



MICROFICHE N°

39068

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية  
وزارة الزراعة

المركز القومي  
للتوثيق الزراعي  
تونس

F 1

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
DEPARTMENT OF EDUCATION  
BUREAU OF EDUCATION  
MANILA

SCHOOL REPORT



NAME  
GRADE

THE PHILIPPINE DEPARTMENT OF EDUCATION

BUREAU OF EDUCATION

MANILA

ETUDE PEDOLOGIQUE DE L'U.R.D.

DE REGUEB

( Zone Sud )

Par :

Roger PONTANIER - Pédologue O.R.S.T.O.M. (Printemps 1969)

## I.- PRESENTATION DE L'ETUDE

-----

Cette étude fait suite aux travaux effectués par M.J.ALLARD ( étude pédologique du Bled Régueb - étude n°176 S-P.Tunis 1960) et par M. FOURNET ( étude pédologique de l'U.R.D. de Régueb n° 352<sup>1</sup> Secteurs des Fatnassas et de Régueb - SP-Tunis-1964), et termine ainsi l'inventaire des sols de toute l'U.R.D. de Régueb.

La zone de Régueb Sud couvre environ 68.000 ha limités :

- A l'ouest par une chaîne calcaire de montagnes très escarpées comprenant du Nord au Sud les djebels : Goubrar, Boudinar, Gouleb et Zebbeus.

- A l'est par la frontière des gouvernorats de Sfax et de Cafsa, correspondant à une ligne de garaets, dans le prolongement de la Sebkhah Méchiguig.

- Au nord par les zones de passage très éivagantes des oueds : Bou Setta ,et Sabra.

- Au sud par la vallée de l'oued Leben.

Les documents de base de notre étude ont été :

- la couverture aérienne ( échelle 1/12.500°) mission 1962.
- les fonds topographiques ( échelle 1/50.000°) sur lesquels ont été porté les résultats.

L'échelle de la cartographie a été le 1/100.000°

# S O M M A I R E

-----

## I.- PRESENTATION DE L'ETUDE

## II.- LE MILIEU NATUREL

A.- MILIEU CLIMATIQUE

B.- VEGETATION

C.- HYDROLOGIE et HYDROGEOLOGIE

D.- GEOLOGIE

E.- MORPHOLOGIE et ETUDE DES DEPOTS QUATERNAIRES

## III.- LES SOLS

A.- FACTEURS et PROCESSUS DE LA PEDOGENESE

B.- RELATION ENTRE MATERIAU ORIGINEL ET TYPES DE SOLS

C.- DESCRIPTION DE QUELQUES TYPES DE SOLS

## IV.- MISE EN VALEUR

## II.- LE MILIEU NATUREL

-----

La plaine du Régueb appartient à la région naturelle des basses steppes ( M. N.LE HOUEYOU ). Elle constitue une unité bien individualisée entre le Sahel de Sfax, et l'arc montagneux qui la limite au Nord-Ouest, à l'Ouest et au Sud-Est.

Nous allons essayer d'en dégager rapidement les principaux caractères.

### A.- LE MILIEU CLIMATIQUE

L'ensemble de la région étudiée, d'après la carte des précipitations de GAUSSEN et VERNET présente les pluviométries suivantes :

- P  $>$  300 mm pour la zone montagneuse
- P  $>$  200 mm pour le piémont et la moitié ouest de la plaine
- P  $<$  200 mm pour la partie Est de la région.

En fait il semble que la quasi totalité du " Régueb " reçoive une pluviométrie moyenne de l'ordre de 190 à 220 mm. La signification de ces chiffres est très relative en raison de la grande irrégularité des précipitations; en particulier la saison 68-69 aura vu tomber à peine 70 mm, et ceci en trois fois, ne permettant pratiquement aucune emblavure.

M.N.LE HOUEYOU situe cette région à la limite des deux étages bioclimatiques suivants :

- Aride inférieur à hivers doux ( zone Sud-Sud-Est).
- Aride supérieur à hivers tempérés ( zone Nord-Nord-Ouest).

Nous signalerons l'importance des vents dans cette plaine qui par leur violence remanient sans cesse le modelé superficiel et gênent énormément l'agriculture.

Durant une grande partie de l'année ( Automne ,hiver), des vents forts et froids du Nord et Nord-Ouest balayent les basses steppes.

Au printemps venant du Sud-Ouest par la trouée de Maknassy et la Khanguet el Meheri de très importants vents de sable se font sentir sur la vallée de l'oued Leben et l'Enfidet Chaba.

A partir de mai et durant tout l'été le Simoco provenant du Sud et du Sud-Ouest s'installe fréquemment à partir de 10 h pour tomber assez régulièrement dans la soirée ; il souffle en moyenne 70 j par an dans les basses steppes.

En résumé le climat du Régueb se caractérise par :

- des pluviométries très irrégulières
- de fortes amplitudes thermiques ( diurnes et annuelles)
- une forte proportion de jours " ventés "

#### B.- VEGETATION :

La végétation primitive a dû être une steppe à Chaîne phytes et à alfa parsemée de JUNIPERUS PHOENICA, aujourd'hui ne subsiste que le " Scrubb steppique " ( M. N. LE HOUEOU ) désignant la formation à jujubiers épargnés par les labours ; quand \* le terrain est laissé en jachère un pâturage à base de CYNODON DACTYLON, d'ARTEMISIA, PLANTAGO de PITHURENTOS et parfois de RHANTERIUM SUAVEOLENS, constitue l'essentiel des parcours sur sols sableux. Dans les fonds alluviaux assez lourds les jujubiers, le chiendent, l'HALOXYLON TAMARISCIFOLIUM, et l'ANABASIS ARTICULATA forment le fond de la végétation.

Sur les pentes des djebels et sur les croûtes calcaires les mieux alimentées en eau l'alfa se développe correctement ; celle-ci est cueillie par les pasteurs qui la rassemblent à Régueb, où elle est pressée et acheminée vers les papeteries. À mesure que l'on descend vers la plaine, la couverture d'alfa se dégrade faisant place, sur les croûtes, à ATRACTYLIS SERRATULOIDES, ASTRAGALUS ARMATUS, et LYGEUM SPARTUM ( plante indicatrice du gypse ).

C.- HYDROLOGIE ,HYDROGEOLOGIE

1/- Le réseau hydrographique est bien développé, conséquence d'un impluvium très important. Les oueds ont un caractère torrentiel dans les djebels et sur les piémonts.

Dans la plaine, ce réseau est moins marqué; seule la densité des nebkhas à jujubiers souligne les zones de passage préférentiel des eaux : les différents oueds confluent, et se séparent, au gré de la topographie sur les formations alluviales qu'ils ont déposées, et coulent tous vers les garats de la dépression située à l'Est.

Les eaux de surface jouent un rôle important dans le modèle de la région:

- sur les versants et les piémonts une érosion régressive entaille vivement et dissèque les glacis.

- dans la plaine une érosion en nappe glace d'immenses zones surpaturées.

2/- L'hydrogéologie de la plaine du Régueb et encore mal étudiée, tout au plus connaît-on l'existence d'une nappe présentant les traits suivants:

- faible débit, faible artésianisme, nécessitant un pompage.
- sa salure augmente depuis les djebels jusqu'à la dépression ( $1 < RS < 2 \text{ g/l}$ ), et du Nord au Sud.
- sa profondeur augmente du nord au sud.

A titre indicatif nous pouvons mentionner les caractéristiques du forage de Ksar Rhériss situé au Sud de l'Oued Leben dans une nappe certainement différente de celle du Régueb Nord.

Prof.	Ca	Mg	Na	SO <sub>H</sub>	Cl	Cond.	SAR	R.S.	Classe
67	16.8	16.6	32.6	37.6	24	5.5	8	4.260	C <sub>5</sub> S <sub>3</sub>

Nous signalerons l'existence de sources dans l'oued Leben qui servent de points d'eau aux troupeaux durant toute l'année.

Mis à part quelques puits situés dans les " inderflows " des oueds les plus importants, l'essentiel des ressources en eau du bled Ragueb est assuré par des citernes de ruissellement.

#### D.- GEOLOGIE:

Les cartes géologiques :

- 1/200.000° - Feuille Sbeitla par MM. FAVIERE et REUFFLET.

- 1/500.000° - Carte géologique de la Tunisie par M. CASTANY

font apparaître que :

- l'alignement montagneux est constitué par une série crétacé comprenant :

- calcaires marneux de l'Albien
- calcaires durs du Cénomaniens-Turonien
- marno-calcaire du crétacé supérieur.

- la plaine est formé par un remplissage de sables et argiles sableuses gypseuses renfermant des bancs de gypse appartenant au miopliocène. Il est surmonté d'alluvions anciennes à caractère continental du villafranchien, et du quaternaire plus récent.

#### E.- MORPHOLOGIE DES DEPOTS QUATERNAIRES

La lecture de la carte géologique au 1/200.000° de Sbeitla ne nous renseigne pratiquement pas sur la répartition et l'origine des sédiments quaternaires.

Nous avons distingué principalement trois zones :

- 1 - une zone de piémont constituée par un glacis d'érosion plus ou moins couvert.
- 2 - la plaine façonnée en glacis d'accumulation
- 3 - la dépression longitudinale située à l'Est du périmètre et prolongeant la Sebkhâ Méchiguig, les garaets Sidi el Madeb et el Hamra. C'est la zone des Gueltas où les eaux ont tendance à séjourner entre les cordons de sable éolien.

1.- Les Djebels - le piémont - les glacis (1)

Nous avons distingué essentiellement les niveaux suivants :

- une haute surface d'érosion établie sur le mio-pliocène et soulignée par la présence de la croûte calcaire saumon à Hélix d'âge Villa-franchien.

- un niveau III correspondant aux croûtes gypseuses du Sud-Ouest du périmètre ( glacis du djebel el Jebb ), façonné dans les argiles sableuses du mio-pliocène.

- un niveau II, constitué de limons à nodules calcaires

- Enfin un dernier dépôt du glacis d'accumulation, ennoyant très souvent la surface II, constitué de matériaux sablo-limoneux épais sur lesquels se développent les sols steppiques (M. FOURNET). Près des montagnes ces mêmes dépôts sont plus hétérogènes et caillouteux.

A.- La haute surface d'érosion et la croûte calcaire Villa-franchienne  
(niveau IV )

Ce niveau est bien représenté et couvre d'importantes surfaces dans la zone de piémont de l'alignement<sup>montagneux</sup>, et en bas dans la plaine où il constitue des reliefs tubulaires avec " Guestas " orientées vers les montagnes.

La croûte calcaire qui le recouvre peut-être extrêmement puissante ( 1,80m à 2 m au confluent des oueds Azzazine et Leben); habituellement elle se présente de la façon suivant du haut vers le bas :

---

(1)-les glacis sont numérotés en partant du niveau le plus récent.

- une dalle d'épaisseur très variable ( 10 à 200 cm), continue au démantelée, de couleur " saumon " , avec nodules plus sombres et Hélix. Cet horizon constitue la croûte calcaire ( sensu stricto). Elle est très dure, compacte. Dans le cas où elle est démantelée, sur le reg de désagrégation, la nappe d'alfa peut se développer, si la pluviométrie est suffisante, <sup>dans</sup> le cas contraire la végétation se limite à ATRACTYLIS SERRATULOIDES, ASTRAGALUS ARMATUS, PLANTAGO ALBICANS ( avec un voile d'éolisation).

- un encroûtement de calcaire pulvérulent blanc, à gros amas et nodules calcaires ( épaisseur = 30 à 60 cm).

- un encroûtement calcaire tendre, rosé à blanc sâle, à nodules et poupées calcaires, plus de nombreux éléments d'origine détritique ( épaisseur = 3 à 4 m).

- un matériau argilo-sableux présentant des cristallisations de gypse, qui, ramenées en surface par érosion, donnent naissance à de magnifiques encroûtements gypseux, que l'on peut d'ailleurs observer latéralement sur les berges des oueds qui ont entaillé la vieille surface.

\* Après son élaboration, cette dalle calcaire a subi les contrecoups des dernières secousses qui ont contribué à l'édification des chaînes atlasiques. La croûte a été violemment fracturée en de nombreux points; les différents fronts de faibles fortement relevés vers l'Ouest ont donné naissance , avec l'installation d'un réseau hydrographique anastomotique et cataclinal, à un relief de crêtes festonnées en touches de piano.

DJEBEL  
GOULEB

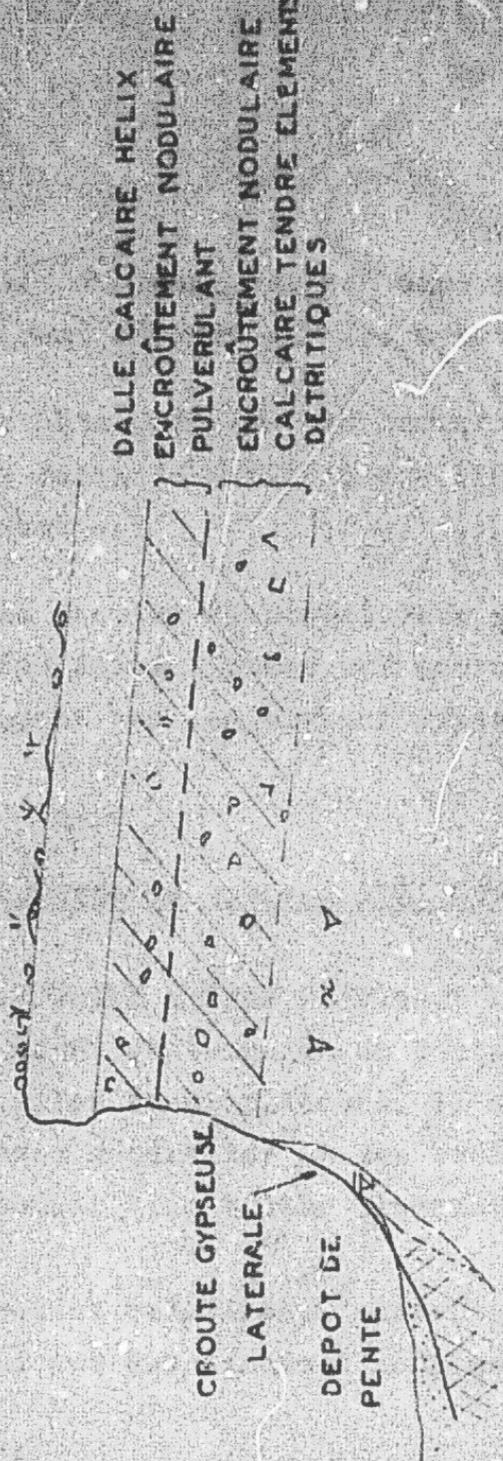
HASSILA  
BICHA

ENFIDET CHABA

GUeltas

### ESQUISSE GEOMORPHOLOGIQUE DE LA PLAINE DU REGUEB

-  CALAIRES CRETACES
-  ARGILES SABLEUSES GYPSIFERES (MIOPLIOCENE)
-  LIMON A NODULES CALCAIRES
-  DALLE CALCAIRE VILLAFRANCIENNE
-  DEPOT RECENT
-  COUVERTURE EOLIENNE ACTUELLE
-  ENCRÔTEMENT GYPSEUX
-  ENCRÔTEMENT GYPSEUX DE NAPPE
-  ENCRÔTEMENT CALCAIRE NODULAIRE



### SCHEMA D'UNE CROÛTE CALCAIRE VILLAFRANCIENNE

(KEF EL HADJAR)

Des témoins de cette ancienne surface émergent de ci de là en bas dans la plaine, totalement ennoyés par les dépôts I et II.

L'extension de la croûte calcaire est maximum sur le pignon du Djebel gouleb et dans les zones de Hamila Bicha, d'Ouled M'Barack dans le bassin de l'Oued Azzezine.

Au Sud-Ouest dans le secteur du Djebel Jebb elle disparaît, (peut-être totalement érodée), faisant place aux encroûtements et croûtes gypseuses se développant sur les niveaux gypseux du Miopliocène.

B.- Le niveau III.- Les encroûtements gypseux d'El Guériss.

Comme la précisé A. FOURNET à Ksar Rhériss " le niveau III " n'est pas représenté par un dépôt quaternaire de pente mais par un niveau d'érosion dans les argiles du miopliocène. Il est alors souligné par un encroûtement gypseux généralisé et des croûtes gypseuses polygonées aux endroits convenant bien à leur élaboration.

Au voisinage des croûtes calcaires, l'encroûtement gypseux fait la liaison avec le niveau suivant des limons à nodules calcaires.

- Les encroûtements gypseux :

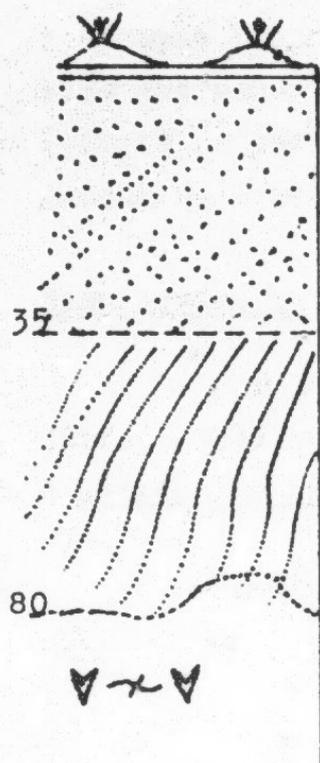
Ils sont généralement épais ( 60 à 100 cm). Leur morphologie offre des caractères constants dans le paysage, ils correspondent à des formes de relief plus molles que les croûtes calcaires; des vallons très évasés isolent des croupes gypseuses au sommet dès que les parviennent à se développer les polygones de la croûte.

Ces terrains constituent de maigres parcours pour les troupeaux qui peuvent trouver un peu de chiendent dans les fonds les plus humides, réservés à la céréaliculture durant les années pluvieuses. La végétation - type de ces encroûtements se compose de :

- Lygeum spartum
- Atractylis serratuloides
- Astragalus ornatus
- Plantago albicans
- Erodium

Description du profil n° 439: ( proximité de Sidi Mechri)

- zone de relief très nou ( croupes gypseuses avec larges vallons)
- régime agronomique : parcours
- végétation : dominance de Lygeum spartum  
Atractylis serratuloides  
Plantago albicans



0-1 cm : Fine pellicule rose sablo-limoneuse - calcaire - battance entre les touffes de sparte.

1-35 cm Frais - Blanc sale - sablo-limoneux avec présence de nombreux grains de quartz. Légèrement calcaire. Très gypseux. Peu consistant très pulvérulent. Enracinement moyen du sparte et de l'Atractylis.

35-80 cm Encroûtement gypseux jaunâtre, continu et compact - consistance moyenne à forte .Horizon plus hétérogène que le précédent en raison de nodules au gros amas plus gypseux, au plus calcaire.

Passage progressif par une zone d'altération vers les argiles sableuses gypseuses qui se présentent sous la forme de polyèdres moyens, cohérents, souvent revêtus de traînées noires ferro-manganiques. Entre ces polyèdres, amas gypseux finement cristallisés vers le fond apparait du gypse macro<sup>cri</sup>cristallisé.

Profondeur cm	Ca CO <sub>3</sub> %	Gypse %
0- 20	5,2	56,5
20- 35	6,8	47,8
35- 80	7,2	34,4
> 80	8,0	22,5

Des résultats analytiques il ressort que ces encroûtements gypseux se forment par une accumulation du Ca SO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O vers la surface.

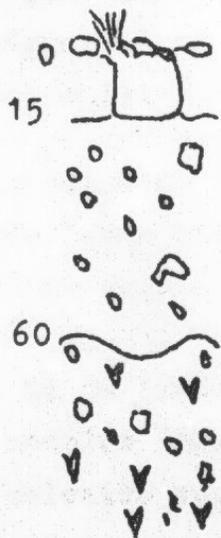
### Les croûtes gypseuses:

Lorsque le fin recouvrement sablo-limoneux, calcaire, colluvial ou éolien, a été enlevé par l'érosion, l'encroûtement gypseux décrit précédemment durcit fortement et se " patine " en surface donnant ainsi naissance à une croûte gypseuse de structure pavimenteuse : polygones de 20 à 60 cm de largeur et de 10 à 20 cm d'épaisseur.

Elle se développe particulièrement bien sur le sommet des " croupes ". Nous noterons que sur le glacis Sud du Djebel Gouleb, elle est généralisée et surmonte un matériau détritique d'épandage ( forte proportion de galets , pierres, blocs, cailloux pris dans une gangue calcaire-gypseuse). Il s'agit de formations de piémont.

### Description du profil n°535

Sur le cône de déjection d'un ancien oued du djebel Gouleb. Surface très caillouteuse. Quelques touffes de Lygeum Spartum et d'Astragalus Armatus.



- \* Polygones de croûte gypseuse très dure (75 %  $\text{Ca SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  - 8 % de  $\text{Ca CO}_3$ ). Le passage vers le bas se fait par un horizon (moins consolidé).
- \* Encroûtement gypso-calcaire : (50 %  $\text{Ca SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  - 18 % de  $\text{Ca CO}_3$ ). Jaune pâle, avec noyaux plus blancs. Forte proportion de pierres, graviers caillouteux. Consistance encore assez forte. Début de polygonation vers le sommet.
- \* Passage progressif au matériau original. Gangue sablo-limoneuse enrobant pierres, cailloux. A l'intérieur de celle-ci présence de gypse macrocristallisé. Bonne porosité, aucune consistance gypse : 22,6 % -  $\text{Ca CO}_3$  = 31,5 %.

En conclusion le niveau III présente deux formes :

- un glacis d'érosion, sur les matériaux gypseux du miopliocène, souligné par un encroûtement gypseux.
- un glacis d'érosion couvert ( alluvions conglomératiques déposées sur le matériau miopliocène), donnant naissance à un encroûtement calcaire-gypseux, couronné par une croûte gypseuse polygonée.

### C.- Le Niveau II

L'élaboration du glacis II représente une phase d'accumulation. Les caractéristiques du dépôt sont les suivantes :

- matériau calcaire (12 à 18 %  $\text{Ca CO}_3$ ) de texture sablo-argileuse à équilibrée, présentant de nombreux grains de quartz, d'abondants nodules calcaires (25 à 30 %  $\text{Ca CO}_3$ ) ( $\varnothing$  de 0,5 à 1,0cm), nommé peut-être improprement " Limons à nodules calcaires " par les différents auteurs.
- Epaisseur très variable mais ne dépassant jamais 2 m.
- Il repose généralement sur les matériaux gypseux du miopliocène, le contact se fait généralement très progressivement par un horizon présentant à la fois des nodules calcaires et du gypse macrocristallisé ou en forme d'amas.
- Il est très souvent recouvert par des dépôts plus récents.

Son extension est très importante dans toute la plaine du Régueb où on le retrouve sous forme de buttes témoins pas ou peu cultivés, ou encore à faible profondeur.

- Au point de vue agronomique, il constitue dans les dépressions une bonne réserve en eau pour l'olivier, quand il est recouvert d'une couche sableuse faisant " mulch ".

Là où les dépôts récents ont été décapés par l'érosion, ce limon à nodules forme des sols d'érosion fortement compactés et enrichis en calcaire vers le haut; dans la plaine ces témoins servent souvent d'assises aux habitations. Les oueds l'entaillent de manière caractéristique (ravines très ramifiées et très actives : les griffes d'érosion régressive se forment très rapidement).

### D.- Le Niveau I

Il est constitué par un dépôt récent si ce n'est le plus récent; il est très important <sup>par</sup> les surfaces qu'il occupe. Il recouvre essentiellement le " limon à nodules calcaires ", et parfois la croûte villafranchienne et les encroûtements gypseux. Il constitue le matériau originel de la quasi totalité des sols steppiques de la plaine; on peut le trouver de même assez haut sur les piémonts.

Il est composé d'un matériau sablo-limoneux à forte proportion de sables grossiers, quartz<sup>et</sup>eux, peu calcaires dans les horizons supérieurs ( 4 à 10 % de Ca CO<sub>3</sub> ).

Monsieur A.FOURNET le divise en deux niveaux :

- un niveau I bis ancien correspondant aux dépôts décrits ci-dessus.
- un niveau I récent correspondant :
  - soit aux lits majeurs parfois inondables des oueds actuels ( alluvions grossières de l'oued Leben )
  - soit aux anciens lits d'oueds remblayés récemment par des alluvions fines ( sablo-argileuses à argileuses ).

## 2.- La plaine du Regueb :

Elle est constituée essentiellement des derniers dépôts avec quelques buttes témoins des niveaux IV ( croûte calcaire villafranchienne ) et II ( limons à nodules calcaires ).

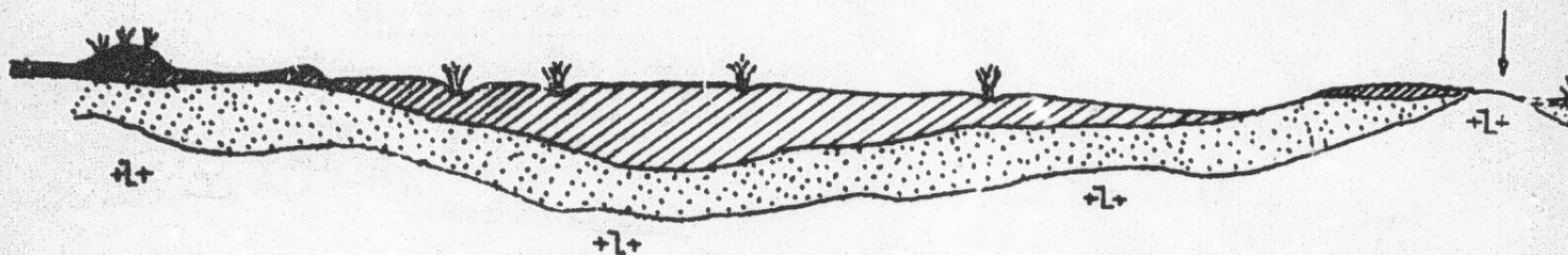
Si à la sortie des djebels, les oueds avaient encore des cours encaissés au débouché de la plaine, le réseau hydrographique est peu marqué et très divaguant; tout au plus les zones de passage préférentiel de l'eau sont-elles soulignées par des jujubiers en meilleur état végétatif.

Les matériaux apportés par ces oueds enterrent les précédents ( I bis ancien et II ) qui apparaissent sous forme de langues s'étendant en général dans le sens nord-ouest - sud-est.

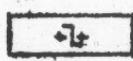
Des formes plus récentes d'origine éolienne, modifient actuellement sensiblement la morphologie des dépôts du niveau I bis, il s'agit.

- d'un voile d'éolisation généralisé sur toute la plaine
- de nebkhas à jujubiers constituant le " Scrubb " steppe, une puissante protection contre l'érosion éolienne, due au surpaturage et à la diminution de la pluviosité.

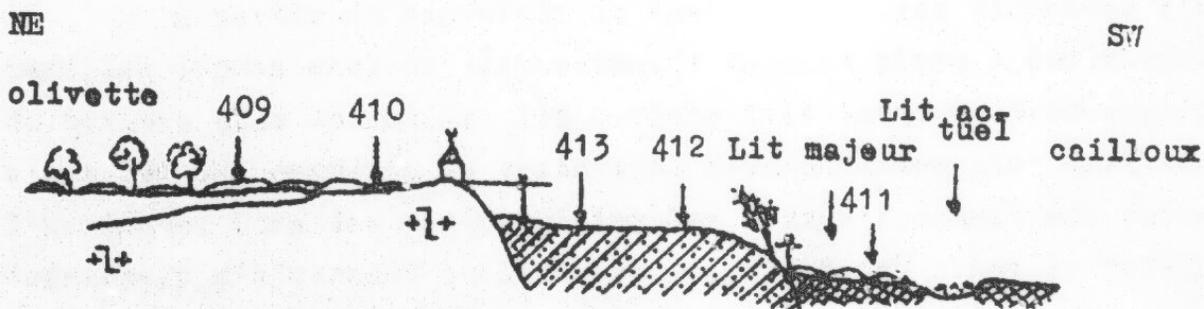
Témoin



SCHEMA TRANSVERSAL MONTRANT LA DISPOSITION DES DEPOTS  
DES NIVEAUX I et II DANS LA PLAINE

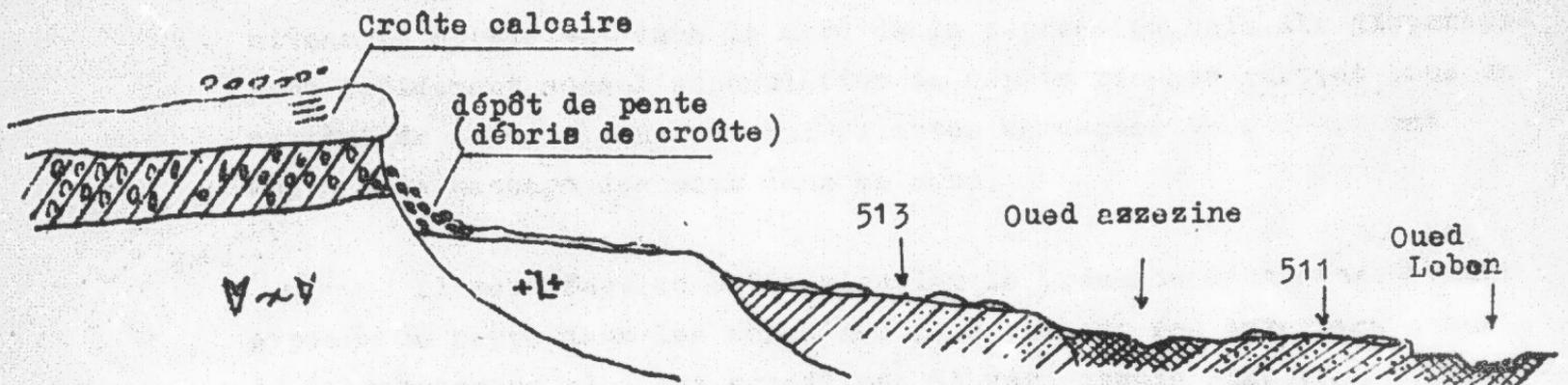
-  - Limons à nodules calcaires ( niveau II )
-  - Niveau Ibis -Sablo-limoneux → sols bruns steppiques
-  - Niveau I - Texture équilibrée à argilo-sableuse ; remblayement des anciens vallons plus actifs. Passage des eaux sous forme de filets ou de nappes.
-  - Voile d'éolien ( + nebkhas).
-  Jujubiers.

Cependant, au Sud du périmètre l'oued Leben a entaillé fortement ses propres dépôts, élaborant ainsi des terrasses.



COUPE DES TERRASSES DE L'OUED LEBEN ( Coupe 409-410-412 )  
( Ras el Kef)

-  Niveau I bis (sols steppiques
-  Niveau I bis (alluvions d'oued texture moyenne)
-  Limon à nodules calcaires
-  Niveau I - Texture grossière
-  Cactus.



EMBOITEMENT DES TERRASSES AU CONFLUENT DES O. AZZEZINE ET LEBEN ( même légende que précédemment).

A l'amont ( confluent O. Leben et O. Azzezine), l'oued a entaillé profondément l'ancienne surface couronnée par la croûte calcaire à Hélix, ainsi que les dépôts à nodules calcaires.

Plus en aval ( Ras el Kef), la croûte calcaire a disparu, et dans le niveau II vient s'emboîter un niveau I bis ancien constitué de dépôts alluviaux de texture moyenne, sur cette terrasse s'emboîte le lit majeur de l'oued Leben ( dépôts alluviaux grossiers, du niveau I), fréquemment inondable.

A partir du carrefour de Ksar Rhériss, ces terrasses s'estompent, les dépôts sableux disparaissent faisant place à des matériaux de texture plus lourde. Le lit devient très large et très imprécis; c'est ici que commence la vaste zone d'inondation que constitue l'Ouadrane. Lors des fortes pluies les eaux s'épandent sur cette basse terrasse, y s'éloignent quelques temps, favorisant ainsi le développement d'une certaine salure.

3.- Les Gueltas et les formes associées de la zone Est

Sur la bordure Est du périmètre nous observons un phénomène général: les eaux s'écoulent très mal; ceci est dû à la présence d'un sillon créé lors des derniers mouvements atlasiques qui ont vu la vieille surface villafranchienne se fracturer et relever ses bords vers l'Ouest. Les eaux s'accumulent dans la Sebka Méchiguig et la zone des garaets, buttant contre un front de croûtes calcaires fortement redressées. Le drainage et l'écoulement sont lents dans cette région; et s'effectuent en direction du Sud vers la dépression de l'Ouadrane.

Des témoins de l'ancienne surface villafranchienne et du niveau II subsistent dans le nord de la dépression, mais ils disparaissent rapidement sous l'accumulation de dépôts récents, surtout sous un système de cordons dunaires qui orientés nord-ouest - sud-est ont endigué le passage des eaux dans ce sens.

Il nous faut en outre signaler la présence d'un encroûtement gypseux de nappe dans les zones les plus basses; son extension actuelle ne correspond plus aux conditions d'hydromorphie observées aujourd'hui; il n'est vraisemblablement fonctionnel que dans les zones dépressionnaires. Là où l'érosion a décapé la couche superficielle il se présente sous la forme d'un encroûtement blanc pulvérulent résultant de la transformation de l'ancien "Terch" au contact des agents atmosphériques; un voile éolien le recouvre en de nombreux endroits.

Les problèmes de datation posés par ces encroûtements gypseux n'ont pas été résolus; il semblerait que la formation du "Terch" corresponde à une période humide peut-être contemporaine de la formation des nodules du niveau II, quant à l'encroûtement gypseux qui le reprend en surface, on peut affirmer qu'il est délabré par une dégradation postérieure due à un climat plus aride (dessiccation et ablation).

#### 4.- CONCLUSIONS :

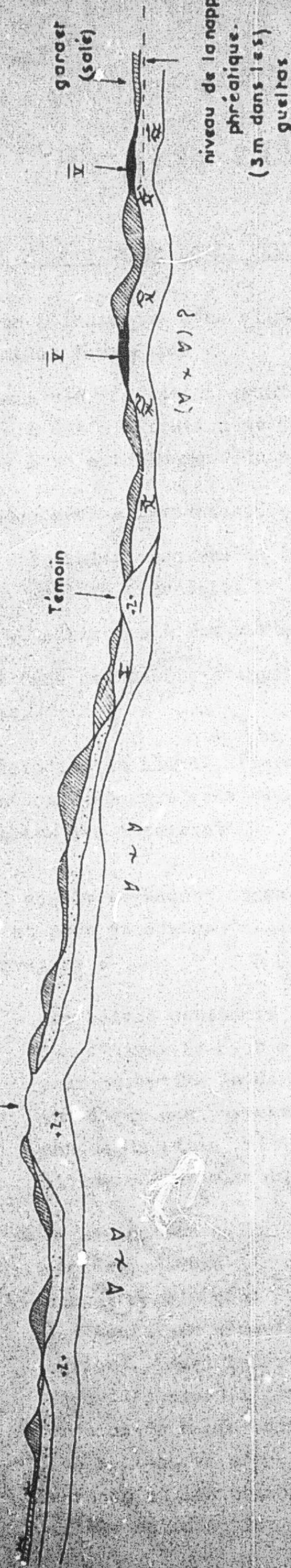
L'étude rapide de la morphologie de la plaine du Régueb (secteur Sud), nous a permis de reconnaître les niveaux suivants :

- un niveau IV, c'est la vieille surface villafranchienne, matérialisée par une puissante carapace calcaire saumon à hélix.
- un niveau III; glacis de piedmont élaboré dans les couches gypseuses du miopliocène. Ils sont recouverts d'encroûtements gypseux.
- un glacis d'accumulation (niveau II) à limons à nodules calcaires prolongeant ce glacis d'érosion.
- un glacis d'accumulation (niveau I) emboîtant le niveau précédent.

S W W

Témoin

N E E



COUPE SCHEMATIQUE DE LA REPARTITION DES MATERIAUX  
 A LA BORDURE ORIENTALE DE LA PLAINE DU REGUEB

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Argiles sableuses gypsifères du miocène   |  | Encroûtement gypseux de nappe ("Terch") |
|  | Limons à nodules calcaires  |  | Encroûtement gypseux sur "Terch"        |
|  | Niveau Ibis sableux (sol steppique)   |  | Nebkhas à jujubiers                     |
|  | Niveau I (sols sur cordons sableux dunaires ou sals de bas fonds à texture plus lourde) |  |   |

### III.- L E S    S O L S

#### A.- FACTEURS ET PROCESSUS DE LA PEDOGENESE

Sous l'influence d'un climat présentant des alternances de périodes humides favorables :

- à une végétation graminéenne.
- à une pénétration et dégradation de la matière organique
- à un entraînement du calcaire en profondeur

et de périodes sèches favorisant :

- le ralentissement ou l'arrêt de la dégradation de la matière organique.
- le blocage à une certaine profondeur du calcaire

nous sommes dans ces basses steppes en présence du processus de steppisation.

L'aridité du climat, l'importance des vents font que l'érosion ( ablation) rajeunit sans cesse ces sols steppiques, et que les apports sableux les enterrent.

Il semble cependant aujourd'hui que ce processus soit en régression et peut être même totalement dans certains sites, pour les raisons suivantes :

- une baisse constante de la pluviométrie : c'est ainsi que l'hiver 68-69 n'aura pas vu de pluies suffisantes pour permettre le démarrage de la végétation herbacée; aux dires des paysans locaux cela devient fréquent, ce manque de pluie fait de même cesser toute activité biologique et microbiologique.
- la diminution de la pluviométrie entraîne par voie de conséquence une dégradation de la steppe, accentuée par le surpâturage ( nous avons pu constater en plein hiver des centaines d'hectares complètement dépourvus de végétation). Aussi lorsqu'il pleut à nouveau ( souvent sous forme d'orages), l'absence de couverture conduit à une érosion de nappe entraînant le glaçage de toutes ces terres : l'eau va s'accumuler en aval dans les gueltas et garaets où les phénomènes d'évaporation provoquent une faible salinisation de ces dépressions.

Nous ajouterons que les vents sur cette plaine dénudée ne font qu'aggraver le bilan. En effet de nombreux exploitants dans l'espoir de la pluie " miraculeuse ", travaillent leur terre à l'avance où dès les premières gouttes d'eau. C'est alors que ce sol labouré " fort " sous l'action des vents printaniers si les céréales n'ont pas reçu la pluviométrie nécessaire à leur développement. Ces vents de sable créent alors des ensablements dans certaines plantations qui en souffrent énormément.

Sur les versants et les piémonts le manque, de végétation ( excepté une maigre nappe alfatière ), la pente ne permettent pratiquement aucun processus pédologique; notons cependant que l'érosion en dégageant les couches du miopliocène a permis le développement d'un glaciais à encroûtement gypseux constamment " raloté " et rajeuni.

#### B. - RELATION ENTRE MATERIAUX ORIGINELS ET TYPES DE SOLS

Nous avons déjà abordé ce sujet dans le chapitre traitant de morphologie des dépôts quaternaires; en effet très schématiquement on peut affirmer qu'à chaque dépôt correspond au moins un groupe de sol si ce n'est un type. Par ailleurs le processus pédologique dominant ayant été et étant encore, à un degré moindre, la steppisation, nous avons constaté que celui-ci est plus ou moins accentué en fonction du matériau originel : en effet pour deux dépôts contemporains subissant les mêmes conditions du milieu il est à signaler que les textures les plus grossières sont les plus favorables à la steppisation.

La steppisation étant le résultat d'une longue évolution nous devons donc nous attendre à trouver les sols bruns les plus développés sur les matériaux constituant les niveaux II et I ancien.

Matériau original (Roche-mère)	Type de sol
Calcaire crétacé des Djebels-grès calcaire	Sols minéraux bruts - Lithosols d'érosion
Niveau IV -Croûte calcaire saumon à Hélix -Villiafranchien	Sols minéraux bruts - Lithosols d'érosion - Sols de reg
Niveau III Argiles-sableuses gypseuses du miopliocène	Sols calconagnésinorphes à croûtes ou encroûtements gypseux.
Niveau II Epanchage de "limons " à nodules calcaires	Sols minéraux bruts - Régosols d'érosion ou sol bruns isohumiques jaunes rajeunis.
Niveau I ancien (sable calcaire	Sols bruns isohumiques subtropicaux Sols remaniés → peu évolués steppiques
Niveau I bis récent (Alluvions lourdes)	Sols peu évolués à hydromorphie de profondeur Sols des gueltas
Ensablement éolien (cordons dunaires)	Sols peu évolués nodaux ou step- pisé.
Terrasses d'oued (alluvions sableuses et lourdes)	Sols peu évolués nodaux ou step- pisés à hydromorphie de profondeur ou salés.

C.- DESCRIPTION DE QUELQUES TYPE DE SOLS

La classification utilisée est celle utilisée par les pédologues de Tunisie inspirée de la classification pédologique Française (1965); nous avons tenu compte aussi de la classification provisoire de 1967.

1/- Les sols minéraux bruts : (cf. Légende de la carte pédologique)

Ils sont très bien représentés sur les piémonts et sur la surface villafranchienne. Une érosion importante, une faible pluviométrie et un manque de végétation ne permettent même pas sur les dalles calcaires démantelées le développement de sols rendziniiformes.

Dans cette classe de sols nous signalerons aussi les affleurements de limons à nodules calcaires du niveau II "crevant" la couverture récente : il s'agit là de régosols, parfois fortement durcis et polygonés en surface surtout si le terrain n'est jamais travaillé, comme c'est souvent le cas; ce sont manifestement des sols d'érosion, et nous avons là un aperçu du devenir de la région si la surpâturage, l'arrachage des jujubiers, les labours inconsidérés se poursuivent sans précautions. En effet même avec un puissant sous solage ces " limons à nodules " très battants ne resteront que de pauvres terres à céréales; il conviendrait de leur trouver une aptitude forestière.

2/- Les sols peu évolués : (cf. légende carte pédologique)

Ils se développent essentiellement :

- a)- sur les matériaux alluviaux du niveau I bis récent
- b)- sur les cordons sableux d'origine éolienne de la partie N-E du périmètre.

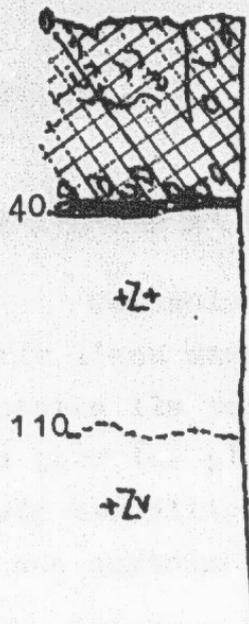
a)- les sols alluviaux ( remblaiement de l'ancien réseau hydrographique, et terrasse aval de l'oued Leben). Le matériau originel de ces sols souvent hétérogène en raison de crues d'importance irrégulière, se superpose souvent aux dépôts précédents (niveau I ancien des sols steppiques, " Limons à nodules calcaires ", ou encroûtement gypseux d'origine hydromorphe dans la dépression orientale). Donc sauf pour les terrasses où il y a eu recreusement, il s'agit d'un ennoyage ou d'un empatement des fonds entre les " langues " sableuses.

Description du profil PRS 85 : ( cf. fiche en annexe )

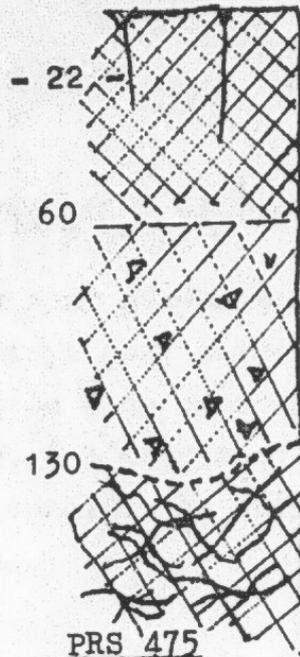
Les profils de ce type sont très fréquents dans la plaine du Régueb et ne présentent que quelques variations concernant essentiellement le sol recouvert, ou la texture, ou les phénomènes de remise en mouvement du gypse.



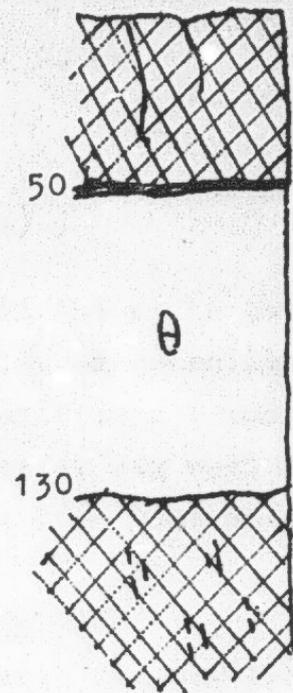
PRS 85



PRS 367



PRS 475



PRS 449

-  Texture AS, LA et AL représentant le sol alluvial
-  Limite du sol enterrée
-  Accumulation calcaire diffus
-  Amas calcaire
-  Trame de gypse cristallisé (hydromorphie)

-  "Limon à nodules calcaires"
-  " " " "
-  avec amas gypseux au fond
-  Amas gypseux
-  Pseudogley
-  Sol noirci

Ces sols sont réservés exclusivement aux pâturages et à la céréaliculture lorsque la pluviométrie le permet; des travaux de petite hydraulique y sont nécessaires.

b) les sols sur cordons sableux ou recouvrement sableux

Ces sols d'apport très récent subissent le processus de la steppisation. Là encore le substratum peut-être très diversifié.

- Ancien sol isohumique
- Ancien sol isohumique tronqué
- Limon à nodules calcaires du niveau II ( 388,391 etc...)
- Encroûtement gypseux ( 393,395,396,397 etc...).
- Croûte calcaire ( 515,136).

Les caractères essentiels en sont :

- Une texture très légère
- Une faible structure
- Une faible teneur en matière organique
- Une faible entraînement du calcaire.

( Description du profil PRS 216 ( cf.fiche en annexe ) )

Ces sols sableux sont généralement très drainant et ne peuvent retenir l'eau assez longtemps pour permettre les cultures annuelles. Par contre ils pourront très bien convenir à des plantations d'amandiers pour les plus épais, ( 2 mètres et plus ), associées aux cactus qui sur ces alignements dunaires se développeraient bien tout en assurant une certaine fixation.

Nous signalerons que ces sols peuvent convenir aux oliviers à condition qu'ils enterrent un horizon à fort pouvoir de rétention de l'eau ( limons à nodules calcaires ).

Lorsque le recouvrement sableux sur les encroûtements gypseux est de faible épaisseur le pâturage à base de chiendent est la seule possibilité.

### 3/- Les sols isohumiques ( à complexe saturé )

centrale

La Tunisie représente l'aire d'extension des sols isohumiques bruns subtropicaux; aussi ne faut-il pas nous étourner s'ils constituent l'essentiel des terres du Régueb. Cependant dans de nombreux sites nous les trouvons tronqués, remaniés ou enterrés.

Quelques remarques s'imposent avant d'entreprendre la description de quelques profils.

-La steppisation est moins marquée au sud qu'au nord ceci étant dû peut être à une plus faible pluviométrie dans le sud, mais surtout à un remaniement de l'horizon supérieur par les actions éoliennes (érosion et apport).

-L'évolution dans le sens de la steppisation est plus grande sur les sols sableux que sur les sols sablo-argileux.

-La répartition des sols bruns est topographique dans la plaine; leur position est centrale.

- vers l'amont le ruissellement est trop important
- vers l'aval les croûtes gypseuses, les cordons sableux les gueltas et garaets gênent le processus.

Il semble donc que la position topographique dans le paysage la texture du matériau originel, et une relative stabilité du microrelief de surface soient indispensables à la formation de ces sols.

Mis à part une bande dans le nord du périmètre et quelques sols enterrés sous les alluvions d'oueds, les sols bruns de Régueb Sud sont jeunes, d'une évolution moyenne; nous en avons reconnus principalement trois types.

a/- Bruns jeunes à accumulation du calcaire sous forme diffuse

Ils se développent généralement sur d'anciennes dunes sableuses calcaires fixées par d'anciens cônes caillouteux, le drainage interne y est très efficace et l'entraînement du calcaire intense.

- Description des profils PRS 373 et 81: (cf. fiche en annexe)

Ces sols peuvent rappeler les sols peu évolués steppiques qui se développent sur les cordons dunaires, ils s'en distinguent cependant par :

- une plus forte teneur en matière organique
- des gradients de calcaire plus importants entre l'horizon de lessivage et celui d'accumulation.
- par une couleur brune plus accentuée dans l'horizon supérieur.
- par une structure plus développée.

La mise en valeur de ce " scrub à jujubiers " va poser de sérieux problèmes de fixation du sable; en outre ces horizons trop drainants ne conviendront qu'à des cultures arbustives très résistantes, le seul avantage de ces sols est leur profondeur; la encore l'amandier et le cactus devraient bien réussir.

b/- Bruns jeunes à accumulation du calcaire sous forme d'amas et de nodules:

Nous avons distingué ici deux grandes familles :

- sols bruns sur matériau d'apport mixte sableux où tous les amas et nodules sont le résultat de la steppisation en cours.

- sols bruns sur matériau d'apport mixte recouvrant les " limons à nodules calcaires du niveau II " ; le processus de steppisation se fait sur ces deux matériaux et le calcaire s'accumulant dans l'ancien niveau II, sert le plus souvent à " nourrir " les nodules existants. ( Sols polygéniques).

D'une manière générale on a pu constater que le dépôt du calcaire sous forme d'amas et de nodules se faisait dans un matériau de texture au moins sablo-argileuse.

-Description des profils PRS 112 et 298 : ( cf. fiches en annexe).

Discussion :

Les deux types de sol ne sont pas toujours très faciles à distinguer ; le passage des horizons supérieurs au dépôt II n'est pas toujours aussi net ; souvent la zone de contact a été remaniée et l'on peut trouver des nodules "(niveau II)" dans le matériau du niveau I bis. Donc ce n'est qu'un examen très attentif des nodules et leur relation avec la matrice qui permet de trancher :

- les amas et nodules contemporains de la steppisation sont souvent tendres, friables, parfois plus larges car moins concrétionnés.
- au contraire les nodules du niveau II sont durs, dépassent rarement 1 cm de diamètre.

La mise en valeur de ces deux types de sols présente les mêmes caractéristiques en raison de l'intérêt que présente l'horizon à nodules calcaires dans le bilan hydrique : il constitue un bon réservoir à eau que l'olivier exploite assez bien, à condition que les horizons sableux sus-jacents soient assez épais (80cm au moins), afin de créer un " Mulch " efficace.

c/- Bruns jeunes à faible entrainement du calcaire en raison d'un matériau à texture relativement fine

Ces sols occupent une longue bande sur le dépôt du niveau Ibis dans le Centre-Sud du périmètre. Ce matériau de texture relativement fine subit une steppisation moins prononcée en raison de la difficulté qu'ont les eaux de pluies à y percoler; ce défaut est accentué par un surpâturage entraînant battance, glaçage et érosion de nappe de toute la zone. Ces terres sont traditionnellement réservées à la céréale culture et au parcours. Cependant des aménagements pour limiter l'écoulement des eaux, des labours profonds pourraient en faire des sols à arboriculture, pouvant bénéficier des eaux de crues des oueds au débouché des piéments.

-Description du profil PRS-362- ( Fiche en annexe )

Discussion : La place d'un tel sol dans la classification est assez difficile à déterminer. Le terme de siérozem tel qu'il avait été défini par M. POUGET à Djerba, ne semblait pas convenir à ces sols battants et lourds.

Seuls les gradients de calcaire et de matière organique nous ont influencé dans le sens de l'option sol steppique, car de toute évidence nous n'étions pas dans les conditions optimales de la steppisation !

4/- Les sols calcomagnésimorphes ( calcimagnésiques).

Cette classe n'est représentée que par la sous classe des sols à accumulation gypseuse. Nous avons vu déjà l'importance prise par les encroûtements gypseux surmontant le niveau III, dans la zone Sud-Ouest (encroûtement gypseux sur les argiles sableuses du miopliocène); nous nous intéresserons donc ici particulièrement à l'autre famille de sols gypseux :

- Encroûtements gypseux se développant sur un ancien encroûtement de nappe ( Terch)

Nous pensons qu'à une époque plus humide la dépression orientale a pu être le lieu de formation d'un encroûtement gypseux de nappe généralisé; par la suite l'érosion a découpé le matériau susjacent, dans lequel ce terch s'était formé, qui ainsi soumis aux influences atmosphériques s'est transformé en encroûtement gypseux blanc plâtreux (pâte

microcristallisé), par une altération des cristaux de gypse d'origine hydromorphe. Enfin très récemment des apports éoliens ou alluviaux ont pu recouvrir ce sol calconagnésinorphe stoppant ainsi son évolution.

Nous noterons cependant que dans certains sites, où les conditions d'hydromorphie persistent, le "teroh" continue à être fonctionnel sous l'effet de solutions chargées en sulfates de calcium, et que l'encroûtement gypseux superficiel blanc (s'il n'y a pas recouvrement) se développe toujours au détriment du Teroh, nous avons ainsi deux processus pédologiques superposés.

-Description du profil PRS-299 (cf. fiche annexe).

La présence :

- des trainées rcuilles et noires
- de la trame macrocristalline
- des amas gypseux farineux
- d'une certaine salure ( $C \approx 6$  mmhos/cm),

montre bien l'origine hydromorphe des horizons profonds de ce profil; cet encroûtement gypseux de nappe lors des années très pluvieuses est très certainement soumis durant la saison hivernale à l'action d'une nappe phréatique proche de la surface.

#### 5/- Sols halomorphes

Si l'halomorphie est présente un peu partout dans les bas fonds de la zone Est du périmètre, les sols halomorphes typiques par contre y sont très peu répandues.

Ils présentent les caractères suivants :

- ils occupent les fonds les plus bas susceptibles d'être inondés
- ils sont soumis à l'action d'une nappe phréatique favorisant le développement d'un encroûtement gypseux de nappe à moyenne profondeur.
- leur texture lourde (d'origine alluviale) favorise les phénomènes d'alcalisation ( $Na/T > 15\%$  et structure dégradée en surface).

microcristallisé), par une altération des cristaux de gypse d'origine hydromorphe. Enfin très récemment des apports éoliens ou alluviaux ont pu recouvrir ce sol calconagnésinorphe stoppant ainsi son évolution.

Nous noterons cependant que dans certains sites, où les conditions d'hydromorphie persistent, le "teroh" continue à être fonctionnel sous l'effet de solutions chargées en sulfates de calcium, et que l'encroûtement gypseux superficiel blanc (s'il n'y a pas recouvrement) se développe toujours au détriment du Teroh, nous avons ainsi deux processus pédologiques superposés.

-Description du profil PRS-299 (cf. fiche annexe).

La présence :

- des trainées rcuilles et noires
- de la trame macrocristalline
- des amas gypseux farineux
- d'une certaine salure ( $C \approx 6$  mmhos/cm),

montre bien l'origine hydromorphe des horizons profonds de ce profil; cet encroûtement gypseux de nappe lors des années très pluvieuses est très certainement soumis durant la saison hivernale à l'action d'une nappe phréatique proche de la surface.

#### 5/- Sols halomorphes

Si l'halomorphie est présente un peu partout dans les bas fonds de la zone Est du périmètre, les sols halomorphes typiques par contre y sont très peu répandues.

Ils présentent les caractères suivants :

- ils occupent les fonds les plus bas susceptibles d'être inondés
- ils sont soumis à l'action d'une nappe phréatique favorisant le développement d'un encroûtement gypseux de nappe à moyenne profondeur.
- leur texture lourde (d'origine alluviale) favorise les phénomènes d'alcalisation ( $Na/T > 15\%$  et structure dégradée en surface).

Les possibilités d'exploitation de ces sols, heureusement peu fréquents à Régueb sont faibles :

- les bonnes années les agriculteurs pratiquent une culture d'orge.
- la jachère et le pâturage sont en fait les pratiques les plus répandues.

#### IV.- LA MISE EN VALEUR - - - - -

Les ressources hydrogéologiques de la plaine de Régueb se révélant très limitées, d'après les connaissances actuelles, les agronomes responsables de la mise en valeur du secteur sud du Régueb, devront donc utiliser aux mieux les possibilités accordées par la pluviométrie et l'hydrologie de surface; c'est dans ce sens que nous avons dressé une carte d'aptitude des sols aux cultures en sec sur laquelle nous avons toutefois mentionné des zones susceptibles d'être irriguées sous réserve d'études de détail (l'échelle adoptée pour l'étude étant le 1/100.000°).

##### 1°)- Conditions générales de la mise en valeur<sup>(1)</sup>

Elles sont essentiellement d'ordre climatique, pédologique et hydrologique .

##### a)- Pluviométrie

Elle est le principal facteur limitant de l'agriculture du Régueb.

- Sa moyenne annuelle ( P.  $\approx$  200mm) élimine un certain nombre de cultures arbustives, (abricotiers) et ne permet de retenir pratiquement que trois espèces : oliviers, amandiers et figuiers.

- Son irrégularité dans le temps et en importance ne permet d'espérer une bonne récolte céréalière ( 8 - 10 qx ) qu'une année sur six ou sept environ (1).

---

(1) cf. (3) A. CHAUVEL

- Ses variations d'intensité font qu'une pluie ne peut humecter le sol sur une grande profondeur si elle est de longue durée et peu intense, ou bien seulement l'imprégner sur quelques centimètres et créer une croûte de battance si elle est très violente.

Il est évident que dans de telles conditions les résultats à attendre concernant les rendements seront très fluctuants d'une année à l'autre.

b)- Les sols : les meilleurs sols sont évidemment ceux qui s'humectent le plus facilement, mais qui par ailleurs possèdent des propriétés physiques et chimiques limitant les pertes d'eau par évaporation et par drainage. Le profil idéal est donc un sol sableux en surface sur 50 à 80 cm qui voit ensuite ses taux d'argile et de calcaire augmenter progressivement en profondeur : ces conditions sont en partie remplies par les sols steppiques présentant :

- un voile d'éolisation de surface ( 5-15cm).
- un horizon sableux à sablo-limoneux pauvre en calcaire (15-80cm).
- un horizon de texture sablo-argileuse à équilibrée riche en nodules calcaires, mais suffisamment bien structuré pour permettre la pénétration des racines.

Les sols sableux sur une très grande profondeur (3 à 4 m) (cordons dunaires), s'humectent facilement, mais très rapidement l'eau disponible disparaît en profondeur, si bien que seules les espèces à profond enracinement ( amandiers), peuvent l'utiliser.

De ces quelques remarques, il ressort que :

- les sols à croûtes ou encroûtements, à horizon superficiel compact ( colluvions et alluvions argileux, "limons à nodules calcaires ").

- les sols sableux présentant en profondeur des lits de graviers et de cailloux, sont avec les sols salés les plus mauvais pour l'agriculture, en raison soit d'un manque de perméabilité, soit d'un drainage excessif.

c)- L'hydrologie de surface

Dans ces zones semi-arides le ruissellement prend une importance considérable par :

- son action correctrice sur le bilan hydrique de certaines zones bénéficiant d'un impluvium important.

- son action érosive ("sheet érosion"), sur les piémonts et le glacis, amplifiée par le manque de végétation.

Ce facteur ruissellement doit entrer en ligne de compte dans la détermination des aptitudes et implique certains travaux ( rétention, épandage etc...) afin d'améliorer le bilan hydrique des sols les plus défavorisés.

Nous noterons cependant que des retenues d'eau excessives en amont, souvent sur des sols agronomiquement inintéressants, se font au détriment de sols, plus aptes à la culture, situés en aval; ces travaux doivent donc s'intégrer dans l'aménagement de l'ensemble d'un bassin versant, après qu'en ait envisagé les conséquences dans la zone d'épandage .

2°)- Les aptitudes

Ces considérations générales nous ont conduit à choisir des aptitudes pour les sols de Régueb.

a)- les aptitudes arbustives(P.)

L'arboriculture du Régueb étant à base d'oliviers, les aptitudes ont été définies en fonction des exigences de cet arbre. Elles ont été définies en fonction d'observation faites sur le terrain, sur des arbres adultes; toute nouvelle plantation nécessite un arrosage, au moins durant les périodes de sécheresse, qui maintient ainsi la tranche de sol humide au niveau des jeunes racines; par la suite ces apports d'eau devront s'espacer afin de permettre un enracinement correct.

Nous avons choisi  $P_{1-2}$  pour les meilleures sols à olivier; il s'agit de sols bruns isohumiques ou de sols peu évolués steppisés sur limons à nodules calcaires . Ces sols sont sableux à sablo-limoneux sains et profonds. En prenant ces caractères comme référence nous avons déclassé certains sols en fonction de défauts de :

Texture : dès que la texture s'alourdit les plantations ont du mal à prospérer; c'est le cas des sols bruns sur matériaux fins à faible entraînement du calcaire. La surface très battante favorisant un ruissellement en nappe nuit à un <sup>bon</sup> bilan hydrique; des travaux de labour profond, de rétention peuvent améliorer ces zones afin de les récupérer pour l'arboriculture et la céréaliculture; nous les avons classer en DC<sub>3</sub>P<sub>3</sub>.

Profondeur : suivant l'apparition de la croûte calcaire, des encroûtements gypseux ou même des nodules calcaires à faible ou moyenne profondeur, certains sols bruns, ou peu évolués ont été déclassés en P<sub>2</sub> ou P<sub>3</sub> ou P<sub>4</sub> cf. suivant le cas, tout en tenant compte des possibilités d'amélioration du bilan d'eau surtout dans les thalwegs.

Présence de gypse : principalement dans la zone Sud-Est du périmètre, l'apparition de cristaux de gypse dans le fond de l'horizon à nodules calcaires, nous a conduit à rejeter dans les catégories P<sub>2</sub> et même P<sub>3</sub> (si le gypse est près de la surface), certains sols bruns ou peu évolués qui sans cette présence de cristaux aurait pu être classés en P<sub>1-2</sub> ou P<sub>2</sub>.

Zone soumises aux actions éoliennes ( ensablement et érosion) certains sols intrinséquement bons ( P<sub>1-2</sub> ) ont du être déclassés en P<sub>2</sub> et même P<sub>3</sub> sur des zones fortement éolisées.

#### Cas particulier de P<sub>2</sub>(a).

L'amandier ne réussit pas forcément sur les très bons sols à oliviers; plus que l'olivier il redoute l'hydromorphie. Les plus beaux spécimens observés dans le périmètre de Régueb Sud sont ceux installés sur les cordons dunaires à l'Est du périmètre. Son système racinaire très profond lui permet de mieux résister à la sécheresse que l'olivier à condition qu'il y ait une forte épaisseur de sol. En raison de ces différences essentielles nous avons mentionné sur notre carte par P<sub>2</sub>(a), l'aptitude à l'amandier.

#### b)- Les cultures annuelles C.-

Il s'agit principalement de l'orge et du blé dur. Malgré les efforts effectués ces dernières années dans le domaine des plantations, les céréales représentent encore 60 à 70 % de la surface cultivée, et ceci sans tenir compte des emblavures réalisées en intercalaire dans

quasi totalité des olivettes. Cependant ces superficies sont fonction de la pluviométrie (1) durant la saison agricole 1968-1969 la pluviométrie ayant été de l'ordre de 70 mm à peine 10 % des surfaces auront été emblavées. L'orge est la céréale la plus cultivée; elle est en effet moins exigeante et plus précoce que le blé (ce qui lui permet d'échapper au sirocco de la fin du printemps).

Il est évident que même en " bonne année " les rendements varient énormément d'une emblavure à l'autre; ceci étant dû à :

- la nature des sols
- la possibilité d'appoint d'eau par ruissellement, rétention et épandage.

- Nous considérons que même pour l'orge ( et encore à condition d'avoir une année exceptionnellement pluvieuse), les bons sols à oliviers ou amandiers ne font généralement que des terres céréalières très médiocres, en raison d'horizons superficiels trop légers; par contre des textures sablo-argileuse à équilibrée conviennent remarquablement bien en année pluvieuse (C<sub>2</sub>).

- De toute façon il apparait que, sans des aménagements appropriés et intégrés à l'ensemble de la zone, les chances d'obtenir de bonnes récoltes soient faibles sur ces sols. C'est pourquoi il nous semble préférable de réserver à la céréaliculture les zones;

- pouvant bénéficier d'un ruissellement de piémont (C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>)
- " " "d'un épandage de crue (zone en aval de l'oued Leben, région des gueltas)
- pouvant bénéficier d'un passage et d'un épandage de crues ( larges vallées alluviales de la zone centrale du périmètre ), des travaux de déviation (épi) et de retenue ( tabias) étant nécessaires (C<sub>2</sub>).
- salées qui malgré de faibles rendements permettent régulièrement même en année sèche une emblavure en orge que l'on ne doit pas négliger (C<sub>4</sub> - Pat).

---

(1) cf. Biblio (3) - A. CHAUVEL pages 79 à 88.

c)- Les pâturages ( Pt )

L'élevage tient une place prépondérante dans l'économie de la plaine du Régueb. La majorité des troupeaux est constituée de moutons barbarins très bien adaptés aux parcours de ces steppes. Traditionnellement si l'année n'a pas été pluvieuse et les surfaces non emblavées les troupeaux " pâturent " les terres laissées en jachère ainsi que les terres non cultivables et les intercalaires dans les olivettes. En bonne année les pasteurs se voient refoulés durant la période de végétation des céréales vers les piémonts, les fonds d'écue, puis durant la saison estivale ils reviennent sur les chaumes brûlés par la sécheresse, où ils ne trouvent que très peu de chiendent, et de *Rhanthérium Suaveoleus* qui ont été détériorés par les labours d'automne : en fait le troupeau ne prend que ce que lui, laisse l'agriculture. Néanmoins il reste un facteur d'équilibre dans l'économie de la région et permet aux agriculteurs d'"encaisser " les années de sécheresse.

Lors de la mise en valeur de Régueb Sud de graves problèmes vont se poser, car les meilleurs sols à arboriculture et céréales, le sont évidemment pour le parcours. Si les intéressés optent pour la céréaliculture et l'arboriculture ils doivent donc diminuer le cheptel pour éviter la disparition totale de la végétation sur les mauvaises terres déjà surpaturées; mais en année sèche l'économie risque de s'effondrer; c'est pourquoi, comme l'a souligné A. CHAUVEL, il serait préférable de ménager à l'intérieur des zones cultivables des bandes de parcours permettant de maintenir un certain effectif du troupeau.

Donc si sur notre carte d'aptitudes nous avons signalé des zones où seul le pâturage peut être envisagé ( croûtes, sols peu épais etc...) nous ne devons pas oublier que le chiendent réussit à merveille sur les meilleurs sols à oliviers. Il est évident que la création de quelques périmètres irrigués, sur lesquels on pourrait produire des fourrages stockables, ressoudrait toutes ces difficultés.

d)- aptitudes particulières

a)- le cactus ( Ct )

Durant la saison 1968-69, le cactus aura été la plante miracle de la région, la seule qui ait pu résister et permis la sauvegarde d'une partie du troupeau. Malheureusement il s'agit de cactus épineux et l'agriculteur doit lui faire subir un traitement avant de le livrer

à la consommation des ovins (trûlage généralement). Les services de l'agriculture parlent d'introduire une variété inerme plus appétante mais supportera-t-elle aussi bien la sécheresse.

Comme pour les paturages les sols convenant le mieux au cactus sont les sols sableux profonds possédant les meilleures aptitudes pour l'arboriculture. Nous avons pu observer de magnifiques cactus sur les cordons sableux, où nous avons recommandé l'amandier, sur d'anciennes nebkhas à jujubiers, par contre les sols lourds, battants ne semblent pas lui réussir. Il faut donc l'intégrer dans les plantations où il jouera un rôle dans la conservation des sols. Les zones ravинées bénéficiant d'un impluvium important, sont à réserver aussi à cette espèce.

b)- l'alfa (al)

Elle permet un artisanat local de nattes, de paniers et de "scourtins" (éléments servant à la presse des olives), et surtout une exportation vers <sup>les</sup> papeteries.

La nappe alfatière est surtout bien développée sur les glacis à croûtes calcaires démantelées et sur les sols caillouteux de montagne. Malheureusement la surexploitation et une année de sécheresse l'on actuellement profondément dégradée; une cueillette rationnelle avec un cycle de rotation devrait permettre l'amélioration de cette production.

c)- les zones forestières (F)

La zone montagneuse et son piémont seront en principe traités par la direction des forêts; des plantations d'arganiers d'acacias seraient intéressantes pour l'économie pastorale du Régueb. Par ailleurs nous avons signalé quelques zones forestières dans la plaine et sur le glacis en vue de créer quelques forêts de protection et susceptibles de produire un peu de combustible qui fait défaut dans toute la région.

e)- Problèmes posés par la mise en valeur : la lutte contre l'érosion

Nous avons déjà évoqué la nécessité de maintenir l'élevage et les difficultés que cela entraînera lors de son intégration dans le système arboriculture céréalière.

Un des points importants de la mise en valeur va porter sur le défrichement et le nivellement des nekhas. En effet 75 % de la surface cultivable sont encore occupés par le "Scrubb" à jujubiers. Jusqu'à présent les agriculteurs locaux pratiquaient la céréaliculture entre les touffes à jujubiers qui fixaient énergiquement ces sols sableux. Malheureusement l'agriculture moderne peu difficilement s'accommoder de ce "scrubb".

Il semble cependant que durant les premières années d'une plantation on ait pu être intéressé à conserver ces jujubiers qui protègent les jeunes arbres. Cependant par la suite leur concurrence devient trop grande et l'arrachage devient nécessaire.

La mise en valeur par des labours excessifs, l'arrachage des jujubiers, la destruction de la végétation steppique va obligatoirement entraîner certains travaux de lutte contre l'érosion des sols, l'ensablement et les vents. Un des moyens de lutte le plus efficace est d'éviter le défrichement général d'une zone entière : des bandes de végétation naturelle doivent alterner avec des bandes cultivées, à l'intérieur desquelles des haies de cactus peuvent jouer un rôle de brise-vents très efficaces.

Ce principe n'ayant pas été respecté dans la zone Sud du périmètre, de nombreux arbres sont actuellement déchaussés ou ensablés, et à certains endroits la totalité de la surface arable a été enlevée par le vent.

Sur les terres plus lourdes le vent a moins d'emprise, par contre c'est le ruissellement qui doit être ici contrôlé et domestiqué afin d'éviter la "Sheet érosion" et le glaçage.-

-----  
Gabès - Octobre 1969

B I B L I O G R A P H I E  
= = = = =

- J. ALLARD = Etude pédologique du "Bled Régueb" (n°176 SP-TUNIS)
- G. RUEBERT = Classification française des sols 1965
- A. CHUVIEL = Etude pédologique de l'Office de Sidi Bou Zid  
( 1er tranche ) - ( 1963 n° 281 - SP-TUNIS).
- R. COQUE = La Tunisie présaharienne ( Thèse 1962 - édité chez  
MASSON).
- A. FOURNET = Périmètre de Ksar Rhériss ( 1960 -n°215 SP-TUNIS )  
Carte de Régueb ( 1/50.000°)-CC au SP-TUNIS.
- N. LE HOUEROU = Recherches écologiques et floristiques sur la  
végétation de la Tunisie méridionale ( institut de  
recherches sahariennes - Université d'Alger -mémoire  
n°6).
- A. MORI = Etude pédologique de Sidi Meddeb ( zone Nord )  
( 1961 - 1964 n° 331 - SP-TUNIS).

-----

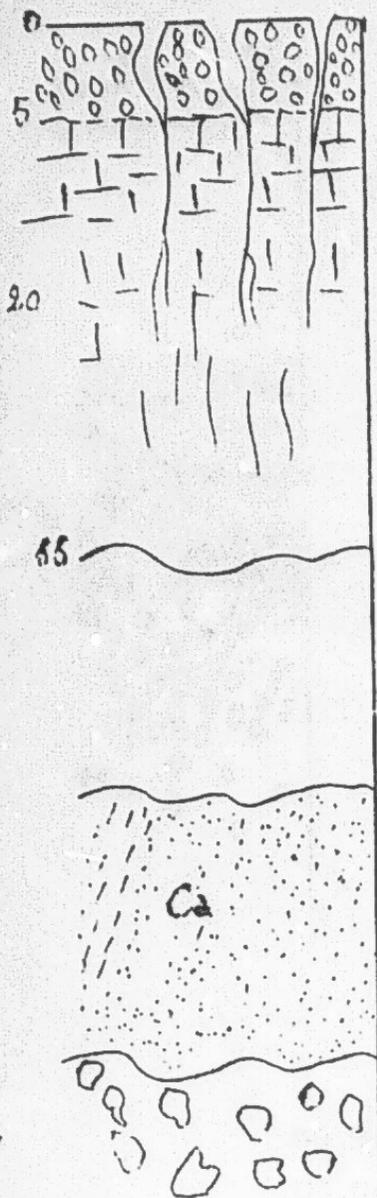
DESCRIPTION



0-5	0-5 cm - sec - brun clair 7,5 YR 7/6 - peu organique - peu calcaire - matériau éolien récent sablo-limoneux avec forte proportion de sables grossiers - structure particulière - aucune cohésion - très poreux - bon enracinement des herbacées - non salé - passage net.
5-25	5-50cm - sec - brun rougeâtre 5 YR 5/6, belle brunification qui s'estompe en descendant -
25-40	Peu calcaire avec un léger gradient - sablo-limoneux - structure polyédrique moyenne peu cohérente - bel enracinement des amandiers - non salé - passage progressif.
40-50	
50-80	50-160 - Horizon d'accumulation du calcaire sous forme diffuse, avec quelques taches - sec brun clair 7,5 YR 8/4 - très peu organique - calcaire (avec décroissance à partir de 100cm) - sablo-limoneux avec fort % de sables grossiers - structure à tendance coutume (sec et calcaire); induré mais poreux - bon enracinement encore des amandiers - non salé.
80-120	Passage très progressif au matériau original
> 160	160cm - sec 7,5 YR 8/6 - non organique - calcaire - sablo-limoneux avec fort % de sables grossiers - structure particulière - très poreux - racines d'amandiers en bon état - non salé.

RESULTATS D'ANALYSES

	0-5	5-25	25-40	40-50	50-80	80-120	> 160
CO <sub>2</sub> Ca Total	4.0	2.4	4.0	7.2	14.0	13.2	8.0
Argile	7.0		11.0		9.0		8.0
Limon fin	6.0		2.0		5.0		2.0
Limon grossier	15.0		15.0		12.0		11.0
Sable fin	35.0		41.0		40.0		35.0
Sable gros.	32.0		26.0		27.0		37.0
pH eau 1/2,5	8.15	8.15	8.0	7.95	7.95	8.0	8.2
Calcium Ca ++			2.27				
Magnésium Mg++			0.80				
Potassium K+			0.22				
Sodium Na+			0.51				
Cap. d'échange			3.8				
Gypse 10-2	0.22	0.077	0.27	0.17	0.27	0.13	0.15
pF 2,5			12.0		11.1		13
pF 4,2			3.8		4.2		3.2
Cond. mmhos/cm			0.96				
Chlorures Cl-			3.0				
Bicarbonates HCO <sub>3</sub>			2.8				
S. Sol. Calcium Ca++			4.5				
" Magnésium			1				
" Sodium			1.3				
Sat. de la pâte			24.8				
Mat. Organique	0.077	0.47	0.37	0.18	0.17	0.18	



- 0 - 5 cm : Sec - brun clair 10YR 6/2 - couleur homogène - peu organique - calcaire - limono-argileux - structure grénuce peu développée ayant tendance à la dégradation - peu constant - mais très plastique à l'état humide - porosité faible - faible enracinement - peu salé.
- 5- 20 cm : Idem - brun clair 10YR 6/2 - peu organique - calcaire - limono-argileux - structure polyédrique ~~très~~ moyenne avec une surstructure prismatique très cohérent - porosité faible - mauvais enracinement - peu salé - présence d'un léger pseudomycélium gypseux - passage brusque.
- 20 -55cm : Sec - 10 YR 4/2 - brun gris - peu organique-calcaire - argilo-limoneux - structure plus large qui devient fondue vers le bas de l'horizon, grande cohésion et grande compacité - porosité très mauvaise - quelques racines de jujubier traversent pour exploiter les horizons sous-jacent - peu salé - passage brusque.
- 55-110 cm: Sec - brun - 7,5 YR 6/6 - peu organique - calcaire - sablo-limoneux (avec beaucoup de sables grossiers) - structure peu développée; peu de consistance, très poreux - faible enracinement - peu salé - passage diffus.
- 110-155cm : Sec - brun clair 7,5 YR 7/6 - peu organique-enrichissement en calcaire - sablo-limoneux - structure continue cohérente - poreux - faible enracinement - peu salé - passage diffus.
- > 155cm : Sec - brun clair 7,5 YR 7/4 avec gros amas et nodules blancs calcaires, formant un rentable encroûtement - quelques tramées rouilles - consistant - porosité moyenne - salé à peu salé.

RESULTATS D'ANALYSES

	0-5	5-20	20-55	55-110	110-155	> 155
CO <sub>3</sub> Ca total	12.9	12.5	14.6	8.7	14.2	36.6
Argile		30.0	38.5	8.5		
Limon fin		20.5	24.5	6.0		
Limon grossier		15.0	19.0	14.0		
Sable fin		20.5	9	22.0		
Sable grossier		12	5.0	44.0		
pH eau 1/2,5	7.95	7.90	7.8	7.8	7.7	8.2
Gypse 10-2	trac.	trac.	trac.	trac.	trac.	trac.
pF 2,5		27	28.5	16.3		11.4
pF 4,2		10.5	13.7	7.0		3.2
Inst. structur.	5.89	3.25	3.38			
Perméabilité	2.74	3.22	3.93			
Cond. mmhos/cm	1.45	1.9	2.2	2.8	3.8	3.85
Chlorures Cl-	3.0	6.0	6.5	9.0	11.0	9.0
Sat. pâte	41.2	42.0	59.2	34.0	28.0	23.6
Mat. Org.	-1.12	0.82	0.80	0.92	0.67	0.5

PROFIL N°: PRS-112

DESCRIPTION



0-5	0-5cm - sec brun clair 7,5 YR 7/6- peu organique peu calcaire - sablo-limoneux, structure particulaire -très poreux ,non salé (voile d'érosion)
5-20	5-50cm - sec à frais - brun 7,5 YR 6/6, couleur qui s'estompe progressivement vers le bas, très peu structuré ,très poreux, enracinement bon des annuelles et des jeunes oliviers.
20-50	Passage progressif.
50-90	50-90 cm - sec à frais - brun plus clair, 7,5 YR 7/6 - peu organique - peu calcaire - peu structuré - sablo-limoneux à sableux - très poreux.
90-110	90-110cm - horizon d'accumulation du calcaire sous forme diffuse - sec beige 7,5 YR 8/4 - sablo-limoneux ,structure continue, induré car sec, mais poreux, non salé, passage assez nettes.
>110	>110cm - horizon d'accumulation du calcaire sous forme d'anas tendres, friables intensité maximale entre 110-150; sec, brun 7,5 YR 5/6 avec anas blancs, peu organique calcaire , sablo-argileux ( fort % de S.G.)-structure polyédrique moyenne cohérente, porosité moyenne -non salé.

RESULTATS D'ANALYSES

	0-5	5-20	20-50	50-90	90-110	>110
CO <sub>3</sub> Ca actif	4	2.0	2.0	5.4	8.3	14.1
CO <sub>3</sub> Ca total	6.5	6.0	7.5	8.5	10.0	15.0
Argile	4.5	2.0	4.0	3.0	12.5	12.0
Limon fin	15.5	7.0	7.0	15.0	6.5	6.0
Limon gros.	36	35.0	36.0	34.0	28.0	30.0
Sable fin	32	48.0	45.0	48.0	32.0	35.0
pH eau 1/2,5	7.9	8.0	7.95	8.05	8.2	8.1
Calcium Ca <sup>++</sup>		4.89				
Magnésium Mg <sup>++</sup>		1.2				
Potassium K <sup>+</sup>		0.19				
Sodium Na <sup>+</sup>		0.12				
Cap.d'échange		6.4				
Gypse 10-2	trac.	trac.	trac.	trac.	trac.	trac.
Mat.Organique	0.15	0.45	0.29	0.27	0.19	0.05

PROFIL : N°PRS-216

DESCRIPTION



- 0 - 20 cm : 0 - 7,5 YR 5/8 - brun homogène - peu calcaire - sablo-limoneux - structure continue à particulaire - très poreux - bon passage des herbacées - non salé - passage diffus.
- 20- 40 cm : 40-90 - sec 7,5 6/6 - brun homogène - effervescence plus forte avec HCl - sablo-limoneux - structure continue à particulaire - une certaine cohésion dû à la sécheresse et au calcaire - passage diffus.
- 40- 80 cm : 90-150 - 7,5 YR 6/8 - brun avec léger pseudomycélium blanc calcaire - sablo-limoneux, peu structuré - poreux - enracinement moyen.
- 80- 90 cm : 150-180 - Sec à frais 7,5 YR 8/6 - non organique peu calcaire - sablo-limoneux, structure particulaire ( le sable coule sous le piochon), très poreux non salé.
- 90-150 cm : >180 - Frais - blanc sale 7,5 YR 8/2 - encroûtement calcaro-gypseux, dur, consistant impénétrable aux racines.

RESULTATS D'ANALYSES

	0-20	20-40	40-80	80-90	90-150	150-180	>180
CO <sub>3</sub> Ca total	1.61	2.82	4.43	6.46	5.24	3.85	13.2
Argil.		8.0			9.0		
Limon fin		2.0			3.0		
Limon grossier		5.0			6.0		
Sable fin		50.0			45.0		
Sable grossier		35.0			34.0		
pH eau 1/2,5	8.15	8.3	8.3	8.35	8.45	8.0	7.8
Mat.Org.	0.22	0.17	0.22	0.12	0.06		

PROFIL N° : PRS-298

DESCRIPTION



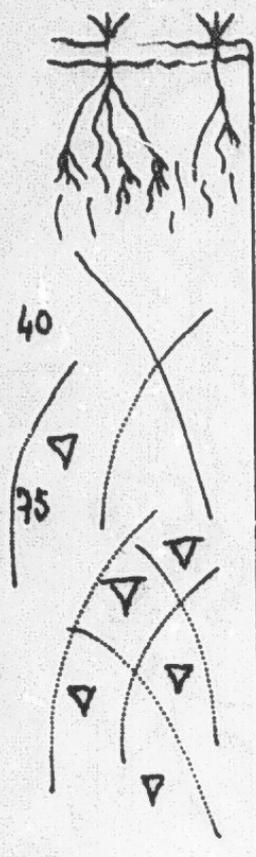
0-10 cm	0-10cm -Voile d'éolisation - sec brun clair - peu organique - peu calcaire - sablo-limoneux - structure particulaire - très poreux.
10-30 cm 30-50	10-50cm - Sec - brun - couleur de brunification qui s'estompe avec la profondeur - peu organique - peu calcaire - sablo-limoneux - structure polyédrique moyenne peu cohérent - poreux - bon enracinement des arbres.
50-80 cm	50-80cm - Horizon de transition vers l'horizon d'accumulation calcaire.
80-110 cm	80-110 cm - Horizon d'accumulation calcaire sous forme diffuse - sec brun clair - calcaire peu organique - sablo-limoneux - induré car sec - poreux - passage net.
110-150	110cm - Sec brun - avec nodules blancs calcaire très dur - peu organique - très calcaire: intensité maximum des nodules et des % calcaire de la matrice entre 110-150cm -sablo-argileux-structure polyédrique moyenne cohérente. Induré car sec. Peu poreux. Les racines des oliviers exploitent cet horizon.
> 150	

RESULTATS D'ANALYSES

	0-10	10-30	30-50	50-80	80-110	110-140	>140
CO <sub>3</sub> Ca total	4.0	4.58	5.41	6.66	12.9	28.2	16.3
" actif					7.25	11.25	9.6
Argile	6.5		9.0			20.0	
Limon fin	4		1.0			15.5	
Limon grossier	15		9.0			9.0	
Sable fin	35		46			30.0	
" grossier	34		32			24.0	
Mat.Organ.	0.20		0.70	0.37	0.26	0.24	0.19

PROFIL N° : PRS-299

DESCRIPTION

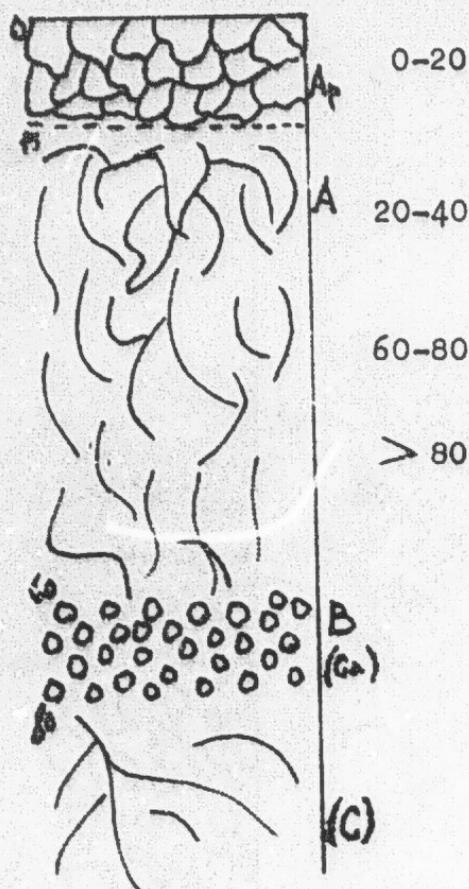


- 0-3 cm - recouvrement sableux éolien - peu calcaire
- 3-20 3-40 cm - frais - blanc 10 YR 8/2 homogène - encroûtement gypseux "platreux" "très" finement microcristallisé - peu structuré - aucune cohésion - poreux - enracinement moyen - passage progressif.
- 20-40
- 40-75 40-75 cm - frais - blanc sâle grisâtre (10 YR 7/2), homogène - encroûtement gypseux induré, très finement cristallisé avec présence de filons à gros cristaux gypseux - structure continue à massive avec éclats - très compact - peu poreux - enracinement inexistant - légèrement salé - passage progressif.
- 75-95 >75 cm - frais - blanc sâle jaunâtre 2,5 Y 7/4, avec tramée noires et rouilles, légèrement calcaire - ancien encroûtement gypseux de nappe d'ur - gypse sous forme d'amas farineux et d'une trame de microcristaux, pris dans une gangue à gypse microcristallisé, à structure continue - faiblement poreux - légèrement salé.
- 95-130
- > 130

RESULTATS D'ANALYSES

	3-20	20-40	40-75	75-95	95-130	> 130
CO <sub>3</sub> Ca total	2.2	1.8	2.5	3.8	4.1	6.8
Gypse 10-2	62.5	51.0	45.3	28.3	32.4	35.2
Cond. mmhos/cm		3.15	2.8	2.75	6.85	6.75
Chlorures Cl-		5.0	2.5	2.5	14.0	12.5

DESCRIPTION



0-40cm (avec Ap 0-15cm) - sec brun 10YR 5/4 - peu organique - calcaire - sablo-argileux à texture équilibrée - structure polyédrique moyenne, moyennement développée cohérente - une certaine consistance et compacité - porosité très moyenne - bel enracinement des olivier - non salé.

40-60 cm - horizon de transition - sec - brun 10 YR 5/4 avec quelques taches blanches calcaires - peu organique - calcaire - texture sablo-argileuse à équilibrée - structure polyédrique grossière, une certaine consistance - porosité très moyenne. Enracinement moyen - très peu salé.

60-80 cm - horizon d'accumulation calcaire sous forme de petits amas ( 1cm de  $\phi$ ) dans le même matériau que précédemment. La structure polyédrique moyenne y est mieux développée - très peu salé - passage progressif.

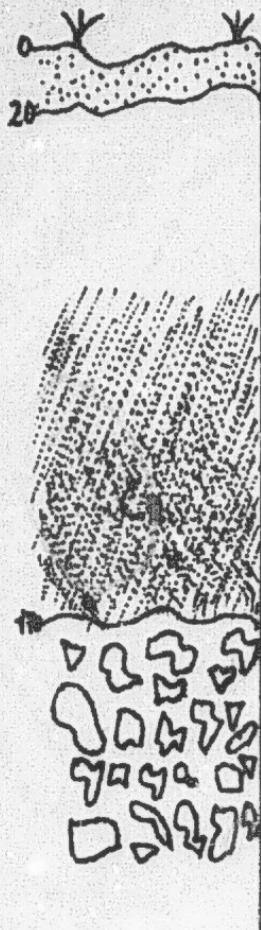
> 80cm - matériau originel - sec - brun - peu organique - calcaire - texture sablo-argileux à équilibrée - structure peu développée, massive - mauvaise porosité - peu salé.

RESULTATS D'ANALYSES

	0-20	20-40	40-80	> 80
CO <sub>3</sub> Ca total	14.11	17.33	23.38	18.19
Argile		22	22.5	23.5
Limon fin		6.5	7	8.5
Limon grossier		10.0	11	9
Sable fin		31.0	30	27
Sable grossier		28.0	28.5	32.0
Cond. mmhos/cm		2.1	2.4	2.8
Sat. pâte%		35.2	36	34.1
Mat. Organique	0.80	0.77	0.44	0.27

PROFIL N° : PRS-373

DESCRIPTION



0 0- 20cm -sec - brun clair 7,5 YR 8/6 - peu organique - calcaire - sablo-limoneux (Voile d'éolisation) - structure particulière - très poreux - bon enracinement des annuelles - pas salé.

20 20-60cm - sec - brun 7,5 YR 6/6 - peu organique - calcaire ( avec gradient de haut en bas) - sablo-limoneux avec beaucoup de sable grossiers ( grains de quartz bien émoussée) - structure polyédrique fine à moyenne , peu cohérente - Poreux - bon enracinement , non salé.

40 60-120 - Horizon d'accumulation du calcaire - tout est très progressif - sec 7,5 YR 7/6 - peu organique - calcaire plus abondant, mais diffus - sablo-limoneux avec sable très grossier - structure fondue à massive car sec - poreux - bon enracinement - non salé.

60 120-170 - sec - 7,5 YR 8/6 - brun clair - peu organique calcaire - sablo-limoneux - non structuré ( particulière ) - très poreux - non salé -

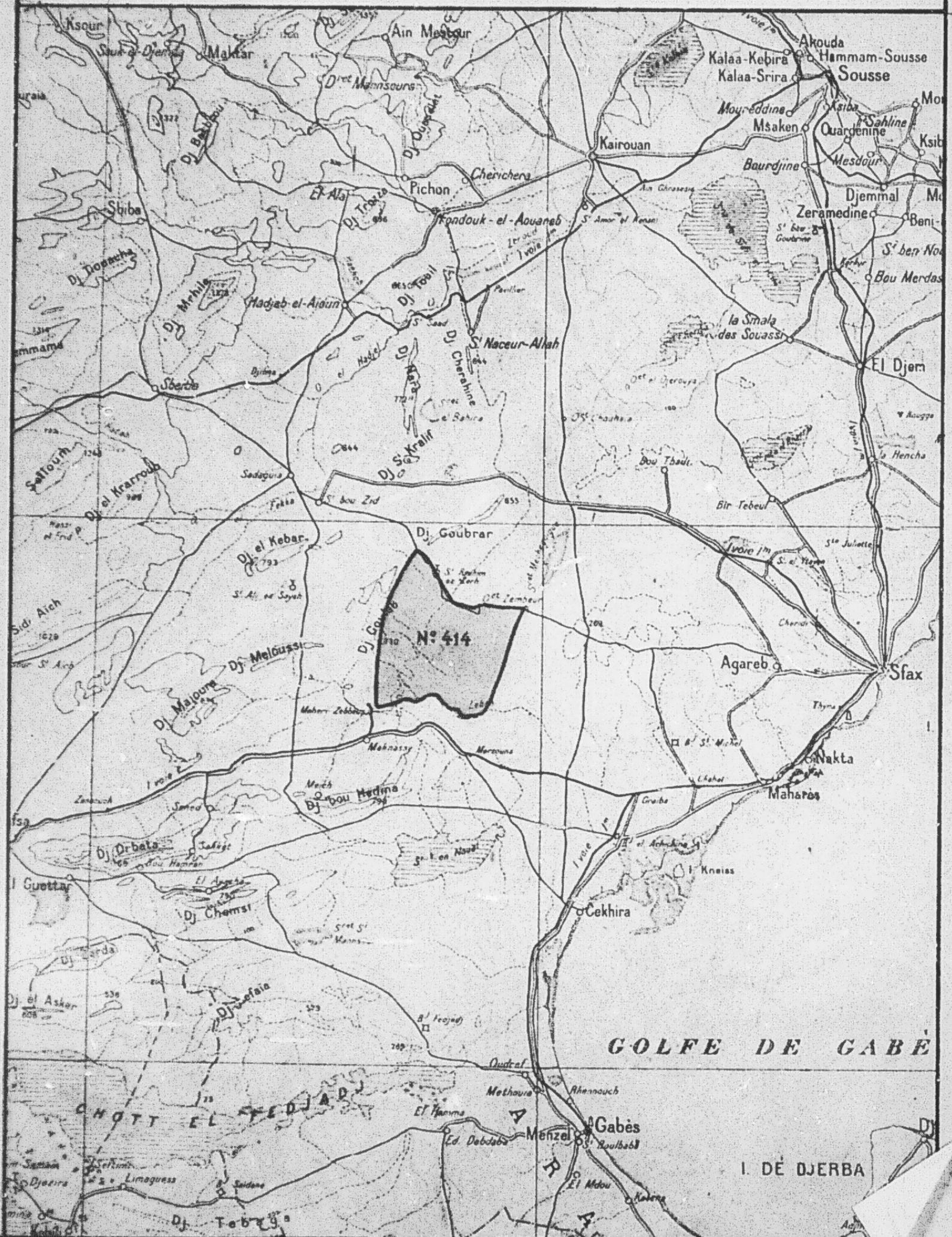
80 > 170 - Lit de galet, gravier, sable avec quelques cristaux de gypse.

RESULTATS D'ANALYSES

	0-20	20-40	40-60	60-80	80-120	>120
CO <sub>3</sub> Ca total	8.46	8.87	11.2	14.9	19.3	12.5
Argile	8.0	12.0			16.5	
Limon fin	4.0	5.0			10.0	
Limon grossier	10.5	13.0			8.0	
Sable fin	40.3	37.0			32.0	
Sable grossier	35.5	29.0			31.0	
Mat. Orgn.	0.34	0.68	0.53	0.50	0.21	0.07



PLAN DE SITUATION  
DE REGUEB SUD  
au : 1/1000.000



# LEGENDE

CLASSE, SOUS-CLASSE, groupe, sous-groupe,  
Facies, famille, etc.

## SOIS MINÉRAUX BRUTS (NON ÉVOLUÉS)

### NON CLIMATIQUES

#### érosion

#### lithosaïls

-  sols squelettiques sur roches dures, calcaires (Débris)
-  sols sur grès calcaires, calcaires, souvent d'une grande puissance
-  sols à croûte calcaire, orthique ou de transition # sur montent souvent des vallées calcaires
-  sols à croûte argomacrotique, souvent sur roches calcaires de déposition d'argiles
-  sols à croûte argomacrotique très dure, souvent argomacrotique, souvent argomacrotique, souvent argomacrotique. Sol Est du Djebel Leban

#### regalis

-  sols d'ablation sur roches à nodules calcaires
-  sols d'ablation sur roches à nodules calcaires, souvent en profondeur du gisement calcaire

#### d'apport

#### alluvial

-  sols alluviaux subsoils de l'Oued Leban

#### colluvial

-  sols sur quartz, à matériaux calcaires, des Dj. Baouchar et El-Nour, fortement enrichis par des rochers

#### eolian

-  sols sur sable éolien, souvent sur sol calcaire, souvent sur sol calcaire, souvent sur sol calcaire

## SOIS PEU ÉVOLUÉS

### NON CLIMATIQUES

#### d'apport

#### sain

#### sensu lato profond

-  sur matériaux subsoils d'origine calcaire
-  sur matériaux de texture moyenne à lourde d'origine calcaire (couverts des eaux en ruisseaux)
-  sur matériaux très calcaires, souvent d'origine calcaire des Dj. Baouchar

#### sur matériaux subsoils d'origine calcaire :

-  sur matériaux subsoils d'origine calcaire
-  sur matériaux subsoils d'origine calcaire
-  sur matériaux subsoils d'origine calcaire
-  sur matériaux subsoils d'origine calcaire
-  sur matériaux subsoils d'origine calcaire
-  sur matériaux subsoils d'origine calcaire
-  sur matériaux subsoils d'origine calcaire

-  steppe, faible gradient calcaire. Présence de pseudo-mycélium

sur matériaux calcaires, calcaire d'origine calcaire

Séries dérivées à celles du faces précédent.

#### sales

-  à caractère de xalinité
-  sur matériaux subsoils d'origine calcaire de l'Oued Leban



414

REPUBLIQUE DU SAOUDI

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Direction des Ressources en Eau et en Sol

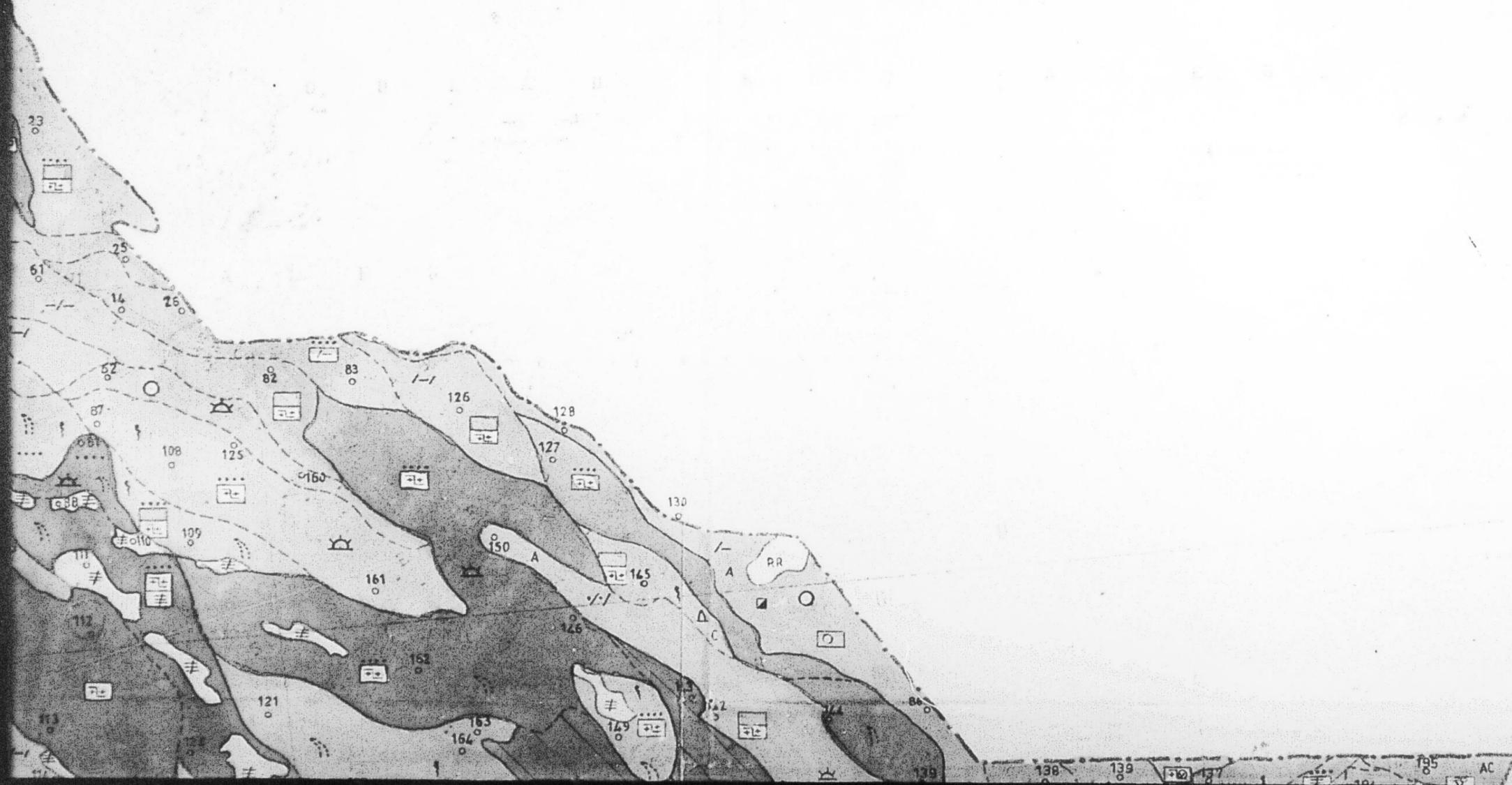
DIVISION PEDOLOGIQUE

# PERIMETRE DE REGUEB SUD

## CARTE PEDOLOGIQUE

Dressée par R. MONTANIER, Pedologue O.R.S.T.O.M. Classe 1969

Echelle 1:50 000



## ROCHES ET MATERIAU ORIGINAL

- A Calcaire
- A Grès calcaire
- VxV Argiles sableuses gypsifères
- ~ Argile
- M Gypse macrocristallisé (bandes d'anhydrite)
- ≡ Limon à nodules calcaires
- ⊙ Limon à nodules calcaires présentant du gypse cristallin
- A Alluvions
- C Collections

## ACCIDENT DE SURFACE

- H Reg
- △ Dune
- Voie d'érosion
- Plage sableuse orientée
- ⊙ Netka
- ≡ Cailloux en surface
- ⊙ Cailloux en profondeur
- ⊙ Sables en profondeur
- / Escarpement

## INDICATIONS PEDOLOGIQUES

- § Stagnation
- ⊙ Sol de mines
- Sol enterré

## SALINITE

- ⊙ 1-10 mhos/cm
- ⊙ 10-20 mhos/cm
- ⊙ Alcalinité indiquée par une pointe

## ACTION DE L'EAU

- ψ Hydromorphie temporaire
- Hydromorphie (amas et taches calcaires, pseudogley)
- ∩ Hydromorphie topographique
- ⊙ Hydromorphie à remise en mouvement du gypse
- ⊙ Indication de sol noirci

## TEXTURE

- ⊙ Sableux et sablo-limoneux S
- ⊙ Limone sableux P
- ⊙ Sablo-argileux N
- ⊙ Limone argileux B
- ⊙ Argilo-limoneux K

## DIVERS

- Limite de l'étude
- ⊙ Profil pédologique
- ⊙ Profil pédologique décrit dans le rapport

- sur encroûtement gypseux de nappe
- sur sol calcomagnésimorphe gypseux
- sur sol brun steppique à nappe
- sur sol brun steppique

steppique (faible présence de taches calciques et parfois d'un léger pseudogley)

sur matériaux volcaniques, présence d'origine au sol

- Séries dentées à calles du faciès précédent.
- sables
- à caractère de salinité
  - à caractère de salinité et d'acidification

- hydromorphes
- intense (faible présence de taches calciques et parfois d'un léger pseudogley)
  - sur alluvions à texture lourde (épandage des eaux) pouvant recouvrir éventuellement
  - un sol brun de texture moyenne
  - un sol brun steppique jeune sabieux
  - un sol brun steppique
  - un sol brun steppique panon hémomorphe en profondeur

- à remise en mouvement du gypse
- soils sur alluvions à texture lourde à moyenne recouvrant souvent un sol calcomagnésimorphe ou sur un ancien encroûtement gypseux de nappe. Présence à la base d'amor gypseux. Légère saure.

**SOLS ISOHUMIQUES (steppiques ou pseudo-steppiques)**  
 A COMPLEXE SATURÉ (pédoclimat frais durant la saison humide)  
 bruns isohumiques subtropicaux

- typiques
- sur matériau d'apport mixte de texture grossière et de couleur rouge. Forte décalcification au sommet du profil. Accumulation du calcaire sous forme d'amor et de nodules.

- bruns jaunes
- accumulation du calcaire sous forme diffuse
  - sol matériau original d'apport mixte sabieux

- accumulation du calcaire sous forme d'amor et de nodules calciques
- sol sur matériau original d'apport mixte sabieux
- sol sur limon à nodules de gypse sur un sous substratum et horizon d'accumulation. Sol polygémique

- faible entraînement du calcaire et accumulation sous forme d'amor et de nodules
- sol sur matériau de texture sablo-argileuse à texture équilibrée (apport mixte)

**SOLS CALCOMAGNÉSIMORPHES**  
 A RÉGIME LÉGER GYPSEUX

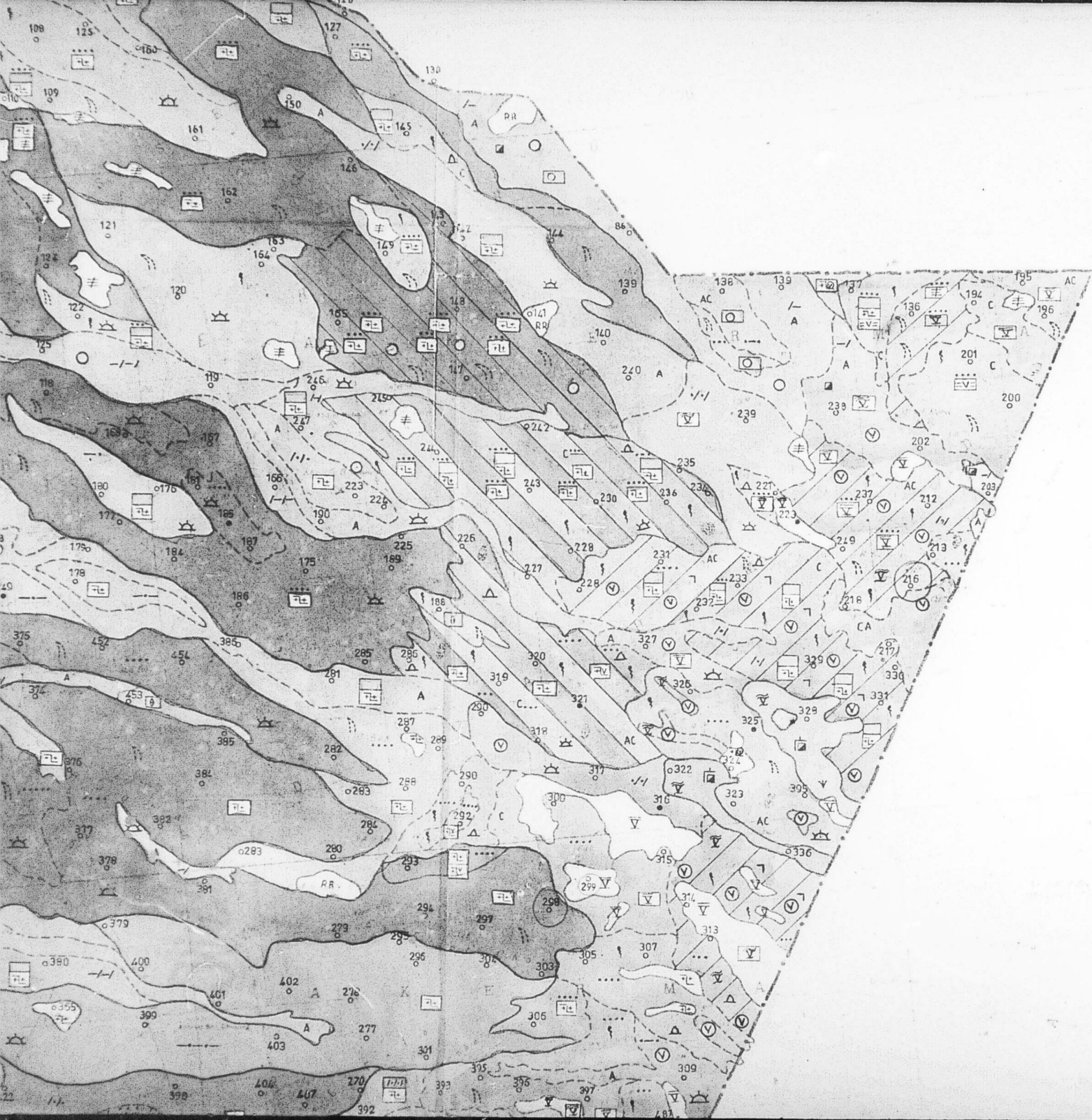
- à accumulation gypseuse localisée
- à encroûtement gypseux
- matériau original: encroûtement gypseux de nappe
- matériau original: argiles géologiques gypseuses présentant des bandes d'anhydrite

**SOLS HALOMORPHES**  
 A STRUCTURE DE GRADEL



38°  
70'

38°  
60'



Hydromorphie a remise en mouvement du gypse.

Indication de sol noir.

TEXTURE

- Sableux et sablo-limoneux S
- Limono sableux P
- Sablo-argileux N
- Limono argileux B
- Argilo-limoneux K

DIVERS

- Limite de l'étude
- Profil pédologique
- ⊙ Profil pédologique décrit dans le rapport

CRÔTES

- ≡ Crôte calcaire continue (Villafrancienne)
- ≠ Crôte calcaire démantelée
- ⊞ Crôte calcaire conglomératique (anciens cones de déjection)
- ⊞ Encroûtement calcaire-gypseux
- ⊞ Crôte gypseuse polygonale
- ⊞ Encroûtement gypseux tendre ou pulvérulent en surface
- ⊞ Encroûtement gypseux de nappe (terch)
- ⊞ Polygonation



**SUITE EN**

**F**

**2**



MICROFICHE N°

39068

République Tunisienne

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية  
وزارة الزراعة

المركز القومي  
للتوثيق الزراعي  
تونس

F 2

bruns lithomiques subtropicaux

typiques

sur matériau d'apport mixte de texture grossière et de couleur rouge. Forte décalcification au sommet du profil. Accumulation du calcaire sous forme d'amas et de nodules.

bruns jeunes

accumulation du calcaire sous forme diffuse  
sol matériau original d'apport mixte sableux

accumulation du calcaire sous forme d'amas et de nodules calcaires  
sol sur matériau original d'apport mixte sableux

sol sur limon à nodules calcaires (à la fois substratum et horizon d'accumulation). Sol polygonique

faible entraînement du calcaire et accumulation sous forme d'amas et de nodules  
sol sur matériau de texture sable-argileuse à texture équilibrée (apport mixte)

sol sur matériau de texture sable-argileuse à texture équilibrée (apport mixte)

SOLS CALCOMAGNESIMORPHES

à accumulation gypseuse

à accumulation gypseuse localisée

à encroûtement gypseux

matériau original encroûtement gypseux de nappe

matériau original argiles géologiques gypseuses présentant des bandes d'anhidrite

SOLS HALOMORPHES

à structure dégradée

à alcalis non lessives

mouvements sales à structure diffuse et massive en surface

sol matériau original alluvial complexe (fond des Quidras) présente au fond d'un encroûtement gypseux de nappe

JUSTAPOSITION DE SOLS

justaposition de sols à nodules calcaires (ex. à nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur

justaposition de sols à nodules calcaires (nodules) et de sols peu évolués (sables) peu évolués et de sable épaisseur



Extrait des cartes: Sidi Bou Zid, Gmaïda, Djebel El Mekki, El Mekki



Gounifida, Djebel El Meloussi, El Maknassi et Mezzouna au 1:50,000

F.6.A

# LEGENDE

**SOLS PLANTABLES** (les aptitudes aux cultures arborescentes à long terme comme oliviers, figes, agaves ou palmiers sont indiquées par les lettres P2, P3 et P4 pour l'ensemble)

## SANS TRAVAUX D'AMENAGEMENT INDISPENSABLE

**P2** Sol de bonne qualité pour les cultures arborescentes (olivier essentiellement). Cultures annuelles déconseillées en raison du voûte élevée recouvrant ces sols.  
Des travaux de nivellement (arrachage des jujubiers) en attendant le syst. de lutte contre l'érosion et l'accumulation salinées sont recommandés afin d'homogénéiser les plantations.  
**REMARQUE** : les cactus réussissent remarquablement bien sur les anciennes nébkhas à jujubiers.

**P2** Sol de bonne qualité pour les cultures arborescentes. Cultures annuelles déconseillées en raison de l'ensablement.  
Travaux de protection contre le vent et le sable recommandés.

**P2(a)** Sol de bonne qualité pour les cultures arborescentes (palmiers en particulier) en raison de leur grande profondeur et de leur texture très légère. Cultures annuelles déconseillées. Cactus recommandés en association.

**P2C3** Sol de bonne qualité pour les cultures arborescentes (oliviers), passables pour les cultures annuelles.  
Travaux de nivellement et de retenue (barras) recommandés.

**P2C3** Sol de qualité moyenne pour les cultures arborescentes, passable pour les cultures annuelles souvent systématiquement irriguées. Particulièrement les zones les plus mauvaises (cônes de déjection).  
Travaux de retenue des eaux recommandés.

**P3Fct** Sol de qualité moyenne pour les cultures arborescentes (dans les fonds), utilisable pour des pâturages extensifs, mais pas de plantations de cactus.

**P4Patct** Sol de qualité moyenne pour les cultures arborescentes, utilisable pour des pâturages et des plantations de cactus.  
Il s'agit de sols sur terrains très accidentés (côtes, cônes de déjection des oueds).

## AVEC TRAVAUX D'AMENAGEMENT INDISPENSABLE

**P3C4** Sol de qualité moyenne pour les cultures arborescentes et annuelles. Les eaux passent en nappe sur ces zones. Il faut prévoir des travaux de nivellement (ajout de retenue des eaux) et de retenue des eaux profondes.

**ASSOCIATIONS D'APTITUDES** (les aptitudes des sols sont indiquées dans les cases)  
P3C3 : Particulièrement recommandées pour les cultures arborescentes.

## SOLS CULTIVABLES EN CULTURES ANNUELLES

### SANS TRAVAUX D'AMENAGEMENT INDISPENSABLE

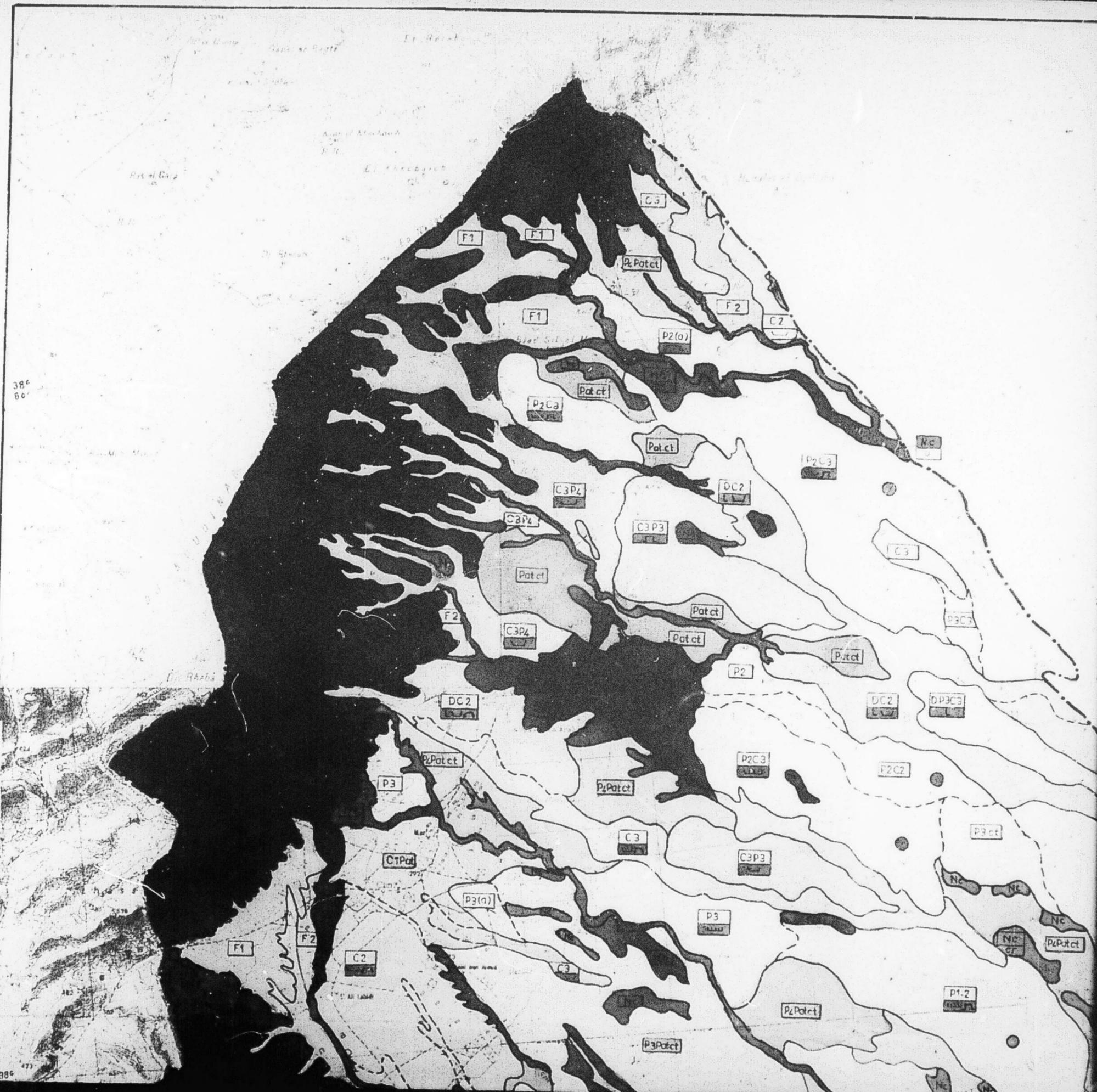
**C2** Sol de qualité moyenne pour les cultures annuelles. Zone à texture équilibrée avec sol salinisé externe le plus commun.  
Travaux de retenue des eaux et d'aménagement des oueds recommandés.

**C2F3** Sol de qualité moyenne pour les cultures annuelles et arborescentes. Zone à texture équilibrée avec sol salinisé externe.  
Travaux de retenue des eaux et d'aménagement des oueds recommandés.

**F3** Sol de qualité moyenne à passable pour les cultures annuelles en raison de leur texture assez lourde.  
Travaux de retenue des eaux et d'aménagement des oueds recommandés.

**F1** Sol de qualité passable pour les cultures annuelles en raison de leur texture lourde et de l'érosion en "ogives" due au passage des eaux.  
Travaux de retenue des eaux et d'aménagement des oueds au débouché des oueds vivement conseillés.

**C3P4** Sol de qualité passable pour les cultures annuelles, médiocre pour les cultures arborescentes.  
Travaux de retenue des eaux recommandés.

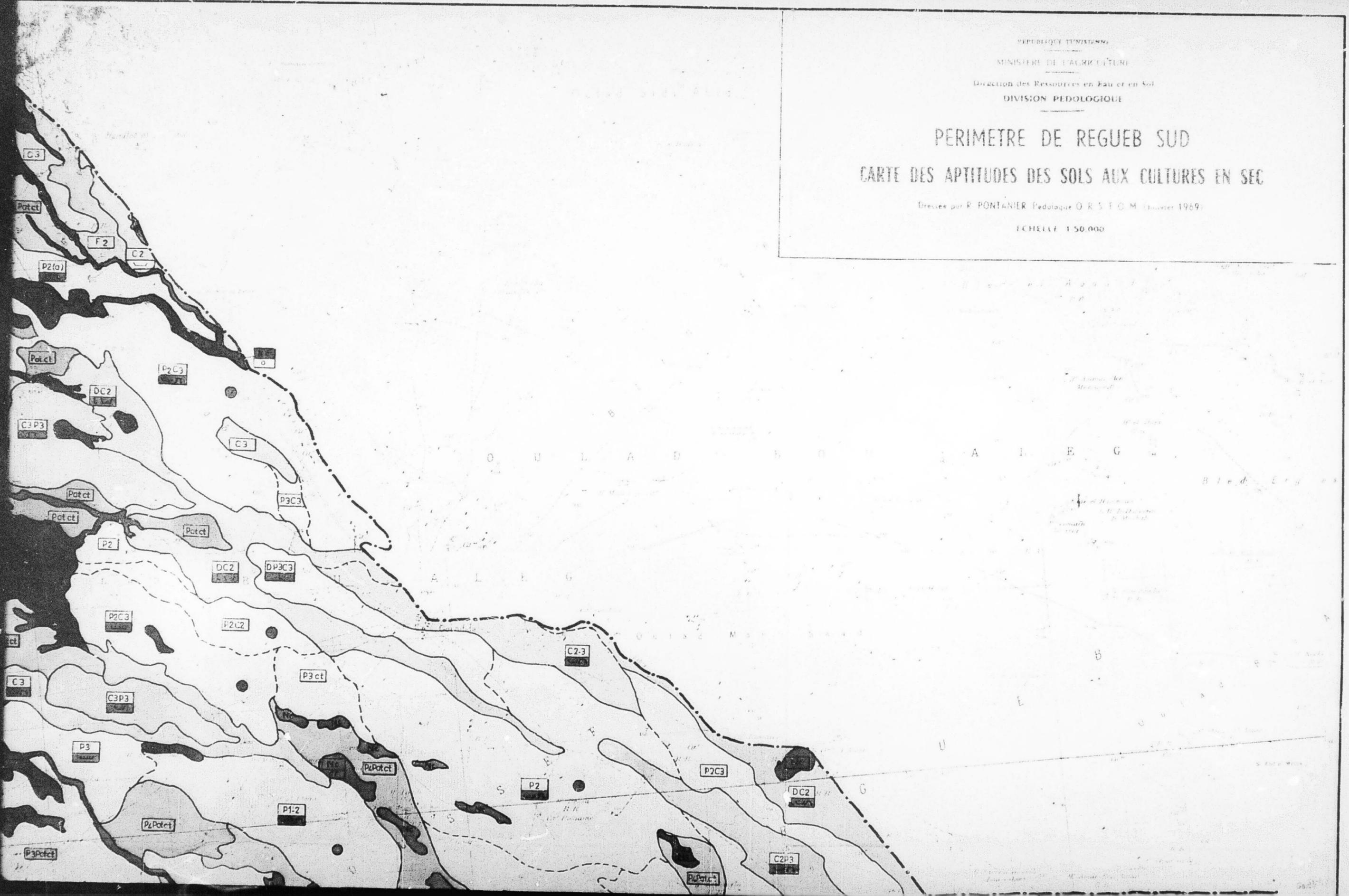


REPUBLIQUE TUNISIENNE  
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
Direction des Ressources en Eau et en Sol  
DIVISION PÉDOLOGIQUE

# PERIMÈTRE DE REGUEB SUD CARTE DES APTITUDES DES SOLS AUX CULTURES EN SEC

Dressée par R. PONTANIER, Pédologue O.R.S.T.O.M. (Novembre 1969)

ÉCHELLE 1:50.000











F2

Faïet de protection sur les glacis des crêtes calcaires (limon à nodules, avec gypse en profondeur)

**SOUS NON CULTIVABLES**



Sols des djebels (r), à crôte calcaire (cr) à crôte gypseuse (cr (V)), des oueds (a) servant de parcours ou de terrain à alfa.



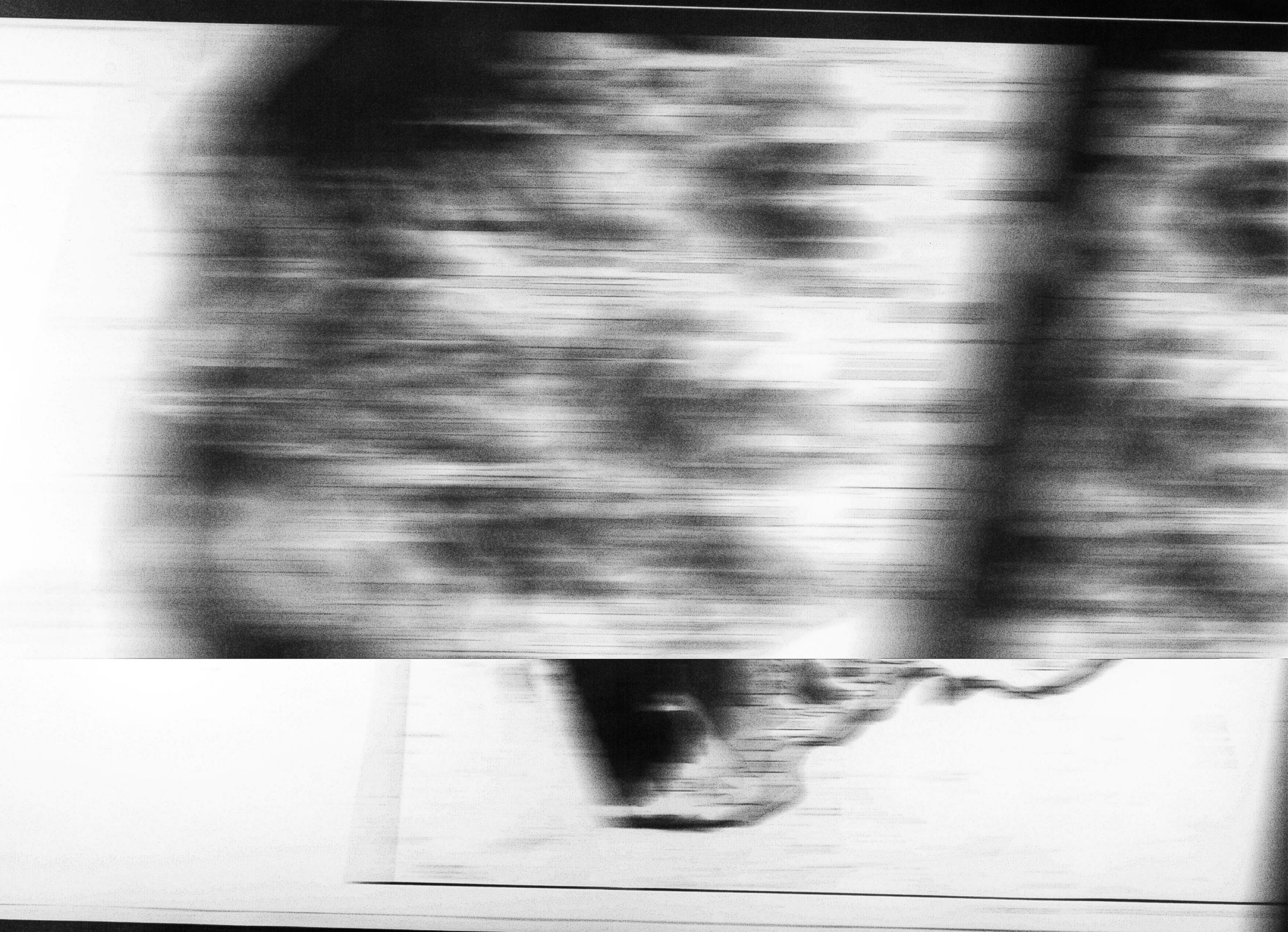
Sols susceptibles d'être irrigués sous réserve d'une étude de détail.

al

alfa



Extrait des cartes Sidi Bou Zid - Gharbida - J



lax, avec gypse en

V. des oueds (a)



Extrait des cartes Sidi Bou Zid - Geunifida - Jebel



Extrait des cartes Sidi Bou Zid - Gounifida - Jebel El Meloussi - El Maknassi - Mezzouna - au 1:50,000

**FIN**

**60**

**VUES**