

MICROFICHE N°

39014

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية  
وزارة الزراعة

المركز القومي  
للتوثيق الزراعي  
تونس

F 1

A. R. H. M. S.  
CND 439014

ETUDE PEDOLOGIQUE DE L'U. R. O. DE SEJENANE  
(PARTIE SUD-EST ET ZONES LIMITOPHES)

Par M. DELHOMBEAU et L. Y. LOYER, Pedologues O. R. S. T. O. M. (Décembre 1972)

N° 455

ETUDE PEDOLOGIQUE de l'U.R.D. de SEDJENANE

(Partie SUD-EST et zones limitrophes)

./.

par M. DELHUMEAU  
et J-Y LOYER  
pédologues ORSTOM  
Décembre 1972

---

Rapport de M. DELHUMEAU

## S O M M A I R E

---

- 1 . PREAMBULE
  
2. MILIEU NATUREL
  - 1) Géologie. \_
  - 2) Morphologie.
  - 3) Climat.
  - 4) Végétation.
  
3. SOLS
  - 1) Description des différentes unités.
  - 2) Cartographie
  
4. CARTE FACTORIELLE.
  
5. CONCLUSIONS.

## I. P R E A M B U L E

\*\*\*\*\*

La présente étude pédologique est le résultat de la demande de cartographie au 1/50 000 du domaine forestier non calcaire du Nord faite par le Service des Forêts en 1971.

Cette demande a fait l'objet de la convention particulière C3 du 11 Décembre 1971 entre l'O.R.S.T.O.M. et le Ministère de l'Agriculture Tunisien, une première tranche de 20.000 ha environ, s'appuyant sur les zones cartographiées par A. LE COCQ au 1/100 000 au Nord (330) d'une part et par J. HUNZINGER au 1/50 000 à l'Ouest (périmètre d'Aï. Kerma), nous a permis de mettre au point la méthodologie d'une carte factorielle directement utilisable par les forestiers qui pourra être généralisée sur toute la zone forestière Nord.

Le travail sur le terrain s'est échelonné du 15 Février au 15 Juin 400 trous ont été creusés dans des conditions parfois difficiles du fait de l'absence de pistes de pénétration.

La prospection s'est faite après examen des photos aériennes au 1/12 500 mission V. 1962 ; les fonds topographiques utilisés pour le report des limites sont les cartes au 1/50 000 : Oued Sedjenane et Menzel Bourguiba.

Plusieurs sorties sur le terrain ont été effectuées avec MM. P. DIMANCHE et N. GADDAS permettant d'harmoniser les points de vue des pédologues et des forestiers.

La zone cartographiée comprend le bassin de l'Oued Sedjenane de sa sortie de la Garaa Sedjenane à son exutoire dans le lac Ichkeul ainsi que toute la partie montagneuse se trouvant au Nord de la route Mateur - Cap Serrat.

Cette route représente avec la route Sedjenane Bizerte les seules voies de pénétration mis à part quelques tronçons de pistes forestières plus ou moins abandonnées et généralement fortement dégradées.

## 2. MILIEU NATUREL

### 2.1. GEOLOGIE.

La région des Mogods représente la fin du flysch Numidien vers l'Est.

Constitué d'une succession de banc gréseux lenticulaires et d'argiles de l'oligocène, le flysch repose sur un complexe salifère Triasique par l'intermédiaire de marnes et de calcaires éocènes discontinus et de marnes et de dolomies orangées datées du maestrichien moyen.

Dans l'ensemble, les couches sont redressées avec un pendage Nord Ouest de 30 à 60°.

Pour les grès, la roche est rarement homogène à l'échelle du banc passant d'un grain très fin à un grain grossier ou présentant même un aspect poudinguiforme. On peut y rencontrer parfois des nodules ferrugineux des filons clastiques ou des traces de ripple - marks qui indiquent une sédimentation côtière.

L'ensemble a dû émerger très rapidement, en tout cas dès le début du pliocène, âge où commencent à se former les dépôts de la basse vallée du Sedjenane.

Ces dépôts se présentent actuellement sous l'aspect d'un alignement de collines formées d'une alternance de lits de graviers, de galets gréseux de couches de sables et d'argile ocre ou rouge présentant une stratification grossière ou entrecroisés en discordance sur les assises argilo-gréseuses du flysch.

L'essentiel des dépôts est probablement d'âge Villafranchien d'où leur rubéfaction.

A l'Est, en bordure du lac Ichkeul, nous trouvons des formations salifères du Trias : mélange d'argiles bariolées, de marnes, de dolomies orangées ou grises et de blocs de cargneules.

L'ensemble est soumis à une forte érosion ravinante due au relief abrupt de ces formations.

.../...

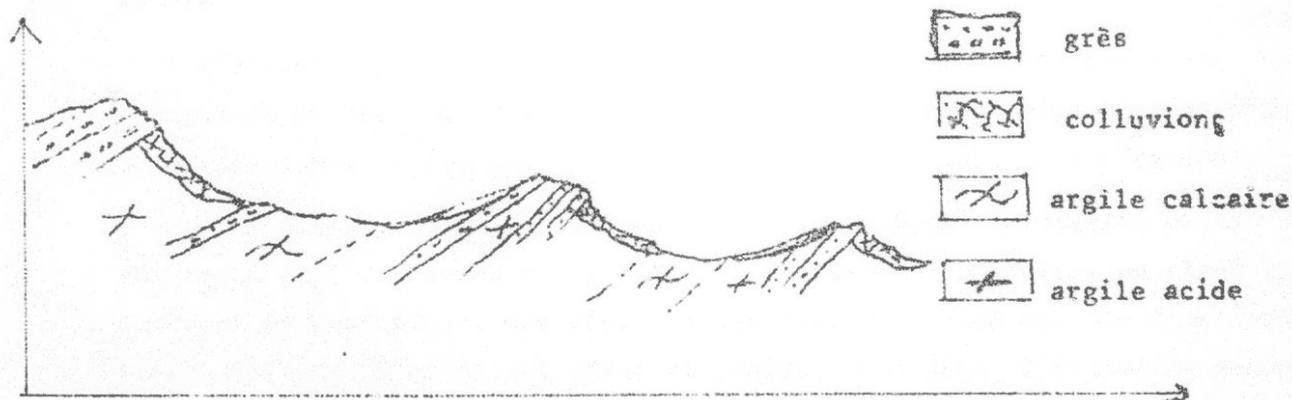
## 2.2. MORPHOLOGIE et RELIEF.

Une régression générale dans le Nord de la Tunisie dès la fin de l'oligocène entraîne l'émergence du flysch oligocène et le début de son érosion d'Ouest en Est.

Les anticlinaux, attaqués les premiers ont été tronqués et les plis se présentent actuellement comme une série de barres gréseuses et de couches argileuses ou marneuses de pendage général Sud-Est Nord-Ouest plus ou moins redressées selon les endroits.

Cette imbrication étroite de matériaux de résistance différente à l'érosion a donné naissance à une morphologie de crêtes gréseuses et de vallées souvent parallèles dans les argiles avec un recouvrement colluvial d'épaisseur variable : mélange de débris gréseux et d'argile remaniée qui semble toutefois rarement dépasser 2 à 3 mètres de haut.

Bien que les altitudes absolues ne soient pas très grandes (450 m en moyenne sauf pour le Kef en Nsour qui atteint 524 m), le relief est accidenté, les pentes qui suivent le pendage atteignent couramment 30 % celles qui sont à contre sens sont encore plus fortes tout au moins à l'aplomb immédiat des barres de grès (jusqu'à 100 %) elles s'adoucissent ensuite sous l'effet des dépôts colluviaux.



Au Nord de la route Sedjenane-Bizerte, la proportion grès argiles étant à l'avantage de ces dernières, les barres de grès sont souvent ennoyées et le paysage se présente sous forme de croupes irrégulières.

Les proportions changeantes de grès et d'argile ainsi que la variabilité des pentes expliquent la grande diversité rencontrée dans la composition de l'épaisseur du recouvrement colluvial :

Tantôt plus argileux du fait de pentes insuffisantes pour que les débris de la barre de grès l'atteignent en grand nombre. .../...

Tantôt très sableux du fait de la proximité d'une barre de grès importante ayant fourni de grandes quantités de matériaux sableux ou du fait d'une pente très forte ayant induit un lessivage interne intense.

Dans l'impossibilité de les différencier à l'échelle du 1/50 000 nous les avons qualifiées de colluvions complexes argilo-gréseuses.

Lorsque les barres de grès sont séparées par des couches d'argile suffisamment épaisses, ces dernières apparaissent dans les dépressions à la suite du déblaiement des formations supérieures par l'érosion.

Au point de vue hydrologie, l'Oued Sedjenane draine la plus grande partie du périmètre étudié, les autres petits oueds au Sud-Est atteignent le lac Ichkeul directement ou par l'intermédiaire de l'Oued Mellah.

L'Oued Sedjenane, exutoire intermittent de la Garaa de Sedjenane coule presque toute l'année à son débouché dans l'Ichkeul, alimenté par de petits affluents qui drainent les massifs montagneux en rive droite et en rive gauche.

Le Sedjenane s'est frayé un passage en force dans les barres gréseuses à une époque probablement très ancienne - fin pliocène début Villafranchien - ce qui explique que par érosion régressive, il ait pu laisser des glacis qui atteignent 200 m de dénivelée particulièrement visibles en rive droite un peu en amont de Teskraïa.

L'actuel lit majeur du Sedjenane recoupe ces dépôts formés d'une succession de bancs de galets de grès roulé et de bancs plus fins argileux ou argilo-limoneux sur une épaisseur atteignant jusqu'à 90 m (Crampon).

Plus haut, sur les glacis, les dépôts sont loin d'atteindre cette puissance et l'on trouve généralement les grès ou les argiles en place vers 2 mètres de profondeur. Ces dépôts d'âge Villafranchien ont des fractions fines, héritage d'un climat chaud et humide, rubéfiées, l'évolution pédogénétique ultérieure et actuelle de ces dépôts, caractérisée par un lessivage, a introduit un gradient de granulométrie entre les horizons de surface et les horizons profonds.

Contrairement à la partie Nord étudiée par A. LE COCQ il n'y a pas de formations éoliennes, la ligne de crêtes qui limite le bassin versant du Sedjenane au Nord ayant fait barrage aux influences maritimes.

### 2.3. CLIMAT

La pluviométrie moyenne annuelle enregistrée à Sedjenane sur 36 ans (1915-1950) est de 879 mm. Décembre est le mois le plus pluvieux Juillet le plus sec.

Il existe un gradient de pluviométrie d'Est en Ouest (Bizerte 655 mm. Tabarka 1044 mm) et du Sud au Nord, les barres gréseuses orientées parallèlement à la côte faisant obstacle à la pénétration des nuages.

Le caractère fondamental de la pluviométrie de la région reste la mauvaise répartition dans le temps, la pluie est concentrée sur 70 jours par an souvent sous forme d'averses torrentielles entraînant un ruissellement très important sur les fortes pentes des grès ou les pentes plus douces mais peu perméables des argiles.

Les précipitations sont très faibles de Mai à Septembre. La température moyenne annuelle est de l'ordre de 17° 5 et la moyenne des minima du mois le plus froid est d'environ 7° 5 (Tabarka 16° 8 - 7° 2 Bizerte 19° 1 - 7° 6. Il ne gèle pratiquement jamais.

Les Phytoécologistes ont classé cette région dans le bioclimat humide à sub humide à nivers doux.

Les vents du Nord-Ouest sont fréquents et assez forts, leur action peut être un facteur limitant sur les versants exposés au Nord-Ouest.

### 2.4. VEGETATION

La végétation se présente presque exclusivement sous forme d'un maquis très dégradé par l'industrie du charbon de bois très active du fait de la proximité des centres urbains de Tunis, Bizerte et Mateur.

Les îlots de forêts climaciques sont très restreints (quelques hectares) et disparaîtront probablement très rapidement sous l'assaut des charbonniers.

Les zones cultivées sont très limitées et correspondent aux versants d'argile calcaire - (orge, blé, prairies naturelles). Quelques fermes se sont installées sur les glacis Villafranchien et les alluvions récentes du Sedjenane en amont de Teskraïa - (Oliviers et vignes sur les glacis, maraichage sur les alluvions récentes).

L'écologie végétale des Mogods et les relations sol - végétation ont été étudiées par M. A. SCHOENNENBERGER et P. DIMANCHE qui ont défini des groupements écologiques propres à chaque matériau originel.

.../...

Ainsi sur les colluvions complexes argilo-gréseuses, le groupement écologique de base est celui du chêne-liège comportant :

- strate arbustive : Quercus suber 30 % -
- strate buissonnante : Myrtus communis - Myrte commun
- : Pistacia lentiscus - Lentisque
- : Phillyrea angustifolia - Filaire
- : Arbustus unedo - Arbousier
- : Erica arborea - Bruyère arborescente
- strate herbacée : Lavandula stoechas - Lavande

Du fait de la dégradation du milieu, on ne rencontre que très rarement cette association telle quelle.

Généralement, la strate arbustive a disparu transformée en charbon de bois ; le défrichement intense favorise les espèces héliophiles et thermophiles qui prennent parfois une place prédominante.

<u>Cistus monspelliensis</u>	Cyste de Montpellier
<u>Calycotome vilosa</u>	Calycotome
<u>Erica multiflora</u>	Bruyère multiflore.

Les zones grossièrement sableuses en surface sont colonisées par Halimium halimifolium et Erica scoparia.

La brièveté des rotations de charbonnage qui s'accompagne le plus souvent de dessouchage et la pression des troupeaux de chèvres maintiennent le maquis sous une forme très dégradé de moins de un mètre de haut (parfois 50 cm) avec une couverture de sol très irrégulière, qui peut tomber à 30 % à proximité des zones habitées.

Sur les sols et colluvions développés sur argiles calcaires, le groupement écologique est dit à olivier lentisque.

- Olea europea - Oléastre
- Pistacia lentiscus - Lentisque

Ces dernières forment de grosses touffes rondes très caractéristiques sur les photos aériennes.

Défrichées et cultivées, ces zones apparaissent sous forme de clairières au sein du maquis - les oléastres sont parfois l'objet de greffes.

Ces deux groupes de végétation se mêlent lorsque l'épaisseur des colluvions complexes est faible.

.../...

### C O N C L U S I O N

L'Est des Mogods est une région accidentée dont la végétation et par contre coup les sols ont été très dégradés par une forte pression démographique car aux besoins de la population locale, il faut ajouter la demande en charbon de bois de Bizerte et Tunis.

Les pluies, abondantes, sont mal réparties ; agressives en saison des pluies, elles font cruellement défaut pendant 4 à 5 mois d'été.

Le milieu naturel est donc rébarbatif et la mise en valeur en sera difficile.

3 . LES SOLS3.1. DESCRIPTION DES SOLS.

Les sols sont définis d'après la classification des sols de G. AUBERT.

Les sols seront étudiés dans l'ordre et selon le schéma de la "Légende des cartes pédologiques et d'aptitudes des sols aux cultures en sec et en irrigué" utilisée en Tunisie.

I. - Classe des sols minéraux bruts.

11. - Sous classe des sols minéraux bruts non climatiques.

121.- Groupe des sols minéraux bruts d'érosion.

1211 - Sous groupe des lithosols.

12111 - Famille des lithosols sur grès non calcaire.

Ces sols correspondent aux bancs de grès affleurantes. Les couches de grès mises en relief par l'érosion apparaissent sous forme de cahos rocheux allongés et étroits ; les blocs peuvent atteindre plusieurs mètres cubes mais plus généralement on a affaire à une blocaille de dimensions assez restreintes ce qui permet l'installation d'une maigre végétation : les racines s'alimentant dans les fissures.

- Ampelodesma mauritanica - (Diss)

- Erica multiflore -

- Erica arboréa -

1212 - Sous groupe des regosols.

12121 - Famille des regosols sur marnes.

A l'Est des Mogods, la retombée qui domine le lac Içkeul est soumise à une érosion intense du fait du relief abrupt, de la nature imperméable des roches (marnes et argiles du Trias) et de la pression démographique.

Sur les marnes en particulier, on peut observer des surfaces érodées jusqu'à la roche désagrégée, dépourvues de végétation, véritables "bad lands" où seules quelques maigres touffes de sulla et de diss arrivent parfois à s'accrocher.

Du fait de leurs faibles surfaces d'un seul tenant, ces sols ont été cartographiés en toposéquences, associés avec des sols peu évolués sur marnes.

Lorsque la répartition des sols était plus anarchique, on s'est contenté d'une représentation sous forme de juxtaposition avec des sols peu évolués sur marnes ou rouge méditerranéens sur Trias et brun calcaire ou brun appauvris sur roches marno-calcaires.

.../...

2. - Classe des sols peu évolués

22.- Sous classe des sols peu évolués non climatiques.

221.- Groupe des sols d'érosion.2212.- Sous groupe régosolique.

Famille de° sols sur marnes.

Profil type - n° M 301 en position de col entre deux petites collines marneuses érodées, pente 5 %.

Quelques oliviers, touffes de lentisque et de diss.

- 0 - 12 - Horizon de labour, brun olive structure à tendance nuciforme motteux réagit à l'acide - Transition nette.
- 12 - 25 - Horizon brun verdâtre très argileux avec quelques fragments de marne structure à tendance polyédrique.  
Transition assez nette.
- 25 - 100 - Marne altérée fragmentée en petits polyédres verdâtres avec des trainées rouillées. En dessous de 100, on discerne les bancs de marnes altérées.

La profondeur de ces sols peut atteindre 40 à 50 cm, passant alors progressivement aux sols peu évolués vertiques ou aux sols bruns vertiques.

Du fait de leur imbrication avec des sols très érodés, ils ont généralement dû être cartographiés en juxtaposition avec des régosols.

2212. Sous groupe régosolique à faciès vertique.

Famille des sols sur argiles calcaires.

Ces sols sont plus profonds que les précédents et leur structure est plus marquée.

L'érosion n'a pas décapé tout l'horizon A. Profil type n° M. 94, maquis très dégradé.

- 0 - 25 - Brun clair légèrement humifère, très argileux, structure polyédrique moyenne à large arrondie, très compact, porosité faible, racines fines bien réparties, pas de réaction à l'acide.  
Transition nette.
- 25 - 60 - Jaunâtre très argileux, structure polyédrique à surstructure vertique large, présence de nombreux cristaux de gypse, réagit faiblement à l'acide, peu de racines.  
Transition assez nette.
- 60 - 120 - Matériau originel - argile grise et ocre finement litée par place présence de fins cristaux de gypse, réagit faiblement à l'acide.

A noter la présence abondante de gypse dans cette argile calcaire. Le gypse est d'ailleurs accompagné de sels donnant une conductivité de 9 mhos/cm dans le matériau originel (70 - 80 cm).

Ces sols passent latéralement sur même matériau à des vertisols topolithomorphes moyennement accentués.

Un type de sol fréquent se présente sous forme d'un recouvrement peu épais de colluvions argilo-gréseuses, plus sableux, riche en cailloux de grès, reposant par une transition nette sur l'argile calcaire jaunâtre à évolution verticale en place.

Tous ces sols peuvent être utilisés en pâturages améliorés lorsque la pente n'est pas trop forte (Tableau).

#### 222. Groupe des sols peu évolués non climatiques d'apport.

2223 Sous groupe hydromorphe à pseudogley ou gley de profondeur, faciès à faible intensité.

D'une superficie peu importante, ces sols sont localisés sur les petites terrasses des affluents du Sedjenane dans la dernière partie de leur cours. Souvent remaniés, on y trouve assez fréquemment d'anciens horizons A enterrés.

Profil, type n° M 59. Zone plane de débordement d'un affluent du Sedjenane. Maquis bien développé couvrant le sol à 50 %.

0 - 5 - Gris brun, sableux, pas de structure, très bon enracinement horizontal.

5 - (25-30) Horizon de transition avec descente hétérogène de matière organique, frais sableux, non structuré, nombreuses racines horizontales.

Transition assez nette.

(25-30) - 80 - Sablo-argileux, beige, non structuré, taché de rouille et de gris, enracinement faible, passage progressif.

80 - Argile marbrée hydromorphe à pseudogley.

Les basses terrasses du Sedjenane sont du même type, mais des éléments grossiers sont généralement inclus dans tout le profil et l'hydromorphie de profondeur est souvent marquée de taches noires ferromanganiques.

Lorsque l'hydromorphie ne remonte pas trop haut dans le profil, par suite d'une position topographique trop basse ou d'un dépôt sableux trop peu épais sur les argiles, ces sols conviennent bien à des plantations d'arbres fruitiers ou à du maraichage, leur étendue est toujours très limitée et de formes contournées excluant toute culture mécanisée.

## SOLS PEU EVOLUES VERTIQUES.

Profil M 94.

Profondeur		0,12	40,50	70 80
Argile %		22,6	43,3	50,5
Limon %		64,2	20,3	27,2
Sable très fin %		3	11	11
Sable fin %		7	14	6
Sable grossier %		7	14	4
p H eau	-	6,9	7,9	8,2
Calcaire total %		-	0,4	0
Gypse %		0,2	15,6	9,4
Matière organique %		1,14	-	-
N ‰		0,16	-	-
C/N		5	-	-
Saturation pate %		85	62,5	82,5
Conductivité mmhos/cm		1,2	4,10	9,0
SELS : Cl	Yéq/l	3,5	9,5	36,5
S				
O	Co <sub>3</sub> H	4,75	4,0	3,0
L				
U	Ca	8	39,6	59,50
B				
L	Mg	1,6	11,8	28,0
E				
S	Na	3,7	12	45,5
Fer Libre %		1,75	1,37	1,34
Fer Total %		4,59	3,58	3,14
:				

### 3. Classe des sols calcomagnésiques.

31. Sous classe des sols rendziniiformes.

312. Groupe des rendzines à horizons.

3122 Sous groupe des sols bruns calcaires.

31221 Famille sur marne et calcaire marneux.

On ne trouve ces sols que lorsque la végétation naturelle n'a pas été trop dégradée et que l'horizon de surface n'a pas été décapé par l'érosion.

Ces sols se sont développés sur les colluvions calcaires et marneux de l'éocène moyen.

Profil type. N° M 305 sur un replat en position haute, pente nulle végétation de diss, lentisque et calycotome.

0 - 15 - Brun homogène, structure polyédrique fine à moyenne, humifère, argileux, poreux, légèrement calcaire - Transition distincte.

15 - 30 - Brun clair, encore de la matière organique, devenant verdâtre, argileux, structure polyédrique fine à moyenne, tendance à structure grossière, poreux, calcaire (25 %), bon enracinement. Transition distincte.

30 - 55 - Brun verdâtre, argileux, structure polyédrique moyenne, finement poreux, ensemble compact, calcaire (33 %) quelques fragments de marne à la base.

En dessous de 55 - marne altérée verdâtre, strates fragmentées, pendage 45° avec taches rouille et remise en mouvement du calcaire entre les strates sous forme de taches et de pseudomycelium.

#### Profil Type n° M - 305

: Echantillon labo.	: Y 87	: Y 88	: Y 89	:
: Profondeur cm.	: 0 10	: 20 30	: 45 55	:
: p H eau	: 7,4	: 8	: 8,1	:
: Calcaire Total %	: 2,7	: 25,8	: 33,7	:
: Calcaire actif %	: -	: 12	: 16,5	:
: Gypse %	: 7,2	: 3,2	: 3,5	:
: Matière organique %	: 11,38	: 3,21	: -	:
: N - %	: 0,623	: -	: -	:
: C/N -	: 10,5	: -	: -	:

### 3. Classe des sols calcomagnésiques.

31. Sous classe des sols rendziniformes.

312. Groupe des rendzines à horizons.

3122 Sous groupe des sols bruns calcaires.

31221 Famille sur marne et calcaire marneux.

On ne trouve ces sols que lorsque la végétation naturelle n'a pas été trop dégradée et que l'horizon de surface n'a pas été décapé par l'érosion.

Ces sols se sont développés sur les colluvions calcaires et marneux de l'éocène moyen.

Profil type. N° M 305 sur un replat en position haute, pente nulle végétation de diss, lentisque et calycotome.

0 - 15 - Brun homogène, structure polyédrique fine à moyenne, humifère, argileux, poreux, légèrement calcaire - Transition distincte.

15 - 30 - Brun clair, encore de la matière organique, devenant verdâtre, argileux, structure polyédrique fine à moyenne, tendance à structure grossière, poreux, calcaire (25 %), bon enracinement. Transition distincte.

30 - 55 - Brun verdâtre, argileux, structure polyédrique moyenne, finement poreux, ensemble compact, calcaire (33 %) quelques fragments de marne à la base.

En dessous de 55 - marne altérée verdâtre, strates fragmentées, pendage 45° avec taches rouille et remise en mouvement du calcaire entre les strates sous forme de taches et de pseudomycelium.

#### Profil Type n° M - 305

: Echantillon labo.	: Y 87	: Y 88	: Y 89	:
: Profondeur cm.	: 0 10	: 20 30	: 45 55	:
: p H eau	: 7,4	: 8	: 8,1	:
: Calcaire Total %	: 2,7	: 25,8	: 33,7	:
: Calcaire actif %	: -	: 12	: 16,5	:
: Gypse %	: 7,2	: 3,2	: 3,5	:
: Matière organique %	: 11,38	: 3,21	: -	:
: N - %	: 0,623	: -	: -	:
: C/N -	: 10,5	: -	: -	:

Si la pente est trop importante le défrichement entraîne une érosion intense qui décape rapidement les horizons de surface et ramène le sol au niveau d'un sol peu évolué régosolique sur marnes.

La mise en culture de ces sols a pour effet de faire diminuer le taux de matière organique en surface, d'accentuer la compacité en profondeur, ce qui s'accompagne d'un élargissement de la structure et l'on passe ainsi aux sols bruns vertiques.

3124. Sous groupe des sols bruns calcaires vertiques.

31241 Famille des sols sur marnes.

Profil type n° M 199 - Pente 20 %, plantation d'oliviers, quelques cailloux calcaires en surface.

- 0 - 10 - Brun, moyennement humifère, structure polyédrique à grumeleuse, bonne porosité, argilo-limoneux, calcaire, semelle de labour peu accentuée. Transition nette.
  - 10 - 35 - Brun clair, argilo-limoneux, structure polyédrique moyenne, bonne porosité, ensemble plus compact, calcaire, présence de quelques accumulations calcaires sous forme de grains - Transition distincte.
  - 35 - 75 - Brun olive, argileux, structure polyédrique grossière à tendance verticale, faces gauchies peu développées, ensemble compact, porosité moyenne, nombreux grains de calcaire indurés jaunâtres. Transition brutale.
  - 75 - 95 - Horizon d'altération de la marne, hétérogène, gris verdâtre, remise en mouvement du calcaire en taches blanches non indurées.
- En dessous de 95 - Marne fragmentée avec calcaire interstratifié.

Ces sols sont peu étendus et n'ont été trouvés qu'à l'Est sur la retombée du massif vers le lac Ichkeul. Ils portent des plantations d'oliviers ou sont cultivés en céréales malgré leur pente d'où une érosion généralement marquée.

#### 4. Classe des Vertisols.

##### 42. Sous classe des vertisols lithomorphes.

Du fait du relief, nous n'avons jamais observé de vertisols topomorphes, le drainage externe étant toujours possible. C'est la prédisposition de la roche à évoluer selon une pédogénèse verticale qui a permis le développement de vertisols lithomorphes ou topolithomorphes à caractères moyennement accentués lorsqu'il y a ralentissement du drainage.

Ces sols se développent sur les argiles calcaires jaunes sous végétation herbacée due aux défrichements du maquis d'oléolentisque correspondant à la végétation climax.

On peut souvent les considérer comme d'anciens sols bruns vertiques dont une partie de l'horizon humifère a été décapé par l'érosion. Ces sols n'ont jamais d'horizon de surface de type grumosolique.

##### 421. Groupe des Vertisols non grumosoliques.

4211 - Sous groupe à caractère moyennement accentué.

42111 Famille sur argile calcaire.

##### Profil type n° M 298.

En position haute, replat avant un col en "écharpe" entre deux bancs de grès, pente 10 %, prairie.

0 - 3 - discontinu, recouvrement sableux beige brun non structuré.

0 - 28 - Olive, argileux, structure polyédrique large, quelques faces de glissement, porosité d'agrégats faible, ensemble compact, transition assez nette.

28 - 70 - Olive plus foncé, argileux, structure polyédrique à caractères vertiques bien développés : faces de glissement, plissotée et plaquettes, larges fentes de retrait, ensemble très compact, porosité d'agrégats faible, présence de taches et de nodules blancs ou beiges clairs, calcaires.

Transition nette.

70 - 120 - Jaune et gris olive, argileux, structure polyédrique moyenne assez bien développée, sur structure verticale, faces de glissement brillantes ondulées de 10 à 15 cm, compact, frais, les parties grises correspondent à des fragments d'argile non altérée.

120 - 160 - Matériau originel gris avec quelques taches et traînées jaune olive, argileux, structure polyédrique fine émoussée, ensemble compact.

.../...

VERTISOLS A CARACTERES MOYENNEMENT ACCENTUES

14.

Profil M. - 298

Echantillon Labo.	Y 738	Y 739	Y 740	Y 741
Profondeur Cm.	0 10	40 50	90 100	150 160
Argile %	27,7	71,3	60,1	47,2
Limon %	0,30	21,9	20,0	22,7
Sable très fin %	20	1	7	23
Sable fin %	28	3	5	5
Sable grossier %	22	2	5	2
p H eau	8,1	8,3	8,2	8
Calcaire total %	2,4	13	14,2	4,8
Calcaire actif %	-	8	7,5	-
Gypse %	-	-	0,3	4,7
Matière Organique %	2,41	1,1	-	-
N C/00	0,119	0,147	-	-
C/N	11,7	-	-	-
Saturation pate %	-	-	80	90
Conductivité mmhos/cm	-	-	2,4	8
Sels : Cl. méq/l	-	-	6,5	39,5
Solubles : Na. méq/l	-	-	9,5	38
Fer libre. %	-	-	1,6	1,4
Fer total. %	-	-	4,3	4,4

Ces sols ont une texture lourde, argilo-limoneux avec 50 à 60 % d'argile et 20 % de limon. L'horizon E présente souvent des taches claires et des granules calcaires, manifestation d'une hydromorphie temporaire avec remise en mouvement du calcaire.

Dans quelques cas, on atteint un niveau d'évolution qui correspond à un vertisol modal. La structure en surface s'affine alors en lentilles fines - (Profil N° M 62).

Les taux de calcaire restent faibles de l'ordre de 4 à 10 % en profondeur mais un peu de gypse s'y mêle souvent avec des conductivités de 4 à 8 mmhos qui indiquent la présence de sels.

Généralement défrichés, ces sols sont actuellement en prairie et passent latéralement à des sols bruns vertiques sous végétation arbustive (maquis à oléo-lentisque). On peut donc en déduire que le défrichement des sols bruns vertiques dans les conditions de pente et de pluviométrie des Mogoda conduit rapidement à une régression vers des vertisols à caractères moyennement accentués par érosion de l'ensemble ou d'une partie de l'horizon humifère.

L'utilisation normale de ces sols est la prairie permanente avec des espèces adaptés aux textures lourdes et supportant la présence de calcaire. Les cultures annuelles entraînent des risques d'érosion importants et sont donc à déconseiller.

L'hydromorphie de profondeur avec la salure parfois présente est un facteur limitant pour des plantations forestières qui seront implantées avec de meilleures chances de succès sur les sols plus drainants développés sur colluvions argilo-gréseuses.

.../...

6. Sols à Mull.61. Sols à mull des pays à saisons pluvieuses, froides.

Ce sont de loin les sols les plus répandus ; ils correspondent à l'équilibre pédogénétique de la région.

La différenciation en groupes et sous-groupes est le résultat - soit de la roche mère : sols lessivés sur colluvions gréseuses, sols bruns faiblement lessivés sur colluvions argilo-gréseuses, sols bruns vertiques sur argiles calcaires - soit de la superposition de matériaux différents : sols bruns hydromorphes sur colluvions argilo-gréseuses reposant à faible profondeur sur des argiles acides ou calcaires.

Le relief, marqué par l'opposition grès-argile des matériaux géologiques joue aussi un rôle important dans l'hydromorphie des sols situés en bas de versants qui bénéficient d'apports latéraux importants.

611 Groupe des sols lessivés.6115 Sous-groupe des sols lessivés obliquement.61151 Famille des sols sur colluvions gréseuses.

Ces sols se rencontrent le plus souvent sur les revers des grosses barres de grès fortement redressées, ou plus rarement à leur aplomb. La pente est toujours forte.

Le matériau original est formé des débris de ces barres rocheuses plus ou moins mêlés d'argile.

L'altération des cailloux de grès donne un taux de sable grossier important qui favorise le drainage.

Profil type n° M 173

Haut de versant sous une barre de grès, blocs de grès épars, maquis dense de 2 mètres de haut avec les espèces psammophiles -

*Lavandula stoechas*. *Halimium halimifolium*. Pente localement 20 %

Pente générale 30 à 40 %

- 0 - 10 Humifère, gris brun foncé, de type moder, grains de sable blanchis individualisés, chevelu racinaire dense, structure à tendance polyédrique, ensemble meuble, très poreux. Transition nette irrégulière.
- 10 - 25 Horizon de transition hétérogène beige brun et beige clair. Sableux, quelques petites taches rouilles, mal définies, descente de matière organique en trainées, ensemble très poreux ; bon enracinement, peu de cailloux - Transition nette.

.../...

## SOLS LESSIVES

## SOUS-GROUPE DES SOLS LESSIVES OBLIQUES

Profil M - 173

Echantillon Labo.	X 610	X 611	X 612
Profondeur Cm.	0 10	30 40	60 70
Argile %	4,1	1,7	5,3
Limon %	5,8	8,5	22,9
Sable très fin %	10	8	5
Sable fin %	26	31	29
Sable grossier %	51	49	36
p H eau	6,7		6,8
Matière Organique %	5,69	0,62	1,03
N 0/00	0,168	0,028	
C/N	19	12,8	
Saturation pate %	72,5	25	41,7
Conductivité mmhos/cm	1,15	1,15	1,15
SELS : Cl méq/l	4,25	7,0	7,25
S : CO <sub>3</sub> H méq/l	4,0	1,85	2,35
L : Ca méq/l	4,5	4	4,4
B : Mg méq/l	2,7	2,8	2,4
E : Na méq/l	5	4,5	4,6
C : Ca + Mg méq %	12,48		4,59
M : K méq %	0,23		0,18
P : Na	0,19		0,23
L : T	13,0		5,0
E : Na/T	1,46		4,60
Fer Libre %	Tr		0,95
Fer Total %	1,01	0,5	2,46

25 - 50 Graveleux, beige clair, 60 % d'éléments grossiers, terre fine sableuse, très poreux, lessivé, bon enracinement.

Transition nette.

50 - 80 et + Horizon hétérogène, caillouteux, terre fine beige jaune tachée de rouille, sablo-limoneux, les cailloux de grès sont très altérés ocre ou rouge, présence de quelques racines suintement d'eau à 80.

Parfois dans les situations topographiques particulièrement drainantes, lorsque la proportion de débris de grès est très élevée et que l'altitude crée un microclimat plus humide, le lessivage s'accompagne d'un début de podzolisation sous l'influence d'une matière organique moins évoluée et plus acide et d'une roche mère très filtrante (Cf profil M 359).

D'une façon générale, le total sable grossier-sable fin de l'ordre de 70 à 80 %, les p H inférieurs à 7 et les rapports C/N de l'ordre de 15 à 17 en surface sont des caractères favorables au lessivage.

La matière organique évolue mal du fait de la longueur de la saison sèche qui bloque l'activité biologique et n'atteint pas le type mull tel qu'il est décrit en Europe mais seulement un intermédiaire de type moder-mull.

Ces sols sont très susceptibles à l'érosion en cas de défrichement (charbonnage). Ils passent latéralement à des sols bruns faiblement lessivés ou à des sols bruns hydromorphes lorsque l'épaisseur du recouvrement colluvial diminue, ce qui peut être le fait de l'érosion.

Les sols lessivés obliques présentent souvent un faciès hydromorphe en profondeur lié à la proximité de l'argile sous jacente.

#### 612. Groupe de sols bruns.

Bien que ce soit probablement la tendance pédogénétique climax, il est assez rare de rencontrer des sols qui remplissent tous les critères correspondant à la définition du sol brun modal, l'influence du climat étant battue en brèche par l'érosion, l'hydromorphie ou la lithologie, on a finalement peu de sols bruns typiques et seulement sur de faibles surfaces allant jusqu'à l'aspect "ponctuel" de quelques mètres carrés là où une végétation non dégradée, oubliée par les charbonniers, a permis le développement d'un horizon A. complet.

.../...

6121. Sous groupe modal.

61211. Famille des sols bruns typiques sur colluvions complexes.

Profil type n° M 314

Pente 30 % en haut de pente érosion, mettant en relief les touffes de végétation, au pied d'une butte.

- 0 - 22 Très humifère, gris noir, sablo argileux, structure grumelleuse, très bonne porosité, cohésion et compacité faibles, nombreuses racines.  
Transition progressive.
- 22 - 45 Brun gris, argilo sableux, structure polyédrique moyenne bien définie, bonne porosité, peu compact, cohésion faible, nombreuses racines bien réparties.  
Transition brutale.
- 45 - 60 Très argileux, ocre jaune taché d'ocre rouille et de gris clair, structure polyédrique mal définie, légère hydromorphie. Quelques racines en mauvais état. Transition nette.
- 60 - 95 Olive avec passées grises, très argileux, structure polyédrique moyenne avec surstructure verticale bien développée, compacité forte, quelques racines, Transition progressive.
- 95 - 120 Argile grise en plaquettes. Très compact.

Observé localement, ce sol passe très rapidement à un sol brun hydromorphe par suite d'une diminution d'épaisseur des horizons humifères ce qui fait corrélativement remonter dans le profil les manifestations d'hydromorphie.

Plus bas sur la pente, le recouvrement colluvial n'étant plus assez épais, on passe des sols bruns sur argile calcaire à des vertisols lithomorphes à caractères moyennement accentués sur les zones défrichées.

Par ailleurs, on trouve de grandes surfaces de sols brun typique à la base des grands glacis du Sedjenane, ils ont d'ailleurs été pour la plupart mis en culture.

61212. Famille des sols bruns, typiques, sur alluvions du Sedjenane.

Profil Type n° M 162.

Ancienne terrasse du Sedjenane, maquis bien développé, pente 10 %.

- 0 - 12 Brun noir, très humifère, mull moder, structure polyédrique émoussée fine, feutrage racinaire abondant, sablo-argileux, très poreux.  
Transition distincte.
- 12 - 20 Brun, structure polyédrique très fine bien développée, sablo-argileux, bon enracinement, poreux, moyennement humifère.  
Transition progressive.

.../...

SOLS BRUNS MODAUX.  
FAMILLE SUR COLLUVIONS COMPLEXES

Profil M. 314

Echantillon Labo.	Y 102	Y 103	Y 104	Y 105	Y 106
Profondeur Cm.	0 10	30 40	50 60	70 80	100 110
Argile %	12,1	21	72,6	-	41,9
Limon %	20,0	16	15,1	-	26,4
Sable très fin %	14	12,0	4	-	15,0
Sable fin %	27	24	3	-	1,3
Sable grossier %	26	27	3	-	1
p H eau	6,7	6,8	6,2	5,8	5,6
Gypse %	-	-	3,10	4,21	-
Matière Organique %	9,83	1,86	0,26	-	-
N 0/100	0,378	0,105	-	-	-
C/N	15	10,3	-	-	-
Saturation pante %	57,5	35,0	110,0	-	-
Conductivité mhos/cm	1,35	0,5	1,7	-	-
ANLS : Cl méq/l	0,40	0,25	0,75	-	-
S : Co 3 H	10	2,6	2,4	-	-
L : Ca	10,9	4,9	11	-	-
R : Fe	2,5	1,2	1,4	-	-
E : Na	3	1,75	6,3	-	-
T	24,9	7	26,8	-	-
Ca + Fe méq/ %	24	6,53	25,34	-	-
K	0,48	0,23	0,65	-	-
Na	0,33	0,24	0,81	-	-
Na/T	1,33	3,42	3,02	-	-
Fer libre %	0,42	0,62	1,62	1,23	0,36
Fer Total %	3,64	1,85	4,2	2,3	4,59

28 - 45 Beige brun, structure polyédrique fine à moyenne, très poreux, argilo-sableux, bon enracinement.

Transition nette.

45 - 80 Horizon caillouteux 70 % de galets de 2 à 15 cm, terre fine argilo- et plus/sableuse à structure polyédrique fine, taches rouille mal définies et taches noires ferromanganiques sur les galets, ensemble poreux.

Ces sols profonds et perméables bénéficient d'une alimentation oblique en eau correspondant au drainage des versants ce qui entraîne certaines manifestations d'hydromorphie sous forme de taches et concrétions ferromanganiques en profondeur mais sans engorgement du fait de leur texture équilibrée. Ce sont de bons sols de plantations arbustives ou même de maraichage en cas d'irrigations à partir du Sedjenane.

#### 6122 Sous-groupe faiblement lessivé.

Ces sols correspondent aux colluvions argilo gréseuses complexes qui ennoient les versants lorsque leur épaisseur est suffisante pour que les manifestations d'hydromorphie liées aux argiles sous jacentes ne remontent pas trop haut dans le profil. De même, ils représentent l'essentiel des sols formés sur les glacis du Sedjenane mais sur matériaux plus hétérogènes.

Du fait des pentes toujours fortes, on ne constate pas d'accumulation nette au sein de chaque profil, le lessivage se fait obliquement et on assiste à une exportation d'éléments fins hors du profil plutôt qu'à une redistribution verticale.

#### Profil Type M. 54

Mi-pente de glacis, pente 5 %, défriché, végétation herbacée, quelques oliviers, quelques blocs de grès en surface.

0 - 12 Brun, moyennement humifère, sableux, peu structuré, graveleux (30 % cailloux de grès) bon enracinement, bonne porosité, frais. Transition distincte.

12 (40-50) Brun clair, sableux, très graveleux (60 % de débris de grès de 1 à 4 cm) pas de structure, nombreuses racines, poreux, très humide, cohésion faible, à la base circulation d'eau oblique. Transition tranchée.

(40-50)-30 Jaunâtre taché de rouge et de rouille avec quelques trainées de matière organique, argilo-sableux, structure polyédrique mal définie avec par place des revêtements d'argile, porosité tubulaire faible.

Transition progressive.

30 - 150 Bariolé gris blanc et rouge, argilo-sableux (argile et grès altéré friable) compact, pas de structure définie, présence de quelques trainées de matière organique.

## SOLS BRUNS FAIBLEMENT LESSIVES

Profil M. 228

Profil M. 54

Echantillon Labo.	Y 95	Y 96	Y 96	Y 97	W 944	W 945	W 946
Profondeur Cm.	0,10	20,30	60,70	120 130	0 10	50 60	60 80
Argile %	8	2,6	41	27,5	8,2	41,5	36,7
Limon %	5	2,5	8,9	7,5	2,1	9,5	9,7
Sable très fin %	7	16	2	6	10	13	10
Sable fin %	38	35	21	25	35	25	21
Sable grossier %	41	41	28	32	41	11	23
p H eau	7,4	7,4	6,4	6,4	6,9	7,3	7,1
Gypse %	-	-	6,2	4,35	-	-	-
Matière Organique %	3,21	0,97	-	-	3,78	-	-
N O/00	0,161	0,049	-	-	0,154	-	-
C/N	11	-	-	-	14,2		
Saturation pate %	20	23	52,5	48			
Conductivité mmhos/cm	0,74	0,85	1,35	1,35			
SELS : Cl méq/l	0,50	0,50	0,25	0,25			
S							
O : Co 3 H méq/l	4	4	1,85	1,50			
L							
U : Ca méq/l	5,9	5,9	9,30	8,9			
B							
L : Mg méq/l	1,30	1,60	2,70	1,80			
E							
S : Na méq/l	1,81	2,61	3,30	4,10			
T							
	9,6	2,20	11	10			
Ca + Mg	9,2	1,9	10	9,2			
K	0,25	0,15	0,55	0,50			
Na	0,13	0,14	0,38	0,35			
Na/T	1,36	6,36	3,45	3,50			
Fer libre %	0,34	0,45	1,76	1,29			
Fer total %	0,95	1,74	5,15	3,58			

Les sols bruns faiblement lessivés passent latéralement, lorsque le manteau colluvial est moins épais et que l'hydromorphie liée à l'argile sous jacente remonte plus haut dans le profil, à des sols bruns faiblement lessivés à faciès hydromorphes puis à des sols bruns hydromorphes.

Les sols bruns lessivés obliquement se rencontrent aussi sur les glacis de l'ouest Sedjenane qui par leur topographie et leur granulométrie facilitent beaucoup les circulations obliques d'eau.

61222. Famille des sols sur alluvion - colluvions du Sedjenane.

Profil Type n° 75.

- 0 - 15 Brun rougeâtre, sableux, faiblement humifère, structure polyédrique moyenne à fine, bonne porosité, cohésion faible.  
Transition nette.
- 15 - 40 Gris rougeâtre, sableux, porosité très bonne, structure polyédrique moyenne, bon enracinement.  
Transition nette.
- 40 - 110 Rougeâtre, argilo-sablo grossier, structure polyédrique, ensemble plus compact, bonne porosité. Transition nette.
- 110 et plus Dépôt alluvial ancien du Sedjenane : galets de grès de 5 à 25 cm de diamètre et terre fine argileuse marbrée ocre jaune et ocre rouge.

Ces sols, profonds et perméables peuvent faire l'objet de plantations arbustives ou forestières. En été, leur pédoclimat est néanmoins très sec car malgré leur position dans le paysage, ils ne bénéficient pas d'apport d'eau des versants qui les dominent, les glacis étant "détachés" du reste du relief par l'érosion.

En cas de défrichement des précautions devront être prises pour éviter une érosion qui du fait de la forte pente peut prendre des proportions graves découpant tout l'horizon A. (Cas d'une parcelle de la ferme Melsat El Koura).

.../...

## SOLS BRUNS LESSIVES.

## FAMILLE SUR DEPOTS RUBIFIES DU SEDJENANE

Dépôt N° M. 75

Echantillon Labo.	Y 81	Y 82	Y 83	Y 84
Profondeur Cm.	0,10	30 40	50 60	90 100
Argile %	13	9,7	36	30,6
Limon %	4,9	14,5	10,7	33,9
Sable très fin %	12	12	17	20
Sable fin %	40	30	21	9
Sable grossier %	30	32	25	6
p H eau	6,6	6,6	6	6,5
Matière organique %	2,72	1,28	0,79	
N O/00	0,13	0,07	0,07	
C/N	12	10	6	
Saturation pate %	36	32,5	47,5	47,5
Conductivité mmhos/cm	1,9	2,3	1,8	1,7
SELS : Cl méq/l	0,6	1,25	1	1
S				
O : Co 3 H	3,25	2,75	2	2,25
L				
U : Ca	9,6	9,4	6,4	8,8
B				
L : Mg	2,5	2,8	2,5	2,5
E				
S : Na	9,3	11,5	8,9	7
T	6,4	6,4	8	6,8
Ca + Mg Méq %	5,7	5,5	7	5,9
K	0,38	0,48	0,35	0,33
Na	0,32	0,43	0,68	0,57
Na/T	5,0	6,7	8,5	8,4
Fer Libre %	0,42	0,76	1,51	1,57
Fer Total %	1,23	1,51	4,1	5,04

.../...

6124. Sous-Groupes des sols bruns hydromorphes.

Le bas des versants est généralement affecté par des manifestations d'hydromorphie dues au drainage oblique de ces derniers et au fait que l'épaisseur des colluvions ayant tendance à diminuer les caractères d'hydromorphie liés à l'argile remontent plus haut dans les profils.

61241. Famille des sols sur colluvions complexes.

Profil Type n° M. 55.

Bas de versant, face Sud du Djebel Sema maquis de 1 à 2 mètres couvrant 60 % de la surface; en surface nombreux cailloux et blocs de grès.

- 0 - 3 Hétérogène, gris brun, humifère, mull moder parfois érodé, argilo-sableux, non structuré, bonne porosité.
- 3 - 20 Brun gris avec taches beige peu contrastées, argilo-sableux, structure polyédrique mal définie, 50 % cailloux 2 à 10 cm gréseux peu altérés, matériau fin argileux, très bon enracinement, légère hydromorphie.

Transition nette.

- 20 - 50 Bariolé, gris brun avec taches ocre rouge et gris clair, racines manchonnées de gris, structure à tendance polyédrique, bon enracinement, 30 % de cailloux de grès. Transition nette.
- 50 -110 Jaune olive clair, argileux, structure polyédrique fine avec surstructure de type verticale, ensemble assez compact à faible porosité, peu de racines manchonnées de gley encore quelques cailloux de grès.

61242. Famille des sols sur argile non calcaire.

Profil Type n° M 201

Bas de pente, peu de cailloux en surface, maquis de 1 mètre de haut : bruyère calycotome filaire, quelques chênes aëen.

- 0 - 15 Horizon humifère bien développé au pied des touffes de végétation : mull moder (érodé ailleurs), brun, sablo-argileux, structure à tendance grumeleuse, bonne porosité.
- 15 - 30 Gris brun clair avec passées beige, graveleux (20 % de petits cailloux), argilo-sableux, structure polyédrique fine bien définie, bonne porosité, assez bon enracinement. Transition distincte.
- 30 (45-50) Brun clair, jaunâtre, argileux, structure fine à moyenne bien développée, encore quelques cailloux, présence de taches ocre jaune et d'un gley radicaire, porosité bonne. Transition irrégulière distincte.
- (45-50)-120 Horizon hydromorphe, bariolé ocre rouge et gris, racines manchonnées de gley, argileux, structure polyédrique à tendance verticale accentuée, présence de faces de glissements, ensemble compact, plastique, porosité faible. Transition distincte.
- 120 Bariolé rouge et gris bleu très contrasté, pseudogley bien marqué, très argileux, structure verticale.

L'hydromorphie de ces sols est liée à l'insuffisance d'épaisseur des colluvions argilo-gréseuses sur les argiles imperméables. A noter une certaine salure d'origine pétrographique en profondeur. Cette hydromorphie pétrographique s'accompagne parfois d'une certaine verticisation de la structure même dans les argiles acides cas du profil M 201, ce qui peut faire supposer que les argiles bariolés rouge correspondent à des argiles jaunes calcaires dont le calcaire aurait été entièrement éliminé par lessivage.

Les termes intermédiaires entre les deux formes d'argile ont d'ailleurs été rencontrés = argile bariolé légèrement calcaire ; argile jaune vertique non calcaire. Les manifestations d'hydromorphie sont plus apparentes dans les argiles acides, le fer étant réduit et mobilisé puis redistribué, est réoxydé en période de dessiccation, on est en présence d'horizons bariolés où les contrastes de couleur sont très accusés.

L'absence d'ions Ca facilite en outre une certaine dispersion de l'argile.

Dans les argiles calcaires les p H étant supérieurs à 7, le fer est peu mobilisé et les contrastes de couleur peu apparents. L'hydromorphie se manifeste plus par le gonflement des argiles d'où les structures vertiques et les faces de glissement.

.../...

## SOUS GROUPE DES SOLS BRUNS HYDROMORPHES.

Famille sur colluvions complexes

Profil M. 55

Famille des sols sur argile

non calcaire Profil M. 201

Echantillon Labo.	W 947	W 948	W 949	X 868	X 869	X 870	X 871	X 872
Profondeur Cm.	10 20	30 40	70 80	0 10	15 25	35 45	60 70	130 140
Argile %	36,9	60,6	71,2	21,8	36,4	45,5	66,5	62
Limon %	11,8	12,2	14	4,9	6,3	17	17	12
Sable très fin %	4	4	3	8	15	12	14	10
Sable fin %	19	10	5	10	11	8	8	13
Sable grossier %	29	14	7	44	29	14	3	5
p H eau	7,2	6,7	7,8	6,7	6,7	6,8	6,3	5,7
Mat. Organique %	2,88			5,93	4,83	2,41		
N 0/00	0,112			0,175	0,158	0,126		
C/N	15			19	17	11		
Saturation pate %				60	50	65	100	75
Conductivité mmhos/cm				1,60	0,72	1,25	1,75	4,60
SELS : Cl méq/l				7,5	3,25	3,5	7,5	37
-S								
O : Co 3 H					3		1,75	
L								
U : Ca					3,50		4,60	
B								
L : Mg					2,2		3,6	
E								
S : Na				6,10	2,83	5,0	11,3	
T					12,20		28,60	
Ca + Mg méq %					11,36		26,4	
K					0,58		0,63	
Na					0,36		1,54	
Na/T					2,95		5,38	
Fer libre %				0,64	0,76	1,43	1,65	0,17
Fer total %				0,18	2,52	4,31	5,43	4,8
Gypse %							27,6	20

.../...

6125. Sous-Classe des sols bruns vertiques.

61251. Famille des sols sur argile calcaire.

Profil Type n° M 130

Replat à mi-pente 3 % prairie en partie labourée pour cultures.

- 0 - 12 Brun foncé, humifère, feutrage de racines fines, argilo-sableux, structure à tendance polyédrique, porosité moyenne.  
Transition progressive.
- 12 - 35 Gris brun taché de beige, moyennement humifère, argilo-sableux, très bon enracinement, présence de petits gravillons gréseux, structure polyédrique moyenne, ensemble poreux, humide.  
Transition distincte localement soulignée de gravillons.
- 35 - 110 Jaune olive, légèrement brun à la partie supérieure (matière organique) très argileux, peu de racines, structure verticale moyenne mieux marquée en profondeur, quelques taches noires ferro-manganiques à partir de 60 avec un peu de calcaire (pseudomycelium).

Les sols bruns vertiques portent généralement une végétation artus-tive de belle venue (oléo-lentisque), le défrichement les fait rapidement évoluer vers la classe des vertisols lithomorphes par érosion de l'horizon humifère et accentuation de la compacité en profondeur du fait d'un changement du régime hydrique. Leur matière organique est bien évoluée avec des C/N inférieurs à 14.

Certains présentent une légère accumulation de calcaire en profondeur qui semble liée à une hydromorphie temporaire.

La granulométrie des horizons vertiques profonds est toujours très fine avec environ 60 % d'argile et 20 % de limon.

Ces sols sont à réserver à des prairies et à des cultures fourragères pérennes ; lorsque la pente n'est pas trop forte, on peut envisager une rotation : céréales - fourrages.

.../...

.../...

SOLS BRUNS VERTIQUES.

Profil Type n° M. 130

Echantillon Labo.	X 50	X 591	X 592	X 593
Profondeur Cm.	0 10	20 30	50 60	100 110
Argile %	20,4	21,1	30,1	
Limon %	8,5	7,9	19,1	
Sable très fin %	22	24	16	
Sable fin %	26	25	17	
Sable grossier %	20	21	11	
p H eau	7,8	8	8,4	8,7
Calcaire total %	0,8	0	0,4	0
Matière organique %	3,10	17	0,52	
N O/00	0,154	0,077		
C/N	11	8,8		
Saturation pate %	40	40	52	52
Conductivité mmhos/cm	1,48	1,30	0,53	0,48
SELS : Cl méq/l	3,75	5,75	2,25	2
S				
O : Co 3 H " "	6	3,50		
L				
U : Ca " "	12,1	3,8		
B				
L : Ma " "	2,9	2,2		
E				
S : Na " "	4,5	4,2		
T	19,4	15,2		
Ca + Mg méq %	18,6	14,5		
K	0,5	0,4		
Na	0,22	0,23		
Na/T	1,13	1,51		
S/T				

8. SOLS A SESQUIOXYDES.81. Sols rouges et bruns méditerranéens.

On ne rencontre ces sols que sur la frange Est de la carte, sur les formations Triasiques qui dominent le lac Ichkeul.

Ces sols sont associés à des sols bruns modaux ou à des sols bruns calcaires pour les zones où le Trias est imbriqué avec les calcaires Eocènes.

Leur extension est très limitée et l'érosion tronque souvent l'horizon supérieur.

812. Groupe des Sols Méditerranéens lessivés.8121. Sous-Groupe encroûté.

Famille des sols sur Trias.

Profil Type n° M. 141.

Mi-pente 50 %, maquis de 1 à 2 m de diss, oléastre et lentisque..

- 0 - (25-35) Brun rougeâtre, moyennement humifère, matière organique bien évoluée (C/N 10), limoneux-argileux, structure polyédrique fine très bien développée, surstructure ruciforme, bonne activité animale, porosité d'agrégats faible, nombreuses racines, quelques cailloux calcaire, ensemble non calcaire. Transition nette irrégulière.
- (25-35) 90 Brun rouge, argileux, structure polyédrique fine à très fine, bien définie, structure polyédrique large avec fentes de retrait, porosité moyenne, ensemble compact, non calcaire, bon enracinement, quelques taches blanchâtres, à la base. Transition nette.
- 90 - 125 Finement marbré brun clair, argilo-limoneux, structure polyédrique très fine moins bien développée, porosité d'agrégats moyenne, porosité d'ensemble bonne, bon enracinement, compacité moyenne, présence de petites accumulations calcaires par points. Transition nette.
- 125 Horizon caillouteux, 20 à 30 % de cailloux calcaires, terre fine marbrée brun et beige, structure à tendance polyédrique présence par place de fragments de croûte calcaire désagrégée mêlés à des débris de Trias, peu de racines, porosité d'ensemble moyenne.

.../...

## SOLS ROUGE MEDITERRANEENS SUR TRIAS

## Profil M 141

Echantillon Labo.	Y 107	Y 108	Y 109	Y 110
Profondeur Cm.	0 10	50 60	30 20	140 150
Argile %	22,9	49,7	48,4	18,9
Limon %	40,5	24,5	35	26,4
Sable très fin %	10	14	4	47
Sable fin %	17	7	7	7
Sable grossier %	9	3	6	5
p H eau	7,2	7,6	8	8,2
Calcaire total %	0	0	0	73,4
Matière organique %	7	2,17		
N 0/00	0,378	0,133		
C/N	10,7	9		
Saturation pate %	60	67,5	45	37,5
Conductivité $\mu\text{mhos/cm}$	1,10	0,51	0,57	0,52
SELS : Cl m $\acute{e}$ q/l	0,40	0,25	0,25	0,40
S				
O : Co 3 H " "	2,60	3,90	3,25	2,50
L				
U : Ca " "	10,7	5,40	5,3	3,4
B				
L : Mg " "	1,1	0,3	1,1	1,8
E				
S : Na " "	1,58	1,81	2,06	1,85
T :	26	19,7	10,3	5,9
Ca + Mg m $\acute{e}$ q %	25,01	19,14	10,1	5,74
K	0,68	0,28	0,10	0,08
Na	0,31	0,28	0,11	0,08
Na/T	1,19	1,42	1,06	1,35
S/T				
Fer libre %	1,37	1,79	1,95	Tr
Fer total %	9,69	6,38	4,76	1,46

#### 10. CLASSE DES SOLS HYDROMORPHES.

Dans la région des Mogods les manifestations d'hydromorphie sont beaucoup plus liées à la faible perméabilité des argiles interstratifiées avec les grès qu'à des difficultés de drainage externe.

Les manifestations d'hydromorphie sont sensibles sur l'ensemble du périmètre cartographié et ont été retenues à des niveaux de classification allant du faciès à la classe selon leur intensité et la profondeur à laquelle elles se manifestent.

La classe des sols hydromorphes rassemble les sols où un pseudogley n'est développé dès la surface s'accroissant rapidement en gley en profondeur.

Ces sols se développent essentiellement sur les argiles acides lorsqu'elles affleurent ou lorsque le recouvrement de colluvions argilo-gréseuses est suffisamment peu épais pour que les manifestations d'hydromorphe atteignent les horizons de surface et deviennent prépondérantes par rapport aux autres caractères.

Il faut y rajouter les sols hydromorphes à taches et concrétions des basses terrasses du Sedjenane beaucoup plus perméable mais périodiquement engorgés du fait de leur topographie.

103. Sous classe des sols hydromorphes minéraux ou peu humifères.

1031. Groupe des sols à gley.

10312. - Sous groupe des sols à gley de profondeur.

Profil type M. - 202

Ensellement sur une ligne de crête, maquis dégradé avec érosion entre les touffes.

Au pied d'une touffe = 0 - 15 mull moder brun foncé humifère sablo-argileux, structure polyédrique ; ailleurs profil érodé.

0 - 2 brun hétérogène avec taches rougeâtres, argilo-limoneux, très tassé.

2 - 30 Finement marbré rouge brunâtre et gris, très argileux, structure polyédrique très fine assez bien développée, porosité fine, assez bon enracinement, manchon d'hydromorphie sur les racines, limite progressive.

30 - 55 Finement marbré ocre rouge, ocre rouille et gris, structure polyédrique moins bien définie très argileux, plastique, porosité faible, peu de racines, quelques cailloux de grès, présence de cristaux de gypse en baguettes.

55 - 100 Bariolé gris bleu avec quelques taches rouges, odeur de S H 2, très hydromorphe, très argileux, structure mal définie, élargie à tendance verticale, ensemble plastique, quelques racines

.../...

manchonnées de gley, salé, présence de cristaux de gypse.

Transition distincte.

100 Argile fragmentée, stratigraphie sub-horizontale, gris jaunâtre avec taches noirâtres par place.

Paradoxalement, ces sols hydromorphes à gley de profondeur se rencontrent dans le paysage dans des situations topographiques élevées où, à priori, on pourrait penser que les conditions de drainage sont très favorables.

En fait l'hydromorphie étant de type p<sup>é</sup>trographique, nous la rencontrons dans les positions topographiques où l'érosion a pu déblayer les colluvions argilo-gréseuses, les conditions de drainage externe intense entraînant un ruissellement important n'excluent donc pas le développement de pseudogley ou de gley provoqués par les quantités d'eau relativement faibles qui ont pu pénétrer dans le profil par les fentes de dessiccation et s'y maintiennent pendant toute la saison des pluies du fait d'une perméabilité particulièrement faible.

Les sols à gley de profondeur sur argile acide se trouvent donc souvent associés à des regosols sur grès (cas des petites barres de grès interstratifiées d'argile) ; on les rencontre aussi en bas de versants lorsque l'apport supplémentaire d'eau provenant du drainage oblique agit sur des argiles peu ou pas recouvertes de colluvions argilo-gréseuses. La proximité des argiles sous-jacentes est souvent à l'origine d'une certaine salure en profondeur.

## SOLS HYDROMORPHES A GLEY DE PROFONDEUR SALE

## Profil - M. 202

Echantillon Labo.		X 873	X 874	X 875	X 876	X 877
Profondeur Cm.		0 - 10	2 - 12	30 - 40	70 - 80	110 - 120
Argile %		15,8	58,2	79,7	72,5	60,4
Limon %		15,6	11,1	4,50	16,3	23,2
Sable très fin %		19	8	3	6	7
Sable fin %		30	15	5	3	3
Sable grossier %		16	7	6	3	7
p H eau		6,6	6,6	5,7	5,4	6,9
Gypse %				15,8	21	20,5
Matière organique %		6,9	2,58	1,48		
N /‰		0,235	0,140	0,140		
C/N		17	8	6		
Saturation pate %			67,5	79	95	
Conductivité mmhos/cm			6,74	1,10	5,3	
SELS : cl méq/l.			4,5	7,25	45	
S						
O : Co 3 h "			2	1,75	2	
L						
U : Ca "			4,6	4	14	
B						
L : Mg "			0,6	0,9	10	
E						
S : Na "			3,44	6,9	36,0	
T			20,6		15,40	
Ca + Mg méq. %			19,10		12,27	
K "			0,73		0,43	
Na "			0,77		2,70	
N/T "			3,73		17,53	
S/T "						
Fer libre %		1,37	1,54	2,38		
Fer total %		3,8	5,32	4,7		

10321. Sous-Groupe des sols pseudogley à taches et concrétions.

Les sols à pseudogley se développent soit sur les terrasses alluviales des principaux affluents du Sedjenane, soit surtout sur les terrasses basses du Sedjenane où les profils présentent des taches noires et des concrétions ferromanganiques.

Profil type - M 331

Terrasse basse du Sedjanane, pente 1 %, jachère.

- 0 - 30 Moyennement humifère, brun marbré rouille et grisâtre, sablo-argileux, bon enracinement, structure mal définie à tendance polyédrique, bonne porosité - Transition distincte.
- 30 - 55 Marbré grisâtre et rouille, (pseudogley), sablo limoneux, très poreux, structure polyédrique mal définie, enracinement faible. Transition brutale.
- 55 - 70 Horizon caillouteux, 80 % galets grès arrondis tachés de rouille et de noir, quelques petites concrétions noires ferromanganiques; terre fine sablo argileuse, grise tachée de rouille, ensemble poreux, peu cohérent. - Transition nette.
- 70 - 95 Beige, sablo argileux, tachés rouille et noires, ensemble poreux, non structuré, cohésion faible. - Transition distincte irrégulière.
- 95 Horizon bariolé, rouille beige et gris, argileux, porosité faible, présence de taches noires ferromanganiques. A 110 nappe.

D'une superficie totale assez faible, ces sols passent latéralement à des sols peu évolués d'apports lorsque les terrasses alluviales sont bien drainées ou à des sols bruns hydromorphes sur les versants. Ils ne peuvent être utilisés qu'une partie de l'année étant souvent submergés par les crues des oueds.

### 3.2. CARTOGRAPHIE.

A l'échelle de 1/50 000 il n'est pas possible de représenter sous forme d'unités simples tous les sols rencontrés, on est donc amené à faire appel à des unités complexes : séquences ou juxtapositions pour lesquelles nous reprenons les définitions adoptées par le groupe de travail à moyenne échelle de la carte pédologique de France

321. La séquence de sol : "est un ensemble de sols dont la succession se retrouve constamment dans un ordre déterminé, sans qu'il y ait lien génétique apparent entre eux. La raison de leur juxtaposition régulière est l'influence prépondérante et régulièrement répétée, d'un de leurs facteurs de formation".

Les sols composant la séquence ne peuvent être cartographiés en unités simples, soit parce qu'ils représentent des surfaces trop petites, soit parce qu'ils sont trop imbriqués les uns dans les autres.

Nous avons reconnu deux types de séquences de sols.

- une séquence de sols liés au relief sur roche mère marneuse homogène où les sols s'ordonnent en fonction de la pente caractère d'influence prépondérante ; on peut parler alors de "Toposéquence".

- une séquence de sols liés à la végétation sur roche mère argileuse homogène légèrement calcaire. Les sols s'ordonnent en fonction du maintien ou de la suppression de la végétation arbustive naturelle ; nous proposons alors le terme de "Phytoséquence".

La toposéquence sur marnes présente la succession suivante :

- A) Regosols sur marnes (pentes très fortes ravines d'érosion, bad-lands).
- B) Sols régosoliques à faciès verticale sur colluvions marneuses (pentes fortes où une érosion active limite l'action de la pédogénèse).
- C) Vertisols topolithomorphes à caractères moyennement accentués. C'est l'aboutissement normal de l'évolution des colluvions de marnes lorsque la pente et l'érosion moins fortes permettent à la pédogénèse d'imprimer un caractère évolutif marqué aux colluvions.

La présentation cartographique est obtenue en surajoutant un triangle de couleur représentant le sol minoritaire sur la teinte de fond correspondant au sol dominant.

A l'échelle du 1/50 000, on peut en effet généralement définir des unités cartographiques ne réunissant que deux unités simples.

Nous avons ainsi :

- des sols peu évolués au sein de régosols sur marnes - et l'inverse.
- des vertisols moyennement accentués au sein de sols peu évolués sur colluvions marneuses et l'inverse.

.../...

Sur les argiles calcaires, nous avons défini la phytoséquence suivante :

- A) Sous végétation naturelle (forêt climax) : sols bruns à mull.
- B) Sous maquis secondaire dégradé : sols brun vertique.
- C) Sous cultures ou sous prairie : vertisols topolithomorphes à caractères moyennement accentués.

Pour la cartographie de cette région, nous avons retenu deux cas :

- 1) Vertisols à caractères moyennement accentués avec des sols bruns ou brun vertiques minoritaires.
- 2) Sols bruns dominants avec des vertisols à caractères moyennement accentués minoritaires.

La particularité de cette "phytoséquence" est de présenter un certain caractère d'instabilité, le passage d'un sol brun sur argile calcaire à un sol brun vertique, puis un vertisol à caractères moyennement accentués pouvant être rapide dans le temps à la suite de défrichements suivis d'érosion de l'horizon A du sol brun qui est remplacé par un horizon A moins riche en matière organique et beaucoup moins bien structuré et du fait d'une profonde modification du bilan hydrique du sol liée à la transformation du couvert végétal.

322. La juxtaposition des sols: est un ensemble de sols dont chacun d'eux ne comporte qu'une surface petite à l'échelle de la carte et dont la coexistence ne parait être liée à aucune règle de répartition précise.

Nous nous sommes efforcés d'en limiter l'emploi au maximum.

Cela a cependant été nécessaire en particulier dans les zones où des lithosols sont mêlés à des sols plus évolués du fait d'une érosion active ayant annihilé de façon aléatoire l'action de la pédogénèse.

Nous avons ainsi des juxtapositions de Lithosols avec :

- des sols peu évolués d'érosion.
- des sols lessivés.
- des sols rouges méditerranéens.
- des sols bruns calcaires.

Un autre cas ayant souvent nécessité le recours à la juxtaposition de sols est l'hydromorphie plus ou moins accentuée des sols, ici aussi souvent en liaison avec une érosion qui en diminuant l'épaisseur des sols fait apparaître les caractères d'hydromorphie plus ou moins haut dans le profil en liaison avec les argiles sous-jacentes qui peuvent aussi se manifester alors par les caractères vertiques dans le cas des argiles calcaires.

On a ainsi des juxtapositions de :

- Sols bruns lessivés et sols bruns hydromorphes.

.../...

- Sols bruns vertiques et sols bruns hydromorphes.
- Sols lessivés et sols hydromorphes.
- Sols bruns lessivés sur colluvions complexes et sols bruns vertiques sur argiles calcaires.

Les juxtapositions sont représentées par des bandes juxtaposées de la couleur des sols concernés. Les largeurs relatives des bandes figurent approximativement la proportion relative des différents sols.

#### Cas particuliers.

a) Dans certaines toposéquences, il a été nécessaire d'inclure des juxtapositions de sols dans les séquences du fait de la présence de petits bancs calcaires irrégulièrement répartis dans les marnes.

b) Les barres gréseuses affleurantes donnant lieu à des sols bruts d'érosion, ne peuvent donner lieu à des unités cartographiques à l'échelle du 1/50 000 du fait de leur largeur insuffisante ; leur présence est simplement rappelée par un trait gras symbolisant l'affleurement gréseux.

Pour les barres de grès les plus importantes, on a utilisé la juxtaposition des sols : sols lessivés, sols bruts d'érosion.

#### 4. CARTE FACTORIELLE.

Pour faire ressortir les caractères les plus importants intéressant directement les forestiers pour leurs reboisements, nous avons transposé la carte pédologique en une carte factorielle à partir d'un certain nombre de facteurs choisis en accord avec les forestiers.

On a été amené à hiérarchiser ces facteurs de façon à ce que la lecture de la carte fasse apparaître d'emblée les plus importantes (couleurs) les caractères mineurs n'apparaissant que sous forme de signes.

##### 4.1. FACTEURS PRINCIPAUX.

Ils ont été limités à deux ) Matériaux.  
( Profondeur.

##### 411. Les matériaux.

On a classé les matériaux en quatre niveaux d'évolution.

- les matériaux géologiques non évolués.
- les matériaux géologiques évolués en place sans transports apparents.
- les matériaux évolués ayant subi un transport par colluvionnement.
- les matériaux évolués ayant subi un transport alluvial.

Ces niveaux d'évolution, à l'exception des matériaux durs, sont eux mêmes subdivisés en trois unités en fonction de la texture : fine - équilibrée - grossière.

##### 4111. Matériaux géologiques non évolués.

###### a) Matériaux durs.

Ils sont représentés par les barres de grès affleurantes et par les cahos rocheux associés ainsi que par quelques pointements calcaires dans le Sud Est de la carte.

Lorsque leur surface est suffisamment importante, ils apparaissent en gris avec la lettre G ou C, sinon l'affleurement est symbolisé par un trait noir épais.

###### b) Matériaux tendres.

Ce sont des matériaux géologiques érodés fragmentés en surface, considérés comme roches mères des sols.

Sur le périmètre cartographié, on ne rencontre que des matériaux tendres à texture fine : marnes, argile calcaire ou exceptionnellement argile acide.

(Le calcaire considéré comme facteur secondaire apparaît en surcharge).

#### 4112. Matériaux géologiques évolués en place.

Lorsque l'influence de la pédogénèse est plus rapide que celle de l'érosion, un sol se développe au détriment de la formation géologique.

Du fait de la nature des roches mères présentes, seule figure ici l'unité "textures fines".

Elle concerne les sols évolués sur marnes ou argiles à texture très lourde, compacts, mal structurés, hydromorphes sur les argiles acides, vertiques sur les argiles calcaires et les marnes.

#### 4113. Matériaux évolués ayant subi un transport par colluvionnement.

La plupart des matériaux au sein desquels se sont développés les sols sont le résultat d'un transport et d'un brassage généralement le long d'une pente. Du fait de ce brassage, ces matériaux comprennent une proportion importante de cailloux ou de blocs de grès.

Texture fine : provenant des argiles acides ou calcaires, ces matériaux contiennent des cailloux de grès seuls témoins du transport. La structure et la porosité sont meilleures et localement la texture peut être allégée par des sables provenant de désagrégation de cailloux de grès.

Texture grossière : provenant de la désagrégation de grès, ces matériaux comprennent 60 à 70 % de sable et une proportion élevée d'éléments grossiers. Très filtrants, ils sont aussi très susceptibles à l'érosion.

#### 4114. Matériaux évolués ayant subi un transport par alluvionnement.

Ce niveau concerne les dépôts provenant d'un transport par les eaux courantes.

Deux textures ont été retenues :

Texture fine : concernant les dépôts de Sedjenane en aval de Taskraïa et l'exutoire de la Gara de Sedjenane ; cela n'exclut pas des passées plus sableuses.

Texture équilibrée : concernant les petites terrasses alluviales des affluents du Sedjenane et les basses terrasses de ce dernier entre l'exutoire de la Gara et Taskraïa.

412. La profondeur.

Trois limites de profondeur ont été retenues en accord avec les forestiers.

- 40 - 80 et 120 cm.

La représentation cartographique est alors la suivante :

- Teinte plate sans cartouche : matériau défini par la couleur sur au moins 80 cm de profondeur.
- Surimposition d'un cartouche à traits fins : apparition entre 40 et 80 d'un autre matériau (couleur) ou d'un élément secondaire (calcaire).
- Surimposition d'un cartouche en tireté : mêmes éléments mais apparaissent entre 80 et 120.
- Enfin cartouche à traits gras lorsque des éléments nouveaux apparaissent à plus de 120 cm de profondeur.

Dans certains cas, un recouvrement peu épais (moins de 40 cm) a été mentionné par une lettre minuscule sur la teinte du matériau principal

s : recouvrement sableux.

g : recouvrement gréseux.

4.2. FACTEURS SECONDAIRES421. Calcaire total.

Ce facteur affecte ici les différents niveaux à texture fine permettant de distinguer les argiles acides des argiles calcaires et des marnes.

Trois niveaux ont été retenus.

- A plat : non calcaire.

⋮⋮⋮ : calcaire de 1 à 25 %

⊙⊙⊙ : calcaire de 25 à 50 %

422. Hydromorphie.

Trois niveaux d'intensité ont été retenus :

a) Hydromorphie à tache et concrétions où les conditions réductrices sont rarement réalisées, les manifestations visibles étant bien plus le résultat de dépôts ferrugineux par réoxydation de solutions provenant de drainage oblique que de mouvements au sein du profil, elle s'observe d'ailleurs dans des sols à bonne perméabilité, elle est représentée par une trame en tiretés



.../...

b) Hydromorphie à pseudogley : elle est caractérisée par un grand nombre de taches rouilles ou rouges donnant à la plus grande partie du profil un aspect marbré (petites taches mal définies) à bariolé (taches plus grandes et bien contrastées) correspondant à des concentrations du fer à la suite d'une succession de mise en solution en phase réductrice et de précipitations en phase oxydante (succession d'engorgement et de drainage).

Cette forme d'hydromorphie est représentée par une trame oblique fine.



c) Hydromorphie à gley : elle correspond au maintien de la plus grande part du fer sous forme réduite du fait d'un engorgement permanent et d'une très faible perméabilité du matériau. La couleur dominante est alors gris bleu ou verdâtre parfois très clair pour les matériaux pauvres en fer. Se manifestant généralement en profondeur, elle peut parfois se rencontrer très haut dans le profil lorsque les horizons supérieurs, structurés et perméables, ont été décapés par l'érosion.

Cette hydromorphie est souvent liée aux argiles acides.

Elle est représentée par une trame oblique grasse.



#### 423. Les caractères vertiques.

Ils ont été distingués d'une simple manifestation d'hydromorphie parce qu'ils correspondent à une réaction spécifique d'argiles calcaires gonflantes à la suite d'engorgements et de dessiccations prolongées.

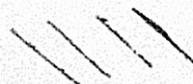
La vertisolisation est liée ici à la lithologie plus qu'à la topographie, tous les caractères des vertisols ne sont donc pas pleinement développés en particulier la couleur foncée.

Deux niveaux d'intensité portant sur la structure, ont été retenus :

a) Caractères vertiques peu développés :

Compacité forte, structure polyédrique élargie avec larges fentes de retrait en été avec en profondeur des faces de glissement de moins de 10 cm.

Trame oblique fine.



b) Caractères vertiques bien développés : structure polyédrique large avec plaquettes de 60 à 80 centimètres, faces de glissement sur l'ensemble du profil, larges fentes de retrait en été.

Forte compacité des éléments structuraux.

Représentation : Trame oblique grasse.



.../...

#### 4.3. FACTEURS MINEURS :

Ce sont des facteurs limitants susceptibles d'orienter la mise en valeur ou de nécessiter au préalable des travaux pour améliorer le milieu.

Ces facteurs sont représentés par un signe figurant sur la teinte plate ou en cartouche selon la profondeur de son apparition.

##### 431. Salure

Risques de salures supérieures à 4 mmhos.

##### 432. Pierrosité

Losange au trait pour des cailloux épandus en surface (Taille ~~X~~ 10 à 15 cm) ; losange noir pour des cailloux en surface et dans le matériau (pourcentage de l'ordre de 20 % taille > 10 cm).

Double rond dans le cas particulier des galets du Sedjenane.

##### 433. Gypse

Sa présence, signalée par un triangle, est souvent aussi l'indice d'une certaine salure pétrographique de l'argile. On ne le trouve qu'en profondeur étant dissous et éliminé par les pluies dans les horizons supérieurs des sols.

##### 434. Erosion.

Les zones érodées (disparition de l'horizon humifère par érosion en nappe ou érosion ravinante grave) sont indiquées par une flèche. Les zones susceptibles d'érosion grave en cas de défrichement important ou de travail du sol, sont indiquées par une flèche en pointillés.

##### 435. Horizon appauvri par lessivage.

Sur pente dans les colluvions argilo gréseuses, les horizons supérieurs sont appauvris en argile par lessivage oblique, on a une accumulation relative des sables et des éléments grossiers de perméabilité accrue mais plus susceptible à l'érosion.

Ces zones sont indiquées par un trait vertical gras.

## 5. C O N C L U S I O N

La pédogénèse actuelle des Mogods est de type brun ; elle est modifiée en fonction de la lithologie dans le sens :

- a) du lessivage sur les colluvions gréso-argileuses.
- b) de l'hydromorphie lorsque les argiles sous jacentes sont proches de la surface.
- c) de la vertisolisation sur les argiles calcaires.

Le relief, lié à la géologie, accentue ces tendances soit par son action propre :

- Sols lessivés en position haute.
  - Sols hydromorphes en position relative basse.
- soit par les conséquences de l'érosion qu'il entraîne :
- Sols hydromorphes sur argiles débarrassées des colluvions argilo gréseuses en position haute.
  - Vertisolisation des sols bruns sur argile calcaire par disparition de l'horizon humifère et péjoration du régime hydrique.
  - L'hydromorphie, liée aux puissantes assises argileuses qui accompagnent les barres de grès, est toujours menaçante, bien que les sols soient secs 4 mois par an.

Tout défrichement est donc dangereux. Seuls pourraient être effectués sans gros risques ceux sur colluvions complexes épaisses (les meilleurs sols forestiers) bien qu'avec précaution pour préserver l'horizon A (sols bruns lessivés, bruns hydromorphes, bruns typiques).

Lorsque les argiles affleurent, on rencontre soit des sols hydromorphes (cas des argiles rouges acides) soit des vertisols (cas des argiles jaunes calcaires) avec des manifestations de salure en profondeur.

La mise en valeur des premières est très difficile. Cette difficulté souligne les dangers d'une érosion qui augmenterait les affleurements de cette nature.

Les argiles calcaires qui sont moins sujettes à une hydromorphie grave évoluent en sols bruns vertiques ou en vertisols moyennement accentués qui permettraient certainement l'installation de pâturages de valeur pour un élevage extensif.

M. DELHUMEAU

Décembre 1972.

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

- Climatologie et Bioclimatologie de la Tunisie Septentrionale.  
(L. BORTOLO et Al. Ann. I.N.R.A.T. Vol 42. - Fasc. 1.- 1969).
- Carte géologique de la Tunisie au 1/500 000 (feuille Nord) et notice explicative.  
(G. CASTANY - 1963).
- Etude Géologique de la Tunisie Septentrionale et carte géologique au 1/200 000 Bizerte.  
(SOLIGNAC - 1927).
- Carte Géologique au 1/50 000 de la bordure des Mogods du pays de Bizerte et du Nord des Hedils.  
(N. CRAMPON - Thèse Nancy - 1971).
- Etude Pédologique de la plaine de Sedjenane et de ses abords.  
(J. LE FLOCH - 1963 - N° 161 - SSEPH.).
- Etude Pédologique de la plaine de Mateur (Oued Mellah et Oued Sedjenane).  
(A. MORI - 1962 - n° 225/C SSEPH.).
- Etude Pédologique de l'U.R.D. de Sedjenane Périmètre Nord.  
(A. LE COCQ - 1967 - N° 330 - SSEPH.).
- Climats de Tunisie - Représentation graphique.  
(P. ROEDERER - P. BUREAU - 1959 - ES. 3 - SSEPH.).

2

PIECES ANNEXES

- 1) Carte pathologique au 1 : 50.000
- 2) Carte fonctionelle au 1 : 50.000
- 3) Carte de situation de l'habitat au 1 : 50.000
- 4) Resultats d'analyse

LEGENDE

I. UNITES SIMPLES

CLASSE des SOLS PEU EVOLUES :

- Sous Classe - Non climatiques.
- Groupe - Sols d'érosion.



- Sous Groupe - Regosolique à faciès verticale  
sur argile calcaire ~

- Groupe - Sols d'apport



- Sous Groupe - Hydromorphe à pseudogley  
sur Alluvions Colluvions A C

CLASSE des SOLS CALCOPIAGNESIOMORPHES :

- Sous Classe - Sols Rendziniiformes.
- Groupe - Rendzines à horizons.



- Sous Groupe - Sols Bruns calcaires.  
sur argile calcaire ~  
sur marnes ~



- Sous Groupe - Sols Bruns calcaires verticaux  
sur colluvions de marnes C ~

CLASSE des VERTISOLS :

- Sous Classe des Vertisols topolithomorphes.
- Groupe des Vertisols non grucosoliques.



- Sous Groupe des Vertisols moyennement accentués.  
sur argile calcaire ~

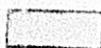
CLASSE des SOLS à MULL :

- Sous Classe - Sols à Mull des pays tempérés.
- Groupe - Sols Lessivés.



- Sous Groupe - Sols Lessivés obliquement  
sur colluvions créseuses. C D

- Groupe - Sols Bruns.



- Sous Groupe - Total.  
sur Trias 7  
sur argile brille ~  
sur argile calcaire ~  
sur dépôts anciens du Sédjénane. oo  
sur colluvions complexes. CC



- Sous Groupe - Entièrement lessivé ou appauvri.  
sur colluvions complexes CC  
sur dépôt. anciens du Sédjénane oo



- Sous Groupe - Hydromorphe.  
sur colluvions complexes CC

Sous Groupe - Sols Bruns calcaires vertiques

sur colluvions de marnes C ~

CLASSE DES VERTISOLS :

- Sous Classe des Vertisols topolithomorphes.

- Groupe des Vertisols non grumosoliques.

 - Sous Groupe des Vertisols moyennement accentués.

sur argile calcaire ~

CLASSE DES SOLS A MULL :

- Sous Classe - Sols à Mull des pays tempérés.

- Groupe - Sols Lessivés.

 - Sous Groupe - Sols Lessivés obliquement.

sur colluvions gréseuses. C (p)

- Groupe - Sols Bruns.

 - Sous Classe - Sols à Mull.

sur Trias J

sur argile acide +

sur argile calcaire ~

sur dépôts anciens du Sédienane. oo

sur colluvions complexes. CC

 - Sous Groupe - Faiblement lessivé ou appauvri.

sur colluvions complexes CC

sur dépôts anciens du Sédienane oo

 - Sous Groupe - Hydromorphe.

sur colluvions complexes CC

sur alluvions colluvions AC

sur argile acide. +

 - Sous Groupe - Vertique.

sur argile calcaire. ~

CLASSE DES SOLS A SESOUIOXIDES :

- Sous classe - Des sols rouges et bruns méditerranéens.

- Groupe - Lessivé

 - Sous Groupe - Faculté.

sur Trias.

CLASSE DES SOLS HYDROMORPHES :

- Sous Classe - Sols Hydromorphes minéraux ou peu humifères.

- Groupe - Sols à Gley

 - Sous Groupe - A gley de profondeur

sur argile acide

- Groupe - Sols à pseudogley.

 - Sous Groupe - A taches et concrétions

sur alluvions colluvions.

## LES COMPLEXES.

UN COMPLEXE EST UN ENSEMBLE DE SOUS-UNITÉS DE SOUS-UNITÉS.

### TOPOSEQUENCES :



1) Séquence sur marnes (△) ou argile calcaire (w) allant du révosol au sol peu évolué vertique.



2) Séquence sur marnes (△) ou argile calcaire (w) allant du sol peu évolué vertique en Vertisol à caractère moyennement accentué.

### PHYTOSEQUENCES :



Séquences sur argile calcaire (w) allant des sols bruns modaux aux Vertisols à caractères moyennement accentués.

EB- Le sol dominant figure en teinte de fond, le sol dominé figure en triangle.

- Certaines séquences peuvent figurer sur la carte en juxtaposition avec un autre sol.

### JUXTAPOSITIONS :



Barre gréseuse affleurant au sein de sols divers.



Lithosols sur grès et sols lessivés sur colluvions gréseuses.



Révosols sur calcaire et sols peu évolués sur marnes.



Lithosols et sol Rouge méditerranéen sur calcaire dur.



Lithosols sur calcaire dur et Sol brun calcaire sur marnes.



Sols lessivés sur colluvions gréseuses et Sols Hydromorphes à gley sur argile acide.



Sols bruns hydromorphes sur colluvions complexes et sols peu évolués d'érosion sur grès.



Sols calcimorphes, sols Rouges méditerranéens sur colluvions et Lithosols sur calcaire dur.



Sols Bruns sur Trias argileux et sols Rouges méditerranéens sur Trias à calcaire.



**SUITE EN**

**F**

**2**



39014

MICROFICHE N°

République Tunizienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية  
وزارة الزراعة

المركز القومي  
للتوثيق الزراعي  
تونس

F 2

figure en triangle.  
- Certaines séquences peuvent figurer sur la carte en juxtaposition avec un autre sol.

- JUXTAPOSITIONS :



Barre gréseuse affleurant au sein de sols divers.



Lithosols sur grès et sols lessivés sur colluvions gréseuses.



Régosols sur calcaire et sols peu évolués sur marnes.



Lithosols et sol Rouge méditerranéen sur calcaire dur.



Lithosols sur calcaire dur et Sol brun calcaire sur marnes.



Sols lessivés sur colluvions gréseuses et Sols Hydromorphes à gley sur argile acide.



Sols bruns hydromorphes sur colluvions complexes et sols peu évolués d'érosion sur grès.



Sols calcimorphes, sols Rouges méditerranéens sur Colluvions et Lithosols sur calcaire dur.

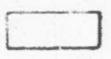


Sols Bruns sur Trias argileux et sols Rouges méditerranéens sur Trias à cargneule.

III. SIGNES COMPLEMENTAIRES.



Erosion.



Matériau enterré.

# ETUDE PEDOLOGIQUE DE L'U. R. D. DE SEDJENANE

(PARTIE S. E. ET ZONES LIMITOPHES)

## CARTE PEDOLOGIQUE

Par M. DELHUMEAU et J.-Y. LOYER, Pédologues ORSTOM (Janvier 1973)

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE D'OUTRE-MER

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

Direction des Ressources en Eau et en Sol

DIVISION DES SOLS

ECHELLE 1 : 50.000

MISSION - TUNISIE





## LEGENDE

### I. FACTEURS PRINCIPAUX

#### 1.1. MATERIAU

##### 1.1.1. Matériaux durs.



Grès.



Calcaire.

##### 1.1.2. Matériaux tendres.

###### 1.1.2.1. - Non Evolués.



Argile.

###### 1.1.2.2. - Evolués.

###### En place.



Texture fine.

###### Colluvionnés.



Texture fine.



Texture Moyenne.



Texture Grossière.

###### Alluvionnés.



Texture fine.



Texture Moyenne.

#### 1.2. PROFONDEUR



Matériau différent apparaissant entre 40 et 80 cm.



Matériau différent apparaissant entre 80 et 120 cm.



Matériau différent apparaissant au delà de 120 cm.

### II. FACTEURS SECONDAIRES

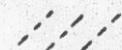
#### 2.1. HYDROMORPHIE



Gley.



Pseudogley.



Taches et concrétions.

#### 2.2. CARACTERES VERTIQUES



Forts.



Moyens à faibles.

#### 2.3. CALCAIRE

- aplat

0 %

de 1 à 25 %



Texture fine.



Texture Moyenne.



Texture Grossière.

Alluvionnés.



Texture fine.



Texture Moyenne.

1.2. PROFONDEUR



Matériau différent apparaissant entre 40 et 80 cm.



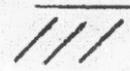
Matériau différent apparaissant entre 80 et 120 cm.



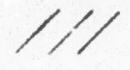
Matériau différent apparaissant au delà de 120 cm.

II. FACTEURS SECONDAIRES

2.1. HYDROMORPHIE



Gley.

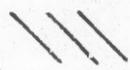


Pseudogley.



Taches et concrétions.

2.2. CARACTERES VERTIQUES



Forts.



Moyens à faibles.

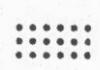
2.3. CALCAIRE

- aplat

0 %



de 1 à 25 %



de 25 à 50 %

III. FACTEURS MINEURS.



Risques de salure > 4 mmhos.



Présence de cailloux en surface.



Présence de cailloux en surface et en profondeur.



Présence de gypse.



Risques d'érosion par défrichement.



Erosion.



Horizons de surface appauvris par lessivage.



Présence de nappe.

# ETUDE PEDOLOGIQUE DE L'U. R. D. DE SEDJENANE

(PARTIE S. E. ET ZONES LIMITOPHES)

## CARTE FACTORIELLE

Par M. DELHUMEAU et J.Y. LOYER, Pedologues ORSTOM (Janvier 1973)

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Direction des Ressources en Eau et en Sol

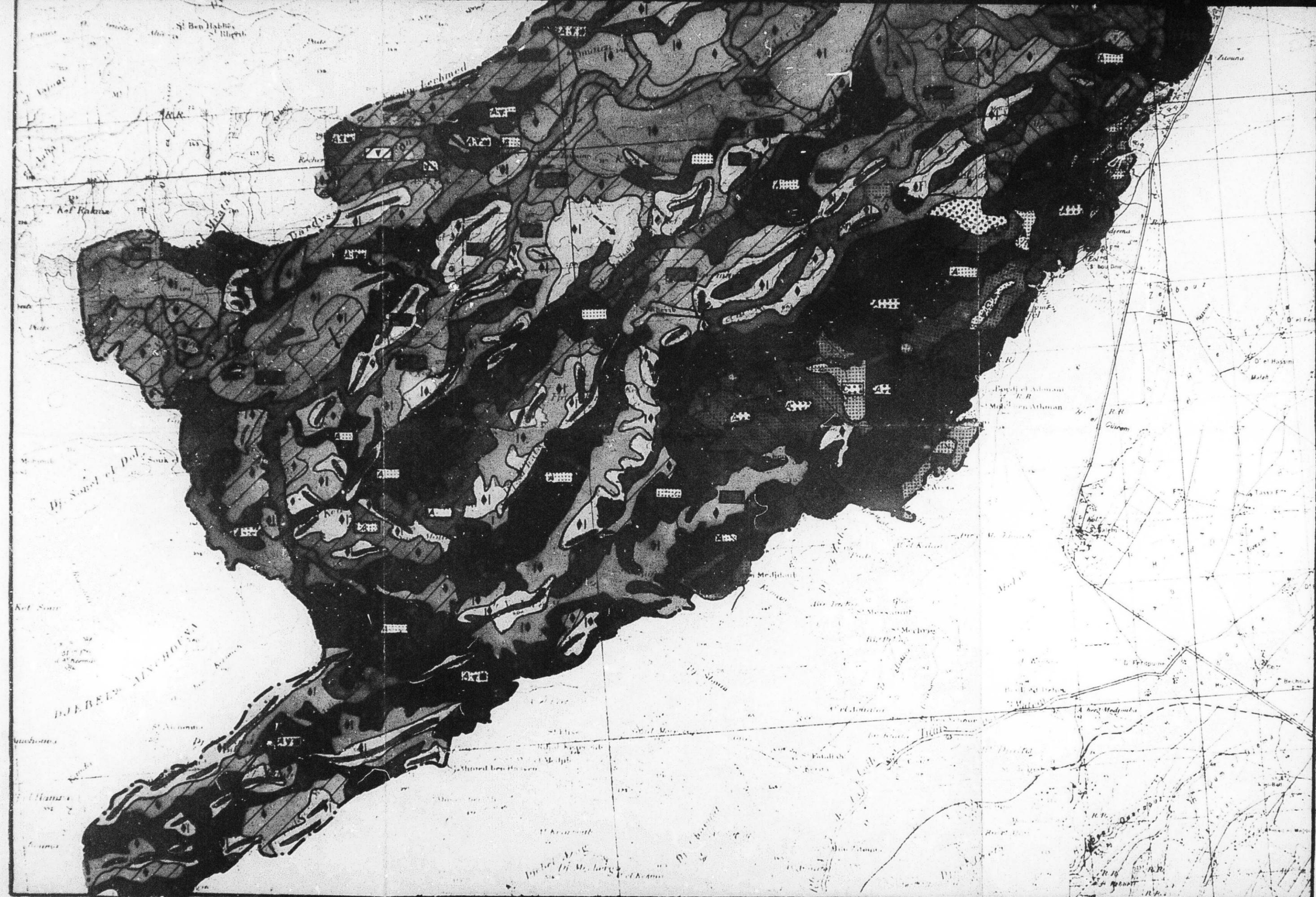
DIVISION DES SOLS

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE D'OUTRE-MER

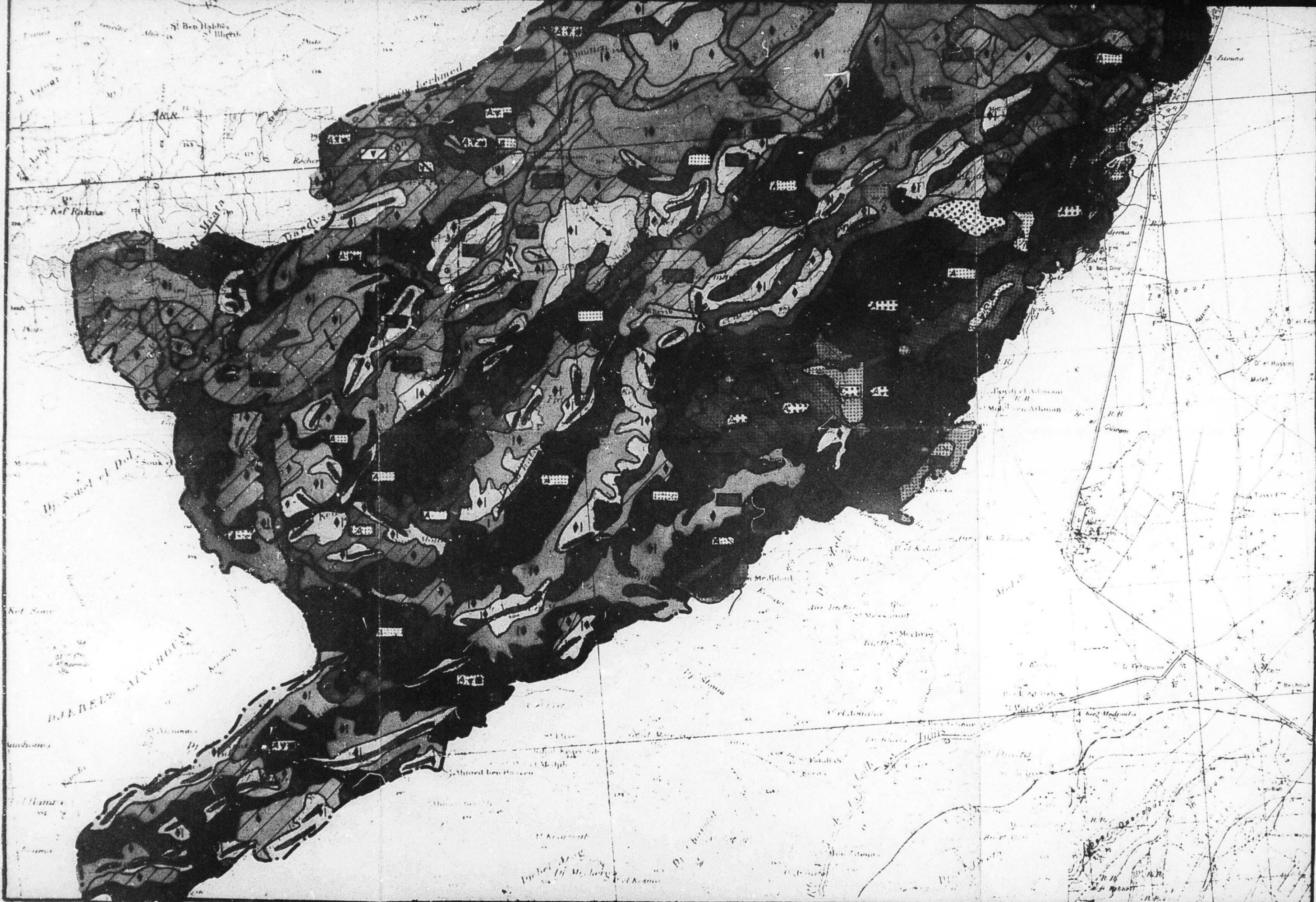
MISSION TUNISIE

ECHELLE 1 : 50 000





Extrait des cartes de l'Ouail Sedjenna et Ferryville au 1/50,000



Extrait des cartes de l'Ouail Sedjenna et Ferryville au 1/50,000

# ETUDE PEDOLOGIQUE DE L'U. R. D. DE SEDJENANE

(PARTIE S. E. ET ZONES LIMITROPHES)

## CARTE DE SITUATION DES PROFILS

Par M. DELHUMEAU et J.-Y. LOYER, Pédologues ORSTOM (Janvier 1973)

ECHELLE 1 : 50.000

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE D'OUTRE-MER

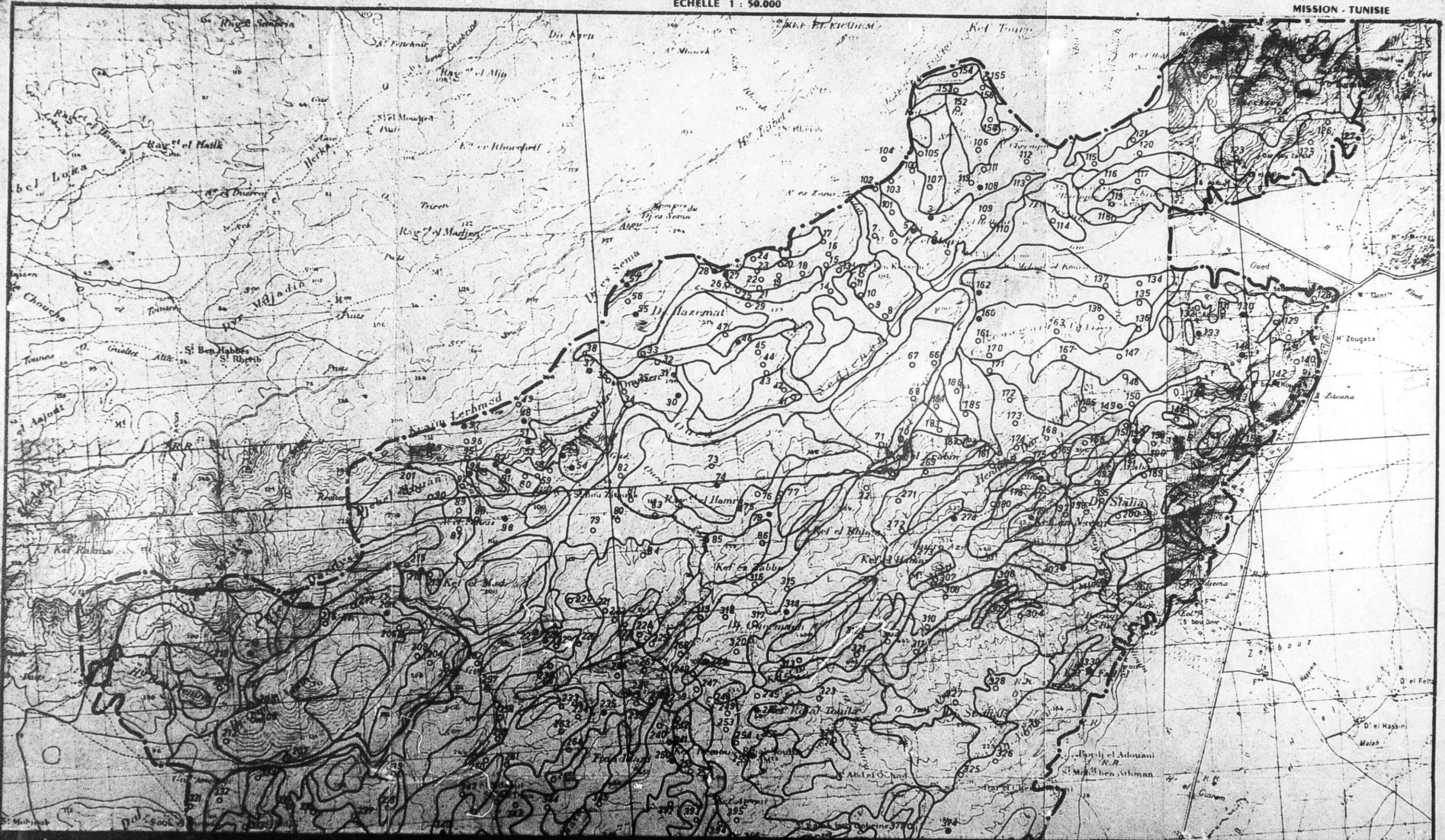
REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

Direction des Ressources en Eau et en Sol

DIVISION DES SOLS

MISSION - TUNISIE





REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DES RESSOURCES EN EAU ET EN SOL

DIVISION DES SOLS

RESULTATS DES ANALYSES POUR LE PERIMETRE

DE L'U.R.D - Sedjenane (partie S.E. Teskrafa)

Dates : d'arrivée 14/1/1972 de sortie 16/3/72

Numéros du Laboratoire de V. 881 à V. 897

Par messieurs DELHUMEAU et LOYER

NUMEROS			Profondeur	GRANULOMETRIE					HUMIDITE			CALCAIRE		Gypse	Matière organique	Saturation de la pte %	Conductivité mmhos/cm 25°	SELS SOLUBLES en Meq par litre						COMPLEXE en Meq % de terre						C	S/T	Co. fulviques	Co. humiques	Fer libre	Fer total	C/N		
Labo	Profil	Échantillon		Argile	Limons	SABLES			C.R. pF=	pF = 4,2	pH 1/2,5	Total	Actif					Cl	CO <sub>3</sub> H	CO <sub>3</sub>	Ca	Mg	Na	Na/T calculé	Ca	Mg	K	Na	T								Na/T % dosé	azote %
881	2	TN 6	0-10	15,8	0,7	17	30	35			7,32			4,33	325	0,8	4,30	5,0	néant	4,9	2,0	2,4			0,50	0,93	0,30	0,17	7,80	2,18	0,21	25	24				12	
882		301	25-35	54,6	20,3	7	8	10			8,00	1,2			87,5	0,61	2,4	5,75	"	2,9	1,10	3,72			1,92	2,70	0,27	0,93	5,20	3,69					20			
883		TN 415	60-70	50,1	25,7	6	7	12			8,90	5,4			80	2,60	24,0	4,25	"	3,1	2,4	22,5			3,15	1,81	0,17	4,32	17,00	25,41					55			
931	3	SP 794	35-45	15,4	3,9	41	28				8,44		0,11		105	1,70	10,80																					
884	5	TN 295	0-10	12,1	3,6	15	32	35			7,00			2,74																							9,2	
885		588	TN 15-25	15,5	5,0	13	28	36			7,28			1,48																							5,9	
886		TN 409	40-50	21,4	T	13	28	36			7,20																											
887		TN 589	70-80	16,2	T	13	32	39			7,42																											
892	11	TN 352	0-5	30,7	3,3	12	17	22			6,90			7,40	50	1,18	3,55	6,50	néant	8,80	3,6	2,20			0,95	0,82	0,52	0,19	7,0	1,12	0,30			15			14	
893		SP 622	35-45	69,2	14,5	T	5	12			7,25			1,31	92,5	0,47	3,05	2,50	"	3,20	1,2	1,35			0,78	1,49	0,30	0,18	12,0	1,50	0,09			23			7,7	
894		TN 44	80-90	75,4	16,6	T	2	6			7,20				108	0,31	1,50	1,50	"	1,8	1,80	1,37			0,75	0,71	0,22	0,30	11,2	2,68					18			
888	27	38	0-5	42,5	0,6	13	20	22			7,02			7,78																								
889		88	50-60	81,4	2,7	1	3	2			8,20	9,6	0,11		86,5	3,50	31,30																					
890	28	79	0-5	38,5	4,6	15	18	14			7,12			5,38																							10	
891		SP 323	55-65	63,0	24,3	3	5	4			8,52	6,2	0,07	1,38	82,50	0,73	4,55																					
932	30	SP 306	0-10	10,1	2,8	21	38	19			7,20			3,1																							11,6	
933		102	20-30	9,2	5,8	20	38	17			7,36			0,81	30	1,27	3,25	4,25		6,0	2,80	5,7			3,87	0,30	0,33	4,50	7,30	0,05	0,47					15,4		
934		SP 765	40-50	11,8	5,0	20	34	20			7,28																											
935		SP 291	70-80	18,4	16,2	19	30	17			7,38				40	0,48	2,35	2,50		2,3	1,90	1,62			6,61	0,55	0,34	7,50	4,63									



NUMEROS	Profondeur	GRANULOMETRIE					HUMIDITE		CALCAIRE		Matière organique	Saturation de la pâte %	Conductivité mmhos/cm 25°	SELS SOLUBLES en Meq par litre					COMPLEXE en Meq % de terre					Azote %	C	S/T	Co. fulviques	Co. humiques	Fer libre	Fer total	C/N				
		Argile	Limon	SABLES			C.R. pP=	pH 1/2,5	Total	Actif				Gypse	Cl	CO <sub>3</sub> H	CO <sub>3</sub>	Ca	Mg	Na	Na/T calculé	Ca	Mg									K	Na	H	Na/T % dosé
952	57	849	40-60	13,5	14,4	19	28	24				7,36																							
953	61	60	50-60	43,1	36,6	13	6	6				7,50	0,4	0	95	9,80	78,0																		
954	62	41	120-130	52,5	28,1	12	5	3				7,96	10,0	6,6	0	95	6,20	41,20																	
82	75	934	0-10	13,0	4,9	12	40	30				6,56		2,72	36,0	1,90	0,60	3,25	9,60	2,59	3,0	5,70	0,38	0,32	6,40	5,00	0,130				1,23	0,4	12		
83	884	938	30-40	9,7	14,5	12	30	32				6,58		1,28	32,5	2,30	1,25	2,75	9,40	2,8	11,5	5,49	0,48	0,43	6,40	6,71	0,07				1,50	0,76	10		
84	911	90-	50-60	36,0	10,7	17	21	25				6,04		0,79	47,5	1,80	1,0	2,0	6,40	2,5	8,9	6,97	0,35	0,68	8,00	8,50	0,07				4,1	1,5	6		
78	94	94	0-10	1,6	10,2	6	18	62				6,44		5,17	35,0	0,74	0,45	3,0	4,01	1,50	2,48	7,35	0,13	0,12	7,60	1,57	0,6				0,34	0,1	18		
79	963	963	40-50	5,0	10,4	1	22	61				7,10		0,28	21,0	0,52	0,25	2,75	3,10	1,2	1,64	1,08	0,15	0,17	1,40	1,21	0,03				0,45	0,14	5		
80	971	971	90-100	21,6	11,4	1	19	46				6,40			32,5	1,0	0,50	1,50	4,80	1,5	4,60	4,67	0,18	0,35	5,20	6,73				2,24	0,8				
850	85	679	0-10	T	17,0	5	43	34				7,48		1,48	32,50	1,17	3,75	8,25	9,20	1,70	3,30	1,36	0,10	0,14	1,60	8,75	0,07				0,06	0,14	0,5	0,7	11,5
851	X.49	50-60	17,4	59,1	2	15	9					7,18		0,147	100	2,70	16,0	4,25	11,80	1,70	18,75	15,75	0,45	1,80	18,00	10,00				1,57	4,4				
852	604	70-80	11,9	63,2	7	9	7					6,90	0,4	0,664	100	10,30	68,70	4,0	45,6	2,80	71,50	16,39	0,48	2,33	19,20	12,13				1,7	4,8				
853	94	536	0-12	21,6	64,2	3	7	4				6,90		0,222	1,14	85,0	1,20	3,50	4,75	8,0	1,60	3,70				0,16			0,12	0,11	1,7	4,6	5		
854	129	40-50	43,3	20,3	11	14	14					7,90	0,4	15,560	62,5	4,10	9,50	4,0	39,6	11,8	12,0									1,4	3,6				
855	92	70-80	50,5	27,2	11	6	4					8,14	0	9,365	82,50	9,0	36,50	3,0	59,50	28,0	4,5									1,3	3,2				
856	97	41	0-10	1,10	21,3	8	40	30				7,20			45,0	1,35	6,25	2,25	5,80	2,40	4,60	8,87	0,38	0,35	9,60	3,64	0,15				0,16	0,31			
857	714	20-30	51,1	10,4	8	15	15					6,70		0,369	75,0	0,98	2,75	1,75	5,60	2,80	2,66	12,26	0,43	0,31	13,00	2,38	0,1	2,41	0,03	0,10	0,03			1	

NUMEROS	PROFIL	TECHNIQUE	PROFONDEUR	GRANULOMETRIE					HUMIDITE		CALCAIRE		Gypse	Matière organique	Saturation de la pâte %	Conductivité mmhos/cm 25°	SELS SOLUBLES en Meq par litre					COMPLEXE en Meq % de terre					C/N										
				Argile	Limons	SABLES		Grès-siers	C.K. pp=	PF = 4,2	pH 1/2,5	Total					Actif	Cl	CO <sub>3</sub> H	CO <sub>3</sub>	Ca	Mg	Na	Na/T calculé	Ca	Mg		K	Na	T	Na/T % dosé	Azote %	C	S/T	Lo. fulviques	Lo. humiques	Fer libre
858	97	SP. 58	50-60	67,9	11,5	7	9	4		6,18		0,295	87,5	0,64	3,25	1,25		2,90	1,10	2,74		17,68	0,40	0,52	8,60	2,79							1,2	3,5			
859		SP. 100-677	110	37,0	11,2	10	22	19		5,54		0,369	65,0	0,85	3,75				3,52														1,0	3,1			
860		SP. 150-717	160	43,6	19,6	10	15	12		5,74		0,221	62,5	0,47	2,75				2,45														0,3	1,6			
861	98	SP. 0-58	0-10	2,4	5,50	13	44	34		6,76		0,79	32,5	1,45	8,75				6,10						0,08							0,06	0,13		6		
862		SP. 813	20-30	7,4	7,0	13	33	37		7,10		0,62	25,0	1,60	6,25				7,00						0,04										0,5		
863		SP. 984	50-60	29,4	7,9	9	22	29		6,46		0,295	50,0	1,25	6,50				7,90																		
864		SP. 794	100	68,3	18,4	5	2	3		6,10		0,221	130,0	5,30	39,0				43,50																		
590	130	38	0-10	20,4	8,5	22	26	20		7,82	0,8		3,10	40	1,48	3,75	6,00	N	12,1	2,9	4,5		18,65	0,53	0,22	19,4	1,13	0,15	1,0						11		
591		66	20-30	21,0	7,9	24	25	21		7,96	0		1,17	40	1,30	5,75	3,50	N	8,80	4,20	4,2		14,54	0,43	0,3	15,2	1,51	0,00	0,7						8,8		
592		67	50-60	36,1	19,1	16	17	11		8,40	0,4		0,52	52	0,53	2,25									0,3												
593		SP. 774	110							8,72	0			52	0,48	2,00																					
594		SP. 133	603	20-30	37,8	21,5	10	13	17		8,45	4,2		1,69	48	1,05	7,75	2,25	N	5,40	0,9	4,6		7,79	0,38	1,03	9,20	11,19	0,110	0,98						9,4	
107	141	928	0-10	22,9	40,5	10	17	9		7,16	0		7,00	60,0	1,10	0,40	2,60		10,70	1,10	1,58		25,01	0,68	0,31	26,0	1,190	0,30							1,4	9,7	10,7
108		SP. 844	50-60	49,7	24,5	14	7	3		7,64	0		2,17	67,5	0,51	0,25	3,90		5,40	0,30	1,81		19,14	0,28	0,28	19,70	1,42	0,10							1,8	6,4	9
109		SP. 991	80-90	48,4	35,0	4	7	6		8,00	0			45,0	0,57	0,25	3,25		5,30	1,1	2,06		10,09	0,10	0,11	10,30	1,06								2,0	4,8	
110		SP. 140-70	F 150	18,9	26,4	4,7	7	5		8,20	73,4			37,5	0,52	0,40	2,50		3,40	1,80	1,85		5,74	0,08	0,08	5,90	1,35								5	1,5	
595	142	SP. 189	0-10	34,5	15,5	18	15	13		7,30	0		4,62												0,25	2,7									1,5	2,9	17
596		TH. 859	30-40	65,3	12,2	7	7	5		7,82	1,70		1,7	54	0,4	0,7	3,0	N	2,0	1,3	1,2		11,53	0,68	0,19	12,40	1,53	0,12							1,7	4,6	9
597		TH. 326	60-70	36,4	13,4	11	12	24		7,44	25,5	2,50	0,76	50	0,4	2,2																					
598	143	SP. 350	30-40	63,7	8,9	6	8	10		7,80	1,7		1,2	75	0,9	2,0	8	N	3,2	1,7	6,5		24,34	0,45	1,61	26,40	6,09								0,7		

Labo	NUMEROS			Profondeur	GRANULOMETRIE					HUMIDITE			CALCAIRE		Gypse	Matière organique	Saturation de la pâte %	Conductivité mmhos/cm 25°	SELS SOLUBLES en Meq par litre						COMPLEXE en Meq % de terre					Azote %	C	S/T	Lo. fulviques	Lo. humiques	Fer 7 lbre	Pur total	C/N		
	Profil	Echan-tillon			Argile	Limons	SABLES			C.R. pF=	pF = 4,2	pH 1/2,5	Total	Actif					Cl	CO <sub>3</sub> H	CO <sub>3</sub>	Ca	Mg	Na	Na/T calculé	Ca	Mg	K	Na									T	Na/T % dosé
							Très fins	Fins	Gros-siers																														
599	144	SP. 230	10-20	55,2	16,9	9	10	9			7,70	0,8		1,41	70	1,55	8,75	5,25	N	5,60	2,30	8,90	25,84	0,68	1,48	28,00	5,28	0,10	0,02							7,7			
600	145	HZ. 77	0-10	55,5	17,0	9	9	7			8,12			2,45																							9,3		
601		SP. 238	45-55	60,0	20,0	7	6	4			8,54			1,52	67,5	0,40	1,75	2,75	N	2,00	0,80	1,96	25,70	0,68	0,62	27,0	2,29		0,9								10		
602	160	SP. 155	15-25	22,9	18,6	5	26	28			7,40			0,52	40	1,18	7,50	4,00	N	5,30	3,00	4,20	3,77	0,18	0,25	4,20	5,95	0,05	0,3	1,12	4,2			1,1	4,2	10			
603		P.38	50-60	7,9	7,5	10	27	46						1,00	30	1,10	6,25	3,25	N	5,20	2,80	4,20						0,6	0,39	1,34			0,4	1,3	10				
604	162	SP. 14	0-10	9,6	7,9	14	28	39			7,30			4,38														0,2	2,5							12,5			
605	170	SP. 263	0-10	5,9	7,7	5	34	44			7,00			7,59														0,11	4,4				0,42	1,49					
606		TH. 800	20-30	6,9	8,2	8	25	50			7,24			1,24	30	4,00	14,25	3,50	N	34,0	9,90	11,50						0,1	0,7				0,39	0,67					
607		131	45-55	11,0	8,5	13	25	40			6,80					32,7	0,47	1,75	2,50		3,0	1,0	1,58	5,02	0,13	0,05	5,20	9,61						1,01	12,97				
608		216	70-80	44,7	26,0	13	14	3			6,66																								1,85	8,1			
609	172	55	40-50	13,6	5,3	6	12	15			7,06																									1,54	9,13		
610	173	68	0-10	4,1	5,8	10	26	51			6,66			5,69	72,5	1,15	4,25	4,0		4,5	2,7	5,0	12,48	0,33	0,19	13,0	1,46	0,17	3,3					T	1,01	19			
611		TH. 883	30-40	1,7	8,5	8	31	49						0,62	25	1,15	7,0	1,85		4,0	2,8	4,5						0,03	0,36					80,22	0,5	12,0			
612		R.62	60-70	5,3	22,9	5	29	36			6,78			1,03	41,7	1,15	7,25	2,35		4,4	2,4	4,6	4,59	0,10	0,23	5,0	4,61							0,95	2,46				
613	176	SP. 300	0-10	22,6	24,4	19	15	17			7,00			8,45														0,33	4,9					0,17	2,0	14,5			
614		N. 74	50-60	38,4	21,2	16	20	4			5,30					85	0,90	7,25	1,25		3,0	2,2	5,10	10,20	0,33	0,27	19,4	4,10						1,9	4,76				
615		209	150	52,7	32,3	8	1	2			4,76																							0,92	3,64				
616	179	SP. 74 E.	0-10	16,7	29	18	18				5,90			10,55	58,5	0,77	3,0	2,25		4,2	1,7	2,58	20,7	0,7	0,4	29,0	1,34	0,16	6,22					0,86	1,68	13,2			

NUMEROS	GRANULOMETRIE				HUMIDITE			CALCAIRE		Gypse	Matière organique	Saturation de la pâte %	Conductivité mmhos/cm 25°	SELS SOLUBLES en Meq par litre					COMPLEXE en Meq % de terre					N	O	S/T	Ac. fulviques	Ac. humiques	Fer libre	Fer total	C/N								
	Ligne	Profil	Echantillon	Profondeur	Argile	SABLES			C.R. pF=					pF = 4,2	pH 1/2,5	Total	Latif	Cl	CO <sub>3</sub> H	CO <sub>3</sub>	Ca	Mg	Na									Na/T calculé	Ca	Mg	K	Na	F	Na/T % dosé	Azote %
						Très fins	Fins	Gros-siers																															
617	179	TC.	13	25-35	28,6	7,5	23	20	18		5,58		3,45	40	4,85	35,2	1,25	16,5	17,5	25,00		10,32	0,43	0,65	11,4	5,70						0,53	1,29						
618		K.56	50-60	12,2	13,0	23	23	25						33,3	1,25	5,5	6,0	5,0	5,0	5,40		Insuffisant										0,36	0,78						
619		SP. 104	75-85	37,5	15,4	20	15	9			5,70			58,5	0,74	4,25	1,75	3,4	1,6	3,42		11,47	0,23	0,50	12,2	4,09						0,53	1,79						
620		SP. 554	100-110	56,2	18,8	12	4	5			5,44			105	0,30	1,50	1,25	1,4	0,8	1,50		17,05	0,25	0,50	17,8	2,80						1,51	4,65						
111	192	JY.	112	0-10							7,60	1,2	0,07	4,24												0,20	2,45	12											
112			76	30-40							8,00	0,4	0,07	1,21												0,05													
113			80	60-70							8,40	2,0	0,11																										
114			45	90-100							8,40	4,0	0,11																										
868	201	SP.	751	0-10	21,8	4,9	8	20	44		6,64	0		5,93	60,0	1,60	7,60		6,10							0,175					0,36	0,17	0,64	0,18					
869		SP.	293	15-25	36,4	6,30	15	11	29		6,74	0		4,83	50,0	0,72	3,25	3,0	3,50	2,20	2,83		11,36	0,58	0,36	12,20	2,95	0,158			0,19	0,17	0,76	2,52					
870		SP.	616	35-45	45,5	17,0	12	8	14		6,80	0		2,41	65,0	1,25	3,50		5,0							0,126					1,43	4,31							
871		T.38	60-70	66,5	17,0	14	6	3			6,30	0	27,58	100,0	1,75	7,50	1,75	4,60	3,60	11,30		26,43	0,63	1,54	28,60	5,38				1,65	5,43								
872			130-245	140	62,0	12,0	8	13	5		5,66	0	19,97	75,0	4,60	37,0															0,17	4,8							
873	202	SP.	981	0-10	15,8	15,6	19	30	16		6,60		6,90													0,235				0,65	0,25			7					
874		SP.	686	2-12	58,2	11,10	8	15	7		6,60		2,38	67,5	0,74	4,50	2,0	4,6	0,60	3,44		19,10	0,73	0,77	20,6	3,73	0,14			0,11	0,17	1,37	3,8		0				
875		SP.	1639	30-40	79,7	4,5	3	5	6		5,70		15,86	1,48	79,0	1,10	7,25	1,75	4,0	0,90	6,40					0,140				1,54	5,32			6					
876		0.49	70-80	72,5	16,30	6	3	3			5,40	0	21,01	95,0	5,30	45,0	2,0	14,0	10,0	36,0		12,27	0,43	2,70	15,40	17,53				2,38	4,7								
877		SP.	110-671	120	60,4	23,2	7	3	7		6,90		20,49																										
878	203	SP.	472	150	63,9	15,50	12	4	4		7,56	0	1,99	100,0	3,90	9,0	3,0	14,0	10,0	26,0											1,51	4,8							
879	206	SP.	544	0-10	25,0	12,4	1	20	39		7,52	0	0,21	4,41	50,0	1,28	4,50	8,0	14	0,8	2,80		16,19	0,60	0,21	17,0	1,23	0,189			0,3	0,19	0,56	2,4	13,5				
880		SP.	447	25-35	63,4	14,70	1	8	12		7,62	0	T	2,17	75,0	1,0	4,75	5,25	10,8	1,1	4,8		23,71	0,80	0,69	25,2	2,73	0,175			0,11	0,06	1,12	4,4	7				















**FIN**

**75**

**VUES**