



MICROFICHE N°

05515

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DES RESSOURCES EN EAU ET EN SOL

DIVISION DES SOLS

ARCHIVES

ETUDE PEDOLOGIQUE DES ZONES I ET II DE L'AGRO-COMBINAT DE DJILMA

Par : EL-AMAMI Med. Zaki, Ingénieur Principal Pédologue
et HAMDI B., Ingénieur Adjoint Pédologue (Janvier 1981)

N° 573

ARCHIVES

ETUDE PEDOLOGIQUE DES ZONES I ET II
DE L'AGRO COMBINAT DE DJILMA

Par : EL ANAMI Mohamed Zaki, Ingénieur Principal Pédologue
et HAIDI B., Ingénieur Adjoint Pédologue

C.R.D.A. - Sidi Bou-Zid

Echelle : 1/10.000^e

Janvier 1961

ETUDE PEDOLOGIQUE DES ZONES I et II DE L'AGRO-COMBINAT - DJILMA (O.T.D.)

INTRODUCTION :

Cette étude fait partie de l'ensemble des études pédologiques des périmètres irrigués de l'O.T.D.. Elle groupe deux petits périmètres de l'Agro-Combinat de Djilma, dont la superficie totale est 250 ha. (Zone II : 100 ha., Zone I : 150 ha.).

Il s'agit de dégager les principaux facteurs limitants et de donner les aptitudes des sols en irrigué.

I.- ETUDE DU MILIEU

1°/- Climatologie :

Le climat est continental, caractérisé par une pluviométrie moyenne annuelle de 234.7 mm (station Djilma), avec des écarts importants allant de 49mm (1947) à 402.5 mm (1953).

2°/- Géologie et Géomorphologie :

Ce sont des formations sédimentaires qui ont comblé la grande cuvette de Sidi Bou-Zid. Cette cuvette a été formée à la suite de la grande crise tectonique du Villafranchien qui a vu l'organisation des montagnes actuelles. Ces formations sédimentaires peuvent atteindre, dans la plaine de Sidi Bou-Zid, 700 m.

La topographie est peu accentuée et la pente est très douce et s'incline vers le Sud - Est.

3°/- Le réseau hydrographique :

L'Agro-combinat de Djilma est traversé par deux Oueds drainant de l'Ouest vers l'Est (Oued Djilma et Ben Jaballah). Malgré ce réseau, le drainage s'effectue mal et les sols sont affectés par la salure et parfois l'hydromorphie. Ceci s'explique par une texture fine des matériaux et une topographie peu accentuée.

II.- LES SOLS:

La texture du matériau, la topographie et le bilan hydrique ont bien marqué l'évolution des sols. Ce sont essentiellement des sols peu évolués à caractère vertique, mais essentiellement à accumulation de sels (sels solubles et encroûtement gypse-calcaire).

Les sols de la zone I et II sont à texture fine, à salure plus ou moins accentuée et à encroûtement.

La mise en valeur de ces sols en irrigué doit tenir compte de l'ensemble des facteurs cités plus haut.

Nous essayons dans ce qui suit d'analyser les différents types de sols, leurs problèmes et les solutions possibles à envisager, pour mieux les exploiter.

Les tableaux suivants montrent les facteurs de déclassement des aptitudes des sols en irrigué.

A.- Les sols de la zone I (Voir tableau ci-après)

	TEXTURE	SALURE ET ALCALISATION	CROUTE - ENCROUTEMENT AUTRES INDICATIONS	OBSERVATIONS
1	U ¹ Fine	Salé CE = 5 mbos/cm (à 90cm de profondeur)	- Encroûtement calcaire - Cailloutis en profondeur	Labour profond, apport fumure organique, doses importantes pour lessiver les sols.
2	K u ¹ Fine	Faiblement salé entre 60-80cm	- Cailloutis en profondeur	L. Profond + fumure organique
3	K u ¹ Fine	-	-	Labour profond + apport fumure organique.
4	K 1 1 U 3 Fine	-	-	Labour profond + apport fumure organique, sols à réserver aux marais chagaa.
6	K u ¹ Fine	Faiblement salé Seulement alcali en surface (0-30cm)	-	Labour profond, fumure organique, perméabilité faible, irrigation bien conduite.
7	3 U ¹ Fine	Faiblement salé à alcali CE = 4,8 mbos/cm	- Encroûtement gypso-calcaire à partir de 75 cm.	L.P. + F.Org. Sols très peu perméables irrigation bien conduite.
8	K U ¹ Fine	Salé à partir de 65 cm	- Encroûtement gypso-calcaire (60-100cm) concrétion Fe, Mg à 1m de profondeur.	L.P. + F. Org. Irrigation bien conduite.
9	K U ¹ Fine	Faiblement salé en surface salé à partir de 30 cm	- Encroûtement calcaire - Cailloutis en profondeur	L.P. + F.Org. fortes doses d'irrigation pour lessiver les sols.
10	U ¹ Fine	Alcali, faiblement salé en surface Alcali, fortement salé en profondeur	- Amas de calcaire et macro-cristaux de gypse.	L.P. + F. Org. Irrigation bien conduite, très faible infiltration.
11	K u ¹ Fine	Faiblement salé entre 50-20 cm	- Fines accumulations gypso-calcaires.	L.P. + F.Org. + fortes doses d'irrigation pour lessiver les sols.
12	K u ¹ Fine	Faiblement salé en surface salé en profondeur	- Encroûtement gypso-calcaire concrétion Fe, Mg.	L.P. + F. Org. + fortes doses pour lessiver les sols.
13	K u ¹ 12 Fine	Très faible salure en surface.	- Encroûtement calcaire concrétion Fe, Mg.	L.P. + F.Org. Fortes doses d'irrigation bien conduite.

... : Pour les sols à encroûtement gypso-calcaire, le labour profond ne doit pas dépasser 60 cm de profondeur, pour les sols à alcali, l'irrigation augmente l'imperméabilité des sols (dispersion de l'argile). Pour la plupart de ces sols l'infiltration est très lente à lente = $5.7.10^{-7}$ m/s à $4.25.10^{-6}$ m/s.

TESTS D'INFILTRATION (DILMA 'I')

(0 - 40 cm)

N° DU PROFIL	1° ESSAI (m/s)	2° ESSAI (m/s)	MOYENNE m/s	OBSERVATION
1	$7,6 \cdot 10^{-6}$	$6,6 \cdot 10^{-7}$	$4,1 \cdot 10^{-6}$	Lente
2	$9 \cdot 10^{-6}$	$2,3 \cdot 10^{-6}$	$5,6 \cdot 10^{-6}$	Moyenne
9	$7,1 \cdot 10^{-6}$	$8,1 \cdot 10^{-6}$	$7,6 \cdot 10^{-6}$	Moyenne
10	$4,1 \cdot 10^{-7}$	$7,3 \cdot 10^{-7}$	$5,7 \cdot 10^{-7}$	Très lente
11	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$6 \cdot 10^{-6}$	$4,2 \cdot 10^{-6}$	Lente
3	$7,6 \cdot 10^{-6}$	$2,1 \cdot 10^{-6}$	$4,9 \cdot 10^{-6}$	Lente
8	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$3,7 \cdot 10^{-6}$	$2,4 \cdot 10^{-6}$	Lente

B.- Sols de la Zone II :

La zone II est formée par des sols peu évolués, qui sont différenciés sur des dépôts d'origine alluviale. On note un petit cordon de texture grossière le long de l'Oued (profils N° 1 et 3), le reste du périmètre est caractérisé par une texture fine, affecté par une salure parfois très exprimée.

Les caractères physico-chimiques des sols sont résumés dans le tableau ci-contre :

PROFIL	TEXTURE	SALURE	AUTRES INDICATIONS	OBSERVATIONS
1	Z S1 12 Grossière	-	Conglomérat en profondeur	Bon sol pour l'arboriculture.
2	K S1 u ₃ Hétérogène	- Faiblement salé en surface - Salé à partir de 30cm	-	Doses d'irrigation fortes pour lessiver les sels
3	Z S1 U2 S4 Hétérogène.	- Faiblement salé en profondeur	-	Sol convenant moyennement aux cultures annuelles et fourragères.
4	H U1 LA Fine	- Salé	-	Le dessalage est obligatoire avant toute mise en valeur.
5	Z U1 Fine	- Faiblement salé en surface salé en profondeur.	-	Doses d'irrigation fortes pour lessiver les sels.
6	B L1 Moyenne	- Faiblement salé en surface salé en profondeur	-	Doses d'irrigation fortes pour lessiver les sels.
7	K S1 U2 S4 Hétérogène.	-	-	Convenant moyennement aux cultures annuelles et fourragères.
8	K U1 Fine	- Salé en surface fortement salé en profondeur.	-	Le dessalage est obligatoire avant toute mise en valeur.
9	K U1 Fine	- Faiblement salé en surface salé en profondeur.	-	Doses d'irrigation fortes pour lessiver les sels.
10	K U1 Fine	- Faiblement salé en surface	-	Médiocre pour les cultures annuelles et fourragères.
11	K U1 S4 Fine	- Faiblement salé	-	Médiocre pour les cultures annuelles et fourragères.

II EST D'INFILTRATION METHODE DES 2 CYLINDRES

AGRO-COMBINAT DE DJILMA (Zone II)

N° POINT	1° ESSAI	2° ESSAI	MOYENNE DU 1° et 2° ESSAI	OBSERVATIONS
1	$5 \cdot 10^{-5}$	$2,1 \cdot 10^{-5}$	$5,2 \cdot 10^{-5}$	Très rapide
2	$9 \cdot 10^{-5}$	$9,8 \cdot 10^{-6}$	$9,4 \cdot 10^{-6}$	Moyenne
4	$2 \cdot 10^{-5}$	$5,3 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-5}$	Très rapide
5	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$7 \cdot 10^{-6}$	$4,7 \cdot 10^{-6}$	Lente
6	$4,5 \cdot 10^{-7}$	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$2,9 \cdot 10^{-6}$	Lente
9	$9 \cdot 10^{-6}$	$8,6 \cdot 10^{-6}$	$8,8 \cdot 10^{-6}$	Moyenne

C.- Types de sols :

Trois types de sols sont rencontrés : Sols peu évolués, vertisols et sols halomorphes. La nature des matériaux, le climat, la topographie ont fait que l'action de l'eau et la concentration en sels jouent un rôle déterminant dans l'évolution et l'orientation pédo-génétique des sols actuels (vertisolisation, salinisation et alcalinisation,). Les différentes classes de sols sont :

1°) Sols peu évolués :

- Non climatique
- D'apport alluvial
- Modal : sur alluvions à texture grossière
- Salé } sur alluvions à texture fine.
- Vertique }

2°) Vertisols :

- Non grumescique
- A drainage externe nul
- Légèrement salé } Alluvions à texture fine.
- Salé en profondeur }

3°) Halomorphes :

- A structure non dégradée } Alluvions à texture fine
- Salé } (parfois à encroûtement
- Salé à alcali } gypse-calcaire

D.- Description de quelques profils :

1°/- Classe des sols peu évolués

- Non climatiques
- D'apport alluvial

a)- Modal : Sur alluvions à texture grossière (profil n°1, Djilma Zone II)

- Plaine alluviale - pente 1/2
- Sol nu, labouré.

- 0 - 10 cm : Horizon sec, sablo-limoneux, structure polyédrique subanguleuse, très fines racines - coquilles - effervescence, limite régulière et nette.
- 10 - 30 cm : Horizon frais, structure polyédrique subanguleuse, texture sableuse, coquilles, très fines racines, effervescence, limite régulière et nette.
- 30 - 50 cm : Horizon frais, sableux, structure polyédrique subanguleuse, effervescence, limite régulière et nette.
- 50 - 80 cm : Horizon frais, sableux, structure particulière, effervescence, limite régulière et nette.
- 80 - 110 cm : Horizon frais, texture équilibrée, structure polyédrique subanguleuse, effervescence.

Résultats d'Analyses et commentaires :

Granulométrie (en %)

Profondeur	0- 10 cm	10- 30 cm	30- 50cm	50- 80 cm	80- 110 cm
Argile	13		9		16
Limons fins	8		5		12
Limons grossiers	12		8		31
Sables fins	41		50		35
Sables grossiers	27		28		4
Matière Organique(X)	0,53	0,17	0,17	Trace	0,17
CO ₃ Ca tota (X)	10	6	8	5	13
T (meq/ 100 g de sol	4	-	-	-	-
Saturation de la pâte (X)	30	25	25	21	46
pH	8,35	8,8	8,65	9,0	8,5
CE umhos/cm	2,07	0,63	1,09	0,42	0,73
pF (4,2)	3,2	2,2	3,2	1,4	7,7
pF (2,5)	7,5	3,2	5,0	1,8	13,6

Il ressort de ce tableau que :

- le taux de matière organique
 - la capacité d'échange cationique
 - la capacité de rétention en eau
- } sont très faibles.

La conductivité électrique (concentration des sels) dépasse légèrement 2 umhos/cm juste dans les 10 premiers cm (ascension par capillarité).

b) - Salé à encroûtement gypse-calcaire :

Profil n° 12 Djilma Zone II :

Plaine alluviale - pente 0

0 - 50 cm : Horizon brun humifère argilo-limoneux, structure polyédrique grossière bien développée, effervescence, transition nette et régulière.

50 - 80 cm : Horizon brun, argilo-limoneux, structure polyédrique bien développée, effervescence, transition nette et régulière.

80 - 130 cm : Horizon à encroûtement calcaire, argileux, macro-cristaux de gypse localisés.

> 130 cm : Encroûtement gypse-calcaire, beaucoup de tâches et concrétions ferro-manganiques, ocre-rouilles, argileux avec éléments grossiers (quartz).

Résultats d'analyse et commentaires :

Profondeur	0 - 30 cm	50 - 80cm	80-130 cm	130-140cm
Argile	31	34		
Limons fins	17	16		
Limons grossiers	14	12		
Sables fins	23	24		
Sables grossiers	12	14		
Matière organique %	1,2	0,46		
CO ₂ Ca total %	14	27	18	21
CO ₂ Ca actif %	7	13	14	11
Gypse %			23	6
Sat.pâte %	53	51	36	45
pH	8,2	8,3	7,85	7,9
Cond.Elec.mhos/cm	2,4	2,4	4,2	5,1

Ce type de sol est caractérisé par :

- Une texture fine
- Teneur en matière organique faible
- Taux de gypse, de l'ordre de 23 %, dans l'horizon 80-130cm
- Taux de calcaire actif atteignant 14 %
- Une salure faible dans les horizons supérieurs, s'accroît dans les autres pour atteindre 5,1 mmhos/cm.

2°/ Les Vertisols :

En réalité, ce sont des vertisols tronqués, développés sur alluvions à texture fine et reposant parfois (transition très nette) sur un matériau plus ou moins argileux graveleux et encroûté. Le profil est affecté pour une salure très faible, mais qui, parfois devient bien exprimée en profondeur.

Vertisol non grumosolique, à salure en profondeur :

Description du profil n° 1 (Zone I)

Plaine alluviale pente 1 %

Jachère - fente en surface.

0 - 60 cm : Horizon brun beige, argileux, structure prismatique, faces de glissement, fentes, vides, effervescence, transition très nette et irrégulière.

60 - 120 cm : : Encroûtement calcaire, argileux.

> 120 cm : Horizon graveleux, argilo-limoneux, encroûté un échantillon pris dans le 3° horizon (90-100 cm) montre que :

- CO ₂ Ca total	: 36 %
- CO ₂ Ca actif	: 20 %
- Saturation pâte %	: 48
- pH (1/2,5)	: 8,3
- C.E. (mmhos/cm)	: 4,9

La granulométrie de l'horizon de surface du profil n° 13 (vertisol) donne le % des différents constituants :

- Argile : 41 %, L : 20 %, L.G. : 17 %, S.F. : 15 %
- S.G. : 6 %.

Classe des sols halomorphes :

- A structure non dégradée
- Salé non alcalisé
- Médal

Exp. Profil n°9 (Zone II)

Plaine alluviale, pente 0

- 0 - 45 cm : Horizon sec, argilo-limoneux, structure polyédrique subanguleuse, cohérent, peu de vides, fentes, peu de racines, coquilles transition peu nette.
- 45 - 75 cm : Horizon sec, argileux, structure polyédrique subanguleuse, très cohérent, effervescence, peu de vides, pseudomycélium calcaire, transition peu nette.
- 75 - 120 cm : Horizon sec, argilo-limoneux, structure polyédrique subanguleuse, très cohérent, effervescence, peu de vides, pseudomycélium calcaire.

Résultats d'analyse et commentaires :

Granulométrie (%)	0 - 30 cm	50 - 65 cm	80 - 90 cm
Argile	40	49	34
Limons fins	20	20	11
Limons grossiers	21	13	18
Sables fins	15	13	30
Sables grossiers	2	4	7
Matière organique %	1,2	0,7	0,4
CO ₂ Ca total	18	14	13
CO ₂ Ca actif	8	12	11
Complexe absorbant Ca ²⁺ (me/100g de t.)	14,19	14,5	8,27
Mg ²⁺	2,22	2,62	1,62
K +	0,7	0,53	0,29
Na +	0,03	1,0	0
T	17,2	18,6	10,2
Saturation de la pâte	54	58	48
pH (1/2,5)	8,15	8,1	8,2
CE (mmhos/cm)	7,82	12,39	11,41
Sels solubles (me/l)	CO ₃ H	2,3	1,8
	SO ₄	54,5	59,5
	Cl	50,0	12,0
	Ca 2 +	30,2	34,7
	Mg 2 +	17,8	26,8
	Na +	57,0	91,5
	K +	0,35	0,2
Caractéristiques physiques	pF (4,2)	15,7	20,0
	pF (2,5)	20,5	29,6
			20,3

Ce qui est important à noter, c'est la concentration de sels dans la solution du sol. La C E dépasse 10 mmhos/cm.

La plupart des plantes cultivées ne peuvent pas tolérer une telle salure. En outre, la texture est fine, ce qui rend encore plus difficile la mise en valeur de cette unité.

Pour ne pas dire que sa mise en valeur est impossible, nous avons avancé, avant toute réalisation, la solution de dessalage. Cette opération, difficile à réaliser, nécessite une quantité d'eau importante, une perméabilité suffisante pour l'évacuation des sels solubles; l'infiltration étant lente (0-40 cm pour ce profil.

Sald à légère alcalinisation, à encroûtement gypso-calcaire

Profil n° 7 (Zone I)

Zone peane - orge irriguée.

0 - 35 cm : Horizon brun, beige, argilo-limoneux, structure polyédrique peu développée, peu de vides, effervescence - transition nette et régulière.

35 - 75 cm : Horizon argilo-limoneux, structure polyédrique (à tendance prismatique) bien développée, compact, effervescence peu poreux, fins amas calcaires, transition nette.

> 75 cm : Horizon à encroûtement gypso-calcaire, très compact, pas de vides, non poreux.

Résultats d'analyse et commentaires :

Granulométrie %		0 - 30 cm	40 - 70 cm	80 - 100 cm
Argile		37	42	
Limon fins		18	18	
Limon grossiers		17	12	
Sables fins		21	18	
Sables grossiers		7	7	
Mat. Organique		1,3	0,8	
CO ₂ Ca total		15	17	12
CO ₂ Ca actif		6	8	
Gypse		-	-	32
Complexe absorbant (me/100g)	Ca 2 ⁺	5.82	10.12	
	Mg 2 ⁺	3.02	1.03	
	K ⁺	1,33	0.52	
	Na ⁺	2.33	2.41	
Na/T = $\frac{2.33 \times 100}{13}$ = 18				
Na/T = $\frac{2.41 \times 100}{14.2}$ = 17				
				donc, il y'a un début d'alcalinisation.
				.../.....

Ce qui est important à noter, c'est la concentration de sels dans la solution du sol. La C E dépasse 10 mmhos/cm.

La plupart des plantes cultivées ne peuvent pas tolérer une telle salure. En outre, la texture est fine, ce qui rend encore plus difficile la mise en valeur de cette unité.

Pour ne pas dire que sa mise en valeur est impossible, nous avons avancé, avant toute réalisation, la solution de dessalage. Cette opération, difficile à réaliser, nécessite une quantité d'eau importante, une perméabilité suffisante pour l'évacuation des sels solubles; l'infiltration étant lente (0-40 cm pour ce profil.

Salé à légère alcalinisation, à encroûtement gypso-calcaire

Profil n° 7 (Zone I)

Zone peane - orge irriguée.

0 - 35 cm : Horizon brun, beige, argilo-limoneux, structure polyédrique peu développée, peu de vides, effervescence - transition nette et régulière.

35 - 75 cm : Horizon argilo-limoneux, structure polyédrique (à tendance prismatique) bien développée, compact, effervescence peu poreux, fins amas calcaires, transition nette.

> 75 cm : Horizon à encroûtement gypso-calcaire, très compact, pas de vides, non poreux.

Résultats d'analyse et commentaires :

Granulométrie X		0 - 30 cm	40 - 70 cm	80 - 100 cm
Argile		37	42	
Limons fins		18	18	
Limons grossiers		17	12	
Sables fins		21	18	
Sables grossiers		7	7	
Mat. Organique		1,3	0,8	
CO ₂ Ca total		15	17	12
CO ₂ ca actif		6	8	
Gypse		-	-	32
Complexes absorbant (me/100g)	Ca 2 ⁺	5.82	10.12	
	Mg 2 ⁺	3.02	1.03	
	K ⁺	1,33	0.52	
	Na ⁺	2.33	2.41	

$$Na/T = \frac{2.33 \times 100}{13} = 18$$

$$Na/T = \frac{2.41 \times 100}{14.2} = 17 \quad \text{donc, il y'a un début d'alcalinisation.}$$

.../.....

(Suite Profil n°7)		0 - 30 cm	40 - 70 cm	80 - 100 cm
Saturation de la		52	61	43
pâte X				
pH		8.15	8.1	7.9
CE mhos/cm		4.8	3.8	4.8
Sels Solubles (me/ l)	CO ₃ H	2.1	1.7	
	SO ₄	19.5	17.3	
	Cl	28.5	22.0	
	Ca 2 ⁺	16.2	17.3	
	Mg 2 ⁺	11.8	9.3	
	Na ⁺	23.8	17.1	
	K ⁺	0.6	0.1	

Il ressort que :

- La texture est fine
- Il y a accumulation de calcaire et de gypse
(32 X entre 80-100 cm)
- Très pauvre en matière organique
- Salé à début d'alcalisation
- L'infiltration est lente.

Ces sols sont de qualité médiocre : certaines cultures fourragères hivernales pourraient réussir si on pratique des irrigations d'appoint ; un labour profond, ne dépassant pas 60 cm est indispensable, ainsi qu'un apport de fumure organique.

CONCLUSION :

L'étude des différentes caractéristiques physiques, chimiques et hydriques des sols de ces deux périmètres a montré que :

- Les sols de la Zone I : sont de qualité médiocre pour les cultures. Une texture fine; une salure et une alcalisation plus ou moins accentuées, une vertisolisation parfois bien marquée, un encroûtement gypse-calcaire, une infiltration lente, constituent des facteurs de déclassement de ces sols en irrigué.

Il y'a lieu de prévoir des cultures fourragères hivernales tolérantes certaine salure et s'adaptant à une texture fine. Il est important de noter que les irrigations d'appoint constituent un facteur de réussite.

- Les sols de la Zone II :

La plupart sont à texture fine et salés, mais on trouve aussi des unités à texture moyenne à grossière. Seule une unité (profil n°1) peut convenir à l'arboriculture. Certains sols sont très salés et si on envisage leur mise en valeur, il faudrait tout d'abord procéder à un dessalage tout en utilisant des espèces tolérantes la salure.

PIECES ANNEXEES

- 1) Carte Pédologique (Zone II) au 1 : 10.000
- 2) Carte d'Aptitudes en Irrigué (Zone II) au 1 : 10.000
- 3) Carte de perméabilité (0 - 40 cm) (Zone II) au 1 : 10.000

CARTE PEDOLOGIQUE (ZONE II)

Par : EL-AMANI Med ZAKI, Ingénieur Principal Pédologue
et HAMDI B. Ingénieur Adjoint Pédologue

Echelle 1/10.000^e

(Janv. 1981)

II - LEGENDE DES CARTES PEDOLOGIQUES -0-

CLASSE, SUB-CLASSE, CARRIERE, CONSEQUENCE

I. - CLASSE DES SOUS-CLASSES

- Non climatiques
- D'apport alluvial

- Total : sur alluvions à texture grossière
- Sals
- Vertique } Sur alluvions à texture fine.

II. - VERTICALE

- Drainage externe faible
- Non arénosoliques

- Total : sur alluvions à texture fine.
- à salure en profondeur.

III. - SALINISME

- A structure non dégradée

- Sals non alcalins
- Sals à 1^{ère}ère alcalisation.

Salure : l'alcalisation est marquée par une pointe verticale sur le carré

- 2 < C < 4 mhos/cm -----□
- 4 < C < 10 mhos/cm -----■
- 10 < C < 20 mhos/cm -----■

Action de l'eau :

○ Verticollation

Inclusions :

- Cailloutis
- Tâches ferrugineuses
- Gypse macro-cristallin

Signes Complémentaires

Croûtes :

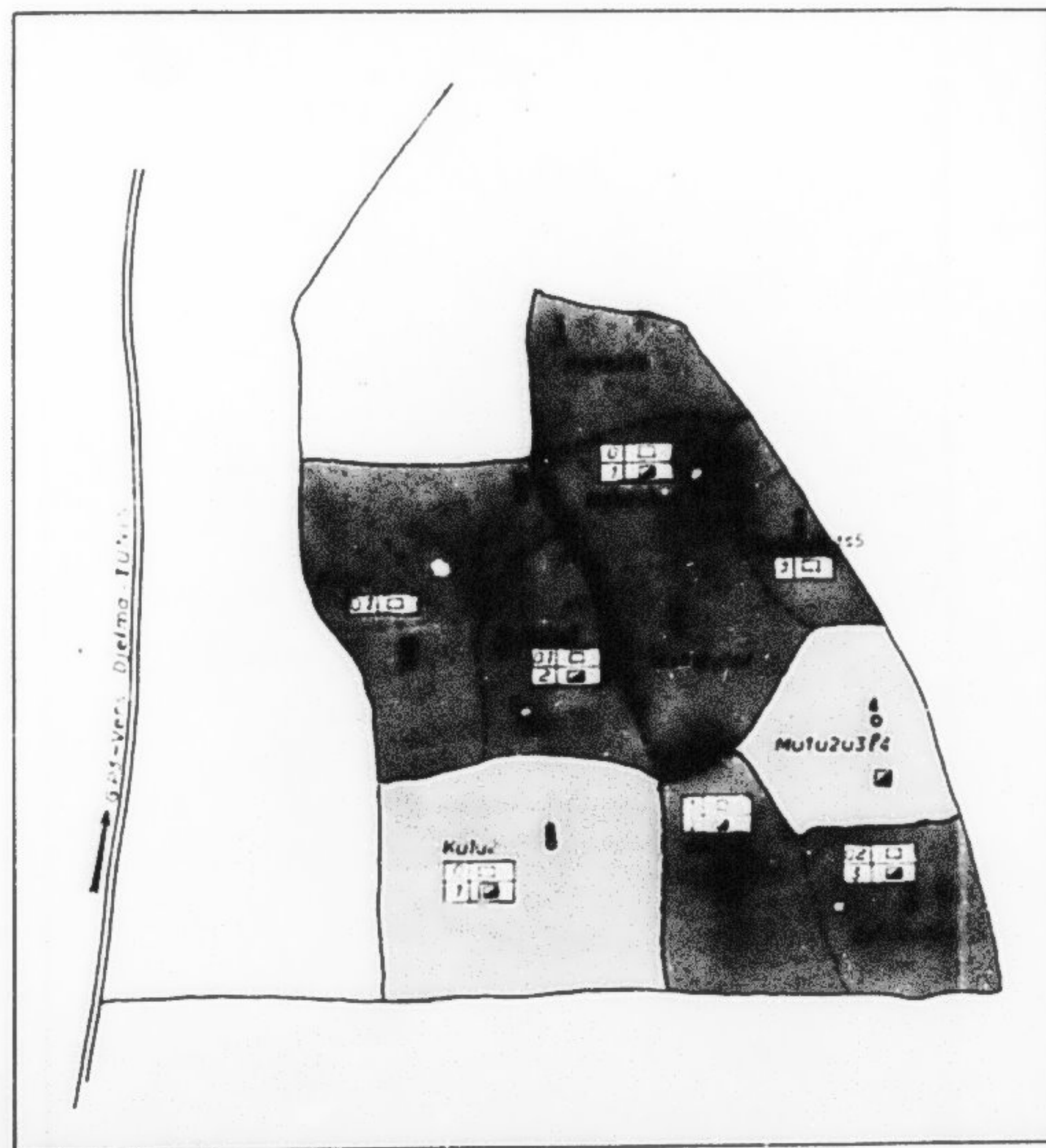
- == : Encroûtement calcaire
- X : Encroûtement vasseux.

Légende :

Texture :

en surface

en profondeur



Y : Encroûtement externe.

Texture :

en profondeur

Sableux.....	S	}
Sablo-Limoneux.....	Z	
Limono-Sableux.....	F	}
Sablo-Arcileux.....	N	
Limoneux.....	L	}
Texture équilibrée.....	M	
Limono-Arcileux.....	P	}
Arcilo-Sableux.....	F	
Arcilo-Limoneux.....	N	}
Arcileux.....	P	

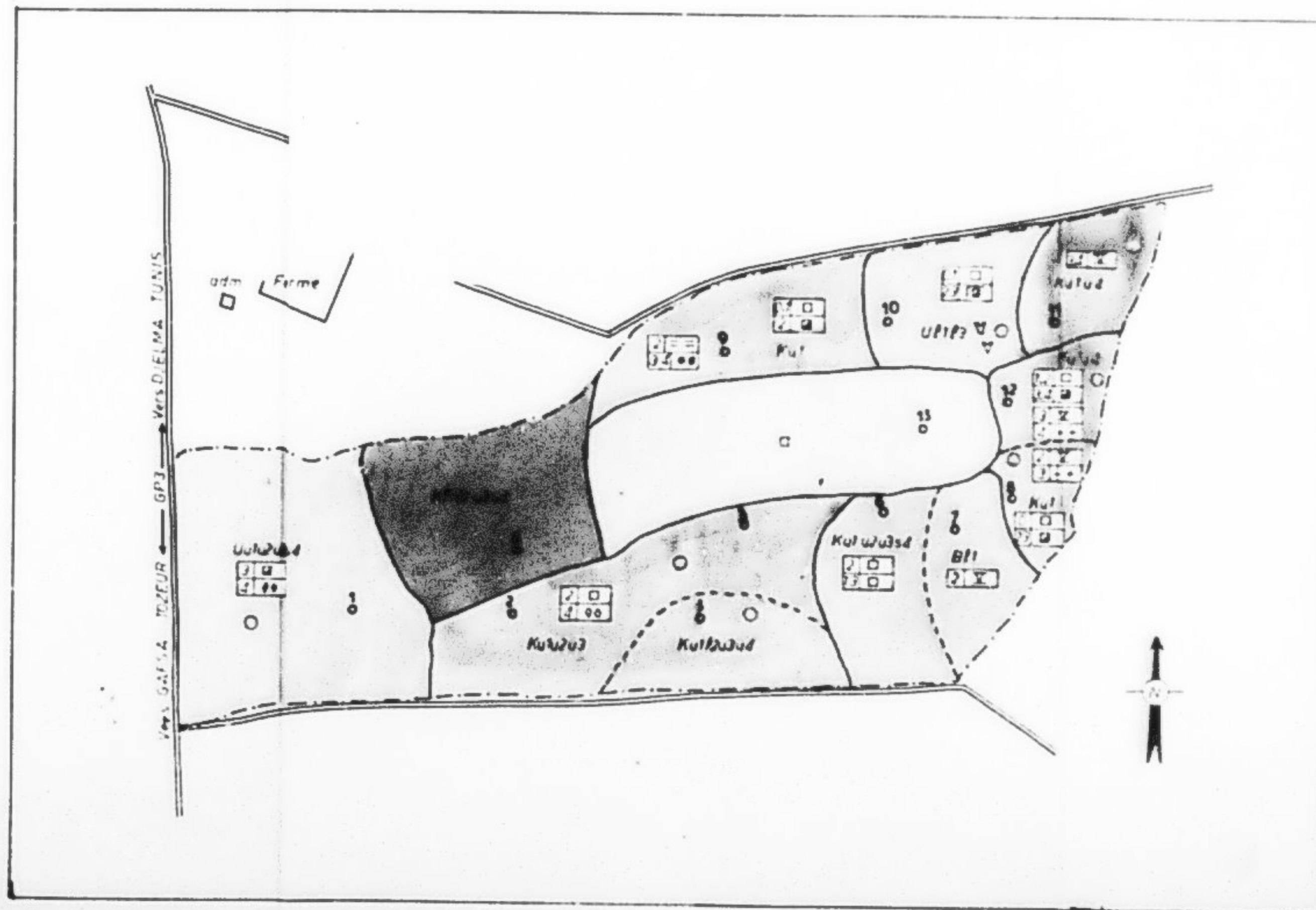
Profondeur (en cm)

0 - 30	0
30 - 60	1
60 - 90	2
90 - 120	3
120 - 150	4
150 - 180	5

Par : M. AMY, Chef ZAT, Inspecteur Principal Zoologue
et MAMBI B. Inspecteur Adjoint Zoologue

Echelle 1/10,000*

('גדג, 1981)



2. Irrigation d'appoint



Sols de la Catégorie "D"

Cette Catégorie correspond à une classe de sols dont les caractéristiques sont telles qu'une irrigation normale ne peut être envisagée.

C'est la Catégorie des terres à "irrigation d'appoint".

Signes des travaux :

-  Apport de fumure organique
-  Dessèchement
-  Irrigation d'appoint.

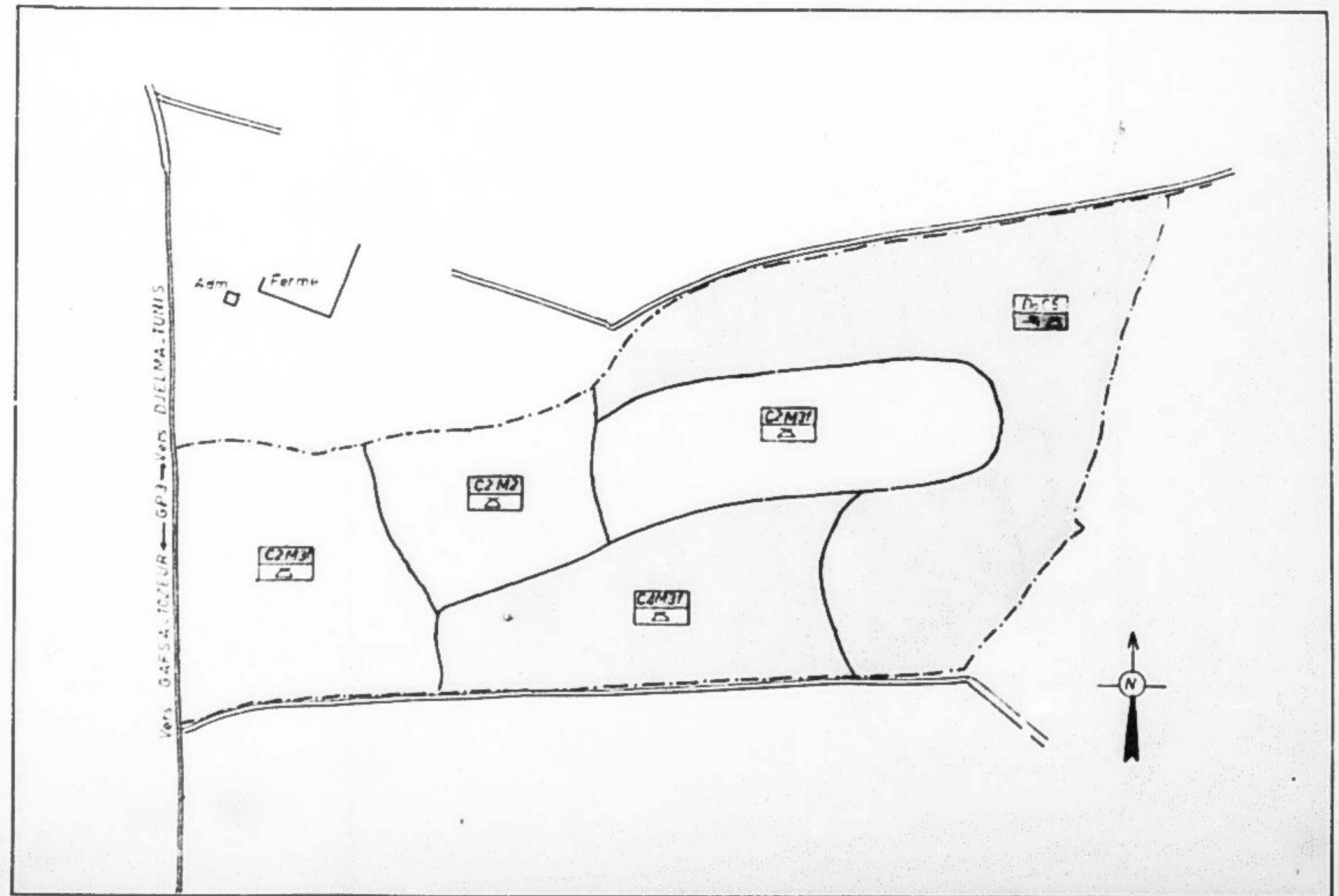
ETUDE PEDOLOGIQUE DES ZONES I et II de l'A.G. de DIELMA

CARTE D'AMÉNAGEMENT EN IRRIGATION (ZONE I)

Par : EL-AMMEL Ned ZAFI, Ingénieur Principal Pédiologue
et HANOU B. Ingénieur Adjoint Pédiologue

Echelle : 1/10,000^e

7 Janv. 1961



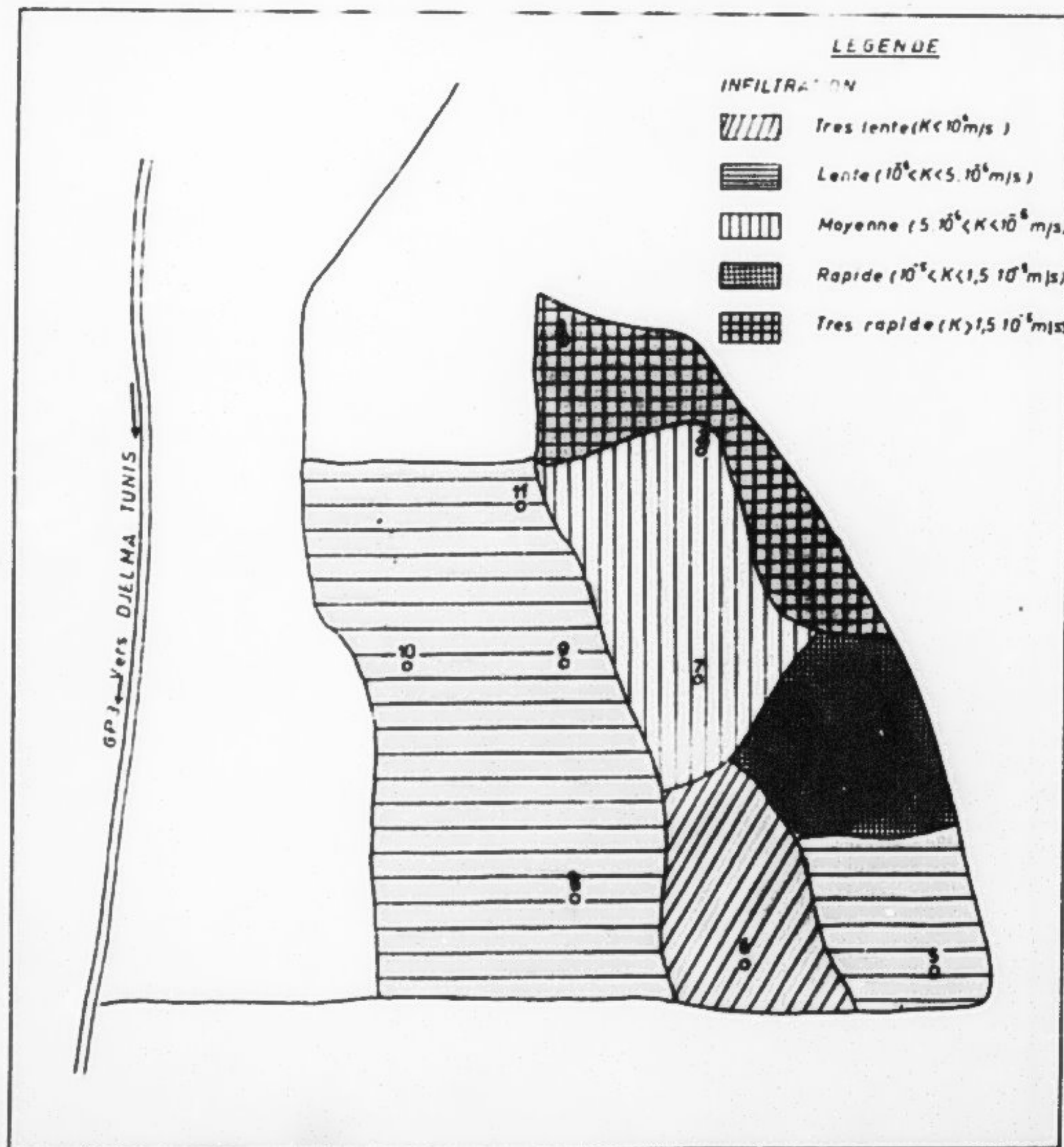
ETUDE PEDOLOGIQUE DES ZONES I et II de l'A.C. DE DJILMA

CARTE DE PERMEABILITE (0-10 cm) ZONE II

Par : EL-AHAMI Med. ZAKI, Ingénieur Principal Pédologue
et HAMDY B. Ingénieur Adjoint Pédologue

Echelle : 1/10.000^e

(Janv. 1971)



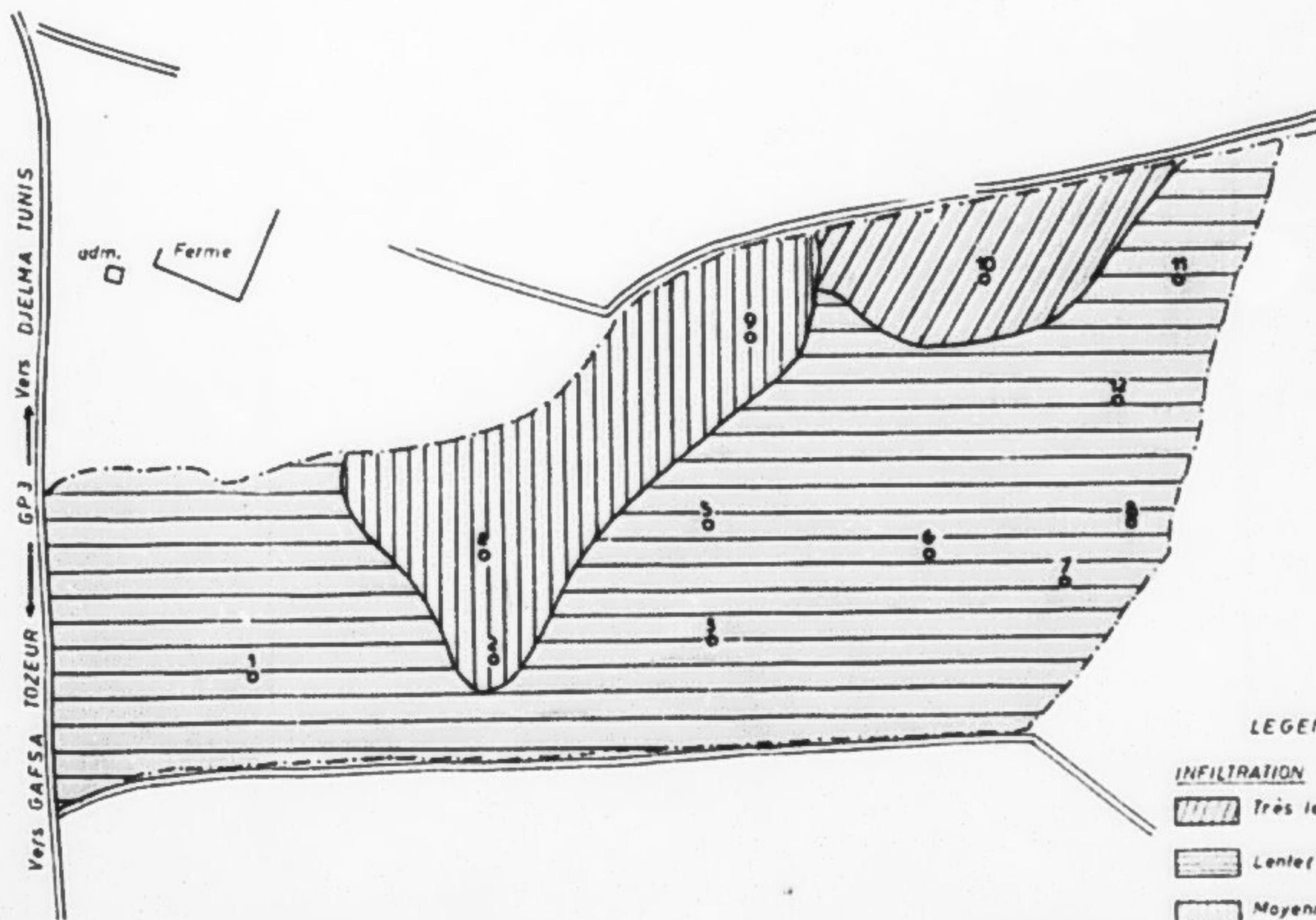
ET DE RECONSTITUTION DES ZONES D'IRRIGATION

CARTE DE PERMEABILITE (0-10 cm) ZONE 1

Par : EL-AMRI Med. EAKI, Ingénieur Principal Pédologie
et RAHBI B. Ingénieur Adjoint Pédologie

Echelle : 1/10,000^e

1/10,000^e



FIN

23

VUHS