



MICROFICHE N°

06642

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F 1

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DES SOLS

1988

**ETUDE PEDOLOGIQUE DES PERIMETRES
EL AYACHA, OULED HADJ ET OULED MANSOUR**

Par : Mohamed MERAI, Pédologue, Arrondissement des Sols - GAFSA
(Février 1988)

N° 2057 / E

CNDA 6642

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES SOLS

ETUDE PEDOLOGIQUE
DES PERIMETRES EL AYACHA, OULED HADJ ET
OULED MANSOUR

par

MOHAMED HERAI, Pédologue, Arrondissement
des Sols - GAFSA -
N° 2057/E

Fév. 1966

S O M M A I R E

1 ETUDE DU MILIEU

- 1-1 *situation*
- 1-2 *climat*
- 1-3 *morphologie et relief*
- 1-4 *géologie*
- 1-5 *occupation des sols*
- 1-6 *réseau hydrographique*
- 1-7 *ressources en eau*

2 LES SOLS

- 2-1 *plains du Segui*
- 2-2 *les piémonts des Djebels*
- 2-3 *les glacis*
- 2-4 *caractères physiques*
- 2-5 *caractères chimiques*

CONCLUSION

**ETUDE PEDOLOGIQUE DES PERIMETRES
OULED HADJ, AYAYCHA ET OULED MANSOUR**

B U T :

En vue d'une bonne exploitation des forages EL AYAYCHA, OULED HADJ et OULED MANSOUR une étude a été entreprise pour une mise en valeur agricole. Son but principal réside à délimiter les terres les plus fertiles à proximité de ces sondages en se basant essentiellement sur les propriétés physiques et chimiques des sols sans négliger leur adaptation à l'irrigation avec une eau plus ou moins chargée en sel. (pente, drainabilité, eau d'irrigation etc...).

1- ETUDE DU MILIEU

1-1 Situation : Les trois périmètres sont situés de part et d'autre de la GP₁₅ au niveau d'EL AYAYCHA, OULED HADJ et OULED MANSOUR avec au Nord-Est la chaîne des Djebels Chemsî et Belkhir et au Sud-Ouest la plaine du Segui et plus loin la chaîne des Djebels Nafis et Hafida.

1-2 Climat : D'après l'indice climatique d'EMBERGER, le secteur étudié fait partie de la zone aride à été chaud et sec et à hiver froid et peu humide. La station d'Ouled Mansour, la plus proche, ainsi que les stations avoisinantes ne fournissent pas de données climatiques complètes. La station de Gafsa nous donne des renseignements complets mais ne constitue pas une référence vu son éloignement. Nous nous contentons de dire que d'après la carte des isohyètes la zone reçoit moins de 100 mm d'eau/an. Le climat continental fait que cette zone accuse un important déficit en eau. En effet les pluies dans cette région ont souvent un caractère torrentiel et présentent une grande variabilité dans le temps et dans l'espace.

- Les vents sont très fréquents et généralement de direction S W - N E
- La température moyenne du mois le plus chaud est entre 29 et 30° C
- L'évaporation potentielle est de 1400 mm/an pour la région de Gafsa (étude n° 346).

1-3 Morphologie et relief : La zone présente trois unités morphologiques :

- La zone amont, correspondant aux piédments des montagnes, est très colluvionnée et érodée avec abondance de charges caillouteuses en surface et en profondeur.
- La vaste plaine du Segui est dominée essentiellement par des alluvions fines qui sont charriées par les eaux de ruissellement drainant les reliefs du Nord-Est et du Sud-Ouest.
- Le raccordement entre la plaine et les Djebels est assuré par des glacis à croûte et à encroûtement gypseux à forte charge caillouteuse.

1-4 Géologie : La carte pédologique de la région nous montre la prédominance de formations alluviales du quaternaire récent et ancien surtout dans la plaine du Segui où le dépôt est assez épais avec des limons et des limons argileux gypseux et calcaires.

- Le Crétacé constitue la majeure partie des Djebels. Il est constitué d'une succession de facies carbonates (calcaires - dolomies), de marnes, d'argiles et de gypses.
- L'Eocène apparaît sur les flancs des Djebels avec principalement des calcaires, des marnes et des passages phosphatés.

1-5 Occupation des sols : La végétation naturelle est très dégradée pour diverses raisons (surpâturage et surtout sécheresse climatique).

En effet nous rencontrons :

- Les plantes halophytes aux alentours de la Sebket Sidi Mansour
- Les jujubiers dans les zones d'épandage
- Artemisia Herba Alba et Artemisia Compestis sur les glacis.

Les plantations arboricoles (oliviers) n'apparaissent que sur les

1-3 Morphologie et relief : La zone présente trois unités morphologiques :

- La zone amont, correspondant aux piédments des montagnes, est très colluvionnée et érodée avec abondance de charges caillouteuses en surface et en profondeur.
- La vaste plaine du Segui est dominée essentiellement par des alluvions fines qui sont charriées par les eaux de ruissellement drainant les reliefs du Nord-Est et du Sud-Ouest.
- Le raccordement entre la plaine et les Djebels est assuré par des glacis à croûte et à encroûtement gypseux à forte charge caillouteuse.

1-4 Géologie : La carte pédologique de la région nous montre la prédominance de formations alluviales du quaternaire récent et ancien surtout dans la plaine du Segui où le dépôt est assez épais avec des limons et des limons argileux gypseux et calcaires.

- Le Crétacé constitue la majeure partie des Djebels. Il est constitué d'une succession de facies carbonates (calcaires - dolomies), de marnes, d'argiles et de gypses.
- L'Eocène apparaît sur les flancs des Djebels avec principalement des calcaires, des marnes et des passages phosphatés.

1-5 Occupation des sols : La végétation naturelle est très dégradée pour diverses raisons (surpâturage et surtout sécheresse climatique).

En effet nous rencontrons :

- Les plantes halophytes aux alentours de la Sebkat Sidi Mansour
- Les jujubiers dans les zones d'épandage
- Artemisia Herba Alba et Artemisia Compestis sur les glacis.

Les plantations arboricoles (oliviers) n'apparaissent que sur les

terrains en pente et au long des talwegs où les travaux de rétention d'eau et de sol sont possibles. Partout dans le reste de la plaine c'est la céréaliculture qui est généralement pratiquée surtout en années pluvieuses.

1-6 Le réseau hydrographique : Le drainage des versants Sud des Djebels Chemel et Belkhir est assuré par plusieurs Oueds tels que Oued EL FGUR MANSOUR, Oued EL KSEUB, Oued EL ANZ, Oued BOUKASSEM et Oued TOUARTA. Tous ces Oueds débouchent dans la vaste plaine du Segui pour finir dans l'exutoire principal de la région : Fabbket Sidi Mansour. Il se trouve que l'érosion hydrique est très accentuée surtout dans la partie amont vu la déficience du couvert végétal sur les montagnes et le régime torrentiel des précipitations.

1-7 Ressources en eau :

- Les puits de surface : sont rencontrés surtout dans la zone basse (plaine du Segui). Ils captent la nappe phréatique qui est caractérisée par un résidu sec relativement élevé et un débit très faible.
- Les forages : on note l'implantation récente de trois forages dans les localités d'EL AYAYCHA, OULED HADJ et OULED MANSOUR et qui ont les caractéristiques suivantes :

		Ca	Mg	Na	K	SO ₄	Cl	HCO ₃	R S	Conduct mhos	PH	SAR
Sondage EL AYAYCHA N° BIRH 19681	mg	484	262	782	76	2400	1100	148	5380	7,23	8,05	7,08
	méq	242	21,88	34	1,48	50	31,02	2,4				
Forage OULED HADJ	mg	560	309	1088	52	3120	1384	145	6840			8,98
	méq	28	25,76	48,5	1,35	85	38	2,4				
Sondage OULED MANSOUR 5	méq	22,4	21,2	36	0,74	48,9	30,2	3,6	4410	5,86		7,8

La qualité de l'eau d'irrigation dépend essentiellement de la concentration totale en sels et de la concentration en Na. Le rapport (S.A.R.) = $\frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca+Mg}{2}}}$ de l'eau d'irrigation est un bon index qui nous permet de prévoir le taux d'alcalisation (3 de Na échangeable) qui serait atteint dans le sol après irrigation

Exp : EL AYAYCHA

Na (még) = 34

Ca + Mg (még) = 48,08

L'abaque SAR, ESP nous donne un SAR = 7,08 et un ESP > 8 ce qui permet de dire que cette eau est médiocre pour l'irrigation. Il est de même pour les forages d'Ouled HADJ et Ouled MANSOUR.

2 - LES SOLS :

La topographie et la nature des matériaux et leur mise en place sont les principaux facteurs qui ont déterminé l'orientation pédogénétique des sols. En effet la répartition spatiale des sols est étroitement liée à la géomorphologie du paysage. Ainsi dans la zone étudiée, nous distinguons les unités morphologiques suivantes :

2-1 Pleine du Segui : C'est la partie, relativement, la plus basse de la zone. Elle est caractérisée par :

- Un dépôt alluvial assez épais à texture moyenne à fine, salé (région d'EL AYAYCHA) et sain à légèrement salé dans les périmètres Ouled HADJ et Ouled MANSOUR. Ce dépôt est assez gypseux et il est le résultat des apports des Oueds drainant les reliefs du Nord-est.

Nous rencontrons soit des sols salés soit des sols peu évolués d'apports alluviaux légèrement salés.

2-2 Les hauts piémonts des Djebels : Les sols très colluvionnés avec abondance d'éléments grossiers (cailloux, galets, pierres et blocs) en surface et en profondeur provenant en partie du démantèlement des croûtes calcaires et gypseuses qui couvrent les glacis.

La qualité de l'eau d'irrigation dépend essentiellement de la concentration totale en sels et de la concentration en Na. Le rapport (S.A.R.) = $\frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca+Mg}{2}}}$ de l'eau d'irrigation est un bon index qui nous permet de prévoir le taux d'alcalisation (% de Na échangeable) qui serait atteint dans le sol après irrigation

Exp : EL AYAYCHA

Na (még) = 34

Ca + Mg (még) = 46,08

L'abaque SAR, ESP nous donne un SAR = 7,08 et un ESP > 8 ce qui permet de dire que cette eau est médiocre pour l'irrigation. Il est de même pour les forages d'Ouled HADJ et Ouled MANSOUR.

2 - LES SOLS :

La topographie et la nature des matériaux et leur mise en place sont les principaux facteurs qui ont déterminé l'orientation pédogénétique des sols. En effet la répartition spatiale des sols est étroitement liée à la géomorphologie du paysage. Ainsi dans la zone étudiée, nous distinguons les unités morphologiques suivantes :

2-1 Pleine du Segui : C'est la partie, relativement, la plus basse de la zone. Elle est caractérisée par :

- Un dépôt alluvial assez épais à texture moyenne à fine, salé (région d'EL AYAYCHA) et sain à légèrement salé dans les périmètres Ouled HADJ et Ouled MANSOUR. Ce dépôt est assez gypseux et il est le résultat des apports des Oueds drainant les reliefs du Nord-Est.

Nous rencontrons soit des sols salés soit des sols peu évolués d'apports alluviaux légèrement salés.

2-2 Les hauts plateaux des Djebels : Les sols très colluvionnés avec abondance d'éléments grossiers (cailloux, galets, pierres et blocs) en surface et en profondeur provenant en partie du démantèlement des croûtes calcaires et gypseuses qui couvrent les glacis.

La matrice sol est presque inexistante. Le long des talwegs, grâce aux techniques de conservation des eaux et de sol, des sols profonds, peu colluvionnés se sont développés. Ces sols présentant une valeur agronomique valable surtout pour les plantations d'espèces arboricoles résistantes à la sécheresse.

2-3 Les glacis : Ils sont caractérisés par des sols calcimagnésimorphes gypseux (il s'agit généralement d'un encroûtement). Le gypse se trouve même sous forme de nodules, d'amas et de particules.

2-4 Caractéristiques physiques : Dans les projets d'irrigation certains paramètres physiques doivent être connus à savoir la texture, la profondeur, la perméabilité et la structure.

- La texture : Elle est très liée à la géomorphologie de la zone. Nous trouvons :

- * Une texture fine et moyenne dans la partie aval (plaine de Ségui)
- * Une texture moyenne dans la zone des glacis
- * Une texture légère avec charges grossières dans la partie amont (piédments des Djebels)

- La perméabilité : Pour avoir une idée, sur la circulation de l'eau dans les sols, sur leur draineabilité et sur le dimensionnement du réseau de drainage.

Nous avons procédé à des essais de mesure de perméabilité surtout dans les zones présentant une texture moyenne à fine. La méthode préconisée est celle de PORDRET et les points de mesure sont à quelques mètres des profils.

.../...

Résultats des mesures

N° Profils ou point d'observation	K m/s	Classe	Observations
2	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-6} < k < 5 \cdot 10^{-5}$	Perméable
3	$0,48 \cdot 10^{-5}$	$10^{-6} < K < 5 \cdot 10^{-6}$	peu perméable
4	$0,6 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-6} < K < 5 \cdot 10^{-5}$	perméable
5	$0,7 \cdot 10^{-5}$.	.
7	$1,1 \cdot 10^{-5}$.	.
13	$0,9 \cdot 10^{-5}$.	.
14	$0,6 \cdot 10^{-5}$.	.
ob. 15	$0,6 \cdot 10^{-5}$.	.
ob. 17	$0,8 \cdot 10^{-5}$.	.
20	$0,9 \cdot 10^{-5}$.	.
22	$1,1 \cdot 10^{-5}$.	.

D'après la méthode de CHEVRON VILLETTE - ROEDERER, Nous constatons que la majorité des valeurs trouvées appartiennent à la classe $5 \cdot 10^{-6} < K < 5 \cdot 10^{-5}$ ce qui correspond à des sols perméables. Le taux de matière agronomique faible, ne semble pas maintenir une stabilité structurale convenable.

2-5 Caractères chimiques :

- La matière organique : Son taux est faible dans les trois périmètres et ne dépasse que rarement 1%.
- Le calcaire : Le taux de calcaire total varie entre 3 et 30,7 % alors que le taux de calcaire actif n'a jamais dépassé les 9%.
- Le gypse : Il existe dans tous les périmètres, on le rencontre sous forme de (croûte, encroûtement, amas, nodules et particules diffuses) il est même à l'origine de la forte salure.

- Le salure : Elle est observée dans les zones basses (EL AYAYCHA) et sur les glacis encroûtés. Elle est liée à la présence de gypse ainsi qu'aux apports d'eaux chargées.

CONCLUSION

A part les sols peu évolués d'apports alluviaux et colluviaux profonds, sains et perméables, tous les autres n'offrent aucun indice favorable pour la mise en valeur. D'ailleurs, la contrainte majeure pour la mise en valeur, est l'eau d'irrigation qui est assez chargée et à fort pouvoir alcalisant.

Sur les sols sains, profonds et perméables l'irrigation est conditionnée par :

- Le choix d'espèces résistantes aux sels
- Le drainage efficace
- Le déssèlage
- Les amendements organiques pour l'amélioration des propriétés physiques des sols.

L'arboriculture en sec est à développer dans le secteur amont le long des talwegs et "Gelta" là où les travaux de rétention d'eau et de sol sont possibles.

En sec, la plaine du Ségui est très connue par ses hauts rendements céréaliers mais très éphémères.

CHARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES SOLS
ET LEURS APTITUDES EN SEC ET EN IRRIGUE

(Les aptitudes en irrigué sont données en fonction de la qualité de l'eau d'irrigation)

Type de sol avec N° profil et n° d'Obser.	Profondeur et nature de l'obstacle.	Texture	Conductivité	Aptitude en sec	Aptitude en irrigué
Sols non évolués non climatiques * colluviaux P N° 16 Ob. N° 1,25	Forte charge caillouteuse en surface et en profondeur	grossière	—	Parcours	E (s,t)
Sols peu évolués non climatiques * d'apport alluvial. P N° 4,7,14,2,13,15,24 Ob. N° 3,7,10,17,18,24 26,27.	Profond > 1,50m	moyenne à fine	C<4 mhos/cm	C ₂ P ₃ -avec arrosage d'appoint -espèces résistantes à la sécheresse - CES C ₂	<u>D B₃ C₃</u>
d'apport alluvial et colluvial P N° 6 Ob. N° 9	Profonds avec charges grossières à 80 cm	légère à moyenne	C<4 mhos/cm	- P ₃ avec arrosage d'appoint - choix d'espèces résistantes à la sécheresse	<u>A₂</u>
Sols calcimagnésimorphes - gypseux * croûte gypseuse P N° 12 Ob. N° 11,12	Croûte gypseuse entre 40 et 80 cm	équilibré en surface	—	Parcours	<u>D C₃ N₃</u>
à encroûtement gypseux et colluvionnés P N° 1,5,8,3,17,11,18,21 Ob. N° 5,6,8,19,14,22,23	Encroûtement gypseux friable et colluvions	moyenne	C<4 mhos/cm	Parcours	E (s)
<u>Sols salés</u> - à structure non dégradée - à salins P N° 22,23,9,19,20 Ob. N° 15,16,2,4,20,21	Profonds	moyenne et fine	C<4 mhos/cm	Parcours	non irrigable pour salinité élevée et eau d'irrigation chargée

A n n e x e

- Description de profile
- Resultats d'analyses

DESCRIPTION DE QUELQUES PROFILS

I - Sols peu évolués

- non climatique
- d'apports alluviaux

Profil N° 7

- Zone travaillée
- Plaine d'apport
- Jujubiers

0 - 12 cm : Horizon beige, sur texture limoneuse, structure particulière, racines, sans charges grossières, limite nette.

12 - 40 cm : Horizon brun, sec, texture limoneuse, structure polyédrique, racines, sans charges et sans accumulations.

40 - 90 cm : Horizon beige, sec, texture limoneuse, structure polyédrique peu nette à massive, sans charges, limite nette.

90 - 130 cm : Horizon beige, sec, texture limoneuse, structure massive, pas de racines, plus compact que les précédents.

II - Sols calcinés

- gypseux
- à encroûtement gypseux

Profil N° 3

- Clacis
- Surface peu caillouteuse

- 0 - 38 cm : Horizon banchâtre, sec, texture limono-sableuse à sables gypseux, structure massive, friable, peu de racines, sans charges, limite nette.
- 38 - 75 cm : Brun clair, sec, texture limono-sableuse, structure polyédrique peu nette à massive, pas de racines plus compact que le 1er (encroûtement gypseux).
- 75 - 140 cm : Brun clair, sec, texture limono-sableuse massive, pas de racines, pas de charges, très compact (encroûtement gypseux).

• A croûte gypseuse :

Profil N° 12

- Glacis
- Travaux de CES

- 0 - 35 cm : Beige, sec, texture équilibrée, structure polyédrique racines, sans charges.
- 35 - 60 cm : Beige clair, sec, texture limono-sableuse, structure massive, sans charges grossières, peu de racines.
- 60 cm : Croûte gypseuse dure et épaisse.

III - Sols halomorphes

- A structure non dégradée

• Salins

Profil N° 22

Le profil est très peu différencié, il est caractérisé par un dépôt alluvial à texture moyenne à fine et structuré (structure polyédrique). Sans charges caillouteuse. Ce dépôt est assez salé.

N° Profil et N° d'Observ.	Profondeur m.	Granulométrie					P H	Cations		Conductivité µmhos/cm	n. o. S		
		A %	LP %	LS %	SP %	SC %		Total	Actif				
1	15 - 25	f	o	e	u	l	o	-	0,1	93,1	4,5	2,30	1,41
	50 - 60	13,2	25,0	15,2	31,6	15,75	0,1	21,5	0,0	2,30	0,34	0,34	
	100 - 110	14,5	21,0	15,0	22,0	8,85	0,0	27,2	7,5	22,5	0,40	0,40	
2	5 - 10	7,4	10,3	10,0	57,1	3,5	0,7	10,6	2,5	0,84	0,17	0,17	
	50 - 60	14,2	25,0	15,0	30,1	1,1	0,0	10,4	3	0,70	0,77	0,77	
	110 - 120	f	o	e	u	l	o	-	0,2	3	-	3,40	0,20
3	15 - 25	f	o	e	u	l	o	-	0,0	4,5	-	14,34	0,80
	50 - 60	14	23,1	6,8	30,3	21,5	0,5	11,3	3,5	22,44	0,12	0,12	
	100 - 110	14	25,7	17,4	20,3	11,05	0,1	12,5	4	23,5	0,25	0,25	
4	20 - 30	17,7	30,1	27,7	30	3,5	0,2	10,2	0	2,01	1,03	1,03	
	50 - 60	21,7	30,5	23,6	19,3	3,5	0,2	10,2	0	2,01	0,77	0,77	
	100 - 110	23,6	20,5	17,4	20	5	0,3	22,7	0,5	2,00	0,55	0,55	
5	15 - 25	f	o	e	u	l	o	-	10,2	10,2	5	5,24	0,24
	50 - 60	15,5	25,4	15,5	25,0	10,5	0,3	14,4	4,1	11,47	0,20	0,20	
	100 - 110	12,5	22	22,8	21,2	0,0	0,3	14,4	4,0	12,46	0,20	0,20	
7	15 - 25	16,0	23,0	23,0	10,2	1,2	0,1	22,7	0,3	3,11	1,11	1,11	
	50 - 60	12,2	18,2	12,6	40,3	15,5	0,3	24,2	7,0	2,00	0,37	0,37	
	100 - 110	14,0	24,0	9,2	30,3	13,0	0,1	17,0	5,0	2,24	0,20	0,20	
Obs. 1	50 - 60	15,3	17,2	10,1	32,7	13,0	0,0	14,4	4,5	5,07	0,20	0,20	
Obs. 2	30 - 40	10,0	10,3	15,0	34,7	15,0	0,3	0,1	-	12,00	0,25	0,25	
Obs. 4	25 - 30	10,2	27,0	22,7	25,0	2,0	0,1	12,7	3,5	20,43	0,40	0,40	
	50 - 100	21,0	18,3	17,7	24,2	4,75	0,4	10,2	7,0	10,00	0,24	0,24	
Obs. 6	25 - 35	10,2	23,1	14,0	29,0	10,0	0,2	21,3	0,5	21,10	0,24	0,24	
	60 - 100	14,3	20,1	10,5	20,7	19,1	0,1	20,7	0,3	15,00	0,12	0,12	
10	15 - 25	15,0	23,1	15,4	34,2	0,2	0,5	12,3	0,0	0,77	0,00	0,00	
	50 - 60	10,4	20,2	13,0	37,2	0,0	0,0	10,4	0,0	0,00	0,20	0,20	
	100 - 110	15,3	22,0	14,1	33,1	12,7	0,5	30,20	0,5	0,79	0,77	0,77	
12	40 - 50	15,1	15,0	10,7	36,0	11,0	0,1	11,1	4,0	2,00	0,12	0,12	
13	40 - 50	21,7	20,0	23,5	20,0	1,0	0,2	21,1	0,3	3,17	0,72	0,72	
	70 - 80	21,4	10,0	17,4	30,0	2,5	0,3	14,0	4,0	2,20	0,37	0,37	
	110 - 120	20,1	21,3	10,0	27,0	2,25	0,1	21,5	0,5	2,00	0,27	0,27	
14	25 - 35	10,0	21,3	22,0	22,0	3,0	0,1	23,0	7,0	3,24	0,77	0,77	
	50 - 60	10,2	24,0	21,4	20,0	4,0	0,2	14,0	4,0	3,11	0,00	0,00	
	100 - 110	14,0	13,2	21,5	40,2	1,2	0,3	10,1	4,0	3,07	0,27	0,27	
16	60 - 100	20,0	10,2	17	30	0,7	0,4	21,5	0,5	1,20	0,20	0,20	
8	30 - 40	10,0	23,0	30,1	20,7	7,0	0,1	24,2	7,0	10,21	0,04	0,04	
Obs. 15	25 - 30	20,1	23,0	10,0	32,1	2,0	0,2	12,7	4,0	7,23	0,01	0,01	
	70 - 80	20,0	21,0	23,1	13,5	1,4	0,2	20,0	0,0	12,00	0,20	0,20	
	100 - 110	20,0	20,0	13,0	30,0	3,0	0,2	24	7,3	12,21	0,40	0,40	
Obs. 16	20 - 30	23,5	20,0	10,0	22,5	0,2	0,2	10	1,5	0,47	0,25	0,25	
	50 - 70	20,0	20,0	20,0	20,0	3,0	0,1	25,2	7	0,07	0,43	0,43	
	100 - 110	20,0	25,1	10,2	20,0	0,1	0,1	20,0	7,5	0,47	0,01	0,01	
Obs. 17	20 - 30	10,2	10,0	10,7	30,2	7,4	0,2	12,0	4	2,24	0,40	0,40	
	50 - 70	10,0	10,7	24,5	37,0	3,1	0,1	12,2	3,3	2,20	0,72	0,72	

	100 - 110	14	25.7	17.4	28.2	11.88	6.5	12.5	6	38.8	0.39
4	20 - 30	17.7	26.1	27.7	26	2.5	6.2	16.7	6	2.91	1.83
	50 - 60	21.7	26.5	23.6	19.5	2.5	6.2	16.7	6	2.91	0.77
	100 - 110	23.6	26.5	17.4	26	5	6.3	22.7	6.5	2.86	0.56
5	15 - 20	9	20	10	-	-	16.9	15.2	5	5.34	0.34
	25 - 35	13.5	21.4	15.5	25.6	19.8	6.2	15.4	4.5	11.47	0.79
	100 - 110	12.5	22	22.6	24.2	8.8	6.3	14.4	4.8	15.46	0.39
7	15 - 25	16.8	22.5	23.6	18.2	1.2	6.1	22.7	6.5	2.11	1.11
	55 - 65	17.2	18.2	12.8	46.3	15.6	6.3	24.2	7.8	2.66	0.37
	100 - 110	14.5	24.4	9.8	36.3	13.8	6.1	17.8	5.8	2.74	0.39
Ch. 1	60 - 80	15.3	17.2	16.1	27.7	13.6	6.6	14.4	4.5	3.87	0.39
Ch. 2	35 - 45	16.6	19.3	15.9	24.7	15.8	6.2	6.1	-	12.66	0.25
Ch. 4	25 - 35	16.2	27.6	22.7	25.8	2.8	6.1	12.7	2.5	26.43	0.46
	35 - 45	21.6	18.2	17.7	24.2	9.75	6.9	16.2	7.6	15.66	0.24
Ch. 6	25 - 35	16.2	22.1	14.8	26.6	16.6	6.2	21.5	6.5	21.19	0.34
	60 - 100	14.3	26.1	19.5	26.7	15.1	6.1	20.7	6.5	15.66	0.17
10	15 - 25	15.6	22.1	15.4	24.2	6.2	6.5	12.2	4.8	6.77	0.65
	50 - 60	16.4	26.2	13.8	27.2	6.8	6.5	16.4	6.0	6.62	0.37
	100 - 110	16.3	22.6	14.1	23.1	12.7	6.5	26.76	6.5	6.74	0.77
12	45 - 55	15.3	15.9	16.7	25.6	11.8	6.1	11.1	4.8	2.66	0.72
13	45 - 55	21.7	26.4	23.5	28.8	1.8	6.2	21.1	6.5	2.17	0.72
	75 - 85	21.4	19.9	17.4	26.2	2.5	6.3	14.8	4.8	2.76	0.37
	110 - 120	26.1	21.2	19.6	27.6	2.25	6.1	21.5	5.5	2.66	0.37
14	25 - 35	16.6	21.2	22.5	22.6	2.6	6.1	22.6	7.8	2.74	0.77
	50 - 60	16.2	24.9	21.4	26.8	6.8	6.2	14.6	4.8	2.11	0.66
	100 - 110	14.6	12.2	21.6	42.1	6.7	6.2	16.1	4.8	2.67	0.37
15	60 - 100	20.9	16.2	17	26	6.7	6.4	21.5	6.5	1.26	0.56
9	20 - 40	19.6	22.6	20.1	25.7	7.2	6.1	24.2	7.8	12.21	0.64
Ch. 15	25 - 35	20.1	22.6	16.6	22.1	2.2	6.2	12.7	4.5	7.22	0.51
	70 - 80	26.6	24.6	22.1	12.5	1.4	6.2	26.6	6.8	12.66	10.37
	100 - 110	26.6	26.6	12.6	26.6	2.2	6.2	24	7.4	12.71	0.46
Ch. 16	25 - 35	22.5	26.6	16.6	22.6	4.2	6.2	16	5.5	6.47	0.26
	60 - 70	26.6	26.6	26.6	27.6	5.6	6.1	25.2	7	6.67	0.43
	100 - 110	26.6	22.1	16.2	25.6	5.5	6.1	25.5	7.5	6.47	0.51
Ch. 17	25 - 35	12.2	16.6	16.7	26.2	7.4	6.2	12.6	4	2.24	0.43
	60 - 70	16.6	16.7	24.5	27.6	2.1	6.1	12.2	2.5	2.26	0.72
	100 - 110	16.6	21.5	22.7	26.1	4.7	6.2	22.1	6.5	2.26	0.66
18	25 - 35	22.5	21.4	14.6	22.6	7.6	6.6	26.7	6.5	16.25	0.29
	60 - 70	14.5	16.2	16.6	46.2	15.6	6.1	6.1	2	14.23	0.17
19	25 - 35	26.4	19.6	16.6	26.5	11.6	6.6	14.6	5	22.26	0.24
	60 - 70	15.2	16.5	9.2	27.4	16.2	6.1	16	4.5	12.66	0.17
Ch. 21	25 - 35	26.7	26.5	22.6	17.5	1.66	6.1	19.4	5.5	16.46	0.46
	60 - 70	26.7	26.4	16.6	21.6	7.6	6.6	16.2	6.6	21.76	0.51
	100 - 110	26.6	16.6	14.2	27.2	6.2	6.2	17.5	5.5	17.23	0.51
21	25 - 35	16.6	15.4	7.5	26.6	16.6	6.2	12.1	5.6	11.25	0.17
	70 - 80	17.7	19.6	26.6	26.5	6.2	6.2	21.2	7.6	15.21	0.17
22	25 - 35	25.6	21.7	21.2	27.6	2.6	6.2	26.6	6.5	17.26	0.56
	60 - 70	26.1	16.1	22.7	26.5	5.2	6.3	21.5	7.6	16.66	0.26
	110 - 120	22.5	16.6	21.1	26.2	2.4	6.4	26.2	6.6	16.66	0.26

PIECES ANNEXES

- 1) Plan de situation au 1 : 100.000

PERIMETRE D'EL AYACHA

- a) Carte Pédologique au 1 : 25.000 d'après photos-aériennes
- b) Carte des aptitudes des sols aux cultures en sec au 1 : 25.000 d'après photos-aériennes
- c) Carte des aptitudes des sols aux cultures irriguées au 1 : 25.000 d'après photos-aériennes

PERIMETRE C° : °) HADJ ET OULED MANSOUR

- d) Carte Pédologique au 1 : 25.000 d'après photos-aériennes
- e) Carte des aptitudes des sols aux cultures en sec au 1 : 25.000 d'après photos-aériennes
- f) Carte des aptitudes des sols aux cultures irriguées au 1 : 25.000 d'après photos-aériennes

CARTE PEDOLOGIQUE

Par BEN MAJID MANSOURI, Ingénieur Pedologue, S.M.S.A. de GABES

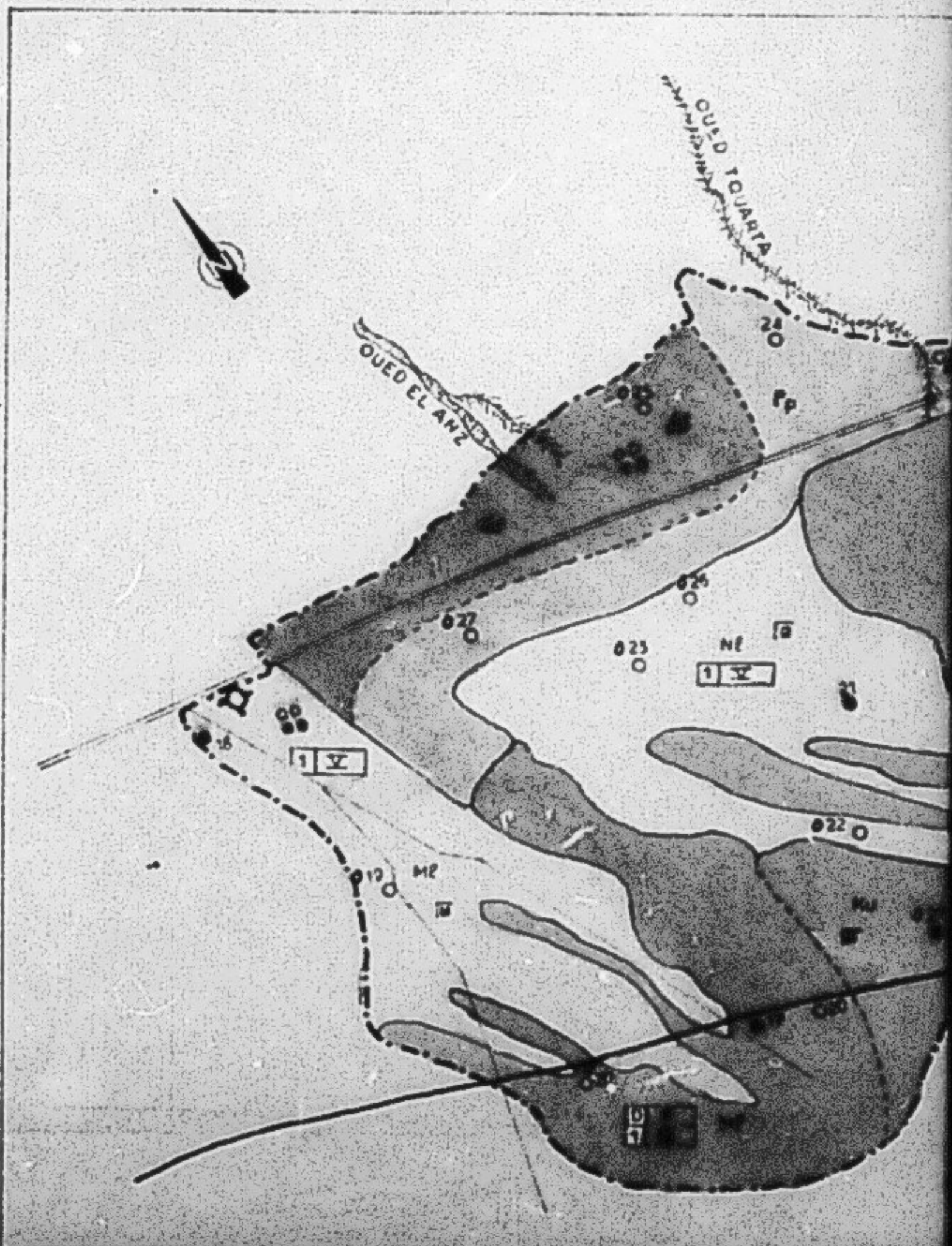
Echelle 1/25,000 d'après photos-aériennes

a)

LEGENDE

- CLASSE SOUS-CLASSE, groupe, sous-groupe
- CLASSE DES SOLS NON EVOLUES
- SOLS CHROMIQUES
- Sols chromiques
- Sols chromiques colluviaux
- CLASSE DES SOLS PEU EVOLUES
- SOLS CHROMIQUES
- Sols chromiques colluviaux
- SOLS CALCI-MAGNESI-MORPHES
- Sols calcimagnésimorphes
- Sols calcimagnésimorphes colluviaux
- SOLS HALOMORPHES
- Sols halomorphes

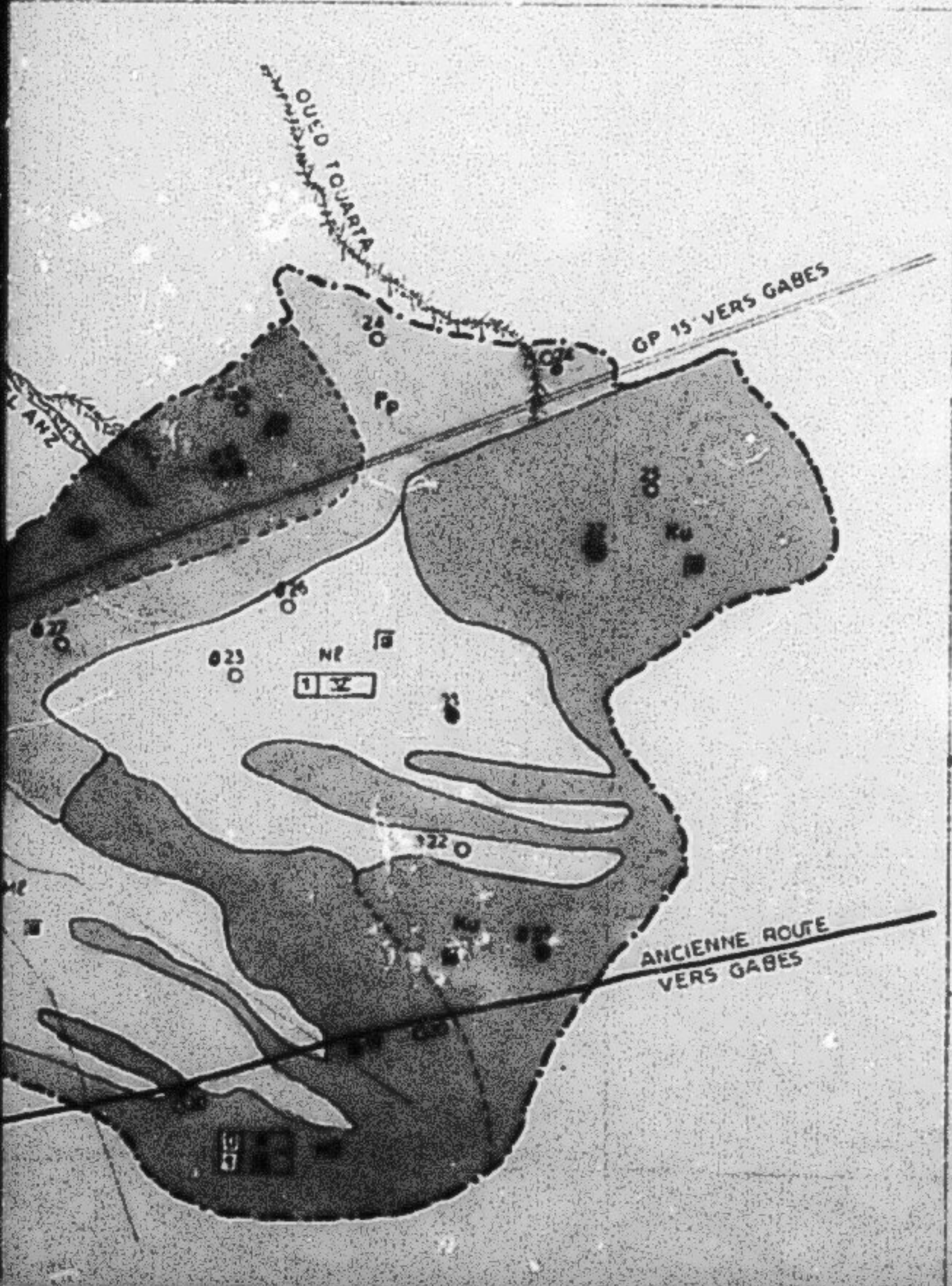
	en surface	en profondeur
	S	A
	Z	
	P	B
	N	
	I	
	M	C
	B	
	F	D
	K	
	U	



CARTE PEDOLOGIQUE

Service de l'Institut National de l'Élevage, C.R.D.A. de l'INRA (Paris) 1981

Echelle 1/25,000 d'un relevé photogrammétrique



SALINES	PROFONDEUR	CLASSE
0	0 - 20 cm	0
1	20 - 40 cm	1
2	40 - 60 cm	2
3	60 - 80 cm	3
4	80 - 100 cm	4

- SYMBOLS
- Point de mesure de salinité
 - Point de mesure de pH
 - ⊙ Point de mesure de conductivité
- SYMBOLS PEDOLOGIQUE

- Y enroulement typique
- PO Solonchoc salin
- ⊙ Solonchoc profond
- ⊙ Solonchoc
- ⊙ Sondage

B)

CARTE

Par M. S.

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

LEGENDE

- C2** Sols de qualite moyenne pour les cultures annuelles
- P3** Sols de qualite moyenne pour les cultures arbustives
- PC** Zone non cultivable, utilisable comme terrain de parcours

TRAVAUX A EFFECTUER

- ∩ Zone necessitant des petits travaux de retention

La lettre D indique l'obligation de certains travaux pour reussir les aptitudes mentionnees



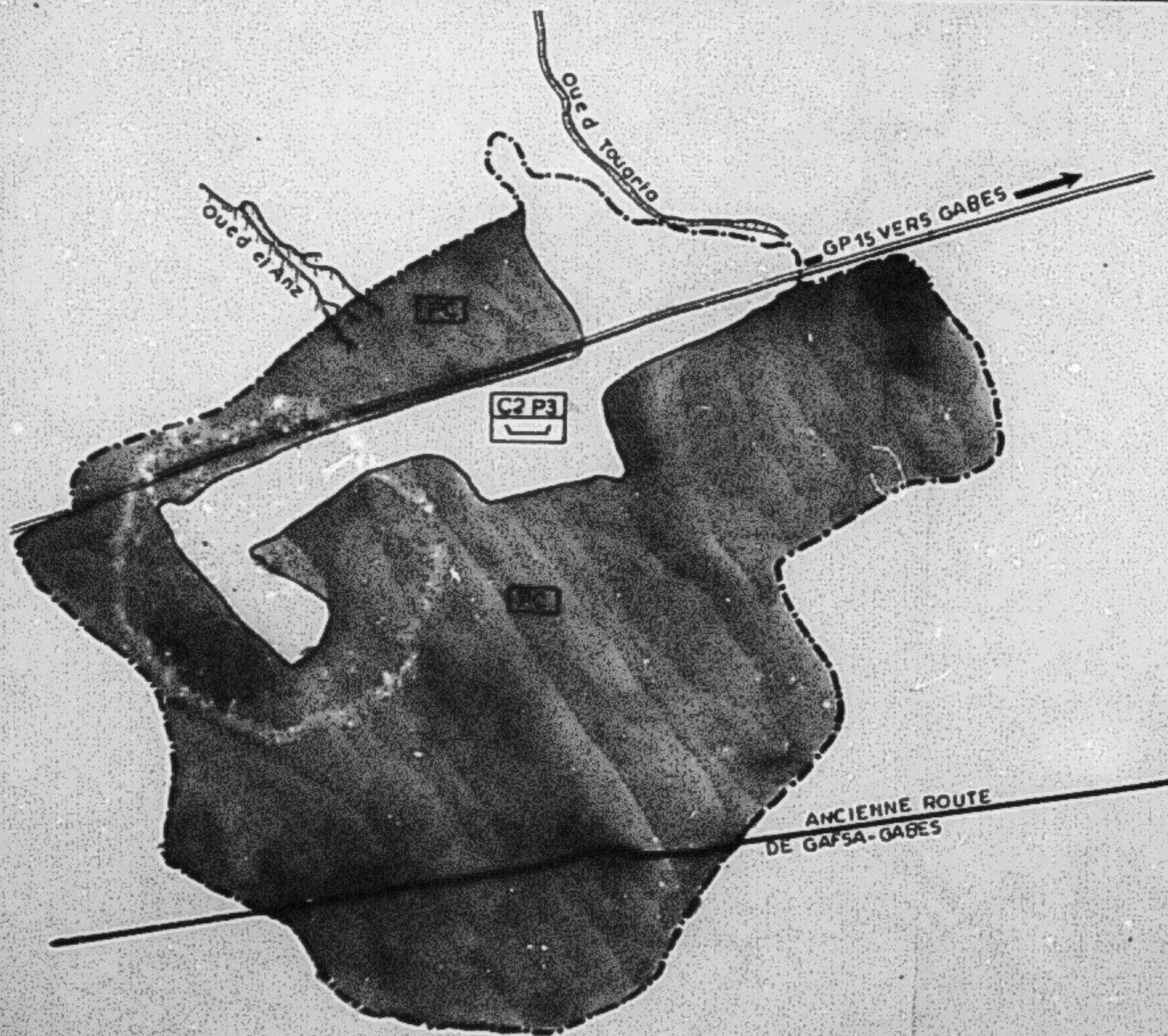
ETUDE PEDOLOGIQUE DES PERIMETRES - EL AYAICHA

CARTE DES APTITUDES DES SOLS AUX CULTURES EN SEC

Par : Mohamed BEN MARAI, Ingénieur Pédologue C.R.D.A. Gafsa (Février 1988)

ECHELLE 1 : 25 000 d'après photos aériennes

DIRECTION DES SOLS



REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

LEGENDE

- C2** Sols convenant moyennement aux cultures annuelles et fourragères
- B3** Sols convenant médiocrement aux cultures arbustives
- E** Sols non irrigables

RAISONS DE L'INAPTITUDE

⚡ Salure

Tx Texture

TRAVAUX A EFFECTUER

—⊖— Drainage

⌋⌋⌋ Dessalage

La lettre D indique l'obligation de certains travaux pour réussir, les aptitudes mentionnées



ETUDE PEDOLOGIQUE DES PERIMETRES - EL AYAICHA

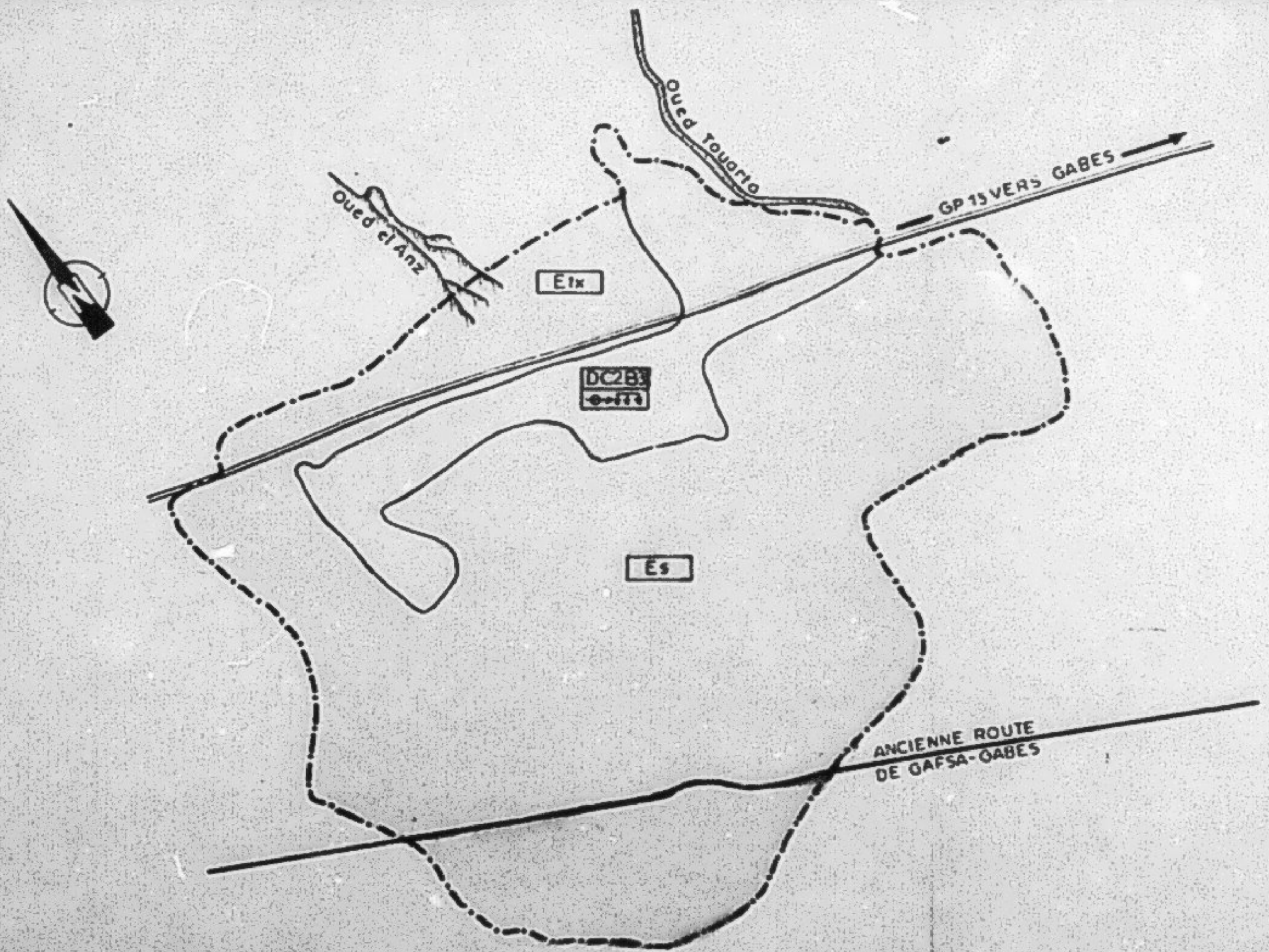
CARTE DES APTITUDES DES SOLS AUX CULTURES IRRIGUEES

Par : Mohamed BEN MARAI, Ingénieur Pédologue C.R.D.A. Gafsa (Février 1988)

ECHELLE 1 : 25.000 d'après photos aériennes

DIRECTION DES SOLS

LTURE



ETUDE PEDOLOGIQUE DES PERIMETRES EL AYAICHA

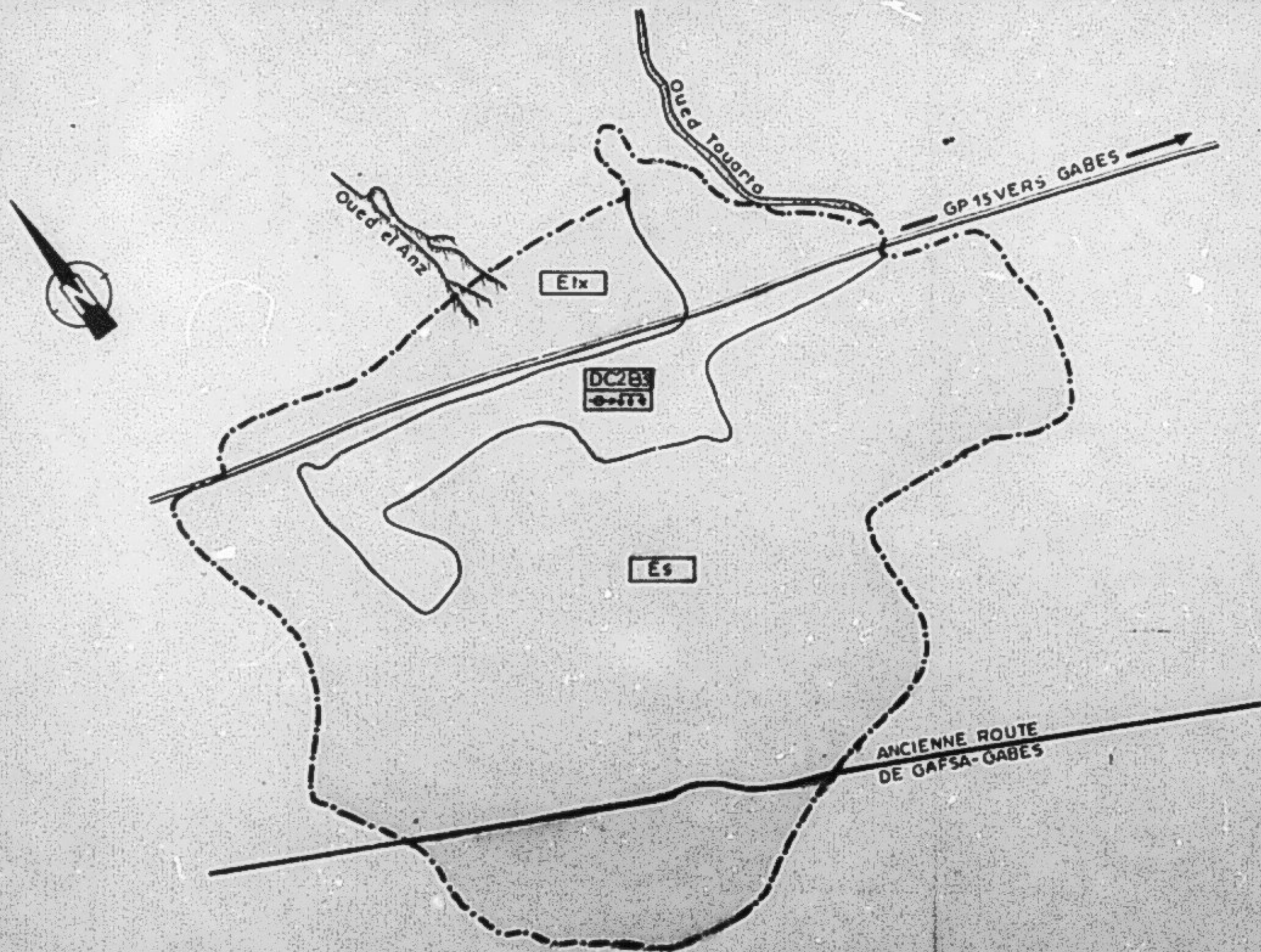
CARTE DES APTITUDES DES SOLS AUX CULTURES IRRIGUEES

Par : Mohamed BEN MARAI, Ingénieur Pédologue C.R.D.A. Gafsa (février 1988)

ATURE

ECHELLE 1 : 25.000 d'après photos aériennes

DIRECTION DES SOLS



Par : Mohamed BEN MARAI, Ingénieur

REPUBLIQUE TUNISIENNE


MINISTRE DE L'AGRICULTURE

EHELLE 1 : 25.000

LEGENDE



CLASSE, SOUS-CLASSE, groupe, sous-groupe

CLASSE DES SOLS NON EVOLUES
NON CLIMATIQUES


 d'apports colluviaux

CLASSE DES SOLS PEU EVOLUES
NON CLIMATIQUES

d'apports alluviaux

 à texture moyenne à fine et à réaction de salure
 d'apports alluviaux et colluviaux

SOLS CALCIMAGNESIMORPHES
GYPSEUX

 à recouvrement gypseux
et à sous-gypseux

SOLS HALOMORPHES
A STRUCTURE DEGRADÉE

 salin

TEXTURE

en surface






en profondeur

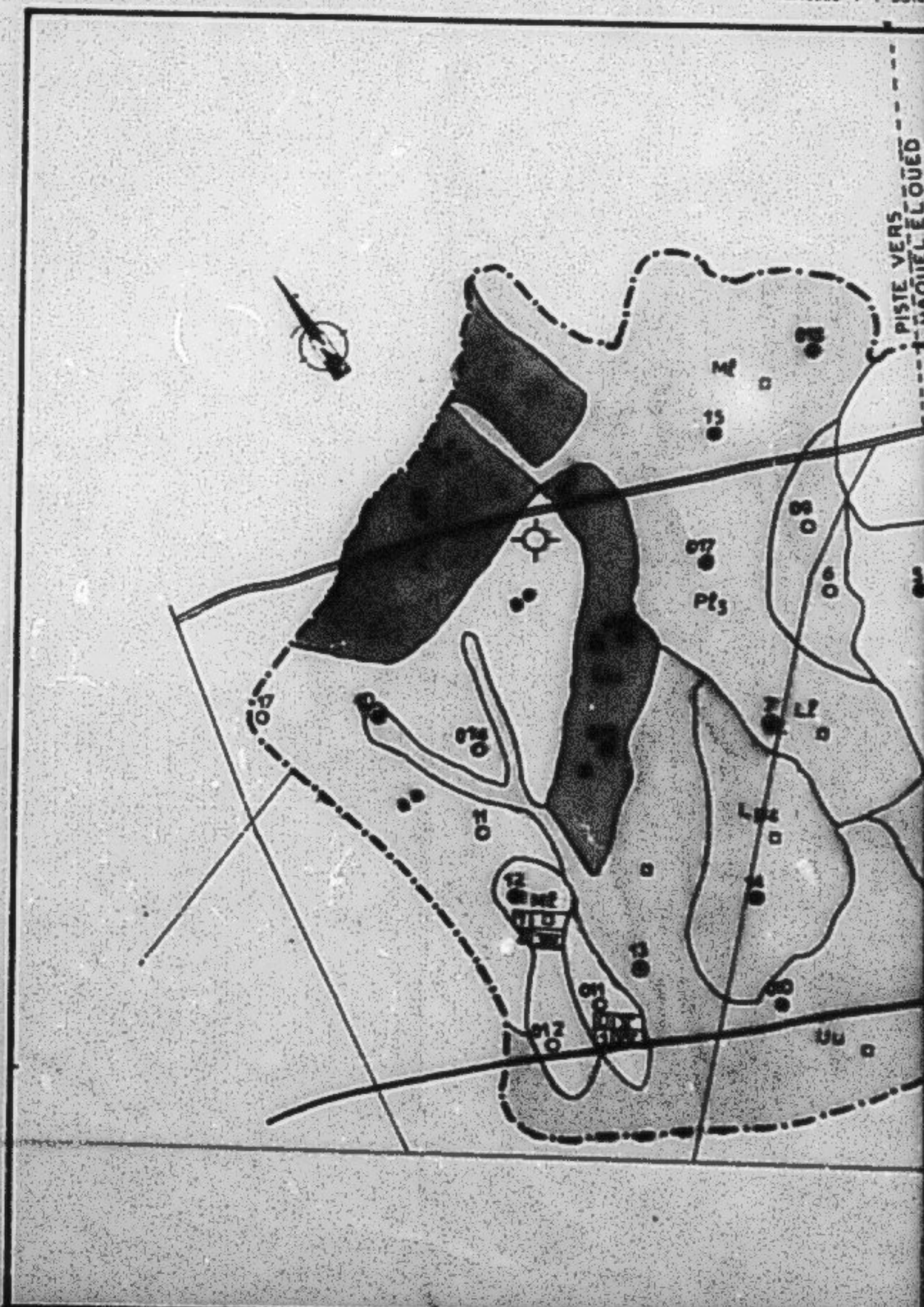
Sableux	S	}	s
Sablo limoneux	Z		
Limono sableux	P	}	p
Sablo argileux	N		
limoneux	L	}	i
Texture équilibrée	M		
Limono argileux	B		
Argilo sableux	E	}	u
Argilo limoneux	K		
Argileux	U		

SALURES

PROFONDEUR

CLASSE

	2 < c < 4 mmhos	cm	0 - 30 cm	0
	4 < c < 10 mmhos	cm	30 - 60 cm	1
	10 < c < 20 mmhos	cm	60 - 60 cm	2
	20 < c < 80 mmhos	cm	90 - 120 cm	3
	c > 80 mmhos	cm	> 120 cm	4

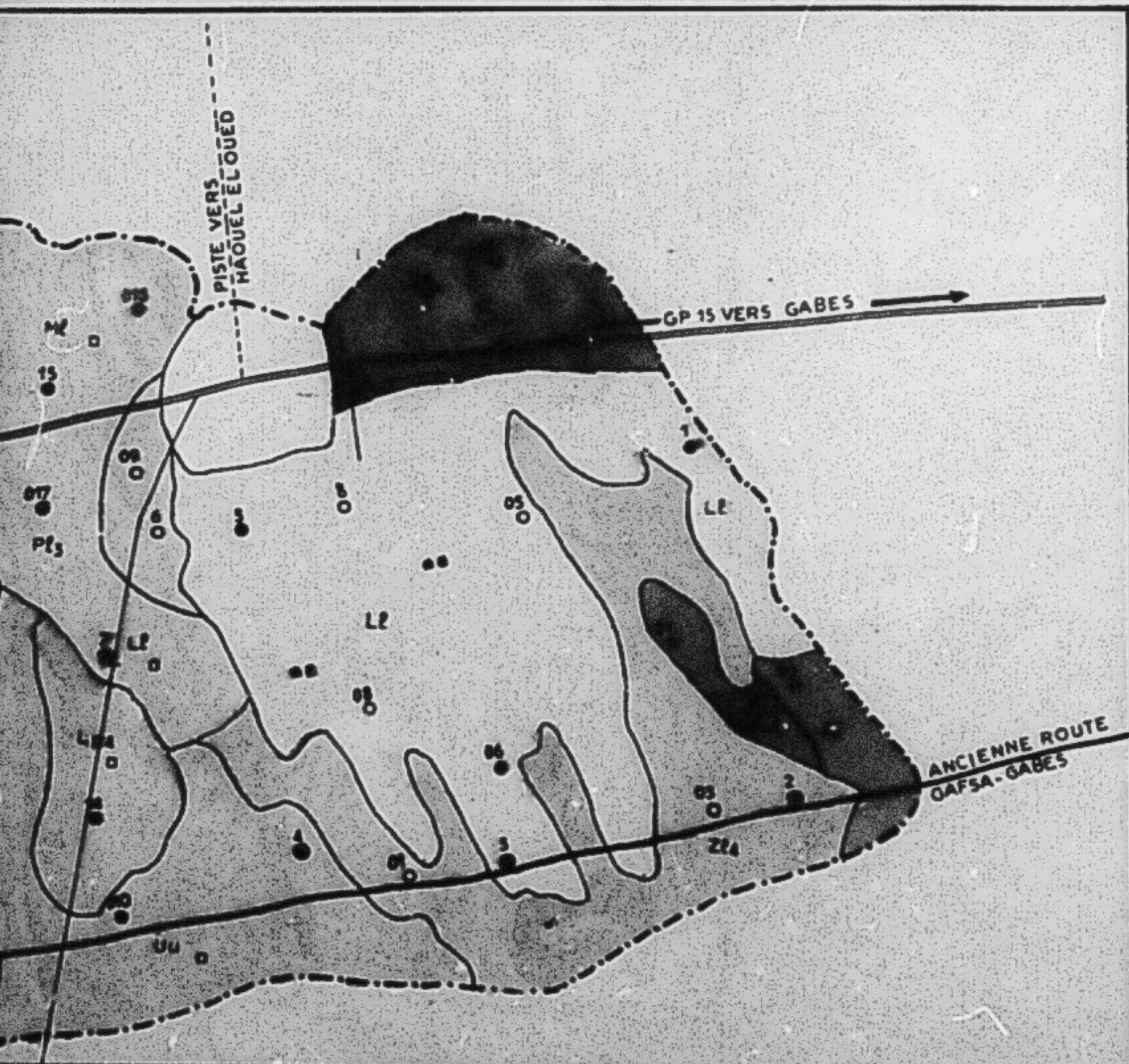


CARTE PEDOLOGIQUE

ed BEN MARAI, Ingénieur Pédologue C.R.D.A. Gafsa (Février 1988)

EHELLE 1 : 25.000 d'après photos aériennes

DIRECTION DES SOLS



PROFIL

- Non décrit et non analysé
- Analyse au point
- ⊙ Description et analyse

INDICATEUR PEDOLOGIQUE

- W Croute épaisse
- V épandement épais
- Caux en surface
- Caux en profondeur
- ☪ Gulets

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

e)

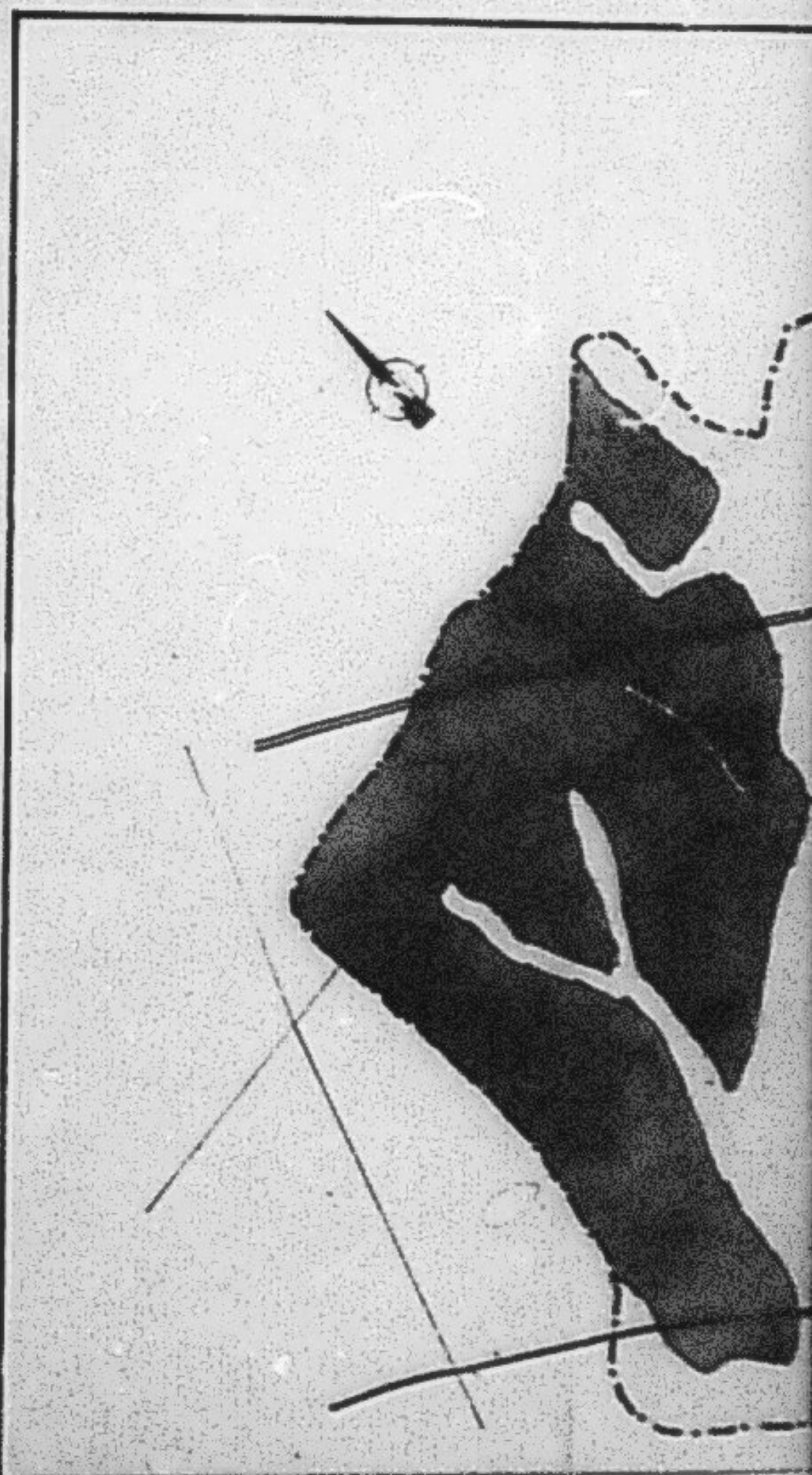
L E G E N D E

- C2** Sols de qualite moyenne pour les cultures annuelles
- P3** Sols de qualite moyenne a l'arboriculture
- PC** Zone non cultivable utilisable comme terrain de parcours

TRAVAUX A EFFECTUER

- ∪ Zone necessitant des petits travaux de retention

La lettre D indique l'obligation de certains travaux pour reussir, les aptitudes mentionnees



REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

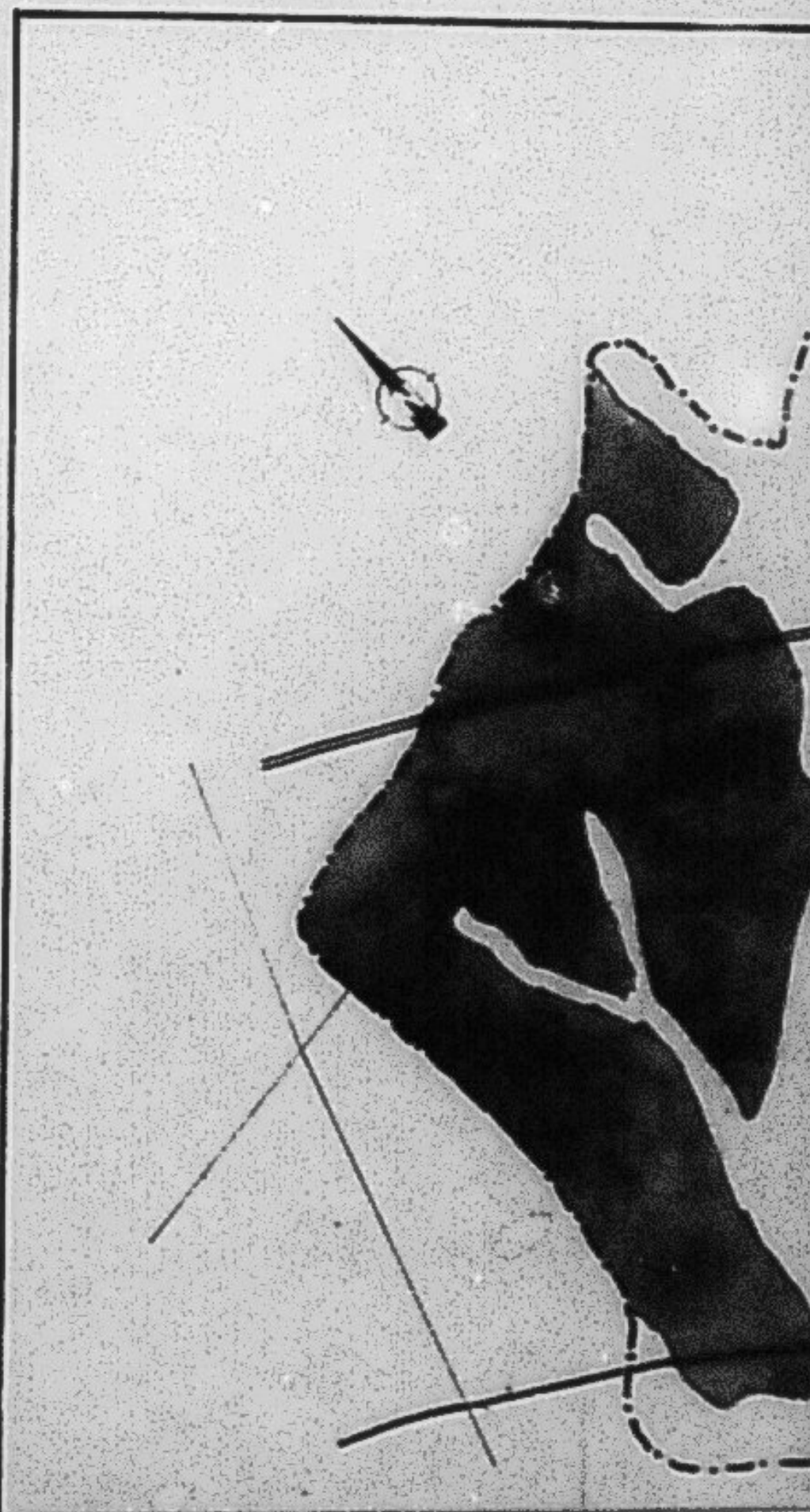
LEGENDE

- C2** Sols de qualité moyenne pour les cultures annuelles
- P3** Sols de qualité moyenne à l'arboriculture
- PC** Zone non cultivable, utilisable comme terrain de parcours

TRAVAUX A EFFECTUER

- Zone nécessitant des petits travaux de rétention

La lettre D indique l'obligation de certains travaux pour réussir, les aptitudes mentionnées



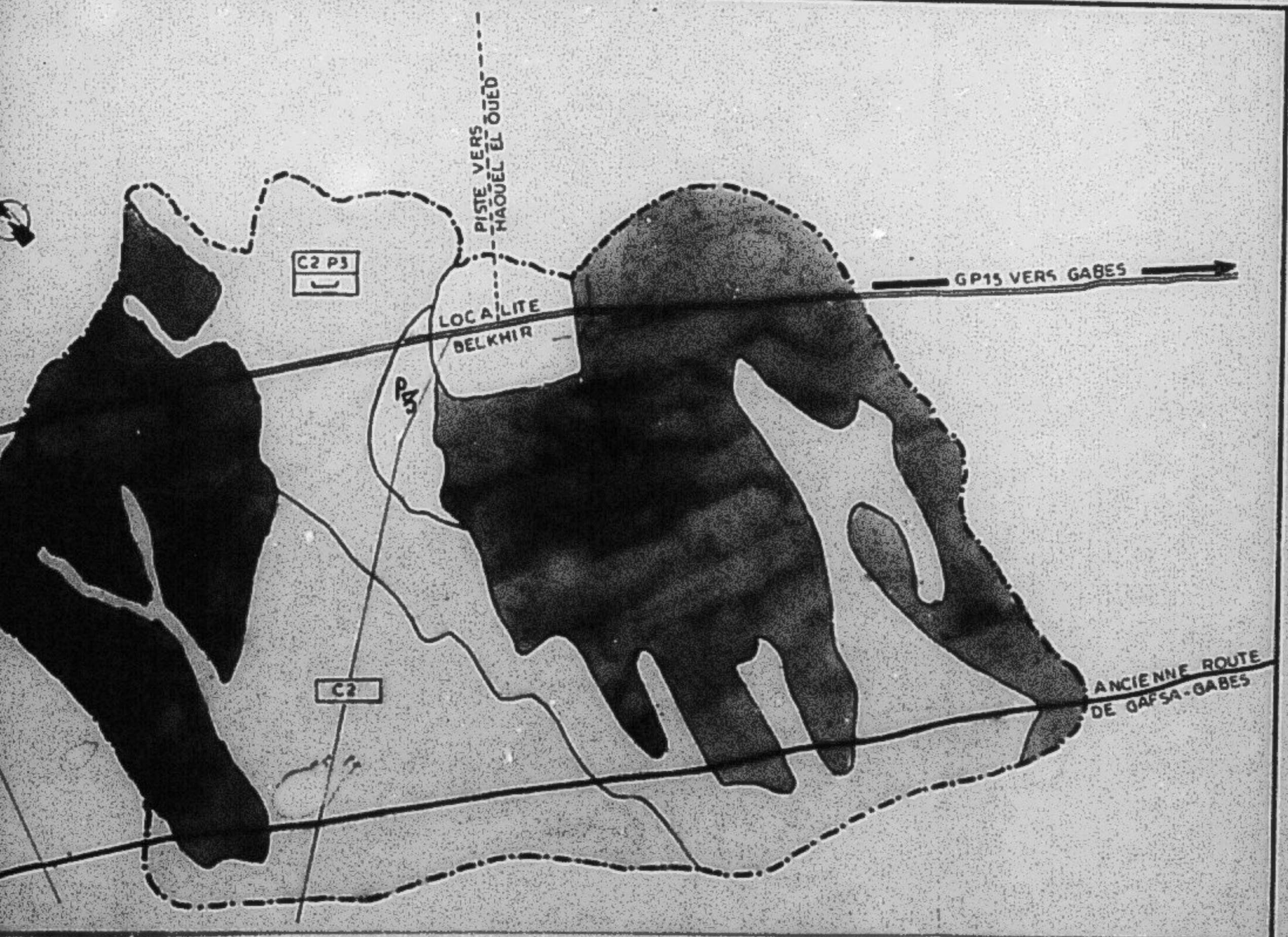
ETUDE PEDOLOGIQUE DES PERIMETRES OULED HADI ET OULED MANSOUR

CARTE DES APTITUDES DES SOLS AUX CULTURES EN SEC

Par Mohamed BEN MARAI, Ingénieur Pedologue CRDA Gafsa (Février 1988)

ECHELLE 1 : 25.000 d'après photos aériennes

DIRECTION DES SOLS



REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE



LEGENDE

- A2** Sols convenant moyennement aux cultures arbustives maraichère fourragères et annuelles
- B3** Sols convenant médiocrement aux cultures arbustives
- C2** Sols convenant moyennement aux cultures annuelles et fourragères
- E** Sols non irrigables

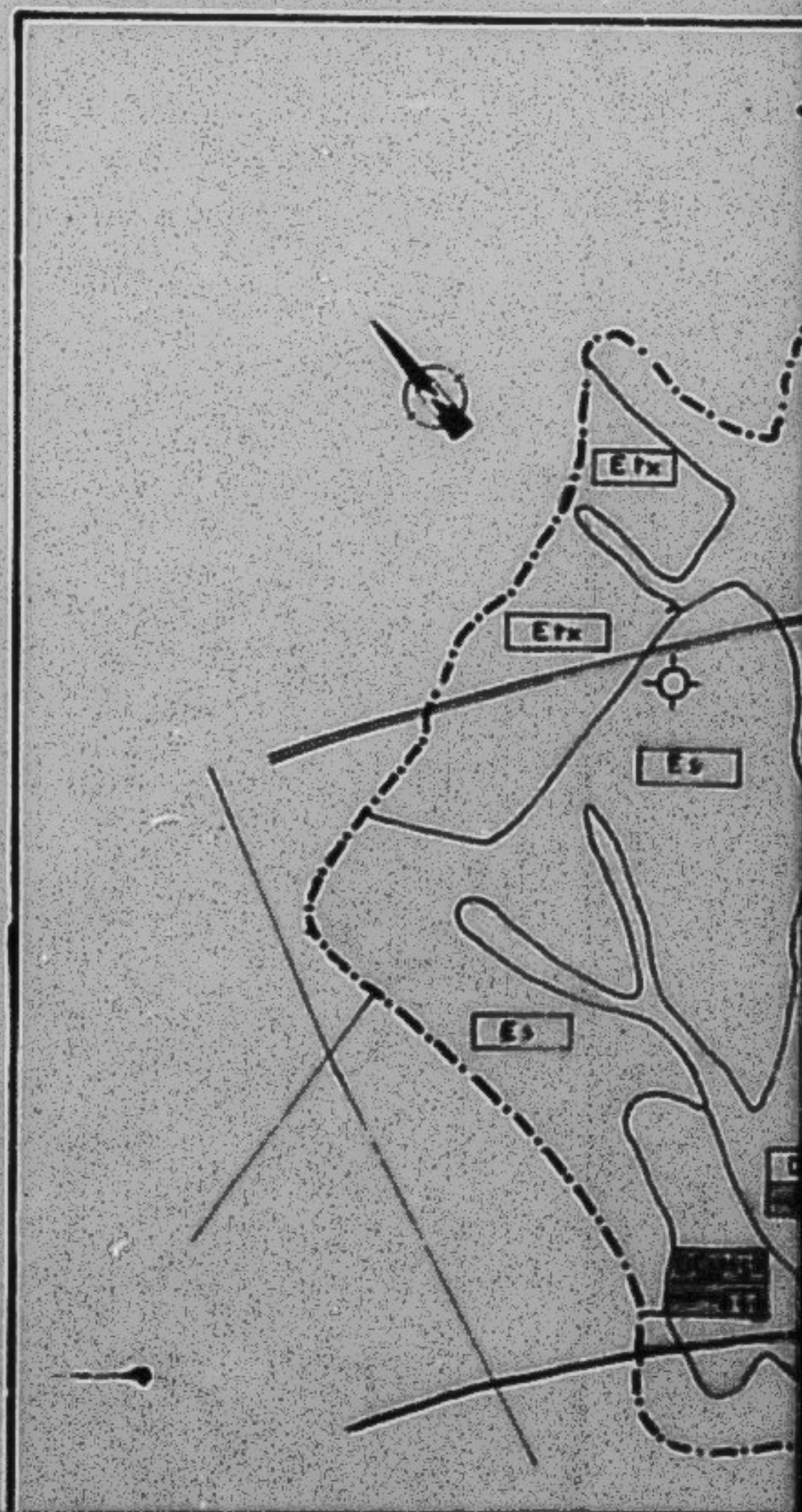
RAISONS DE L'INAPTITUDE

- S** Salure
- T** Topographie
- Tx** Texture

TRAVAUX A EFFECTUER

-  Drainage
-  Dessolage

La lettre D indique l'obligation de certains travaux pour réussir, les aptitudes



ETUDE PEDOLOGIQUE DES PERIMETRES OULED HADI ET OULED MANSOUR

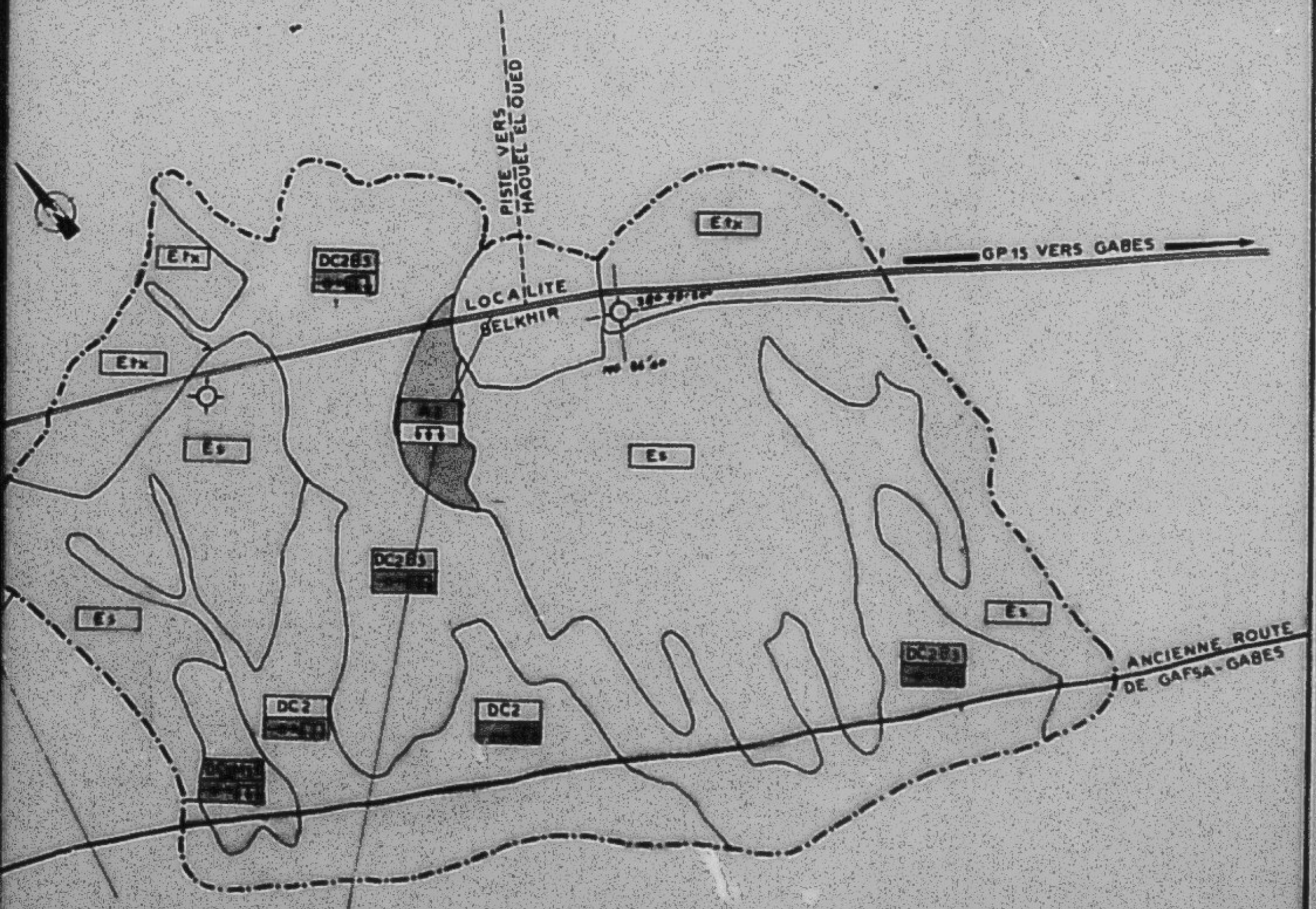
CARTE DES APTITUDES DES SOLS AUX CULTURES IRRIGUEES

Par : Mohamed BEN MARAI, Ingénieur Pédologue C.R.D.A. Gafsa (Février 1988)

ECHELLE 1 : 25 000 d'après photos aériennes

DIRECTION DES SOLS

LTURE



FIN

30

VUES