



MICROFICHE N°

04801

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية

وزارة الزراعة

المركز القومي

للتوثيق الزراعي

تونس

F

1

CAD 4701

DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

CARTE DES SOURCES POTENTIELLES
DE POLLUTION HYDRIQUE

NOTES
Notica Explicative

Décembre 87

S. FANOUH

CN 644801

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU
S/DIRECTION
DU DOMAINE PUBLIC HYDRAULIQUE

II CARTE DES SOURCES POTENTIELLES
DE POLLUTION HYDRIQUE

NOTICE EXPLICATIVE

Décembre 87

S. KAMOUN

II SOMMAIRE

1. Présentation de la carte
2. Ce qui se dégage de la carte.

III TABLEAUX

- Tab. 1. Utilisation des eaux épurées en agriculture.
- Tab. 2. Exemples de retenues vulnérables..

IV ANNEXES

- Annexe 1. Caractéristiques des effluents industriels polluants.
- Annexe 2. Liste des stations d'épuration d'eaux usées Q.B.A.S.

1. PRESENTATION DE LA CARTE ET METHODOLOGIE :

Pour actualiser la carte des sources potentielles de pollution hydrique établie par la D.R.E en 1978, nous avons inventorié les rejets liquides ou solides ayant comme milieu récepteur le Domaine Public Hydraulique.

Nous avons classé ces rejets en deux catégories :

- ceux d'origine urbaine ou domestique : il s'agit de rejet de réseau communal non raccordé à une station d'épuration, de fosses septiques et puits perdus et des ordures ménagères.
- ceux d'origine industrielle : il s'agit des activités industrielles classées polluantes dont la liste figure sur la légende accompagnant la carte et aussi en annexe avec les éléments essentiels contenus dans leurs eaux résiduaires.

Pour pouvoir rassembler toutes les données nécessaires, nous avons commencé par établir des fiches par carte au 1/50.000e sur lesquelles nous avons reporté les données déjà existantes sur l'ancienne carte ainsi que d'autres données plus récentes recueillies auprès de l'institut national des statistiques.

Ces fiches ont été complétées par des enquêtes effectuées dans nos sections régionales dans les différents arrondissement de la D.R.E.

Des extraits de cartes au 1/50.000e accompagnent ces fiches et constituent donc un travail de détail classés par arrondissement et par carte.

Pour la région de Tunis, où la concentration urbaine est maximale, nous avons jugé pour une meilleure clarté de la carte au 1/50000e - d'utiliser une échelle plus grande. Donc cette région fera l'objet d'une carte au 1/200.000e.

Quant à la légende, elle a été établie suivant la classification des sources de pollution. Nous avons deux formes de figurés :

.../...

- un figuré carré pour les sources d'origine urbaine.
- un figuré triangulaire pour les sources d'origine industrielle.

La couleur noire a été utilisée à chaque fois que les rejets sont essentiellement à constitution organique.

Plusieurs autres couleurs ont été utilisées sauf le vert qui signifie pour nous " non pollution " et le bleu clair qui symbolise " eaux propres ".

2. CE QUI SE DEGAGE DE LA CARTE :

A première vue la carte présente une dominante de figurés carrés noirs, on peut donc déjà dire que la pollution hydrique est surtout d'origine urbaine. Cependant il ne faut pas oublier que les huileries sont également représentées avec un figuré noir donc, et pour généraliser, la pollution est à caractère essentiellement organique.

Un deuxième point attire l'attention : les régions à forte concentration en sources de pollution.

Il s'agit de 3 régions côtières.

- la région de Bizerte
- la région de Tunis
- la région du Sahel

Ce résultat est attendu puisque ces zones présentent une densité urbaine très importante. Ceci devrait inciter à intégrer le maximum d'agglomération dans le réseau d'assainissement communal, surtout que ces " pôles " de concentration de pollution apparaissent avec une multitude de carrés noirs.

2.1. Les stations d'épuration d'eaux usées :

Ces stations intéressent presque exclusivement la côte avec une grande lacune : la région de Bizerte.

Nous considérons pour notre inventaire qu'à priori ces stations ne constituent pas une source potentielle de pollution et que toutes les industries qui y se sont relifées sont omises de la carte ; surtout que l'O.N.A.S.

.../...

exige un prétraitement des eaux résiduelles industrielles avant d'être reliées au réseau ou à une de ses stations.

Ce raisonnement a permis d'alléger d'une façon notable certaines régions surtout en comparant avec les données de l'ancienne carte (A titre d'exemple : la région du Cap Bon).

Toutefois, il est intéressant de donner quelques indications quant aux caractéristiques des effluents de ces stations et leur utilisation notamment en agriculture (La liste des stations d'épuration ONAS figure en annexe).

Toutes les stations sont du type biologique et traitent les eaux usées jusqu'au stade secondaire, à l'exception de celle de Lalla Mariem de Zarzis où le traitement se fait jusqu'au stade tertiaire.

Nous donnons ici des exemples de périmètres irrigués à partir d'eau usée traitée.

UTILISATION DES EAUX EPUREES EN AGRICULTURE

Tableau 1

Station	Caractéristiques de l'effluent	Périmètre irrigué	Type de cultures
Nabeul	DBO ₅ : 25 mg/l DCO : 80 mg/l MES : 28 mg/l	de Oued Souhil	Des agrumes
Sousse Sud	DBO ₅ : 20 mg/l DCO : 74 mg/l MES : 30 mg/l Salinité : 2,1 g/l	de Zaouit Sousse	Cultures fourragères et cultures industrielles (coton-Bersis-orge)
Sfax	DBO ₅ : 37 mg/l DCO : 150 mg/l Salinité : 3,3 g/l	de Hajeh de Sfax	" "
Kairouan	DBO ₅ : 30 mg/l DCO : 110 mg/l MES : 20 mg/l	de Drâa Ettamar	Cultures fourragères et coton
Zarzis	DBO ₅ < 30 mg/l DCO < 100 mg/l MES < 50 mg/l	de Sidi Chammakh	Cultures fourragères et oliviers.

.../...

Les indications fournies par ce tableau méritent d'être complétées par des renseignements sur la qualité biologique. Cette dernière dépend des cultures pratiquées. Ainsi pour les légumes et les fruits, l'utilisation des eaux usées est inacceptable quelque soit le stade de traitement, alors que pour les cultures fourragères le problème est dépassé sous réserve de respecter un délai entre épandage et pâturage. Quant aux cultures industrielles (céréales, coton, oléagineux...), elles peuvent être arrosées sans grands risques puisqu'elles subissent des transformations avant d'être utilisées.

Pour mieux étudier les phénomènes liés à la réutilisation des eaux usées, un travail a été réalisé par une équipe pluridisciplinaire dans le cadre d'un projet de recherche CBGR-PNUD (RAN 80/011) intitulé "utilisation des eaux usées après traitement en agriculture". Ces recherches ont pour but essentiel l'introduction d'une ressource complémentaire pour la satisfaction des besoins en eau d'irrigation avec une amélioration de la fertilité des sols.

Les principaux résultats obtenus se rapportent à la caractérisation physico-chimique et bactériologique des eaux et des boues ainsi que leurs effets sur le sol.

Parmi ces résultats nous citons :

- la fraction solide possède un rôle fertilisant important grâce à sa concentration en matière organique et minérale.
- les eaux usées traitées et les boues présentent une charge saline moyenne à élevée sans présenter des risques d'alcalinisation.
- les teneurs en éléments traces des eaux et des boues sont en dessous des seuils de toxicité.

Seule la qualité bactériologique des eaux usées a montré une concentration en germes fécaux plus élevée que les normes recommandées par l'O.M.S. mais des mesures préventives permettant de minimiser au maximum les risques de contamination.

Quant au problème du rejet dans les cours d'eau il faudrait que les eaux puissent être traitées à un stade plus poussé afin que la désinfection totale soit atteinte par auto-épuración.

CBGR : Centre de recherche du Caire Rural.

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

2.2. Les retenues de Barrages :

Nous avons jugé utile de représenter sur la carte des sources potentielles de pollution hydrique, les barrages construits ainsi que ceux en cours de construction ou projeté en vue d'attirer l'attention sur les retenues éventuellement vulnérables à cause de leur situation à proximité d'une source de pollution ou alors parcequ'elles constituent le milieu récepteur de rejets polluants.

Le tableau suivant présente quelques exemples de barrages ou retenues avec le rejet polluant en cause et l'oued récepteur .

EXEMPLE DE RETENUES VULNERABLES

Tableau 2

Bassin versant	rejet polluant	Oued concerné	Barrage
Medjerda	Eaux usées de Bou Salem	Medjerda	Bge Sidi Salem.
	Mine de Pb-Zn de Dj.Hallouf	Kassab puis Medjerda	" "
	Eaux usées de Jandouba	Medjerda	" "
	Eaux usées de Chardimaou	"	" "
	Eaux usées de Testour	"	Bge Laroussia
	Eaux usées de Medjer El Bab	"	" "
Tunisie Centrale	dépôt d'ordure du Kef	Mellègue	Bge Mellègue
	Eaux usées + Dépôt d'ordure de Nebeur	"	" "
	Eaux usées de Siliana	Siliana	Bge Siliana IV*
	Eaux usées de Raffous	Merguellil	Bge El Houareb *

* Barrage en cours de construction.

.../...

A partir de ce tableau nous pouvons conclure que le problème de pollution qui se pose est celui de l'assainissement . Ceci est valable pour toute la carte, en effet une grande partie des eaux usées urbaines est rejetée dans la nature sans épuration.

Nous tenons à préciser à ce propos que ce type de rejet (chargé en matière organique) dans les oueds favorise le phénomène d'eutrophisation dans les retenues rendant ainsi l'eau impropre à la consommation.

Ceci incitera d'avantage à faire des études d'impact à chaque fois qu'il est question d'un nouvel aménagement d'une région (extension d'agglomération, réalisation de grands ouvrages, etc...).

II-2 ANNEXES

ANNEXE 1. Caractéristiques des effluents industriels polluants.

ANNEXE 2. Liste des stations d'épuration et des usées D.N.A.S.

ACTIVITE INDUSTRIELLE	ELEMENTS ESSENTIELS CONTENUS DANS LES EAUX RESIDUAIRES
Mines (eaux d'exhaure et eaux de traitement par voie humide).	Sels solubles, sulfates, acides, chlorures alcalins et alcalino-terreux.
Transformation du fer et autres métaux (sidérurgie, fabriques de machines).	- pH peut être basique - éventuellement des cyanures, sulfures, phénols, la poussière en oxyde de fer - H_2 lourde - huiles lubrifiantes résines, détergents.
Les engrais artificiels (engrais azotés et phosphatés).	- eaux riches en cendres - acide fluorhydrique et fluorosilicique - P_2O_5 - sulfates - oxydes d'alumine et alcalino - terreux.
Produits pharmaceutiques et insecticides.	- résidus d'extraction d'origine végétale, substances toxiques, - hydrogène sulfuré et composés ammoniacaux
Savonneries et détergents synthétiques	- eaux alcalines, HS importants gras persulfates et hypochlorites, matières organiques. - beaucoup de mousse.
Industrie du pétrole.	H_2S , Hydrocarbures et des huiles minérales
Les accumulateurs.	Sulfates, plomb, titane, acide sulfurique.
Fabriques de verre	Beaucoup d'acide sulfurique et fluorhydrique - sulfates et fluorures - éventuellement As. NB : Les eaux de rinçage peuvent provoquer une pollution chimique qui donne des troubles gastriques.
Les sucreries (betteraves)	Production de bières (2/3 $CaCO_3$ et 1/3 de substances organiques). eaux avec odeur d'acide, teneur en sucre et en matières organiques, des composés azotés et des sels minéraux.
Les laiteries et les fromageries	graisses - sels Ca^{2+} - petit lait et eaux de rinçage et nettoyage. NB : possibilité de contamination de germes pathogènes dans les eaux de lavage des recettes de lait.

Fabriques de graisses et huiles alimentaires.

- Matières organiques (margine).
- acide sulfurique ou soude.

Conserveries (fruits, légumes, poissons)

- débris de fruits et de légumes - DBO importante.
- eaux acides dues au sucre et hydrates de carbone
- teneur imp, en NaCl et forte oxydabilité au $K Mn O_4$.

Industries, de fermentation (vin , bière, vinaigre et levures).

- des eaux organiques et les lessives contenant du $H_2 SO_4$, $Ca SO_4$ en boue.

Les abattoirs

Les eaux sont à considérer comme infectieuses : sang, viande, de la graisse, des poils, des excréments.

Industrie textile

Les bains de teinture épuisés - les eaux peuvent contenir des acides organiques et minéraux, des alcalis, des oxydants, des sels, des colorants.
- Détergents et fibres textiles...

Tanneries et fabriques de cuir

- Des composés organiques (azotés) et des huiles de la soude - parfois des sulfures de sodium et d'arsenic - lait de chaux - de chlorures.
Le tannage peut être au Cr , au bichromate de K , au thiosulfate ou végétal.

Les moulins plastiques.

Cellulose + acide - des phénoliques - hydrocarbures inférieurs.

Papeterie

Les liqueurs de blanchiment : Cl_2 , hypochlorite de Na , $H_2 O_2$, HCl ou $Na OH$
Les charges (Kaolin ou alumine)
Les colorants - la matière organique - Hg - Ti

LISTE DES STATIONS D'EPURATION D'EAUX USEES O.N.A.S.

Annexe 2

Région	Station	Zone Couverte	Utilisation Recepteur
TUNIS	La Cherguia Cité de Nord	Ville de Tunis Banlieue Nord de Tunis	Canal Elhij puis la mer.
	Sud MLIANE,	Banlieue Sud de Tunis	Oued MLIANE.
SABEL	Sousse Nord	Nord de la ville et zone touristique.	Oued El Mammou
	Sousse Sud	Zone administrative et Sud de ville	Oued Mellouj
	El HIZ		Une partie irrigation et le surplus Oued Hammam
	Mondelin		La mer
	Mouline		La Sebba de Mouline.
	Sina		La mer
CAP. BON	Medouf	Medouf Des Chiffons Bord Elhian	Oued El Kebir
	Hamoud	Ville et zone touristique (7 stations).	Oued Hammam Oued Lammach Oued El Hliah.
	El Hliah		Oued Chama
CENTRE	Elhannan		Oued El Hliah.
SUD	Elhannan		Tous les effluents
	Jerba zone touristique	Sidi Slim Des Jerba Sidi Mehrez Touat Hliah	des " " dans la Sebba
	Elhannan	Souk-el Elhannan	dans la mer

CARTE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION HYDRIQUE

LEGENDE

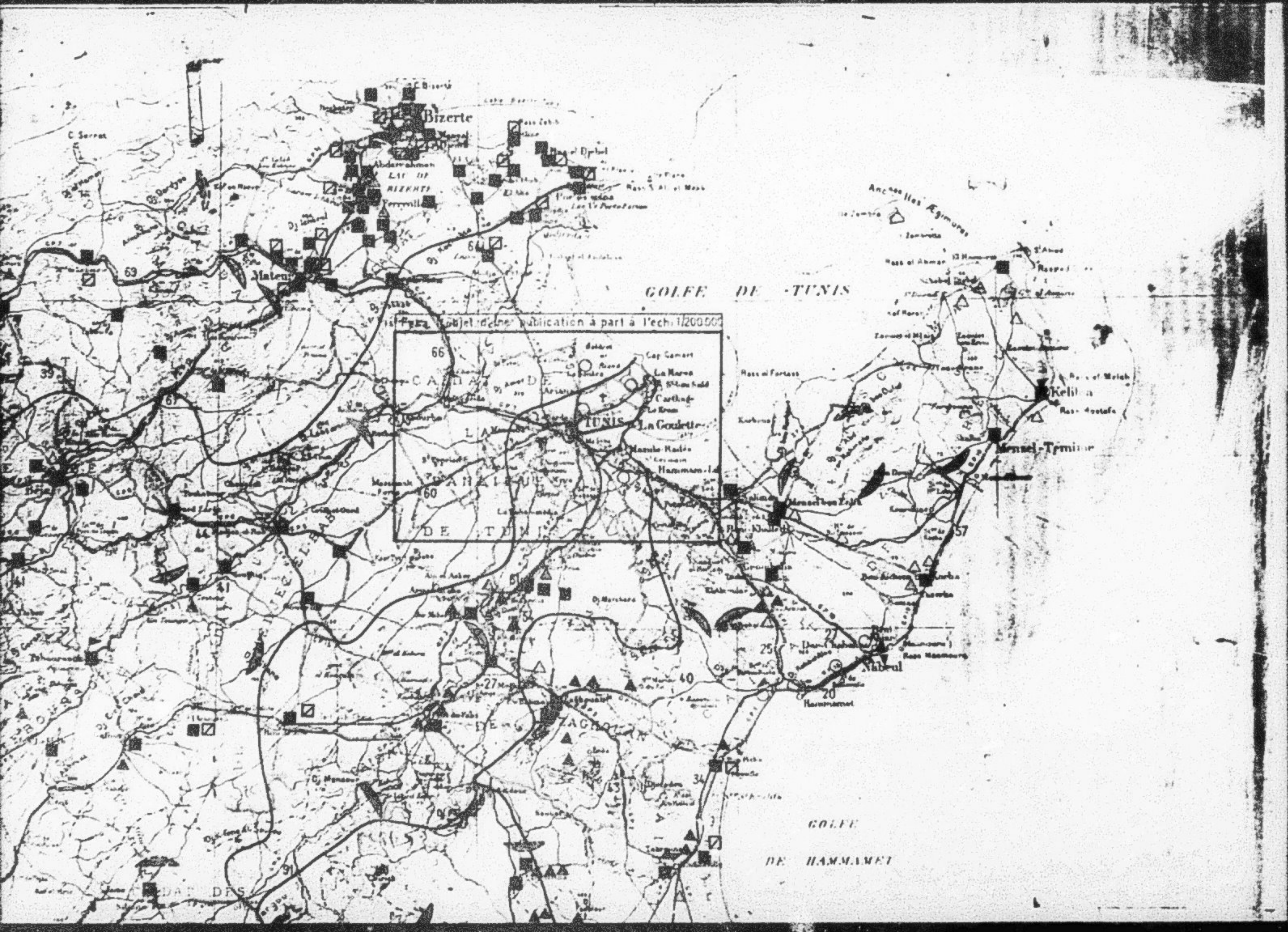
REJETS URBAINS ——— POLLUTION D'ORIGINE URBAINE

- ZONE NE DISPOSANT PAS DE RESEAU D'EGOUT
EPHOSSEPTIQUE ET PUIS PERDUS
- REJET DANS LA NATURE
- ZONE AYANT UN RESEAU COMMUNAL NON RACCORDE A UNE
STATION D'EPURATION
- DEPOT D'ORDURE

1. REJETS INDUSTRIELS ——— POLLUTION D'ORIGINE INDUSTRIELLE

- ▲ 1. INDUSTRIES CHIMIQUES
(ENGRAIS CHIMIQUES, DETERGENTS, SAVONNERIES, PEINTURE,
INSECTICIDES, PESTICIDES, COLORANTS, ACCUMULATEURS)
- ▲ 2. INDUSTRIES TEXTILE ET TEINTURERIES
- ▲ 3. TANNERIES
- ▲ 4. INDUSTRIES ALIMENTAIRES
(PRODUITS LAITIERS, BOISSONS, CONSERVERIES, SUCRERIES,
LEVURE)
- ▲ 5. MULLERIES
- ▲ 6. SIDERURGIES ET INDUSTRIE METALLURGIQUE
- ▲ 7. PAPETERIES
- ▲ 8. EXTRACTION MINIERE
- ▲ 9. FABRICATION DU VERRE ET MATIERE PLASTIQUE
- ▲ 10. BARRAGE CONSTRUIT
- ▲ 11. BARRAGE EN COURS DE CONSTRUCTION OU PROJETE
- STATION D'EPURATION ONAS





Bizerte

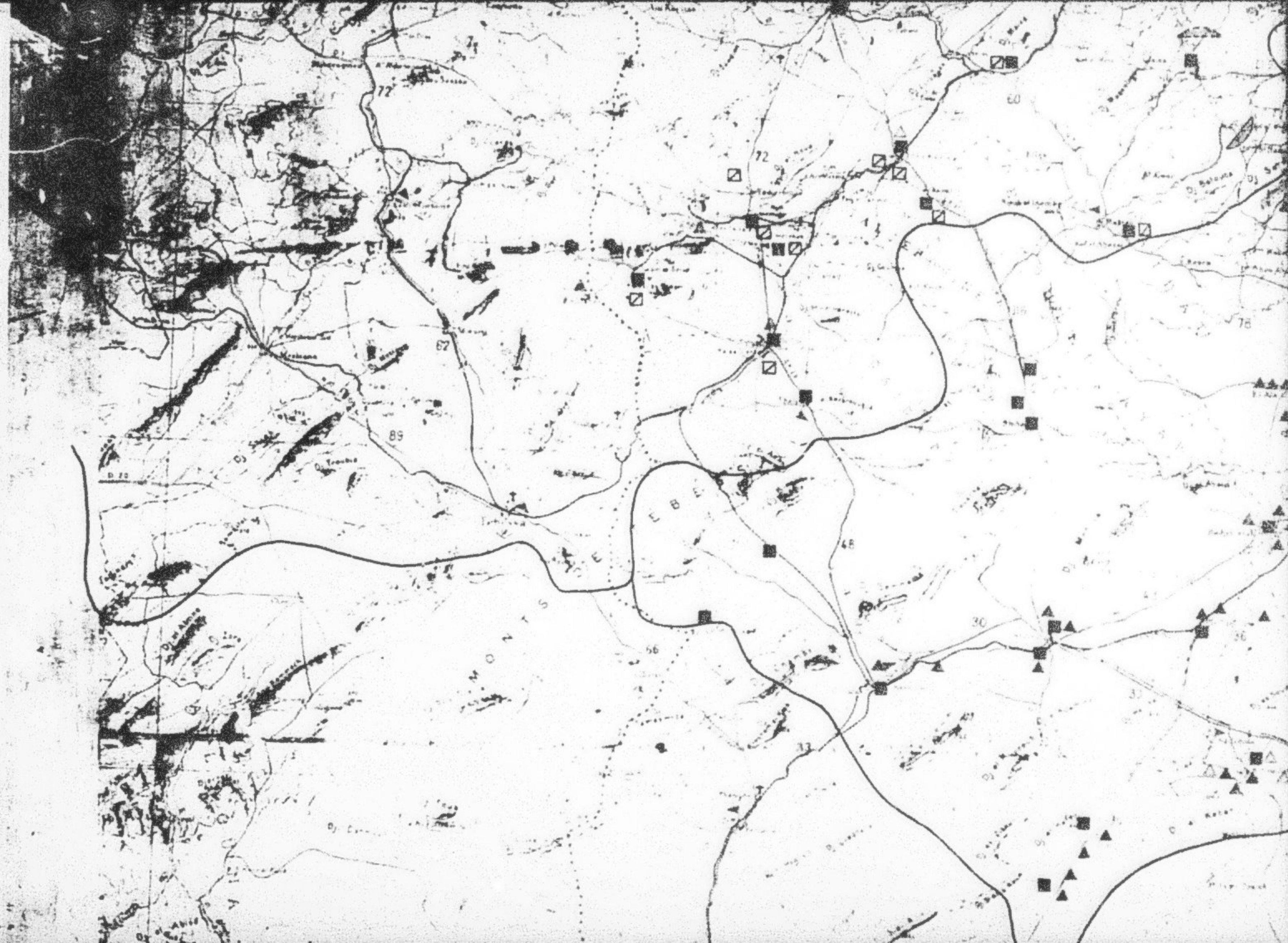
GOLFE DE TUNIS

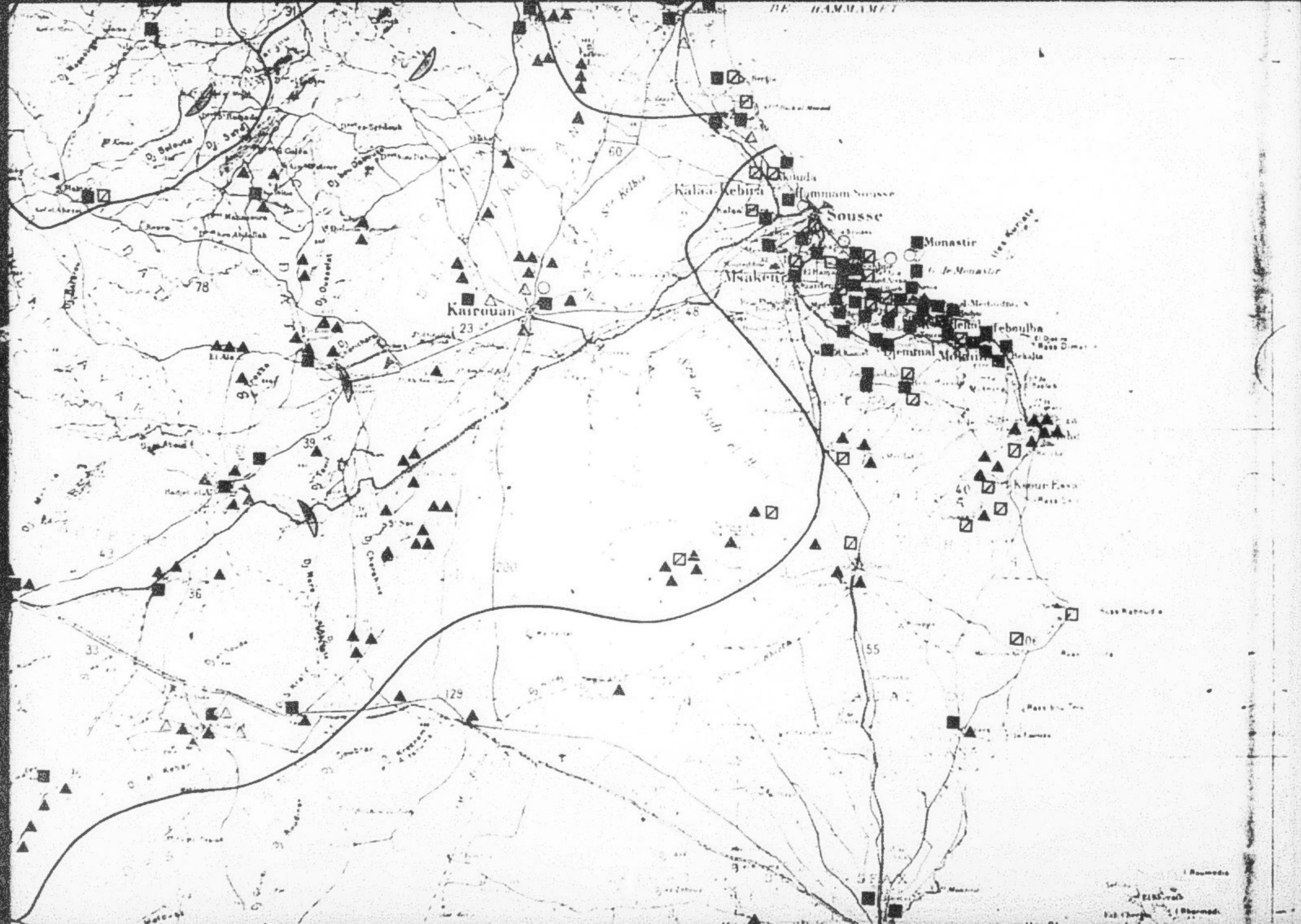


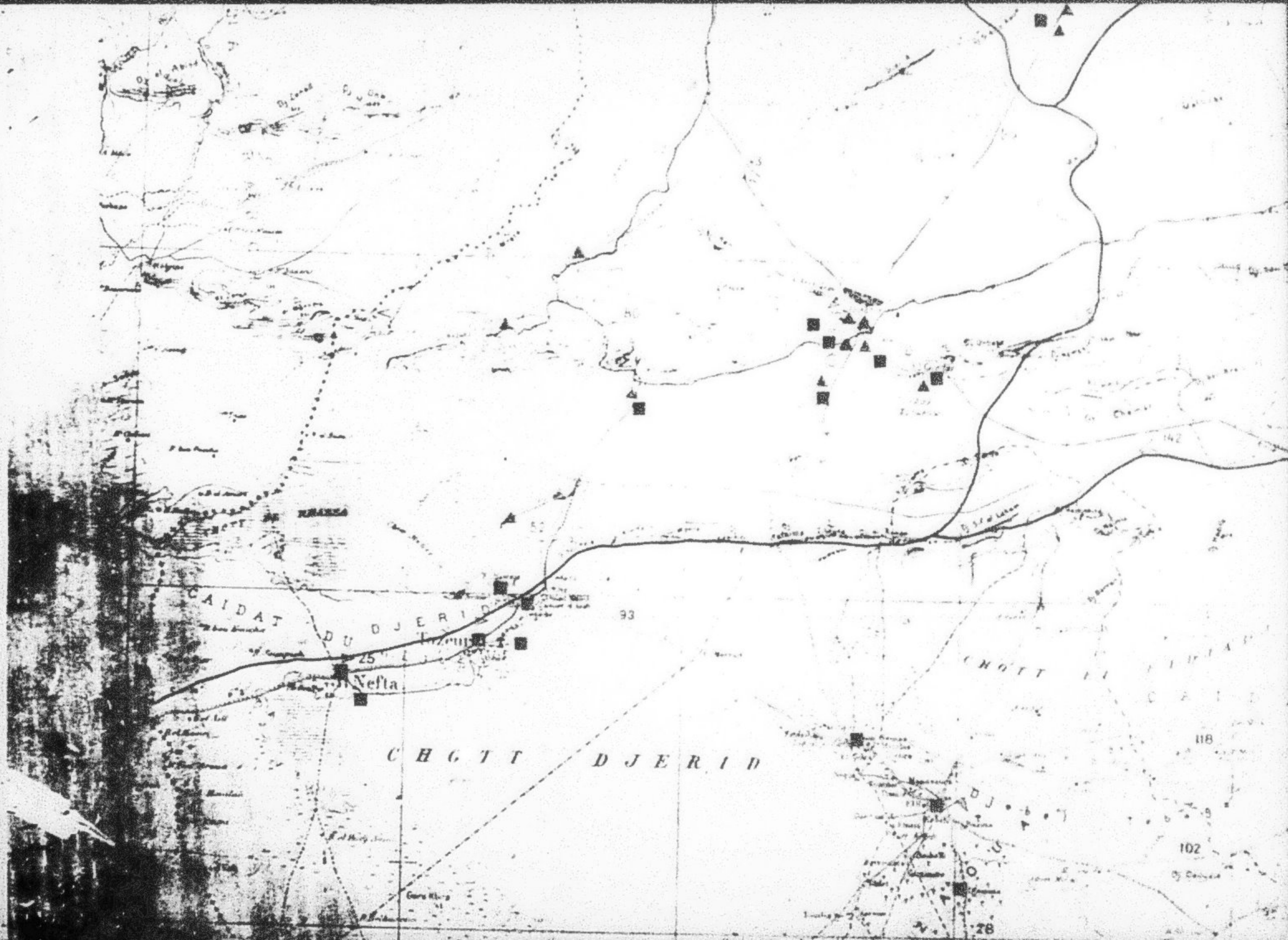
TUNIS

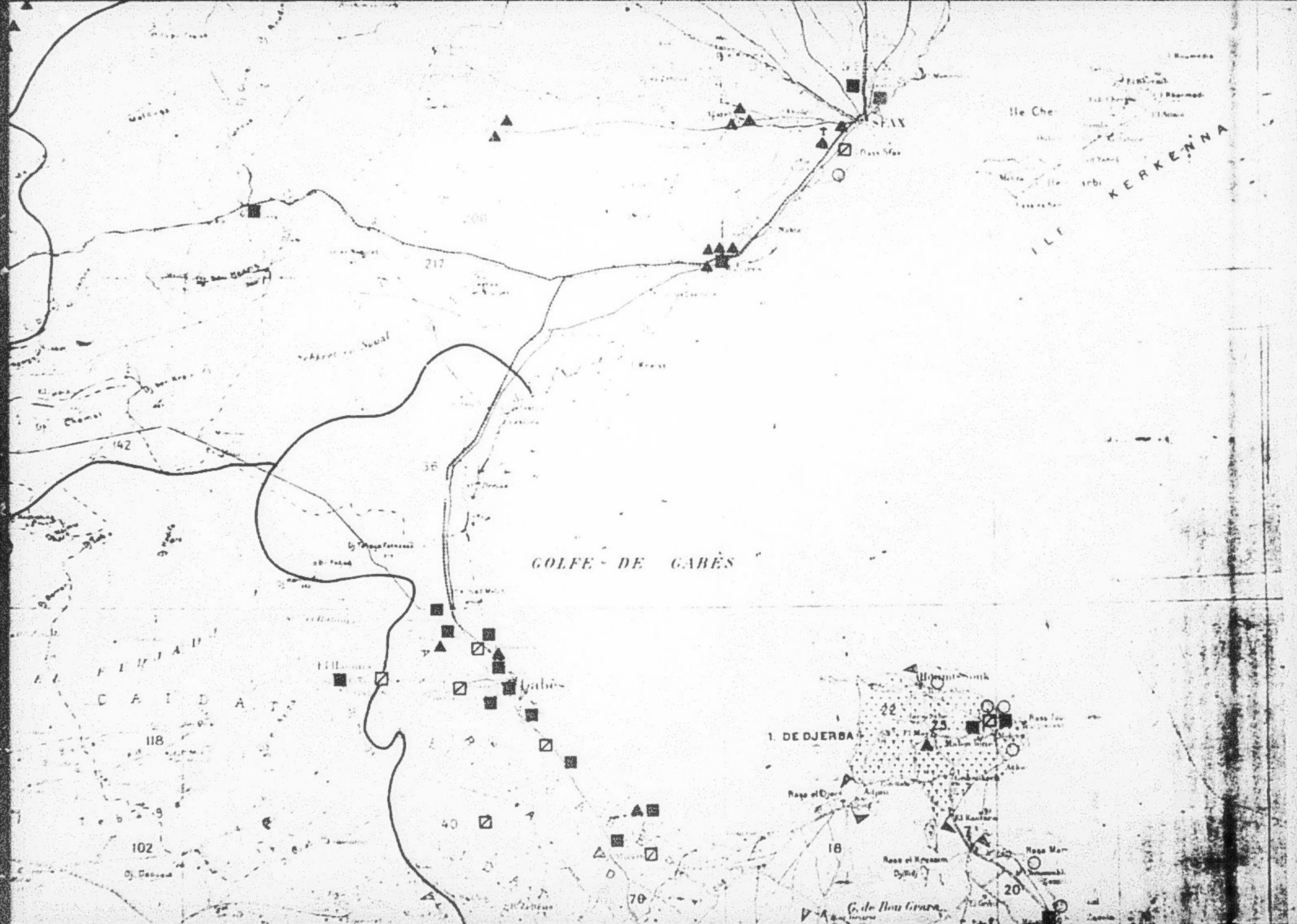
Monsieur-Tunis

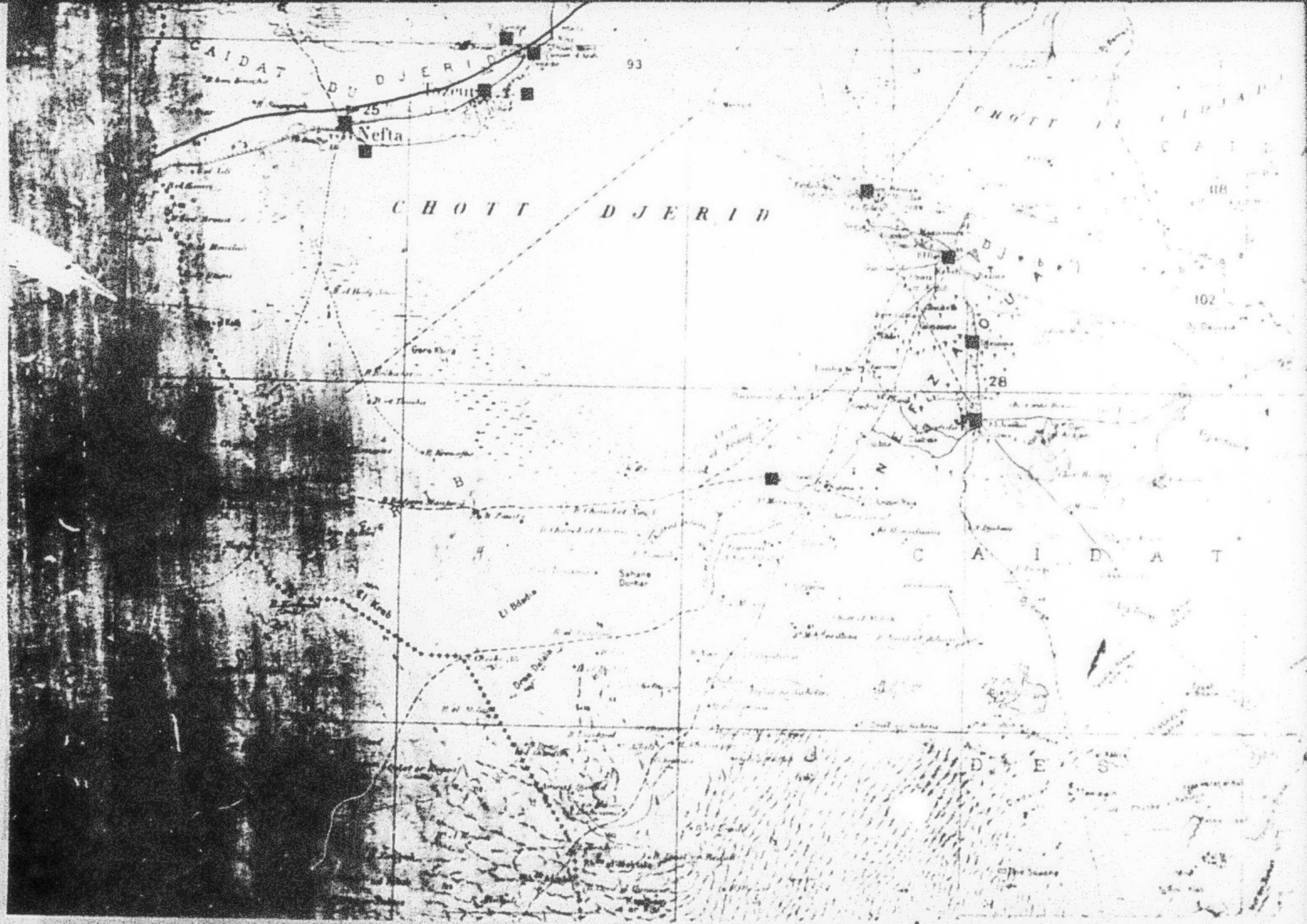
GOLFE DE HAMMAMET

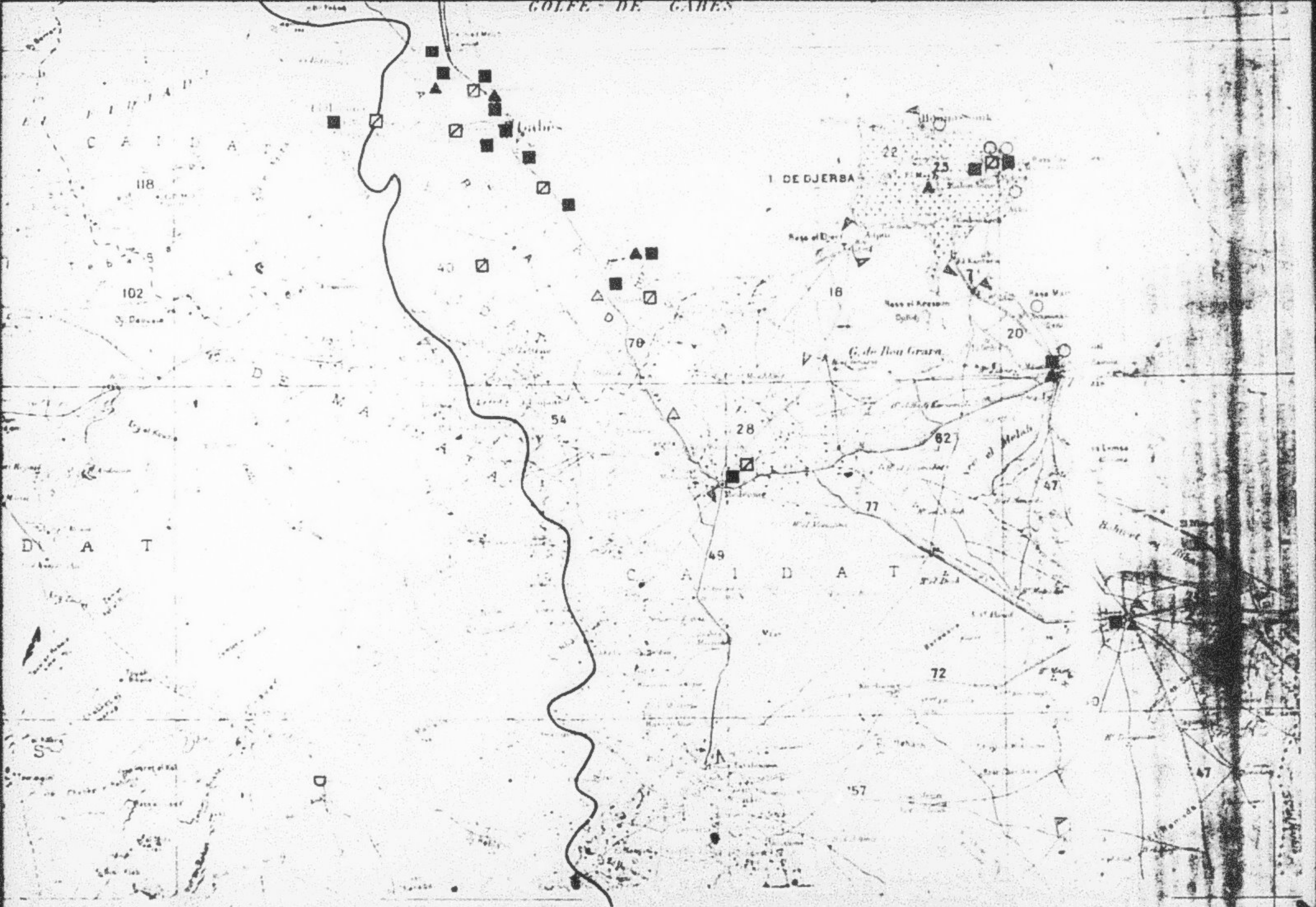












FIN

21

VUES