



MICROFICHE N°

03408

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

CUA 3-08

N° 5667

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

CARTE DE VULNERABILITE A LA POLLUTION
DES MAPES D'EAU SOUTERRAINE

— 31 —

TUNISIE DU NORD ET DU CENTRE

— 31 —

Echelle 1/500.000

Mai 1975

A. TALBOT

n° Moschana
(12)

M. Talbot
do

Imprimerie nationale tunisienne
1975

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Direction des Ressources
en Eau et en Sol

Division des Ressources en Eau

CARTE DE VULNERABILITE A LA POLLUTION

DES NAPPES D'EAU SOUTERRAINE

—:88:—

TUNISIE DU NORD ET DU CENTRE

—:88:—

Echelle 1/500.000e

Mai 1975

A. TALBOT

La note ci-après a été rédigée dans le même esprit que celui qui a présidé à la réalisation de la carte ci-jointe.

Extrêmement dépouillée, elle présente uniquement une vue générale des paramètres hydrogéologiques qui conditionnent la vulnérabilité des nappes.

Il est bien entendu qu'une cartographie plus précise doit constituer un préalable nécessaire aux aménagements de zones particulières, industrielles ou urbaines.

L'eau doit être considérée aujourd'hui comme une matière première indispensable et de ce fait, importante, non seulement sur le plan volumétrique, non seulement par son rôle sanitaire, social et industriel, mais aussi par le volume des investissements mis en oeuvre pour sa recherche et son exploitation.

Les plans directeurs établis pour l'utilisation des eaux dans le Nord et le Centre de la TUNISIE prévoient l'exploitation annuelle de 1000 Mm³ d'eaux superficielles nécessitant la construction des barrages de SIDI-SALEM, du DJOUMINE et du SEDIJENANE. N'étant nullement à l'abri d'éventuelles pollutions, le problème de leur contrôle, de leur surveillance et de l'appréciation de leur qualité se pose en premier plan.

Par ailleurs, l'avancement des études entreprises par la DIVISION DES RESSOURCES EN EAU a permis de dégager pour la TUNISIE DU NORD ET DU CENTRE plus de 600 Mm³ par an comme ressources en eaux souterraines dont près des deux tiers sont actuellement exploités.

La majeure partie de cette eau, une fois utilisée, est restituée souillée au milieu naturel à qui on demande pourtant de fournir de plus en plus grandes quantités d'eau de bonne qualité. Ce développement constant de la consommation en eau a pour conséquence directe l'accroissement des rejets en eaux usées, lesquels affecteront en premier lieu les eaux superficielles. La pollution croissante de ces dernières ne fera que renforcer l'intérêt des nappes souterraines.

Devant les nombreuses menaces de pollution, la DIVISION DES RESSOURCES EN EAU se devait de mettre en garde les différents responsables contre une éventuelle dégradation du potentiel aquifère existant.

La notion de vulnérabilité des nappes souterraines à la pollution tente d'intégrer les différents facteurs déterminant dans quelle mesure ces nappes se trouvent plus ou moins exposées à la pollution à partir de la surface du sol. La carte ici présentée a donc pour but de montrer, du moins en ce qui concerne le premier aquifère rencontré, les possibilités de pénétration et de propagation d'un polluant quelconque dans cet aquifère.

.../...

Cette légende s'est largement inspirée des travaux du BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES qui a déjà entrepris un travail similaire en se basant essentiellement sur certains facteurs hydrogéologiques.

La perméabilité verticale d'une part, la perméabilité horizontale d'autre part, permettent de considérer à la fois l'introduction d'un polluant depuis la surface du sol jusqu'à une nappe souterraine et sa propagation.

Nous avons limité volontairement cette carte à la TUNISIE DU NORD ET DU CENTRE où les oueds bien qu'ayant des débits très irréguliers sont pérennes et constituent dès lors une ressource importante. La majorité des eaux usées étant rejetée dans ces derniers, ils sont donc par excellence des vecteurs de pollution. Ils sont représentés sur la carte ci-jointe en noir.

Dans les conditions naturelles, il est possible de distinguer du point de vue hydrogéologique deux grands types de roches réservoirs :

- les roches à perméabilité de fissures ou perméables en grand dont le type est la roche calcaire (d'âge jurassique, crétacé ou éocène).
- Les roches à perméabilité d'interstices ou perméables en petit telles que les sables, grès et graviers formant les aquifères gréseux (d'âge miocène et oligocène) et les nappes plio-quaternaires.

Ces caractéristiques purement hydrogéologiques se dégagent sur le fond de la carte ici présentée.

Ainsi distingue-t-on le domaine alluvial, le domaine karstique et les aquifères sablo-gréseux différenciés par trois figurés.

Par ailleurs si dans la plupart des cas, les nappes phréatiques s'écoulent vers les cours d'eau, les cas d'alimentation des nappes par les cours d'eau sont fréquents. Il est d'ailleurs probable que dans les prochaines années, l'exploitation intensive de ces nappes abaissera sensiblement le niveau statique entrainera une suralimentation naturelle des nappes par les cours d'eau et ce fait augmentera les risques de pollution.

Sur le même fond, ces zones d'alimentation des nappes par les oueds ont été mises en relief par des hachures horizontales.

D'autre part, les crues, tout particulièrement celles provoquées par les premières pluies, ont pour conséquence de remettre en suspension divers polluants et de contaminer ainsi la nappe phréatique.

.../...

On comprend dès lors que les nappes les plus vulnérables seront celles alimentées par les oueds (dans la plupart des cas, il s'agit de nappes alluviales) et les terrains perméables en grand.

Il est bien connu qu'en TUNISIE, s'il est encore relativement aisé de trouver de l'eau en quantité suffisante, il est malheureusement plus difficile d'avoir des eaux d'excellente potabilité. A titre indicatif, seront représentées en gris les régions où les eaux contenues dans le premier aquifère rencontré ont un résidu sec dépassant 5 g/l. Une telle salinité interdit leur exploitation intensive.

2.1 - Domaine des alluvions -

Dans ce domaine, les nappes, souvent peu profondes, sont en communication étroite avec les oueds, principaux récepteurs et vecteurs des produits polluants. L'aquifère est alors exposé aux pollutions presque au même titre que les eaux superficielles car rien, bien souvent, ne le protège des infiltrations de produits nocifs venus de la surface.

Par ordre décroissant de vulnérabilité, les cas suivants ont été envisagés :

- a) nappe alluviale alimentée par les oueds la traversant. Il est important de faire remarquer que l'exploitation intensive de toute nappe peut conduire à ce cas, du moins localement.
- b) nappe alluviale libre sans aucune protection.
- c) nappe alluviale libre, semi-captive ou captive protégée en surface par une couche peu perméable (limons, argiles...) laquelle aura pour effet de retarder une éventuelle pollution à partir de la surface.

A l'extrême, dans une nappe captive, dans la mesure où l'imperméable situé au-dessus du niveau supérieur du réservoir est important, l'eau est à l'abri des pollutions en surface sauf si des ouvrages créés par l'homme la mettent en communication avec des zones plus superficielles (forages profonds).

2.2 - Domaine karstique -

Les calcaires sont relativement développés en TUNISIE. Leurs eaux de bonne qualité ont fait des aquifères exploités particulièrement pour l'eau potable.

.../...

Ce domaine est représenté avec le même figuré plus ou moins appuyé selon l'intensité de la karstification. Toujours par ordre décroissant de vulnérabilité, les cas suivants ont été envisagés :

- a) terrains karstiques souvent intensément exploités dans lesquelles la pollution se propage très rapidement.
- b) calcaires fissurés où la filtration des corps non dissous reste très réduite.
- c) calcaires fissurés protégés toutefois en surface par des terrains peu perméables.
- d) massifs de calcaires isolés ou marno-calcaires dans lesquels la pollution bien que se propageant malgré tout rapidement n'a de conséquences que locales : non potabilité momentanée d'une source par exemple.

Globalement, on peut considérer ici que la filtration est inexistante et de ce fait les répercussions d'une pollution en surface sont immédiates.

L'emplacement des dépôts d'ordure, des cimetières, étant jusqu'à ce jour choisi par les municipalités sans aucune enquête hydrogéologique, il ne faut pas s'étonner de voir apparaître périodiquement (en général après les premières pluies) certaines maladies propagées par l'eau (Fièvre typhoïde, Paratyphoïde, Dysenterie, Choléra, Maladies parasitaires...). On conçoit en effet aisément qu'une seule tombe malencontreusement creusée dans des terrains calcaires où la circulation des eaux se fait par fissures peut-être à l'origine d'une grave épidémie. 60

2.3 - Terrains dans lesquels la pollution se propage plus lentement -

Si l'eau au cours de sa progression dans la nappe se charge en sels minéraux, elle est susceptible de se débarrasser des germes pathogènes dont elle aurait pu être initialement chargée. Les nappes ont alors un pouvoir d'épuration bactériologique comparable à celui d'un filtre et ce pouvoir est d'autant plus important que les interstices dans lesquels circule l'eau sont fins.

Il s'agit essentiellement de terrains perméables en petit (sables, grès...) où l'écoulement de l'eau est lent (quelques centimètres à quelques mètres par jour).

A l'opposé du domaine précédent, la persistance d'un polluant dans l'aquifère est très longue, le renouvellement complet des réserves étant au moins pluri-annuel, sinon décennal ou plus.

Ce domaine est représenté en jaune.

.../...

2.4 - Terrains dans lesquels la pollution n'affecte pratiquement que les eaux superficielles -

Ceux-ci ont des perméabilités moyennes généralement très faibles. Ils servent de ce fait d'écran protecteur pour les eaux souterraines très profondes.

Ils n'ont pas été ici représentés.

.../...

La consommation en eau de chaque municipalité a été représentée par un cercle dont la surface est proportionnelle au volume d'eau utilisé. L'eau destinée à l'industrie a été différenciée.

Cette carte au 1/500.000e permet ainsi de distinguer les zones où des études précises s'avèrent nécessaires dès à présent : Ouad el Hatob à Kasserine, environs de Tunis entre autres.

Khangant 2071

D'une manière plus générale, dans le cadre de l'application du CODE DES EAUX récemment promulgué, il doit être effectué un inventaire établissant le degré de pollution de tous les cours d'eau, canaux, lacs et sebichas. En effet, l'évacuation des eaux usées, qui provoque des pollutions d'ordre physique, chimique, organique ou thermique ne doit pas mettre en danger la santé publique et doit tenir compte de l'aptitude des eaux superficielles à assimiler par dilution ou par auto-épuration les eaux usées. Ce travail réalisé, nous pourrions avoir une connaissance précise des ressources en eaux utilisables.

Par ailleurs, cette carte attire l'attention des différents responsables sur l'inégalité des risques lorsque sont envisagés certains aménagements urbains ou industriels. La planification de ceux-ci devrait être faite après une cartographie similaire mais beaucoup plus détaillée (Echelle : 1/50.000).

Dans un premier temps, il y aurait lieu d'effectuer une telle cartographie aux alentours des principaux points d'eau exploités par la S.O.N.E.D.E afin de définir les périmètres de protection des captages d'eau potable conformément à l'article 121 du CODE DES EAUX. Parallèlement, ceci touchant le public de très près, cela pourrait être un travail utile pour éduquer celui-ci et diminuer les risques d'actions individuelles irréfléchies et inconscientes dont les conséquences publiques sont souvent graves et prolongées.-

A. TALBOT

Hydrogéologue

CARTE DE VULNERABILITE
A LA POLLUTION DES
NAPPES D'EAU SOUTERRAINE

TUNISIE DU NORD ET DU CENTRE

Echelle: 1/500.000

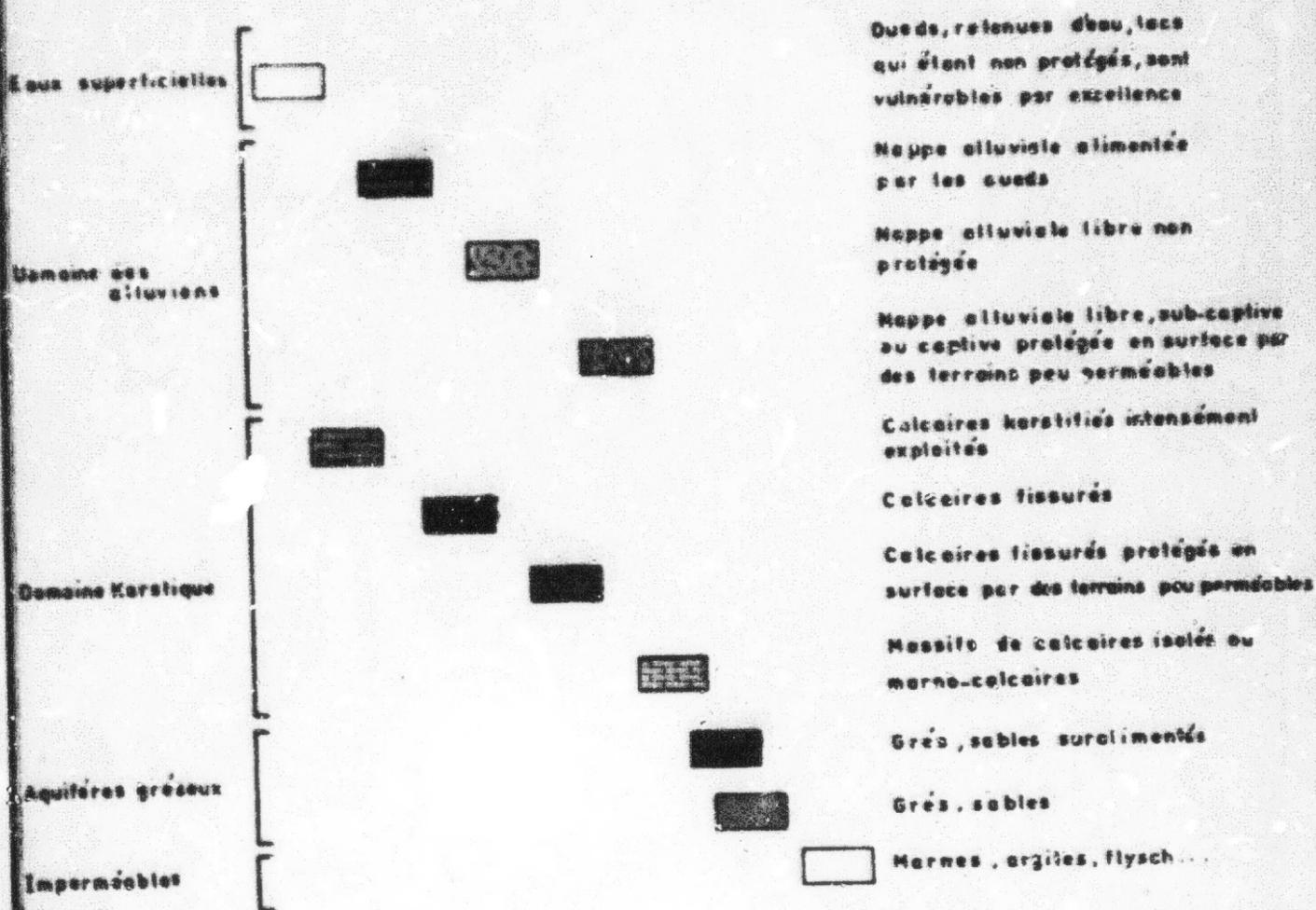
Par A. TALBOT

Documents consultés:

- Carte géologique de la Tunisie au 1/500.000 de G. Castany.
- Carte des ressources en eau souterraine de la Tunisie au 1/200.000
N°1 à 12 de Besbes-Drogue-El Batti-Ennabli et Zebidi.
- Etudes hydrogéologiques diverses éditées par la Division des
Ressources en Eau

LEGEDE

Classification des terrains suivant la vulnérabilité des Nappes d'eau souterraine



Autres Caractéristiques



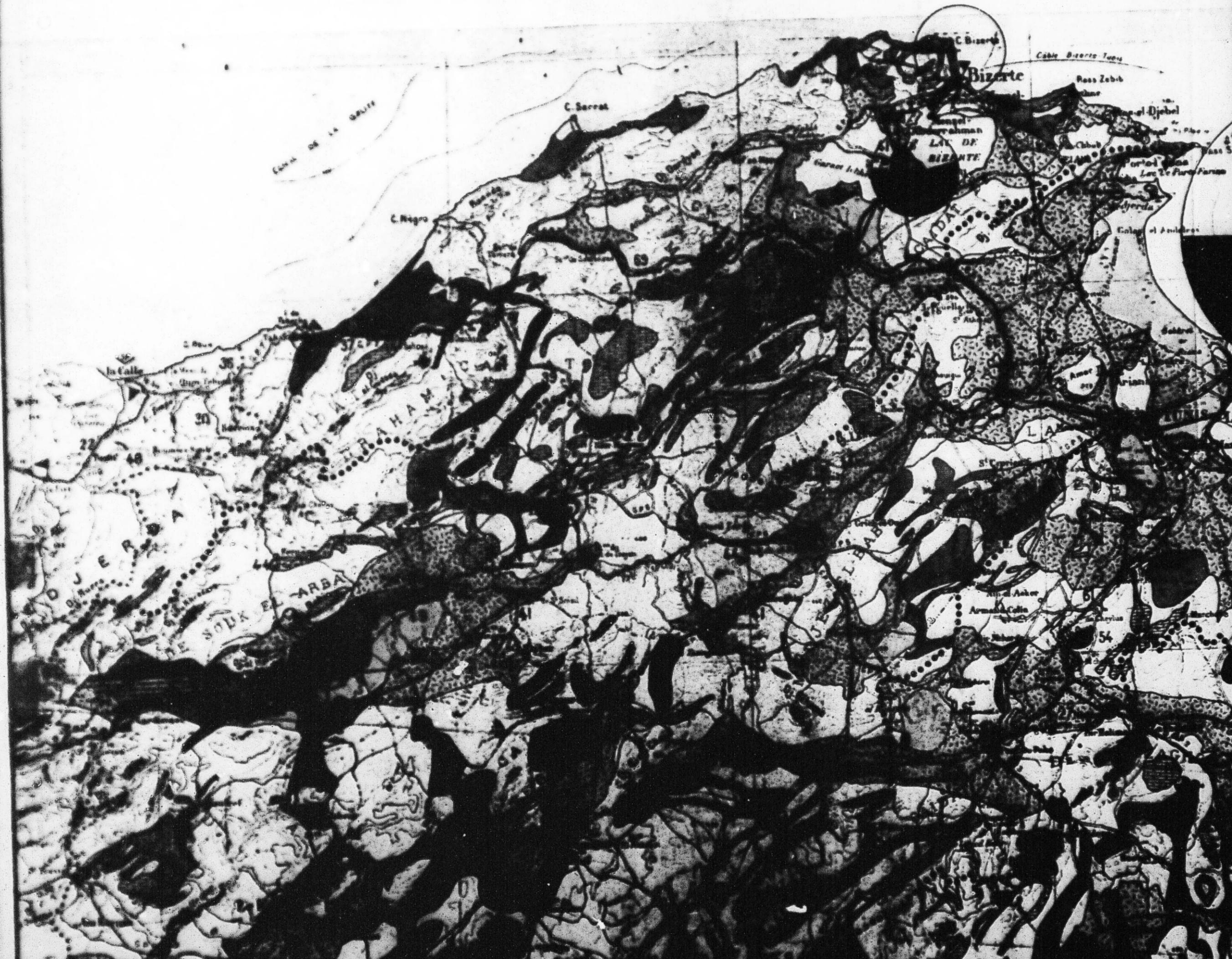
Zones dont la salinité des eaux est supérieure à 5 g/l

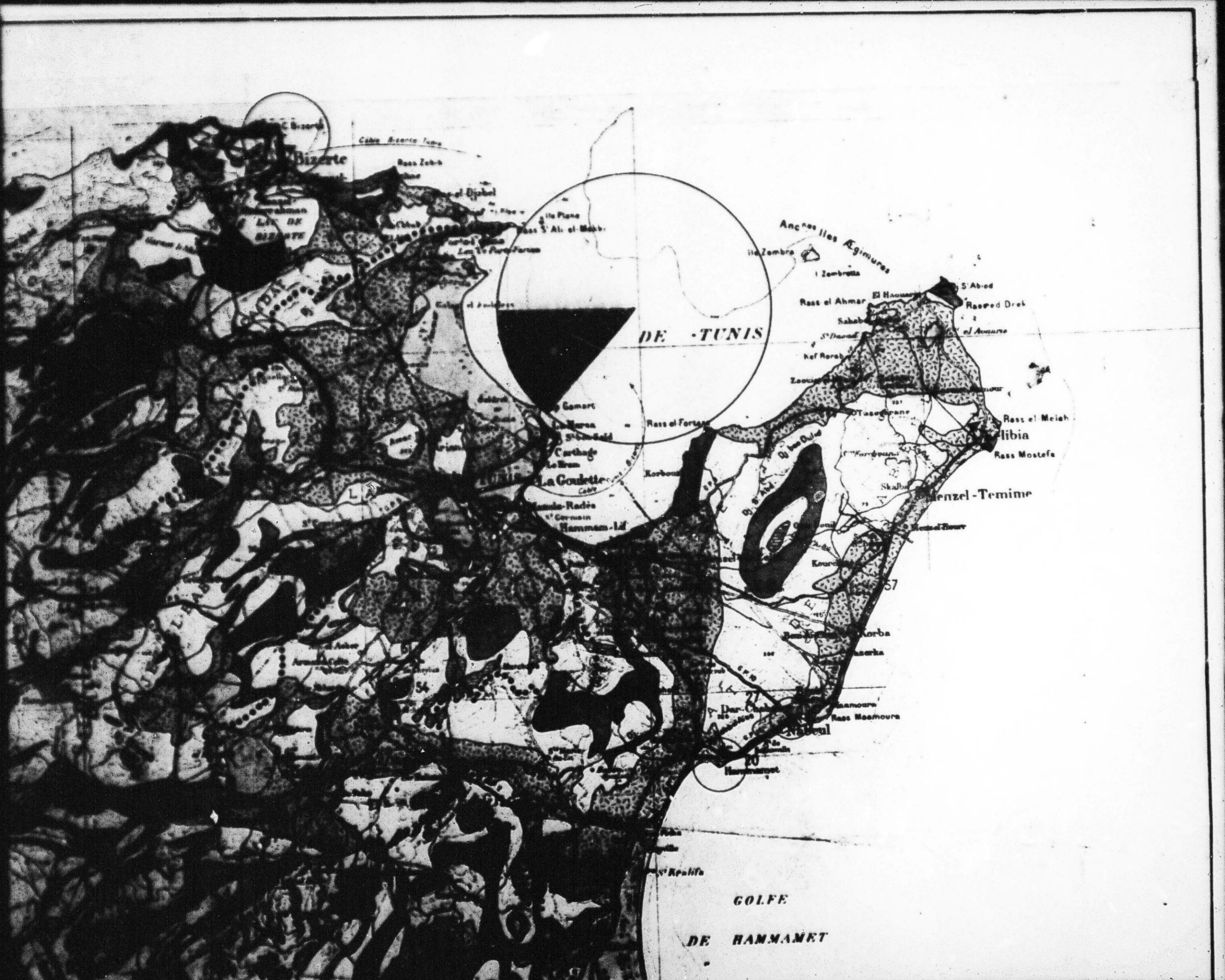


Consommation en eau de chaque Municipalité

eau destinée à l'industrie

en milliers de m³





BIZERTE

Cabo Bizerte

Ras Zeb

El Djebel

Le Plateau

Ras S' Ali el Mech

Coline de Amal

Gomart

Le Mer

Carthage

Le Bru

La Goulette

Cabo

Ras el Rodia

S' Germain

Hammam-lif

Ras el Fortan

Korbou

Anches Iles Agimures
Ile Zembra
I Zembra

Ras el Ahmar

El Haouara

S' Abied

Ras el Dret

el Anarsa

Sahab

S' Daoud

Kef Rorab

Zouara

Tasegrane

Ras el Meich

libia

Ras Mostefa

Menzel-Temime

Menzel Bour

Kourou

Arba

Arba

Ras Meamora

Ras Meamora

GOLFE

DE HAMMAMET



FIN

15