



01816

MICROFICHE N°

République Tunisienne
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
CENTRE NATIONAL DE
DOCUMENTATION AGRICOLE
TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F 1

CNDA 0 1816

1978

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Direction des Ressources en Eau et en Sol

DIVISION DES SOLS

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE DE RECHERCHE AGRICOLE

35 MAI 1978

ETUDE PEDOLOGIQUE DU PERMETRE DE AIN CIRCHIA

Par S. DJELID - Ingénieur Agronome, Pédologue à la Division des Sols (Décembre 1977)

N° 528

- ETUDE PEDOLOGIQUE DU PERIMETRE
DE ATN CHICHNA -

Par :

**S. DJELIDI - Ingénieur Adjoint,
Pédologue à la Division des Sols**

Décembre 1977

- P L A N -

INTRODUCTION

I.- MILIEU NATUREL

- Climat
- Morphologie
- Végétation

II.- CARACTÉRISTIQUES DES EAUX

III.- CARACTÉRISTIQUES DES SOLS

- Terres de la classe 2
- Terres de la classe 3
- Terres de la classe 6.

IV.- CONCLUSION

INTRODUCTION

Dans le cadre de la création des périmètres irrigués autour des forages dans le Gouvernorat de Médenine, il nous a été confié l'étude de la zone de ATN CHICHMA. Ce périmètre couvre une superficie de 50 ha. environ. Il est situé à vingt kilomètres, au Sud-Est de Médenine et limité vers le Nord par une piste reliant la C 108 (Médenine-Zarzis) au village de BOUGHRARA. Vers le Sud par le Sebkat de ATN Ma'fer. Un forage est implanté dans la zone, il porte le n° DRE/F1681.

1.- MILIEU NATUREL :

- Climat : Le climat constitue vraiment le facteur déterminant dans toutes les considérations agricoles du Sud, le périmètre étudié se situe entièrement dans l'étage bioclimatique aride, dans le sous-étage aride - inférieur (avec la variante Hiver doux (carte des bioclimats de la Tunisie dressée par H.N. LE HOUEROU).

a)- Température :-la température moyenne de 1901 à 1960 est de 20°,5.

-la température moyenne des minima quotidiens de 1901 à 1960 est de 14°,1.

-la température moyenne des maxima quotidiens de 1901 à 1960 est de 27°,0

b)- Pluies : la pluviométrie annuelle de cette zone est de 180 m/m/an, les pluies tombent souvent pendant la période froide, sauf au cours de l'année 75-76, où des pluies prolongées importantes ont été observées, le déficit pluviométrique dans la région est très élevé.

c)- Evaporation : Ce phénomène est lié à l'action simultanée des deux facteurs : les vents et l'ensoleillement.

- Les vents : Les vents les plus dominants sont ceux du Nord et du Nord-Est. Les périodes les plus ventées, sont celles de février au début d'Avril, parfois jusqu'au mois de Mai; avec des fréquentes interventions assez forte en fin de Septembre. Les données climatiques principales en Djeffara nous indiquent qu'il y'a 83 jours/an de vents violents à une vitesse supérieure à 16 m/s. Le sirocco est probable sur une longue période de l'année (Mars - Novembre), et il est presque sans effet sur les cultures.

- L'ensoleillement : La région de Médenine bénéficie sûrement de la moyenne la plus élevée de la Tunisie, mis à part certaines localités des pays de Nefzaoua. L'ensoleillement est lié à une forte radiation qui prédispose ces régions à toutes initiatives de mise en culture, ou d'implantation de projet agricole.

- En Conclusion : bien que des données exactes n'ont pas été déterminés au sujet de l'évaporation, mais on peut dire qu'elle est assez élevée. L'évapotranspiration potentielle est de 1096mm dans la région de Médenine (Méthode thornthwaite).

II.- MORPHOLOGIE :

La partie Nord-Est du périmètre est limitée par une colline. Appartenant au vaste glacis érodé de la DJEFFARA, caractérisée par une croûte et un encroûtement gypseux du Villafranchien. Elle descend, en pente douce se terminant par une zone plane de dépôts éoliens à sables fine légèrement gypseux du quaternaire moyen et récent.

III.- VEGETATION :

Le périmètre est dominé par quatre groupements :

a)- Les groupements des sols à faible épaisseur et à croûte gypseuse, sur la zone surélevé, formés par Zygo-sibum Aldum " bougrebs " Artemisia Campestris " Ettgouft ", Hélian-théus sessiliflorum " Errguigs ".

b)- Les groupements des sols sableux de dépôts éoliens profonds plus ou moins gypseux : " Rhanterium suaveolens " El-Arfej " - Raetama raetam " Ertam " et Nitraria retusa " El Fuzdoug ".

c)- Les groupements des sols salés et légèrement gypseux : Arthrocnemum gianca " El H'madha " Salsola zygophilla " Etfa " Salsola Tetragona " El-M'Belbel " Sueda Fructosa et molis "Essuida " Limoniastrum guyaniana, et monopetalium " Ezzita ".

d)- Les groupements des sols sableux hydromorphes à nappe plus ou moins salée - Joncus acutus " Essmar " et Empellodesma Mauritanica " Eddiss ".

IV.- CARACTERISTIQUES DES EAUX

Les eaux du forage de ATn Chichme proviennent d'une nappe miopllocène, qui dans toute la partie Nord du Gouvernorat de Médénine, au dessus d'une altitude de 22m, est artésienne et livre entre 250m à 400m de captage, des eaux de salinité de 4 à 8 g/l d'Ouest en Est. La salinité des eaux du forage est de 5,8 g/l.

V.- CARACTERISTIQUES DES SOLS

Le but de cette étude est l'utilisation en irrigué des terres du périmètre avec les eaux du forage. Nous avons jugé utile de classer les terres en fonction de leurs aptitudes à l'irrigation, cela répond à la méthode dite " U S B R " (United State Bureau Of Reclamation). Cette méthode consiste à évaluer l'aptitude des terres sous une irrigation continue. En règle général la capacité agrologique d'un terrain est l'ensemble des caractéristiques (texture - profondeur - topographie et drainage) qui le désigne pour un emploi donné. Sous cette optique nous avons classés nos terres.

- Terres de la classe 2

- Dans cette classe, on a groupé les terres aptes à l'irrigation mais ayant une capacité de production inférieure à la classe 1.

Ces terres présentent certaines restrictions, et ne pourraient pas s'adapter convenablement à toutes les spéculations. La capacité de payement des sols de la classe 2 est moyenne.

Profil n° 2:

- Environnement immédiat

- Géologie : Une seule roche
- Morphologie : Eolienne
- Hydrologie : Sécheresse
- Etat de la surface : Recouvert à 50 % de palmiers (Khalti)

- Description :

0-7 cm : Etat sec, jaunâtre (voile éolienne), matière organique non directement décelable, faible effervescence généralisée, texture sableuse (sables fins) structure particulière nette, vides abondants (interparticulaires), quelques chevelus, transition nette et régulière.

7-110 cm : Etat sec, brun rougeâtre, matière organique non directement décelable, faible effervescence généralisée, structure fragmentaire se détache en éclat polyédrique, vides abondants, consistance très fragile, racines moyennes nombreuses (racines de palmiers), transition diffuse régulière.

110-150 cm : Etat humide, brun rougeâtre, matière organique non directement décelable, faible effervescence généralisée, texture sableuse (sables fins), structure fragmentaire se détache en éclats polyédrique friable, pseudomycélium calcaire-gypseux peu abondants fins, porosité ordinaire (vide peu abondant) racines moyennes abondantes (racines de palmiers), transition nette et régulière.

150 : Nappe d'eau salée.

- Résultat analytiques

| Profondeur (en cm) | Granulométrie % | | | | | Calcaire total | Sat. pâte % | Gypse | pH 1/2,5 | Conductivité mmhos |
|-----------------------|-----------------|-----|-----|------|-----|-------------------|----------------|-------|-------------|-----------------------|
| | A | L | LG | SF | SG | | | | | |
| 7-110 | 4,5 | 0,0 | 2,5 | 89,0 | 0,5 | 0 | 32,5 | 0,4 | 8,4 | 3,4 |
| 110-150 | 5,0 | 0,5 | 1,0 | 89,0 | 1,0 | 0 | 30 | 0,9 | 8,9 | 19,3 |

| Profondeur (en cm) | Solution du sol en méq./l. | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
| | CO ₃ H | SO ₄ | Cl ⁻ | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | Na ⁺ | K ⁺ |
| 7-110 | 4,0 | 27,2 | 12,7 | 24,0 | 4,0 | 18 | 0,8 |
| 110-150 | 5,0 | 100,0 | 143,0 | 84,0 | 6,0 | 170,0 | 0,2 |

La première constatation qu'on peut faire, est la conductivité élevée de l'horizon 110-150. Celle-ci provient de la forte concentration des sels solubles principalement des chlorures de sodium. Cette dernière est due au manque de drainage. Les sels solubles sont d'origine hydrogéologique (eaux saumâtres employées pour l'irrigation), de même pour les sulfates, seulement ces derniers proviennent aussi de la solubilisation du gypse.

Ces terres peuvent être adaptées à des cultures fourragères (Luzerne) moyennant certains aménagements.

- 1°)- Défrichage des palmiers, et un léger nivellement de surface.
- 2°)- Drainage adéquat
- 3°)- Un procédé simple d'irrigation (submersion)
- 4°)- L'amélioration du taux de fertilité par des apports d'engrais minéraux et organiques.

- Terres de la classe 3

La classe 3 regroupe les terres pouvant bien convenir à l'irrigation, mais parfois elles sont marginales et présentent quelques risques lors de leur mise en valeur.

Les terres de cette classe ont deux à trois facteurs limitants et peuvent avoir des déficiences variées (sol, topographie, drainage), exemple 3 SD : ce sont des sols qui ont des

déficiences importantes en sol, et drainage. On espère pouvoir obtenir une capacité de payement tout juste dans les terres de la classe 3.

- Profil n° 4

- Environnement immédiat

- Géologie : Une seule roche
- Morphologie : Eolienne
- Hydrologie : Sécheresse.
- Etat de la surface : Recouvert à 50 % par une végétation herbacée.

- Description :

0- 20 cm : Etat légèrement humide, brun rougeâtre, matière organique non directement décelable, effervescence généralisée, quelques tâches de pseudo-gley à limites nettes peu contrastés, texture sableuse (sables fins), structure particulaire, porosité ordinaire (vides interparticulaires), consistance faible, racines nombreuses fines et moyennes, transition nette et régulière.

20-40 cm : Etat humide, rougeâtre, matière organique non directement décelable, faible effervescence généralisée, quelques tâches de pseudomycélium à limites diffuses peu contrastés - textures sableuses (sables fins), structure particulaire, porosité ordinaire (vides intergranulaires), racines existantes fines transition nette et régulières.

40 cm : Nappe d'eau salée.

- Résultats analytiques

| Profondeur (en cm) | Granulométrie % | | | | | Ca- caire total | Sat. pâte % | pH /2,5 | Cond. mmhos |
|-----------------------|-----------------|-----|-----|------|------|-----------------------|-------------------|------------|----------------|
| | A | LF | LG | SF | SG | | | | |
| 0-20 | 4,5 | 0,5 | 2,0 | 89,5 | 0,5 | 5 | 30 | 9,0 | 19,3 |
| 20-40 | 6,5 | 1,0 | 5,0 | 35,5 | 48,5 | 0 | 27,3 | 9,4 | 7,3 |

| Profondeur (en cm) | Solution du sol en méq _e /l _e | | | | | | |
|-----------------------|---|-----------------|-------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
| | CO ₃ H | SO ₄ | Cl | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | Na ⁺ | K ⁺ |
| 0 - 20 | 7,0 | 92,0 | 178,0 | 80,0 | 20,0 | 172,0 | 0,9 |
| 20- 40 | 4,0 | 22,0 | 49,5 | 11,0 | 2,0 | 63,0 | 0,3 |

Les caractères chimiques de ce profil sont presque les mêmes que celui du précédent, d'ailleurs ils ont les mêmes origines. Ces terrains sont susceptibles d'être mis en cultures permanentes au moyen de procédés de cultures intensives. Seulement ce sont les terrains qui exigent le plus de soins et applications minutieuses et intensives des meilleurs pratiques des cultures. Les recommandations certaines sont :

- Pour les sols à nappe

1°/- Un drainage efficace avant la mise en irrigation.

- Pour les sols de pente

1°/- Réduire l'effet de l'érosion

2°/- Adapter une technique d'irrigation

3°/- Prendre des mesures pour l'économie de l'eau dans les deux cas étudiés il faut relever le taux de fertilité.

- TERRES DE LA CLASSE 6

La mise en culture des terres de la classe 6 ne peut être envisagée. Ce sont des sols de très faible épaisseur, sur croûte ou encroûtement gypseuse, sur colline, ou des fortes pentes, ou bien ce sont des sols hydromorphes où la nappe se trouve à 20 cm de la surface.

- CONCLUSION

Les sols de cette zone aride sont souvent dominés par les sels de calcium ($\text{HCO}_3 - \text{SO}_4 - \text{Ca}_2$), ou au bord des sebkha, par ceux du sodium en particulier les chlorures.

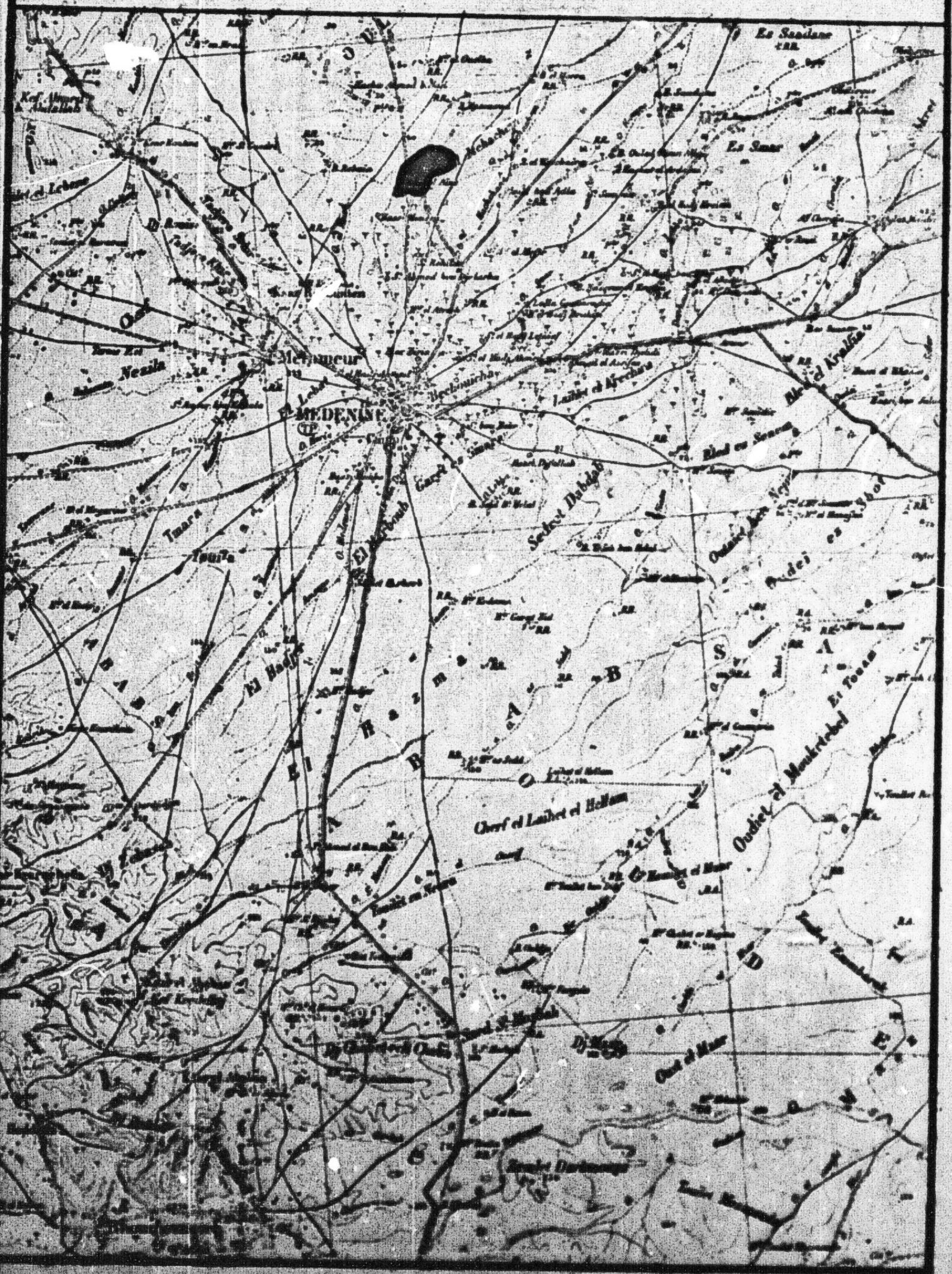
- La forte intensité de l'évaporation et de l'évapotranspiration réduit à zéro le lessivage et favorise par conséquent le remontés capillaires à partir des nappes superficielles. A tout cela, s'ajoute la mauvaise qualité des eaux du forage.

- Tous ces facteurs énumérés, nous oblige à bien étudié la technique d'irrigation. Particulièrement le débit et la fréquence. Ces derniers doivent permettre le maintien de l'humidité dans le sol, et favoriser le dessalage. Des systèmes de brise vent et d'embrage aux cultures doivent être prévus.

PLAN DE SITUATION

ETUDE PEDOLOGIQUE DU PERIMETRE DE AIN CHECHMA

ECH: 1 20000



ETUDE PEDOLOGIQUE DU PERIMETRE DE AIN CHICHMA CARTE DE TEXTURE

Dressée par B. DIEUDI Ingénieur Agronome Pédologue à la Division des Sols
(Décembre 1977)

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

Echelle approximative au 1 : 25.000
Agrandie au 1 : 12.500

Direction des Ressources en Eau et en Sol
DIVISION DES SOLS

LEGENDE

TEXTURE

☐ Texture grossière

| Type | Surface | Profondeur |
|--------------------|---------|------------|
| Sableux | S | s |
| Sablo-limoneux | Z | |
| Limono-sableux | P | h |
| Sublo-argileux | N | |
| Limoneux | L | i |
| Texture équilibrée | M | |
| Limono-argileux | B | u |
| Argilo-sableux | E | |
| Argilo-limoneux | K | |
| Argileux | U | |

SIGNES COMPLEMENTAIRES

ACCIDENT DE SURFACE

- ☼ Sable
- /// Erosion moyenne
- ☼ Cailloux en surface
- ⚡ Affleurement du substrat

CROUTES

- ☼ Croûte gypseuse
- ⚡ Encroûtement gypseuse

PROFILS

- Profils décrits non analysés
- Profil décrits et analysés

INDICATION PEDOLOGIQUE

☼ Bourrelet de bord de Sebkh

SALURE

- 2 < C < 4 mmhos/cm
- 2 < C < 10 mmhos/cm
- ▨ 10 < C < 20 mmhos/cm
- 20 < C < 80 mmhos/cm
- ▨ C > 80 mmhos/cm

☼ Alcalisation indiquée par une pointe verticale sur le carré

ACTION DE L'EAU

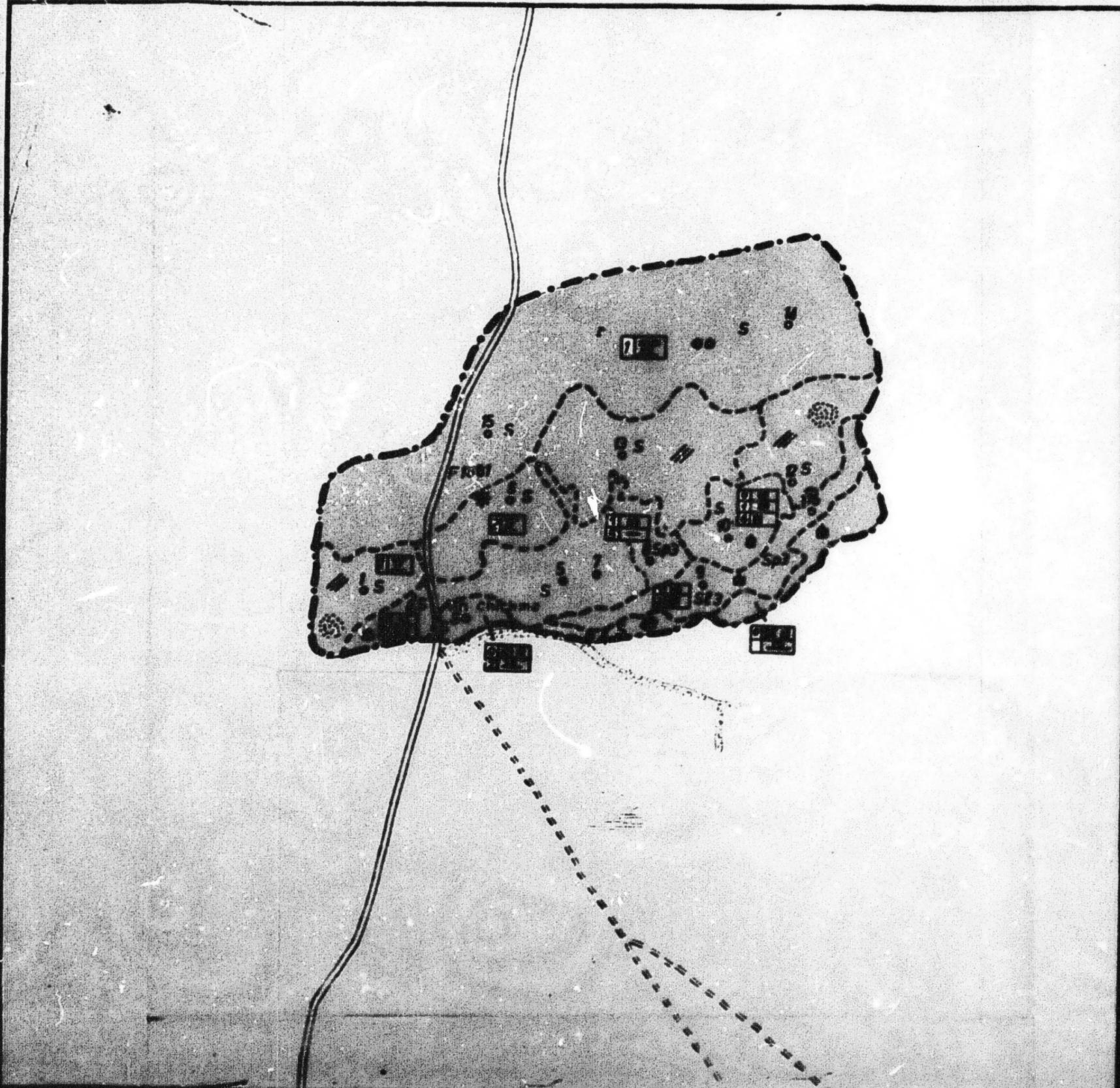
|| Pseudogley-marmorisation

PLAN D'EAU

☼ Nappe d'eau salée

INDICES DE PROFONDEUR

| Profondeur | Indices |
|------------|---------|
| 0 30 cm | 0 |
| 30 60 cm | 1 |
| 60 90 cm | 2 |
| 90 120 cm | 3 |
| 120 150 cm | 4 |
| > 150 cm | 5 |



CARTE DE TEXTURE

Dressée par B. DIEUDI Ingénieur Agronome Pédologue à la Division des Sols
(Décembre 1977)

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Echelle approximative au 1 : 25.000
Agrandie au 1 : 12.500

Direction des Ressources en Eau et en Sol
DIVISION DES SOLS

LEGENDE

TEXTURE

Texture grossière

| Type | Surface | Profondeur |
|--------------------|---------|------------|
| Sableux | S | s |
| Sablo-limoneux | Z | |
| Limono-sableux | P | h |
| Sablo-argileux | N | |
| Limoneux | L | i |
| Texture équilibrée | M | |
| Limono-argileux | B | u |
| Argilo-sableux | E | |
| Argilo-limoneux | K | |
| Argileux | U | |

SIGNES COMPLEMENTAIRES

ACCIDENT DE SURFACE

- Sable
- Erosion moyenne
- Cailloux en surface
- Affleurement du substrat

CROUTES

- Croûte gypseuse
- Encroûtement gypseux

PROFILS

- Profil décrit non analysé
- Profil décrit et analysé

INDICATION PEDOLOGIQUE

Bourrelet de bord de Sabkha

SALURE

- 2 < C < 4 mmhos/cm
- 2 < C < 10 mmhos/cm
- 10 < C < 20 mmhos/cm
- 20 < C < 80 mmhos/cm
- C > 80 mmhos/cm

Alcalisation indiquée par une pointe verticale sur le carré

ACTION DE L'EAU

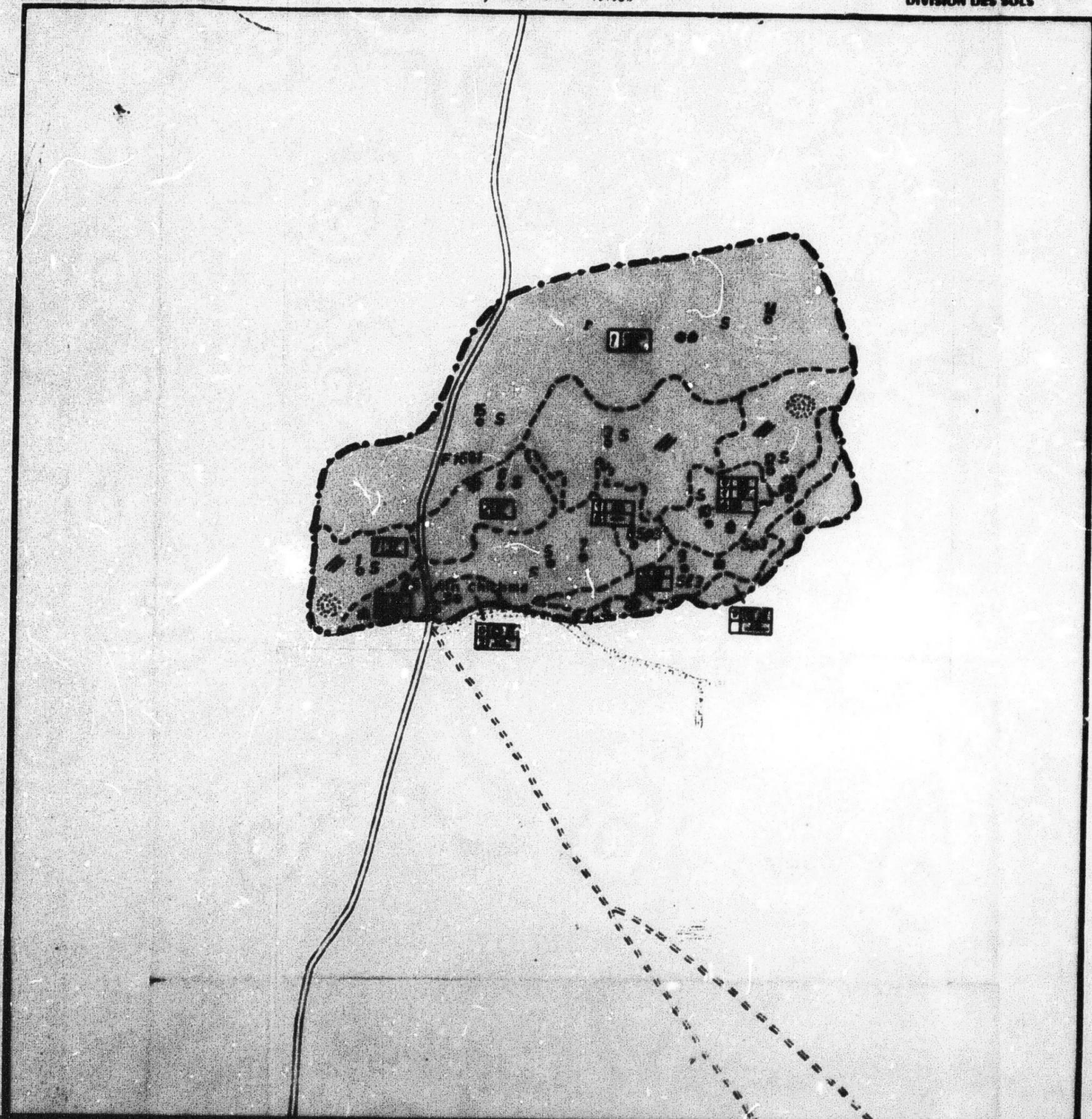
Pseudogley-marmorisation

PLAN D'EAU

Nappe d'eau salée

INDICES DE PROFONDEUR

| Profondeur | Indices |
|--------------|---------|
| 0 - 30 cm | 0 |
| 30 - 60 cm | 1 |
| 60 - 90 cm | 2 |
| 90 - 120 cm | 3 |
| 120 - 150 cm | 4 |
| > 150 cm | 5 |



PHOTOPLAN de la photo N°663 tableau CLXX/250 Mission 1968

ETUDE PEDOLOGIQUE DU PERIMETRE DE AIN CHICHMA

CARTE DE CLASSEMENT DES TERRES A L'IRRIGATION

Dressée par B. DJELIDI Ingénieur Adjoint Pédologue à la Division des Sols
(Decembre 1977)

REPUBLICAINE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Echelle approximative au 1 : 25.000

Agrandie au 1 : 12.500

Direction des Ressources en Eau et en Sol
DIVISION DES SOLS

LEGENDE

CLASSE DES TERRES

-  Classe 2 : Terres arables de qualité moyenne
-  Classe 3 : Terres arables de qualité inférieure
-  Classe 5 : Terres non arables

OCCUPATION DES TERRES

- C Cultures en irrigue
- L Cultures en sec
- G Parcours

PRODUCTIVITE ET DEVELOPPEMENT DES TERRES

Les classes 2, 3 et 6 dénotent les échelles de la productivité des Terres et du coût de développement de celles-ci

Exp : 122° productivité moyenne (des terres moyen : tel que drainage nivellement etc. . .)

BESOIN EN EAU

- A Faible
- B Moyen
- C Elevé

POSSIBILITE DE DRAINAGE

- X Facile
- Y Présentant certaines difficultés
- Z Difficile

SYMBOLES UTILISES SUR LA CARTE

Classe des terres

Déficience en sol

Déficience en Topographie

Déficience en Drainage

Pente au dessus de la classe

Présence de surface en

RENSEIGNEMENTS DIVERS

- g Pente
- u Cailloux et graviers en surface

SYMBOLES UTILISES POUR LES PROFILS

-  Sableux
-  Sablo-limoneux
-  Limono-sableux
-  Equilibré
-  Argilo-sableux
-  Sablo-Argileux
-  Limono-Argileux
-  Argileux
-  Limoneux
-  Croûte gypseuse
-  Encroûtement gypseux
-  Nappe d'eau salée

PROFIL TYPE

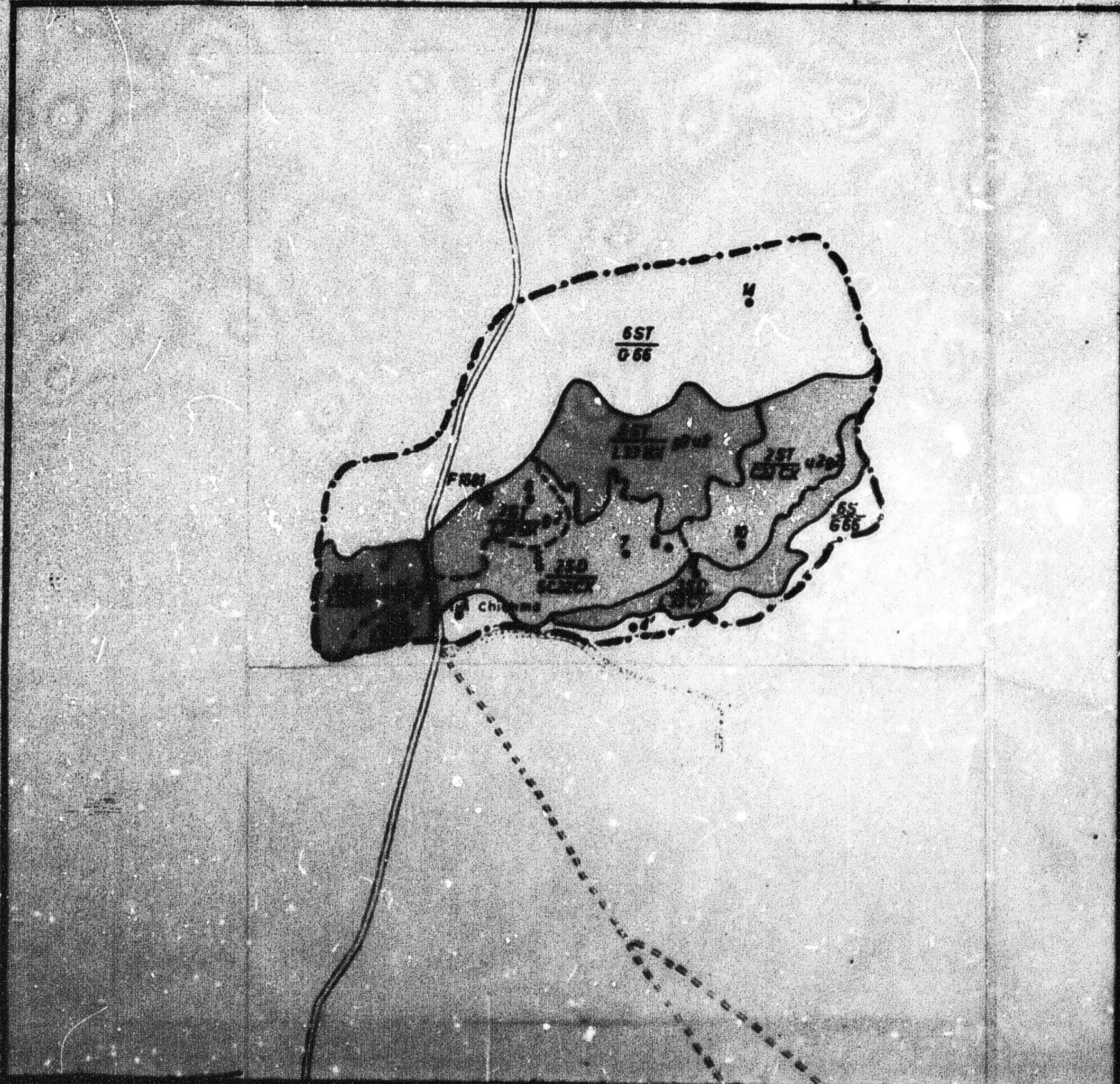
12.  $\frac{1,6}{0,2} +$ Réacti
-  $\frac{2,3}{0,2} ++$ + Faible
-  $\frac{2,0}{0,2} +++ L$ ++ modéré
-  $\frac{2,0}{0,2} +++ L$ +++ Forte
- L Cal

1,6 - 2,3 - 2,0 Représentent la conductivité d

0,2 - 0,3 - 0,2 Représentent le P H de

PROFILS CARACTERISTIQUES

-  $\frac{7,5}{0,2}$
-  $\frac{7,2}{0,2}$
-  $\frac{7,2}{0,2}$
-  $\frac{7,1}{0,2}$
-  $\frac{7,5}{0,2}$



CLASSE DES TERRES

-  Classe 2 : Terres arables de qualité moyenne
-  Classe 3 : Terres arables de qualité inférieure
-  Classe 6 : Terres non arables

OCCUPATION DES TERRES

- C Cultures en irrigue
- L Cultures en sec
- G Parcours

PRODUCTIVITE ET DEVELOPPEMENT DES TERRES

Les classe 2, 3 et 6 denotent les échelles de la productivité des Terres et du coût de développement de celles-ci.
 Ex : *22* productivité moyenne (des terres moyen : tels que drainage nivellement etc...)

BESOIN EN EAU

- A Faible
- B Moyen
- C Elevé

POSSIBILITE DE DRAINAGE

- X Facile
- Y Presentant certaines difficultés
- Z Difficile

SYMBOLES UTILISES SUR LA CARTE

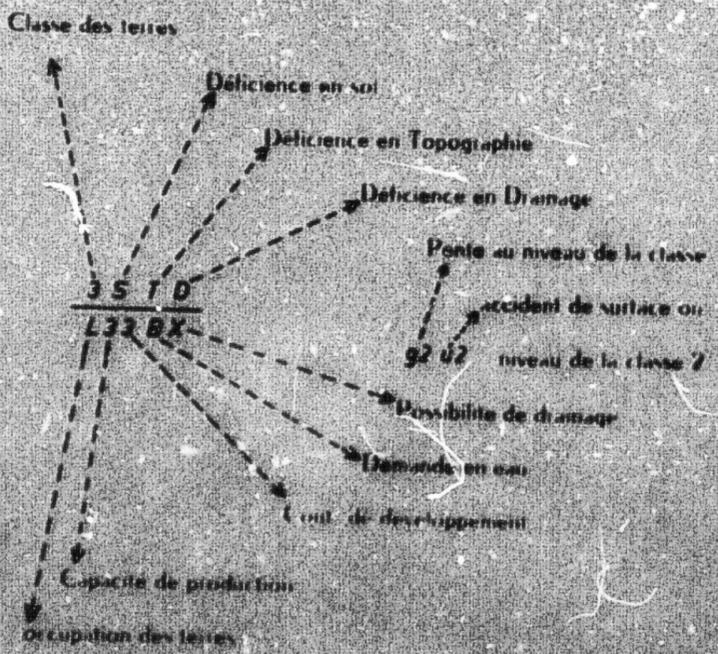
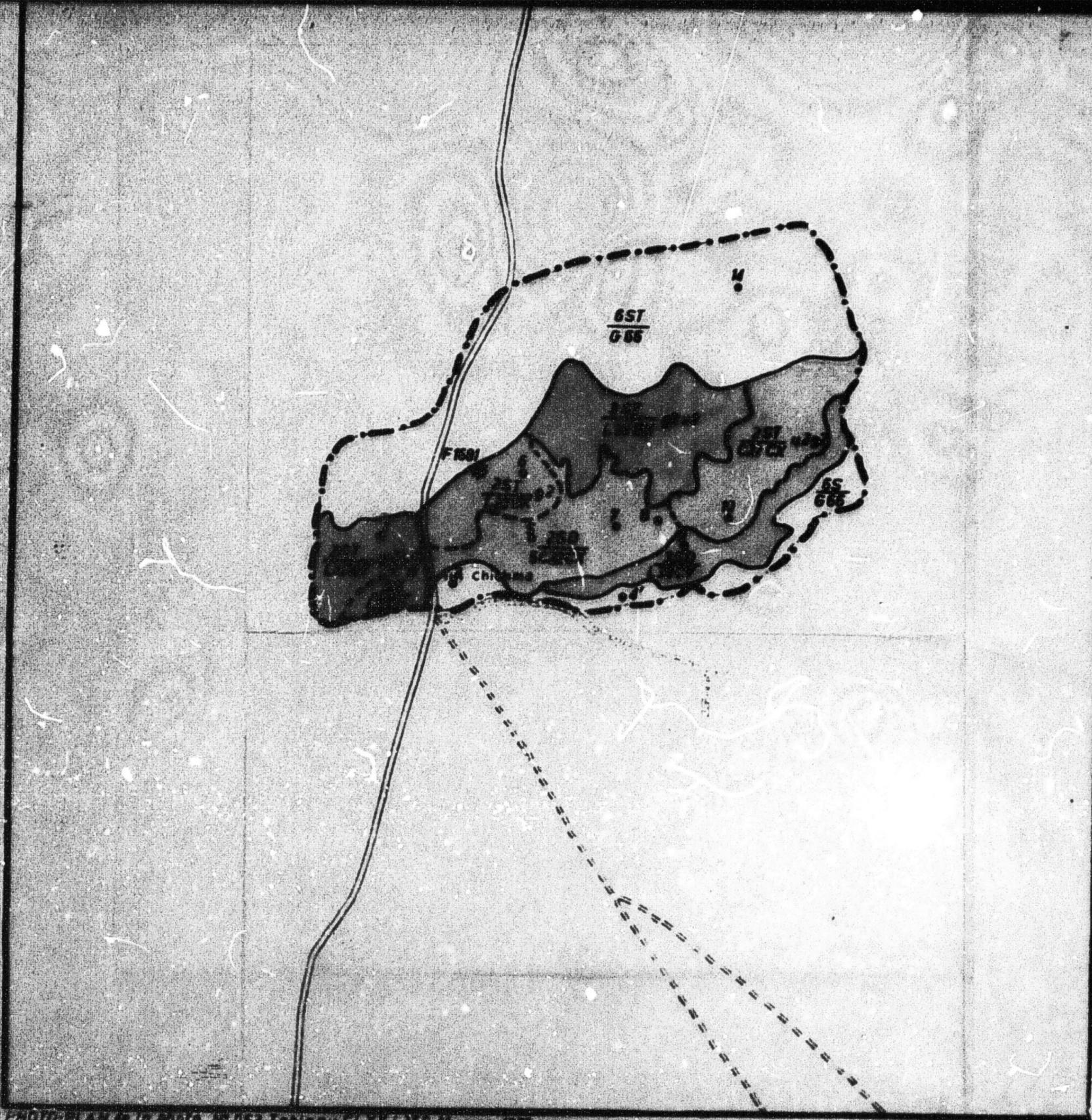


PHOTO-PLAN de la photo N° 063 Tableau CLXX/250 Mission 1963



RENSEIGNEMENTS DIVERS

- g Pente
- u Cailloux et graviers en surface

SYMBOLES UTILISES POUR LES PROFILS CARACTÉRISTIQUES

-  Sableux
-  Sablo-limoneux
-  Limono-sableux
-  Équilibré
-  Argilo-sableux
-  Sablo-Argileux
-  Limono-Argileux
-  Argileux
-  Limoneux
-  Croûte gypseuse
-  Encroûtement gypseux
-  Nappe d'eau salée

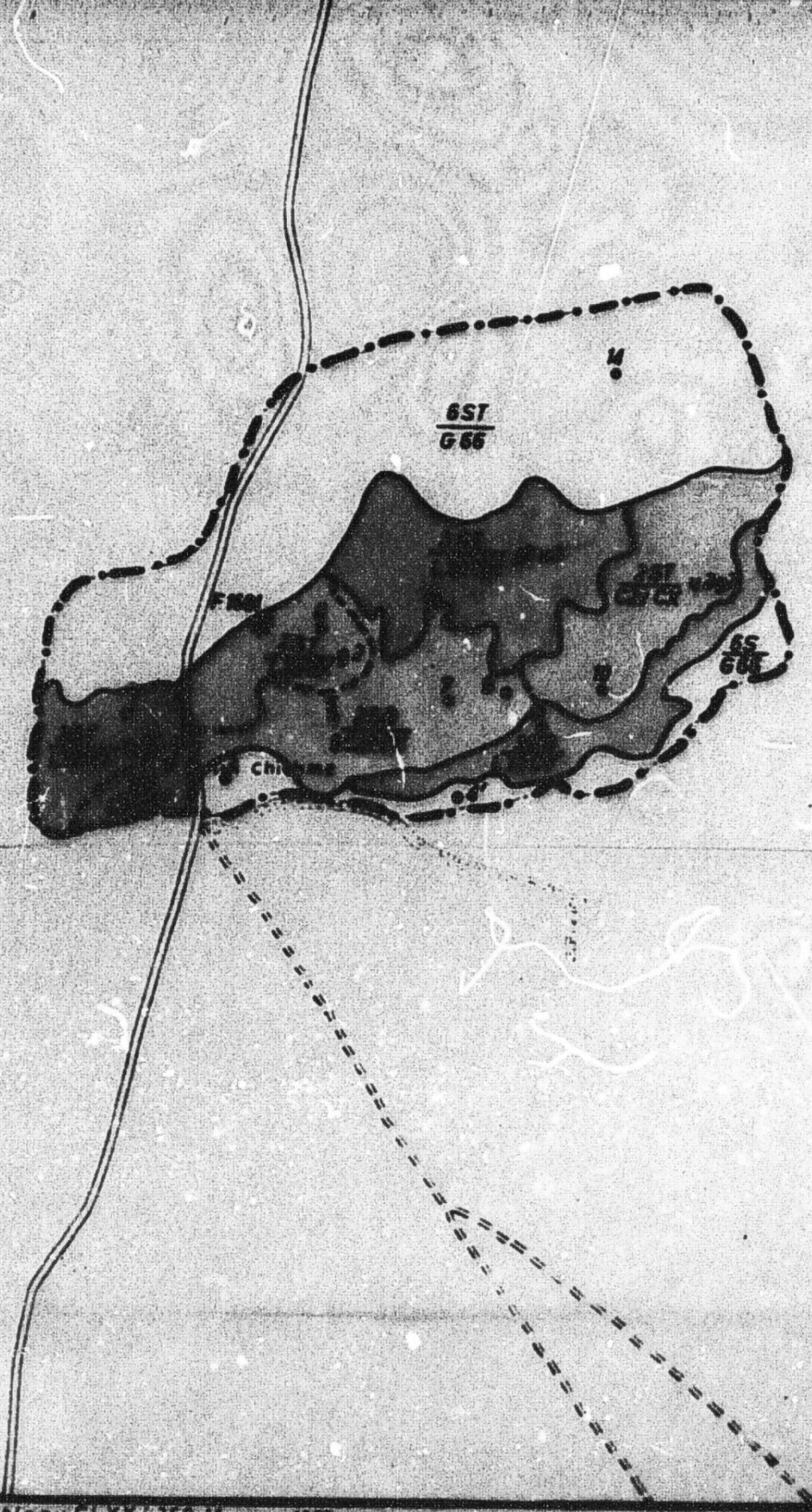
PROFIL TYPE

| | | | |
|-----|---|-------------------------|---------------------|
| 12. |  | $\frac{1,6}{8,2} +$ | 12 Numero du profil |
| |  | $\frac{2,3}{8,2} ++$ | Reaction Hcl d |
| |  | $\frac{2,0}{8,2} +++ L$ | + Faible |
| | | | ++ modéré |
| | | | +++ Forte |
| | | | L Calcaire actif |

1,6 - 2,3 - 2,0 Représentent la conductivité de l'horizon
 8,2 - 8,3 - 8,2 Représentent le PH de l'horizon

PROFILS CARACTÉRISTIQUES

| | | | | | |
|---|---|--------------------|---|---|--------------------|
| 2 |  | $\frac{7,5}{8,3}$ | 3 |  | $\frac{7,1}{8,7}$ |
| | | $\frac{7,7}{8,7}$ | | | $\frac{7,5}{8,2}$ |
| | | $\frac{32,4}{8,7}$ | | | |
| 5 |  | $\frac{3,4}{8,7}$ | 6 |  | $\frac{1,6}{8,4}$ |
| | | $\frac{19,3}{8,9}$ | | | $\frac{0,6}{8,6}$ |
| | | | | | |
| 8 |  | $\frac{0,9}{8,9}$ | 9 |  | $\frac{11,2}{8,9}$ |
| | | $\frac{11,2}{8,5}$ | | | $\frac{16,3}{8,6}$ |
| | | | | | |



RENSEIGNEMENTS DIVERS

- g Pente
- u Cailloux et graviers en surface

SYMBOLES UTILISES POUR LES PROFILS CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------------------|
| | Sableux |
| | Sablo-limoneux |
| | Limono-sableux |
| | Equilibré |
| | Argilo-sableux |
| | Sablo-Argileux |
| | Limono-Argileux |
| | Argileux |
| | Limoneux |
| | Croûte gypseuse |
| | Encroûtement gypseux |
| | Nappe d'eau salée |

PROFIL TYPE

| | | |
|---|-------------------------|------------------------|
| 12. | | 12 Numero du profil |
| | $\frac{1,6}{0,2} +$ | Reaction Hcl dilué |
| | | + Faible |
| | $\frac{2,3}{8,2} ++$ | ++ modère |
| | $\frac{2,0}{8,2} +++ L$ | +++ Forte |
| | | L Calcaire actif > 10% |
| 1,6 - 2,3 - 2,0 Représentent la conductivité de l'horizon correspondant | | |
| 8,2 - 8,3 - 8,2 Représentent le P H de l'horizon correspondant | | |

PROFILS CARACTERISTIQUES

| | | | | | |
|---|--|---|--|----|---|
| 2 | $\frac{7,5}{8,3}$ $\frac{7,7}{8,7}$ $\frac{32,4}{8,7}$ | 3 | $\frac{7,1}{8,1}$ $\frac{7,5}{8,2}$ | 4 | $\frac{19,3}{9,0}$ $\frac{7,3}{9,4}$ |
| 5 | $\frac{3,4}{8,3}$ $\frac{19,3}{8,9}$ | 6 | $\frac{1,6}{8,4}$ $\frac{0,6}{8,6}$ | 7 | $\frac{0,7}{8,7}$ $\frac{1,8}{8,5}$ $\frac{0,5}{8,8}$ |
| 8 | $\frac{0,9}{8,8}$ $\frac{11,2}{8,5}$ | 9 | $\frac{11,2}{8,9}$ $\frac{15,3}{8,6}$ | 10 | $\frac{5,0}{8,9}$ $\frac{15,6}{8,9}$ $\frac{18,3}{8,7}$ |

11

16

11