appelait Aquae Tacapitanae en raison de sa proximité de tacape (Gabès).

Les hammams traditionnels sont actuellement alimentés à partir de forages et de puits.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
58 ° C	Important	-	3674 mg/l	155° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	488.00	Bicarbonates	170.80	non déterminés
Magnésium	80.25	Sulfates	1233.00	
Sodium	550.00	Chlorures	923.00	
Potassium	75.00	fluorures	0.58	
		Nitrates	14.40	

### Classification :

Eau thermale sulfatée calcique, chlorurée sodique.

## Indications thérapeutiques :

### Rhumatologie :

- Rhumatismes dégénératifs (arthroses) dans toutes ses localisations et manifestations : cervicoarthrose, lombarthrose, dorsarthrose, coxarthrose, gonarthrose.
- Rhumatismes inflammatoires, chroniques évolutives : pelvispondylite rhumatismales, polyarthrite rhumatoïde, rhumatisme goutteux et psoriasique.
- Séquelles des traumatismes astéo-articulaires et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, entorses, luxations, raideur articulaire, arthropathies diverses de la sénescence
- Névralgies : cervicalgies, cervico-brachiales, sciatiques.

### Dermatologie :

- Dermatite atopique, dermatose, psoriasis, eczéma, lichens, prurits acné et séborrhée.
- Séquelle de brûlures.

## Techniques de cure :

Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM EZZARATE

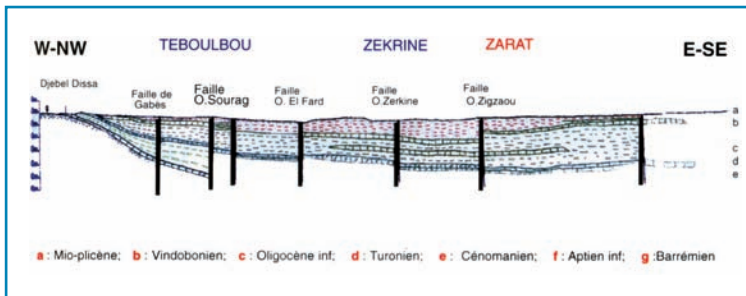
72

### Situation géographique :

La source thermale d'Ezzarate se trouve à une altitude d'environ 10 mètres, à 10 km à l'Est de Mareth et à 3 km de la cote. La source alimente un hammam traditionnel.



### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
38.5 ° C	1 l/s	6.0	2741 mg/l	105.00° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	200.00	Bicarbonates	170.80	Non déterminés
Magnésium	133.70	Sulfates	994.00	
Sodium	420.67	Chlorures	564.50	
Potassium	13.26	fluorures	1.55	
		Nitrates	22.32	

### Classification :

Eau thermale sulfato-chlorurée mixte.

### Indications thérapeutiques :

**Maladies du foie et de la vésicule biliaire :**  
- Hépatite chronique, cholélithiase, cholécystite.

**Maladies des reins :**  
- Pyélonéphrite chronique, calculose rénale.

**Maladies du pancréas :**  
- Pancréatite chronique.

**Maladies digestives et métaboliques :**  
- Colite chronique avec constipation, goutte, obésité.

**Phlébologie :**  
- Insuffisances veineuse chronique troubles fonctionnels rebelles oedèmes lourdeurs, paresthésie.



- Troubles trophiques cutanés : eczéma variqueux, ulcères cicatrisés, dermatites, atrophies blanches. Syndrome post phlébitique, thrombose veineuse profonde récente ou ancienne, préventions des séquelles.



### Techniques de cure :

Bains thermaux, cure de boisson sous contrôle médical.

### Perspectives d'amélioration du captage (Source étude ENIS 2001)

Le débit pourrait être amélioré par :

- L'approfondissement du puits de collectes d'eau qui permettrait d'avoir un débit d'environ 8 l/s moyennant un pompage continu de 8 heures.
- La réalisation d'un forage de profondeur de 550 à 600 m qui donnerait des eaux à fort débit mais de température plus basse que l'eau de la source.
- La réalisation d'un autre forage de profondeur estimée entre 1250 et 1300 m qui donnerait des eaux de température élevée.

## EAU THERMALE FORAGE EL KHABAYET

**73**

### Situation géographique :

Ce forage es situé à 12 km d’el Hamma Gouvernorat de Gabès, sur la route reliant Gabès à Kébili.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
58° C	important	7.0	2024 mg/l	114° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	320.00	Bicarbonates	97.60	Non déterminés
Magnésium	82.00	Sulfates	920.36	
Sodium	350.00	Chlorures	710.00	
Potassium	51.00	fluorures	1.55	
		Nitrates	0.48	

### Classification :

Eau sulfatée-calcique, chlorurée sodique et magnésienne.

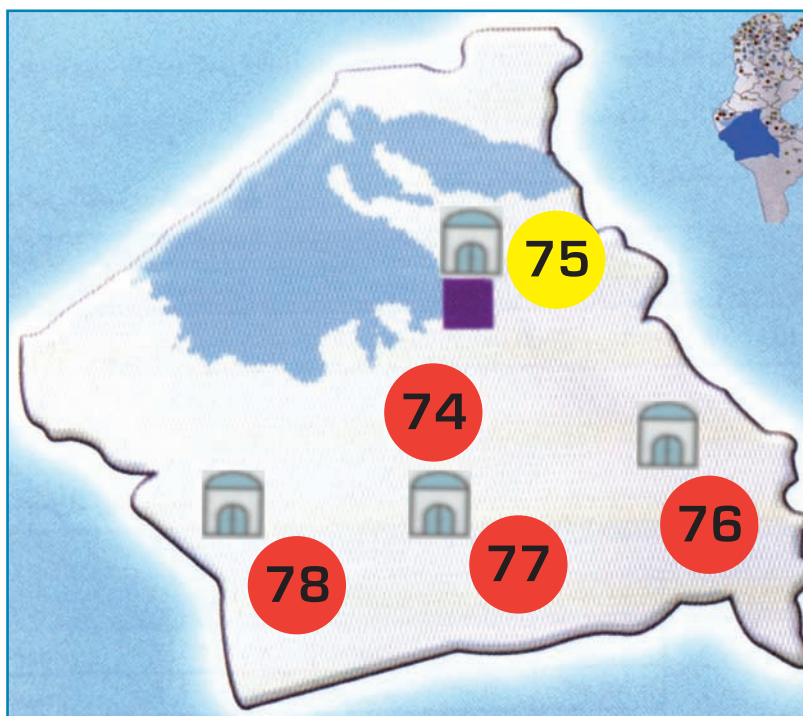
### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.



**Montazeh Kebili**

## ■ GOUVERNORAT DE KEBILI



- 74 – Forage Ras El Ain
- 75 – Forage Jemnah
- 76 – H. Mgaïez
- 77 – H. Essaâda
- 78 – H. El Faouar

## EAU THERMALE FORAGE RAS EL AIN

**74**

**Situation géographique :** Ce forage alimente une grande piscine publique au Montazah en plein centre de Kébili

**Analyse physico-chimique :**

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
66 ° C	Important	8.1	2800 mg/l	104° F

**Minéralisation :**

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	280.00	Bicarbonates	145.50	Non déterminés
Magnésium	60.80	Sulfates	761.00	
Sodium	360.00	Chlorures	656.75	
Potassium	35.00	fluorures	0.40	
		Nitrates	1.36	

**Classification :** Eau hyperthermale chlorurée sulfatée mixte.

**Indications thérapeutiques :**

**🔹 Rhumatologie :** - Rhumatisme dégénératifs : (arthroses) et séquelles des traumatismes ostéo-articulaires dans toutes ses formes et manifestation

- Rhumatisme inflammatoire en dehors des poussées.
- Rhumatismes articulaires : périarthrites tendinites et bursites, dorsalgies diverses.
- Névralgies : cervicalgies, cervico-brachiales, sciatiques.

**🔹 Dermatologie :** - Dermate atopique, dermatose, eczéma, lichens, prurits acné et séborrhée.

- Séquelle de brûlures

**Techniques de cure :** Bains thermaux.

## EAU THERMALE FORAGE JEMNAH

75

### Situation géographique :

Une partie des eaux de ce forage alimente un hammam traditionnel privé en passant par une tour de refroidissement. La hammam possède 2 blocs séparés (hommes – femmes) composé chacun d'un grand bassin collectif et quelques baignoires individuelles.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
59 ° C	Important	7.0	3272 mg/l	100° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	280.00	Bicarbonates	170.80	Non déterminés
Magnésium	72.96	Sulfates	688.00	
Sodium	585.00	Chlorures	887.00	
Potassium	52.50	fluorures	0.55	
		Nitrates	Abd	

### Classification :

Eau hyperthermale chlorurée sulfatée mixte.

### Indications thérapeutiques :

#### 🔹 Rhumatologie :

- Rhumatisme dégénératifs et séquelles des traumatismes ostéo-articulaires et des interventions chirurgicales dans toutes ses formes

- Arthroses du rachis, hanches, genoux, mains
- Rhumatisme inflammatoire en dehors des poussées
- Rhumatismes abarticulaires : séquelles de périarthrites, tendinites et bursites.
- Séquelle de lombo-sciatiques, névralgie, névralgies cervico-brachiales.

#### Dermatologie :

- Dermatite atopique, dermatose, eczéma, lichens, prurits acné et séborrhée
- Séquelle de brûlures

#### Techniques de cure :

Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM MGAÏEZ

**76**

### Situation géographique :

Le forage se trouve dans le gouvernorat de Kébili.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
59° C	important	7.0	3272 mg/l	100.00° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	280.00	Bicarbonates	170.80	Nd
Magnésium	72.96	Sulfates	688.00	
Sodium	585.00	Chlorures	887.00	
Potassium	52.50	fluorures	0.55	
		Nitrates	Abs	

### Classification :

Eau hyperthermale

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser.

### Techniques de cure :

Bains thermaux.



## EAU THERMALE HAMMAM ESSAËDA

77

### Situation géographique :

Le forage Istaftimi se trouve dans le gouvernorat de Kébili.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
59° C	important	7.0	3272 mg/l	100.00° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	280.00	Bicarbonates	170.80	Nd
Magnésium	72.96	Sulfates	688.00	
Sodium	585.00	Chlorures	887.00	
Potassium	52.50	fluorures	0.55	
		Nitrates	Abs	

### Classification :

Eau hyperthermale.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser.

### Techniques de cure :

Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM EL FAOUAR

**78**

### Situation géographique :

Le forage El Faouar se trouve dans le gouvernorat de Kébili.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
59° C	important	7.0	3272 mg/l	100.00° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	280.00	Bicarbonates	170.80	Nd
Magnésium	72.96	Sulfates	688.00	
Sodium	585.00	Chlorures	887.00	
Potassium	52.50	fluorures	0.55	
		Nitrates	Abs	

### Classification :

Eau hyperthermale.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser.

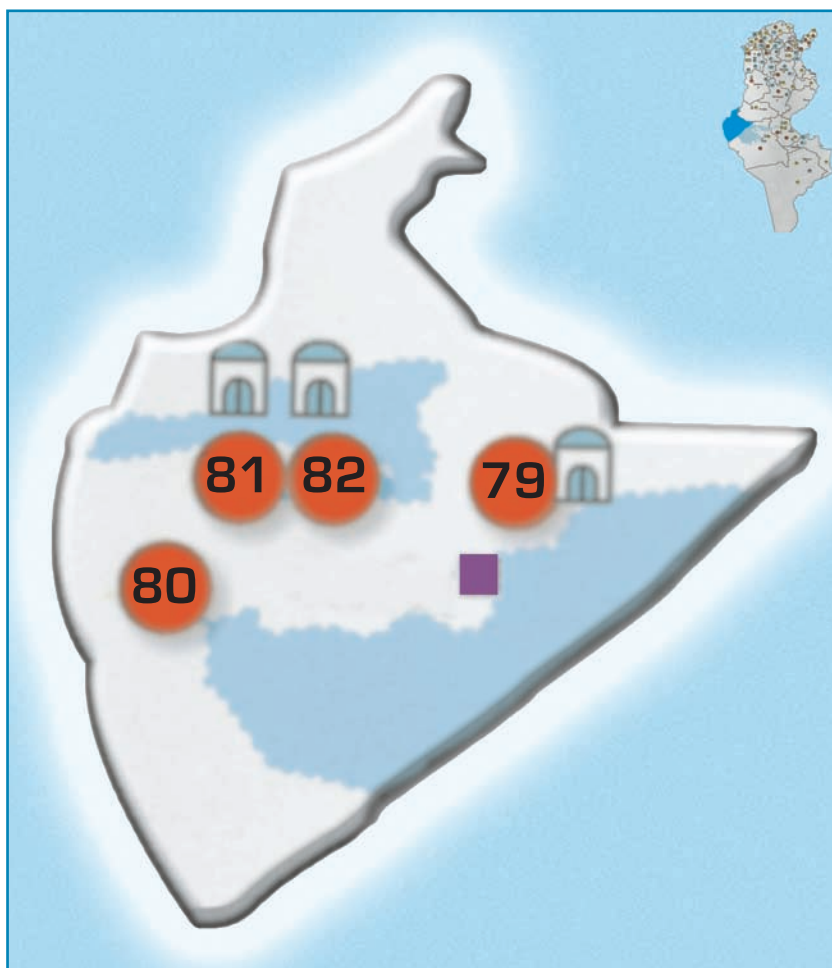
### Techniques de cure :

Bains thermaux.



**Tamaghza**

## ■ GOUVERNORAT DE TOZEUR



79 – Forage sidi abdelkader

80 – Forage Nefta

81 – Forage El Borma

82 – H. Rejel

## EAU THERMALE FORAGE SIDI ABDELKHADER

79

### Situation géographique :

Le hammam de Sidi Abdelkhader se trouve dans le gouvernorat de Tozeur. Il est alimenté à partir d'un forage profond captant le continental Intercalcaire.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
75 ° C	important	7.0	2670 mg/l	100° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	336.00	Bicarbonates	146.40	Sr, B, Li, Rb, Fe, Mn, Zn, Cu, SiO <sub>2</sub>
Magnésium	38.91	Sulfates	1688.00	
Sodium	424.00	Chlorures	887.50	
Potassium	60.000	fluorures	0.63	
		Nitrates	Ads	

**Classification :** Eau hyperthermale sulfato - chlorurée sodico - calcique.

### Indications thérapeutiques :

#### 💧 Dermatologie :

- Dermatite atopique, dermatose, psoriasis, eczéma, lichens, prurits acné et séborrhée.
- Séquelles de brûlures.

### Techniques de cure :

Bains thermaux

## EAU THERMALE FORAGE NEFTA

80

### Situation géographique :

Le forage de Nefta se trouve dans le gouvernorat de Tozeur.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
65 ° C	5 l/s (concession)	8.00	3267 mg/l	143° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	520	Bicarbonates	170.80	Non déterminés
Magnésium	31.61	Sulfates	1200.50	
Sodium	500.00	Chlorures	603.50	
Potassium	92.050	fluorures	0.76	
		Nitrates	Traces	

### Classification :

Eau thermale sulfatée calcique, chlorurée sodique.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Rhumatismes dégénératifs sous toutes ses formes.
- Rhumatismes inflammatoires, polyarthrite chronique évolutives et spondylarthrites ankylosantes, rhumatisme psoriasique et goutteux.
- Rhumatismes articulaires : périarthrites scapulo-humérales pathologies tendineuses et bursites, dorsalgies diverses.

- Séquelles de traumatismes ostéo-articulaires et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, entorses, luxations.
- Névralgies cervicalgies, cervico-brachiales, sciatique.

#### **Dermatologie :**

- Dermate atopique, dermatose, psoriasis, eczéma, lichens, prurits acné et séborrhée.
- Séquelles de brûlures.

#### **Techniques de cure :**

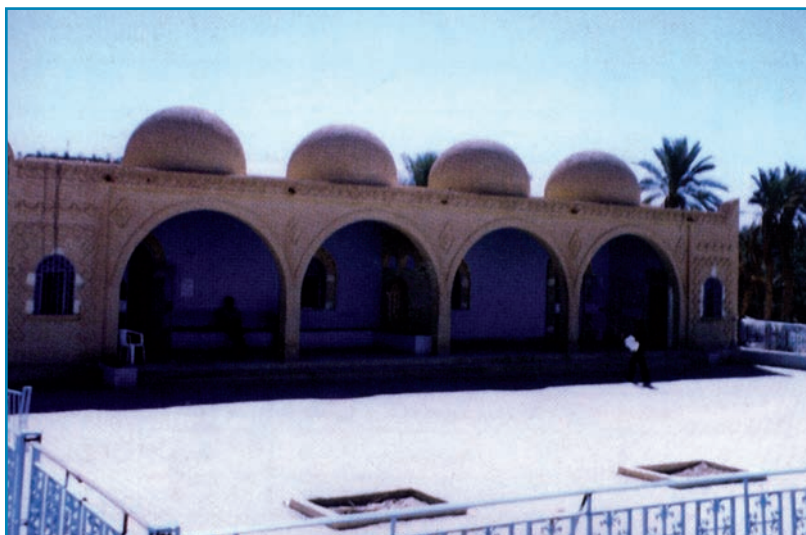
Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM EL BORMA

81

### Situation géographique :

Situé à Tozeur, actuellement le Hammam d'el Borma est alimenté à partir d'un forage captant le Continental Intercalaire. L'eau jaillit à 75°C passe par une tour de refroidissement pour sortir à 50°C, et de là, elle est véhiculée par une conduite de 3 km de long pour arriver au hammam à 45°C



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
75° C	Important en fonction des besoins	6.9	2670 mg/l	150° F



**Minéralisation :**

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	372.00	Bicarbonates	140.30	Non déterminés
Magnésium	138.62	Sulfates	1339.20	
Sodium	648.60	Chlorures	1001.10	
Potassium	23.40	fluorures	Non déterminés	
		Nitrates	Non déterminés	

**Classification :**

Eau sulfato-chlorurée, sodico-calcique.

**Indications thérapeutiques :**

💧 **Maladies Ostéo-articulaires**

**Techniques de cure :**

Bains thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM REJEL

82

### Situation géographique :

Le forage se trouve dans le gouvernorat de Tozeur.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
50° C	important	7.0	2980 mg/l	135° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	412.00	Bicarbonates	227.04	Nd
Magnésium	77.82	Sulfates	1088.5	
Sodium	333.52	Chlorures	497.00	
Potassium	72.31	fluorures	1.05	
		Nitrates	8.04	

### Classification :

Eau thermale sulfatée calcique et chlourée sodique et légèrement magnésienne.

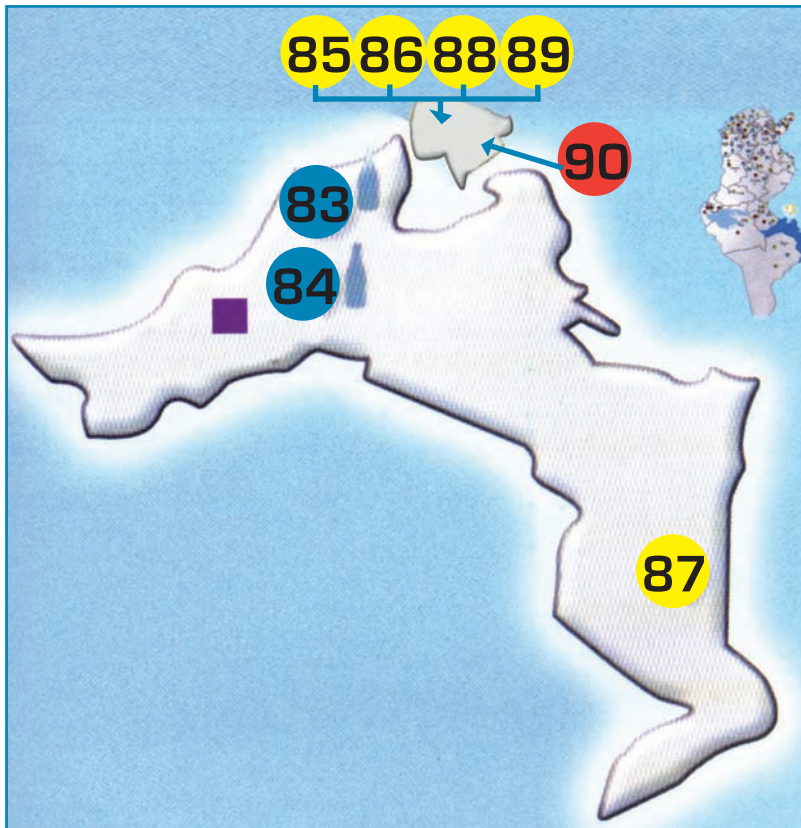
### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser.

### Techniques de cure :

Bains thermaux.

## ■ GOUVERNORAT DE MEDENINE



- 83 – F. Koutine I (Jektiss)
- 84 – F. Koutine II (Jektiss)
- 85 – F. les sirènes
- 86 – F. el Jazira
- 87 – F. Touilet Ben Guerden
- 88 – F. Toumana
- 89 – F. Office du thermalisme
- 90 – F. Robana

## EAU DE FORAGE

### S.B.T

(JEKTISS I)

83

#### Situation géographique :

Le forage S.B.T. se trouve à une altitude de 90 mètres, à 17.5 km au Nord-Ouest de Médnine sur la route Médnine – Gabès.

#### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
23 ° C	5 l/s	7.9	268 mg/l	5.47° F

#### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	11.45	Bicarbonates	24.40	Ni, Se, As
Magnésium	6.35	Sulfates	36.36	
Sodium	36.41	Chlorures	91.84	
Potassium	1.85	fluorures	0.72	
		Nitrates	20.36	

#### Classification :

Eau chlorurée sodique (eau de table).

## EAU DE FORAGE

### KOUTINE - II

(JEKTISS II)

84

#### Situation géographique :

Le forage de Koutine II se trouve à une altitude de 90 mètres, à 17 km au Nord-Ouest de Médenine sur la route Médnine – Gabès.

#### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
23 ° C	5 l/s par pompage	7.6	368 mg/l	12.95° F

#### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	24.00	Bicarbonates	48.80	Ni, Se, As
Magnésium	17.02	Sulfates	91.94	
Sodium	51.14	Chlorures	66.56	
Potassium	1.67	fluorures	0.37	
		Nitrates	6.70	

#### Classification :

Eau chlorurée sodique (eau de table).

## EAU THERMALE FORAGE LES SIRINES

**85**

### Situation géographique :

L'eau thermale provient des forages exploitant une partie de la nappe de la Jeffera de Médenine. Cette nappe de la cote nord de Djerba est logée dans les sables tertiaires, situés à une profondeur de 300 à 350 m.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
31.2 °C	30 l/s	7.4	7266 mg/l	155° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	340.00	Bicarbonates	170.80	Non déterminés
Magnésium	170.24	Sulfates	1274.30	
Sodium	1960.00	Chlorures	2911.00	
Potassium	56.00	fluorures	0.58	
		Nitrates	Abs	

### Classification :

Eau thermale chlorurée sodique sulfatée calcique et magnésienne riche en fer.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Rhumatismes inflammatoires, polyarthrite chronique évolutives et spondylarthrites ankylosantes, rhumatisme psoriasique et gouteux

- Rhumatismes dégénératifs : coxarthrose, gonarthrose, arthrose vertébrale, arthrose des mains.
- Rhumatismes abarticulaires : séquelles de périarthrites, tendinites et bursites, dorsalgies diverses.
- Séquelles de traumatismes ostéo-articulaires et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, entorses, luxations, raideur articulaire, arthropathies diverses de la sénescence.
- Névralgies cervicales, cervico-brachiales, sciatique.

#### Dermatologie :

- Dermate atopique, dermatose, psoriasis, eczéma, lichens, prurits acné et séborrhée, séquelle de brûlures.

#### Voies respiratoires :

- Pathologie rhino-sinusienne
- Pathologie pharyngée
- Pathologie laryngée
- Pathologie broncho-pulmonaire.

#### Phlébologie :

- Insuffisances veineuse et lymphatiques (oedèmes chroniques, dermite purpurique, ulcères variqueux). Suites et séquelles de phlébites et péri-phlébites, acrosyndromes vasculaires.

#### Gynécologie :

- Algies pelviennes chroniques, séquelles d'affections inflammatoires troubles congestifs et neurotoniques de la ménopause.

#### Techniques de cure :

Bains thermaux : pulvérisations de la bouche ; rééducation respiratoire ; bain avec irrigation vaginale.

## EAU THERMALE FORAGE EL JAZIRA

**86**

### Situation géographique :

L'eau thermale provient des forages exploitant une partie de la nappe de la Jeffera de Médenine. Cette nappe de la côte nord de Djerba est logée dans les sables tertiaires, situés à une profondeur de 300 à 350 m.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
32 ° C	Non déterminé	-	7286 mg/l	150° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	340.00	Bicarbonates	170.80	Non déterminés
Magnésium	158.00	Sulfates	1435.00	
Sodium	1880.00	Chlorures	2893.25	
Potassium	55.00	fluorures	0.52	
		Nitrates	abs	

### Classification :

Eau thermale chlorurée sodique sulfatée calcique et magnésienne riche en fer.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Rhumatismes inflammatoires, polyarthrite chronique évolutives et spondylarthrites ankylosantes, rhumatisme psoriasique et goutteux



- Rhumatismes dégénératifs : coxarthrose, gonarthrose, arthrose vertébrale, arthrose des mains.
- Rhumatismes abarticulaires : séquelles de périarthrites, tendinites et bursites, dorsalgies diverses.
- Séquelles de traumatismes ostéo-articulaires et des interventions chirurgicales : fractures, retard de consolidation, entorses, luxations, raideur articulaire, arthropathies diverses de la sénescence.
- Névralgies cervicales, cervico-brachiales, sciatique.

#### Dermatologie :

- Dermate atopique, dermatose, psoriasis, eczéma, lichens, prurits acné et séborrhée, séquelle de brûlures.

#### Voies respiratoires :

- Pathologie rhino-sinusienne
- Pathologie pharyngée
- Pathologie laryngée
- Pathologie broncho-pulmonaire

#### Phlébologie :

- Insuffisances veineuse et lymphatiques (oedèmes chroniques, dermite purpurique, ulcères variqueux). Suites et séquelles de phlébites et péri-phlébites, acrosyndromes vasculaires.

#### Gynécologie :

- Algies pelviennes chroniques, séquelles d'affections inflammatoires troubles congestifs et neurotoniques de la ménopause.

#### Techniques de cure :

Bains thermaux : pulvérisations, rééducation respiratoire, bain avec irrigation vaginale.

## EAU THERMALE TOULET BEN GUERDEN

87

### Situation géographique :

Le forage touilet Ben Guerden se trouve à Ben Guerden, on y accède par une piste de 9 km à partir de la route reliant Médenine à Ben Guerden.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
34 ° C	Non déterminés	7	1052 mg/l	365° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	800.00	Bicarbonates	183.00	Fe, Sr
Magnésium	394.00	Sulfates	2472.76	
Sodium	1808.00	Chlorures	3107.72	
Potassium	58.15	fluorures	-	
		Nitrates	3.75	

### Classification :

Eau thermale chlorurée sodique sulfatée calcique et magnésienne riche en fer.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Rhumatismes inflammatoires, polyarthrite chronique évolutives et spondylarthrites ankylosantes, rhumatise psoriasique et goutteux

- Rhumatismes dégénératifs : coxarthrose, gonarthrose, arthrose vertébrale, arthrose des mains.
- Rhumatismes abarticulaires : séquelles de périarthrites, tendinites et bursites, dorsalgies diverses.
- Séquelles de traumatismes ostéo-articulaires et des interventions chirurgicales orthopédiques : fractures, retard de consolidation, entorses, luxations, raideur articulaire, arthropathies diverses de la sénescence.
- Névralgies cervicales, cervico-brachiales, sciatique.

#### Dermatologie :

- Dermate atopique, dermatose, psoriasis, eczéma, lichens, prurits acné séborrhéique, séquelle de brûlures.

#### Phlébologie :

- Insuffisances veineuses et lymphatiques (oedèmes chroniques, dermite purpurique, ulcères variqueux). Suites et séquelles de phlébites et péri-phlébites, acrosyndromes vasculaires.

#### Gynécologie :

- Algies pelviennes chroniques, séquelles d'affections inflammatoires troubles congestifs et neurotoniques de la ménopause.

#### Techniques de cure :

Bains thermaux.

## EAU THERMALE FORAGE TOUMANA

88

### Situation géographique :

Le forage se situe sur la côte Est de l'île de Djerba, plus précisément sur la zone touristique de Sidi Zekri, à une quinzaine de km de Houmet Souk et entre l'hôtel Abou Nawas et la route reliant Houmet Souk et l'hôtel Toumana club.



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
30.50 ° C	Non déterminé	7.5	7220 mg/l	150° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	280.00	Bicarbonates	183.00	B, Ba, Li, Mn, Zn, Co, Sr, Ti, Oxygène dissous 4.5 mg/l
Magnésium	194.56	Sulfates	1316.00	
Sodium	2020.00	Chlorures	3195.00	
Potassium	36.00	fluorures	0.47	
		Nitrates	0.44	

### Classification :

Eau chlorurée sodique, sulfatée calcique et magnésienne.

### Indications thérapeutiques :

#### Rhumatologie :

- Rhumatismes dégénératifs, inflammatoires (chronique) et articulaires.
- Coxarthrose, gonarthrose, arthrose Polyarthrite rhumatoïde.
- Pelvispondylite rhumatismale, Sciatique.
- Périarthrites, Névralgie cervico-brachiale.
- Séquelles de traumatisme.

#### Complications traumatologiques :

- Séquelles posttraumatiques, Cals hypertrophiés
- Retard de consolidation
- Toutes les suites d'entorses, de luxations...
- Maladies Ostéo-articulaires et professionnelles

#### Affections du système nerveux :

- Séquelles d'hémiplégie ou de paraplégie.
- Séquelles de poliomyélite aiguë.

#### Gynécologie :

- Algies pelviennes.
- Dysménorrhées.

#### ORL – Voies respiratoires :

- Sinusites, rhinites, asthme (adultes et enfants)
- Otites, dilatation des bronches, bronchites chroniques,
- Ozène.

### Dermatologie :

- Eczéma dermatose allergique.
- Vieillessement cutané, Psoriasis.
- Affection de la muqueuse bucco linguale.
- Séquelle de brûlures.



Piscine thermale - Grand Hôtel-Les Thermes

### Techniques de cure :

Station thermale et Bains thermaux : pulvérisations, rééducation respiratoire, bain avec irrigation vaginale.

## FORAGE OFFICE DU THERMALISME

89

### Situation géographique :

L'eau thermale provient d'un forage exploitant une partie de la nappe de la Jeffera de Mednine. Cette nappe de la côte nord de Djerba est logée dans les sables tertiaires, situés à une profondeur de 300 à 350m.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
31.2° C	imporatnt	6.5	6588 mg/l	125.00° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	272.00	Bicarbonates	182.80	Nd
Magnésium	138.62	Sulfates	960.30	
Sodium	1817.00	Chlorures	2804.0	
Potassium	30.00	fluorures	0.70	
		Nitrates	28.00	

### Classification :

Eau thermale chlorurée sodique, sulfatée calcique et magnésienne.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est réaliser.

## FORAGE ROBANA

90

### Situation géographique :

Le forage de Robana se trouve dans le gouvernorat de Medennine.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
T>45° C	important	--	mg/l	° F

### Minéralisation :

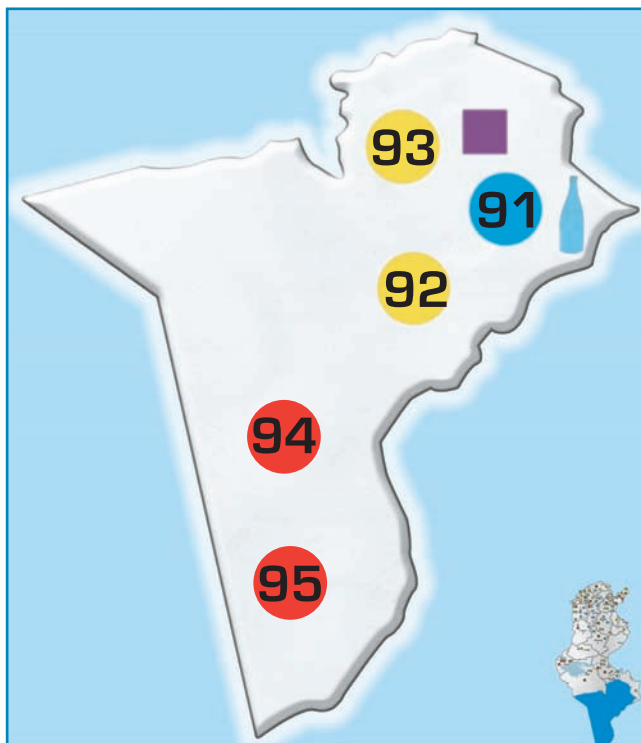
Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	Nd	Bicarbonates	Nd	Nd
Magnésium		Sulfates		
Sodium		Chlorures		
Potassium		fluorures Nitrates		

### Classification :

Eau hyperthermale.



## ■ GOUVERNORAT DE TATAOUINE



- 91 – Forage de Tatouine Nord (Main)
- 92 – Forage Sangho
- 93 – F. El Frech
- 94 – F. El Borma
- 95 – Borj El Khadhra

## EAU DE FORAGE TATAOUINE NORD II (MAIN)

**91**

### Situation géographique :

La région se situe au sud est de la Tunisie. L'accès au forage qui se trouve à une altitude de 194 mètre, se fait par la route GP 19 reliant Médenine à Tataouine au niveau de la cité 7 novembre, au Pk n° 42 juste avant le RTT à sept km de Foum Tataouine, on emprunte une piste carrossable vers l'Est et qui s'étend sur 800 mètres.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
23 ° C	5 l/s	7.7	406 mg/l	24° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	52.00	Bicarbonates	158.60	Non déterminés
Magnésium	27.98	Sulfates	77.00	
Sodium	24.93	Chlorures	59.81	
Potassium	4.90	fluorures	2.20	
		Nitrates	19.73	

### Classification :

Eau bicarbonatée calcique faiblement minéralisée.

### Indications thérapeutiques :

Recommandée en cas d'atteinte rénale, prévient à la formation de calculs urinaires et aide à leur élimination.

## EAU DE FORAGE SANGHO

92

### Situation géographique :

Le forage est situé dans le gouvernorat de Tataouine.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
25 < T ° C < 45	important	6.7	988 mg/l	59.00

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	96.74	Bicarbonates	244.00	Non déterminés
Magnésium	59.15	Sulfates	240.00	
Sodium	106.32	Chlorures	207.30	
Potassium	3.68	fluorures	1.00	
		Nitrates	19.14	

### Classification :

Eau mixte faiblement minéralisée.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer les indications thérapeutiques.

## FORAGE EL FERCH

**93**

### Situation géographique :

Le forage se trouve dans le gouvernorat de Tataouine.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
25 < T ° C < 45	important	--	Nd mg/l	° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	Nd	Bicarbonates	Nd	Nd
Magnésium		Sulfates		
Sodium		Chlorures		
Potassium		fluorures Nitrates		

### Classification :

Nd

## FORAGE EL BORMA

**94**

### Situation géographique :

Le forage se trouve dans le gouvernorat de Tataouine.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
T° C>45	important	--	Nd mg/l	Nd ° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	Nd	Bicarbonates	Nd	Nd
Magnésium		Sulfates		
Sodium		Chlorures		
Potassium		fluorures Nitrates		

### Classification :

Eau hyperthermale

## BORJ EL KHADHRA

95

### Situation géographique :

Le forage se trouve dans le gouvernorat de Tataouine.

### Analyse physico-chimique :

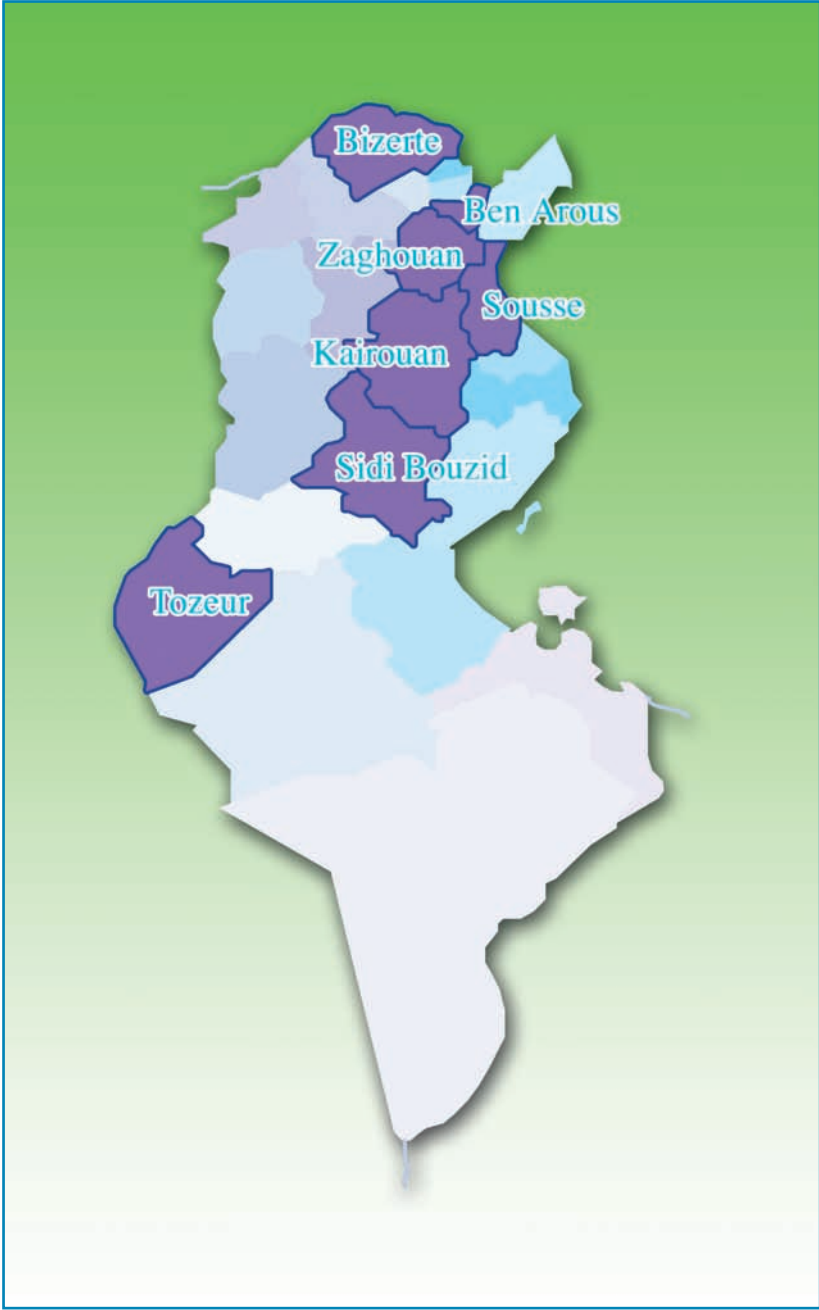
Température	Débit	pH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
T° C > 45	important	--	Nd mg/l	Nd ° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	Nd	Bicarbonates	Nd	Nd
Magnésium		Sulfates		
Sodium		Chlorures		
Potassium		fluorures Nitrates		

### Classification :

Eau hyperthermale



**PRINCIPALES MANIFESTATIONS  
NE FIGURANT PAS SUR LA CARTE**



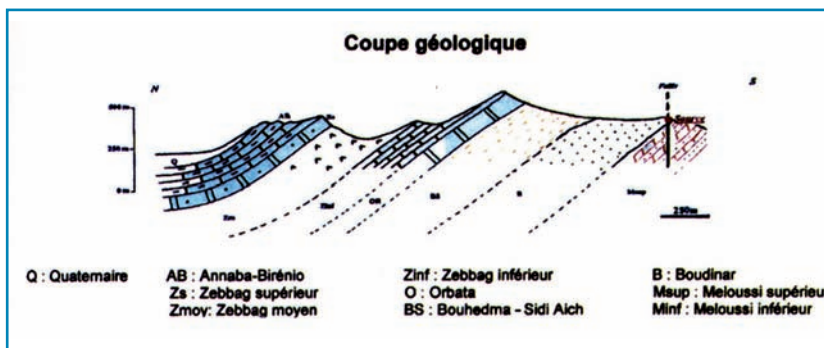
## EAU THERMALE HAMMAM EL HADDAJ

96

### Situation géographique :

Le hammam El Haddaj se trouve à une altitude de 300 mètres, à 10 km au sud-Est du village de Bouzaine. On y accède par la route GP14.

### Coupe géologique :



### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
37° C	5 l/s	6.8	3790 mg/l	3° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	240.00	Bicarbonates	207.40	Non déterminés
Magnésium	146.00	Sulfates	942.50	
Sodium	727.00	Chlorures	1386.00	
Potassium	44.40	fluorures Nitrates		

### Classification :

Eau thermale chlorurée sulfatée sodique.

### Indications thérapeutiques :

💧 Rhumatologie

💧 Dermatologie

💧 Phlébologie

💧 Gynécologie

### Exploitation :

Hammam traditionnel.

### Perspectives d'amélioration du captage (Source étude ENIS 2000)

Le débit pourrait être amélioré par :

Un curage du bassin et de la zone d'émergence avec une exploitation continue d'un débit de 5 l/s sans risque

La mise en œuvre d'un point de collecte des griffons de profondeur d'environ 10 m situé près de la source avec un débit de pompage supérieur à 5 l/s.

La réalisation d'un forage de profondeur estimé entre 1300 et 1500 m situé au Nord et à quelques km de la source qui donnerait des eaux à une température n'environ 60°C.

## EAU THERMALE FORAGE ZRIBA

97

### Situation géographique :

Le forage Zriba se trouve à 300 m de la ville de Hammam Zriba, gouvernorat de Zaghuan.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
44° C	30 l/s (concession) 20 l/s (exploitation)	7.4	5980 mg/l	227° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	660.50	Bicarbonates	268.40	Mn, Ni, Sr, Al, Fe, Zn, As, Cu
Magnésium	150.45	Sulfates	1936.50	
Sodium	1066.62	Chlorures	1856.00	
Potassium	17.91	fluorures	2.50	
		Nitrates	-	

**Classification :** Eau thermale chloro-sulfaté sodico-calcique.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer ses propriétés thérapeutiques.

**Exploitation :** Réalisé par les services de la ville de Hammam Zriba, pour améliorer le débit, ce forage est exploité actuellement, pour alimenter la hammam existant.

## EAU THERMALE

### FORAGE MAHASSEN

98

#### Situation géographique :

Hamman mahassen se trouve à l'entrée de la ville de Degueche à 15 km de la ville de Tozeur.

#### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
70° C	25 l/s	7.4	2440 mg/l	111.89° F

#### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	376.70	Bicarbonates	207.40	Non déterminés
Magnésium	43.12	Sulfates	991.80	
Sodium	347.01	Chlorures	485.30	
Potassium	75.12	fluorures	0.78	
		Nitrates	abs	

#### Exploitation :

C'est un Hamman traditionnel, exploité à titre de location de la municipalité de Dgueche par un privé. Il est alimenté par les eaux chaudes du forage « Mahassen », avoisinant le hamman.

## EAU THERMALE FORAGE MAHASSEN 2 (Artésien)

99

### Situation géographique :

Ce forage se trouve dans la ville de Degueche, à 15 km de la ville de Tozeur.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
70° C	30 l/s	7.2	2260 mg/l	103.30° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	349.52	Bicarbonates	207.40	Non déterminés
Magnésium	38.75	Sulfates	890.09	
Sodium	295.41	Chlorures	409.37	
Potassium	84.48	fluorures	0.82	
		Nitrates	abs	

### Exploitation :

Ce forage qui est réalisé par les services du Ministère de l'Agriculture est non exploité actuellement. Ses eaux pourraient être utilisées partiellement pour des projets thermaux.

## EAU THERMALE HAMMAM BOUHLEL

100

### Situation géographique :

Hamam Bouhlel se trouve au centre de la ville de Dgueuche, à 15 km de la ville de Tozeur.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
70° C	25 l/s	7.2	2460 mg/l	114.64° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	391.52	Bicarbonates	219.40	Non déterminés
Magnésium	40.91	Sulfates	981.26	
Sodium	323.11	Chlorures	472.84	
Potassium	77.86	fluorures	0.68	
		Nitrates	abs	

### Exploitation :

Le hammam est alimenté par les eaux chaudes à partir du forage portant le même nom « Bouhlel » avec un débit de 1 l/s. Le Hammam traditionnel est réalisé par des privés.

## EAU DE SOURCE AIN BOUJBELA

101

### Situation géographique :

La zone d'étude se situe à une altitude de 320 mètre au Nord de la Tunisie dans la région de Séjnane sur la route nationale n°7, reliant la ville de Séjnane à Mateur à 11 km de Séjnane, au niveau d'el Aouana on emprunte une piste difficile de 2 km environ de long

La zone d'étude est connue sous le nom de Sfayet Ezzitoun, dans la région de Sidi Abdallah Ben Saiden, gouvernorat de Bizerte.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
--	3 l/s	7.4	380 mg/l	24.55° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	68.00	Bicarbonates	256.00	Zn, Cd, B
Magnésium	12.16	Sulfates	21.00	
Sodium	18.30	Chlorures	28.403	
Potassium	0.50	fluorures	0.29	
		Nitrates	8.68	

**Classification :** Eau bicarbonatée calcique, légèrement magnésienne à faible minéralisation (eau de source).

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer ses propriétés thérapeutiques.

## EAU DE SOURCE AIN BRAGA

102

### Situation géographique :

La source est située à une altitude de 140 mètres, à la région de Ain Garcî gouvernorat de Sousse. La source Ain Braga se trouve sur le flanc sud du massif du jebel Garcî qui forme une colline dont le pont culminant est à 412 mètres.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
22° C	4 l/s	7.0	1230 mg/l	55° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	136	Bicarbonates	817.40	Zn, Co, B
Magnésium	51.07	Sulfates	79.40	
Sodium	255.30	Chlorures	319.50	
Potassium	7.41	fluorures	1.69	
		Nitrates	1.50	

**Classification :** Eau froide bicarbonatée sodique.

**Indications thérapeutiques :** Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer ses propriétés thérapeutiques.

**Exploitation :** L'office du Thermalisme a donné son autorisation pour la création d'une unité de conditionnement de ses eaux.



## EAU DE FORAGE CHOUACHI

103

### Situation géographique :

Le forage Chouachi N°IRH : 19231/4 est situé à une altitude 450 mètres dans la localité de Traikia, qui fait partie administrativement, de Imada de Chouachi délégation de Hajeb el Ayoun, gouvernorat de Kairouan. L'accès au forage se fait à partir de l'agglomération d'el Ala en suivant la route goudronnée El Ala – Oued el Kouki sur 12 km, puis en empruntant une piste en terre de 1000 m de long.

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
19° C	30 l/s	7.2	414 mg/l	18.6° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	57.53	Bicarbonates	244.00	Zn, Cr, Ni
Magnésium	10.20	Sulfates	29.47	
Sodium	62.10	Chlorures	65.06	
Potassium	1.95	fluorures	0.92	
		Nitrates	21.26	

### Classification :

Eau bicarbonatée calcique.

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer ses propriétés thérapeutiques.

## EAU THERMALE FORAGE SIDI BOURIGUA

104

### Situation géographique :

Le forage Sidi Bourigua se trouve près de Hammam el Bey, au centre ville de Hammam-Lif

### Analyse physico-chimique :

Température	Débit	PH	Résidu sec à 110°C	Dureté totale
48° C	5 l/s	6.9	16200 mg/l	330° F

### Minéralisation :

Éléments majeurs				Éléments en traces
Cations	Mg/l	Anions	Mg/l	
Calcium	1000.00	Bicarbonates	658.80	Mn, Ni, Co, Sr, Fe, Zn, Se, As, Cu
Magnésium	194.56	Sulfates	1317.00	
Sodium	3738.00	Chlorures	7467.87	
Potassium	0.115	fluorures	3.30	
		Nitrates	traces	

### Classification :

Eau chaude chlorurée-sodique

### Indications thérapeutiques :

Une étude clinique est à réaliser en vue de déterminer ses propriétés thérapeutiques.

**Exploitation :** Le forage a été réalisé par le Ministère de l'Agriculture pour améliorer le débit des eaux chaudes de Ain El Bey. Il n'est pas exploité actuellement.





4, Rue Chaaben el Bhourri 1000 Tunis./Tél.: (+216) 71 845 067 / Fax: (+216) 71 845 169  
GSM:(+216) 20 336 233 / e-mail:lanimateur@planet.tn