

E T U D E P E D O L O G I Q U E

-:-:-:-:-

C H E I K A T D E O F A R

-:-:-:-:-

(II e de Djerba)

Par

J. BOYER

-:-:-:-:-

Prospection de terrain Janvier 1967

Rédaction du rapport - Février 1968

ETUDE PEDOLOGIQUE DU CHEIKAT DE OFAR

Ile de Djerba -----

Le Cheikat de Ofar se situe dans l'île de Djerba immédiatement au Sud de l'agglomération de Midoun et couvre approximativement 90 hectares entre les routes de Mahboubine et d'Aghir.

L'ensemble du périmètre étudié est entièrement cultivé sous la forme habituelle dans l'île : des champs de faible superficie, quelques ares, parfois 1 à 2 hectares, entourés de murettes de terre sèche appelées localement tabias. Ces " tabias ", qui peuvent atteindre 2 m de hauteur, sont parfois couronnées d'agaves, d'où cet aspect très clos, fermé, mais vite démenti par l'accueil des insulaires. De hauts palmiers assez mal tenus, des oliviers énormes et tordus, des vergers apportent leur contribution à un paysage bien particulier qui contribue au charme de l'île.

GENERALITES

LE CLIMAT

L'île de Djerba est située à une centaine de kilomètres au Sud de Gabès, c'est-à-dire approximativement à la latitude de Touggourt. Le climat est donc du type saharien, mais ici corrigé par l'influence de la mer. (1)

L'humidité de l'air est toujours importante (brises marines fréquentes). Les températures restent modérées même en été et en plein hiver. L'hiver, doux et très court, permet aux amandiers de fleurir en Janvier. Les pluies sont abondantes pour la latitude : 150 à 200mm annuels (Sfax 200 mm), mais leur irrégularité et leur répartition important en fait plus que leur total; d'une année sur l'autre, elles peuvent varier de 100 à 300mm. En outre, elles ne tombent guère qu'en automne (fin octobre-novembre) et au début du printemps (février-mars). D'où des conditions difficiles pour l'agriculture locale qui s'est toujours efforcée de faire appel à un appoint d'eau provenant des nappes phréatiques pourtant peu abondantes et de qualité médiocre.

GEOLOGIE - GEOMORPHOLOGIE

L'île de Djerba se présente comme un caillou plat posé sur la mer. Le relief faible (altitude maximum : une trentaine de mètres) est formé d'alignements NW - SE de dômes de croûte villafranchienne; entre ces alignements on trouve des sols plus profonds formés sur un sable d'origine tyrrhé nienne.

M. POUGET interprète ce relief nou comme le résultat de cassures et de dislocations parallèles dans la croûte originellement continue, les parties basses ayant été comblées par un apport de matériaux éoliens. Le Cheikat de Ofar se trouve dans une de ces zones remblayées : malheureusement il y

(1) M. GOUNOT & H.N. LE HOUEROU considère le bioclimat de l'île comme aride supérieur à hivers chauds ou doux.

existe des pointements de croûte : ceux-ci sont certainement des restes disloqués de cette vieille surface villafranchienne; ils peuvent se trouver très près de la surface du sol ou disparaître en profondeur; à côté du puits n°12, une carrière abandonnée montre un morceau de cette croûte en position oblique (pendage : environ 25°).

Le remblaiement des parties basses a dû se faire en deux temps : d'abord un limon à nodules arraché aux endroits où la croûte a disparu, limon que l'on a vu dans le Cheikat au profil n° 3 seulement, puis un sable d'origine tyrrhénienne qui recouvre le tout (croûte et limon à nodules s'il existe) d'une couche d'épaisseur variable.

L'étude pédologique aura surtout pour but de déterminer l'épaisseur de ce recouvrement sableux dont la partie supérieure a donné naissance aux sols actuels.

QUALITE DES EAUX DISPONIBLES SUR PLACE

Le Cheikat de Ofar, comme une grande partie de l'île de Djerba, est riche en nappes phréatiques profondes (25 à 30 m), intensément exploitées par un nombre considérable de puits dont les superstructures donnent à l'île un pittoresque certain.

Sur le Cheikat (90 hectares) il existe peut-être 40 à 50 puits dont beaucoup sont abandonnés faute d'eau. Les nappes qui les alimentent sont de faible étendue, en général peu productives et probablement très compartimentées.

Bien que le pédologue n'ait pas eu l'intention de faire une étude hydrogéologique complète, le tableau d'analyses ci-dessous, se rapportant à 5 puits, permet de se rendre compte de l'hétérogénéité des eaux recueillies.

ANALYSES D'EAU

N° des Puits	Résidu sec mg/l	Ca	en milligrammes par litre				
			Mg	Na	SO4	Cl	CO3
3-4	5.100	768	97	621	1549	1420	96
10	7.940	1040	213	1242	1746	2769	69
12	2.660	432	53	305	1367	284	120
14	1.680	296	9	195	807	142	165
15	3.640	632	53	299	1409	639	102

Une première constatation s'impose : les eaux de tous ces puits sont à divers titres fortement chargées en sels solubles, et celles des puits, n° 10 surtout et même n° 3-4, sont franchement Saumâtres. En outre, les proportions relatives de chlorures et de sulfates varient fortement d'un puits à l'autre. (ces variations imposent l'idée de petites nappes étroitement localisées et sans relation les unes avec les autres). Malgré leur médiocre qualité, ces eaux sont presque toutes utilisées pour irriguer, au moins occasionnellement, certaines cultures, pour autant que le débit le permet. Personnellement nous l'avons constaté pour :

le puits 15 qui, muni d'une pompe à moteur, irrigue un verger d'agrumes principalement mais aussi de pommiers, poiriers et grenadiers;

Un puits entre les n° 14 et 15 (système traditionnel du puisage par traction animale) fournit l'eau à un verger d'agrumes.

En outre un certain nombre d'autres puits possèdent à leurs alentours un réseau de canaux d'irrigation (seguias) qui paraissent entretenus et doivent fonctionner de temps en temps.

On peut noter pour le puits n° 15 que la charge en sels solubles (g/13600 dont un tiers de chlorures et deux tiers de sulfates) est, d'après la littérature consultée, à la limite de ce que peut supporter l'oranger.

Plusieurs dangers guettent ces nappes :

D'abord la surexploitation avec pour corollaire l'épuisement des ressources en eau et l'augmentation de la teneur en sels solubles.

Un deuxième danger peut provenir de la tentation d'utiliser pour l'irrigation certaines nappes géologiques profondes dont l'eau est souvent très chargée (à titre d'exemple l'eau de la nappe miocène dite de Zarzis contient près de 6 gr de sels solubles par litre).

Le premier résultat serait de " saler " définitivement toutes les nappes locales dont l'eau est plus " douce ".

Citons enfin pour mémoire le risque de voir l'eau de mer envahir le sous-sol à la suite d'un pompage trop intense; les puits djerbiens sont en effet très profonds 25 mètres, voire 30 et 35 m; ils sont donc à peu près au niveau de la mer sinon un peu en dessous : fort heureusement pour le Cheikat, le compartimentage des lentilles aquifères et la position au centre de l'île atténue considérablement ce danger.

En conclusion on peut dire que les ressources en eau tirées actuellement des puits sont insuffisantes en quantité et sont d'une qualité médiocre sinon mauvaise.

Une exploitation intensive de ces nappes se heurtera au problème de l'épuisement et de la salinité.

En outre toute introduction d'eau provenant des nappes géologiques peut être dangereuse pour les nappes locales si leur charge en sels est plus forte ou égale à celles de ces nappes locales.

- II -

LES SOLS

Les sols de Djerba ont été étudiés en détail en 1966 par M. POUGET et A. LE COQ (carte au 1/50.000° de l'île de Djerba); étant donné la faible superficie du Cheikat de Ofar, il n'est pas étonnant d'y retrouver partout, à quelques variations près, le type décrit par M. POUGET sous le nom de Sierozen modal de Djerba. Ce sierozen représente la totalité des sols du Cheikat, mis à part quelques affleurements de croûte calcaire d'ailleurs recouverts d'une faible couche de sable.

Il se développe toujours sur un matériau d'apport éolien, provenant de sédiments tyrrhéniens; c'est en général un sable parfois localement consolidé en grès tendre; son dépôt à l'intérieur de l'île est d'âge post-tyrrhénien. Ce sable repose sur des fragments de croûte calcaire ou encore sur l'horizon à nodules calcaires (dont la présence paraît épisodique dans le Cheikat) qui peut être soit en place après disparition de la croûte, soit le plus souvent remanié par un transport éolien.

Dans les deux cas un niveau de graviers roulés issu du démantèlement de la croûte villafranchienne indique la limite inférieure du matériau tyrrhénien.

Si l'horizon à nodules calcaire est perméable à l'eau et facilement colonisé par les racines, il n'en est pas de même pour la croûte calcaire formant toujours un horizon d'arrêt pour les solutions, même lorsqu'elle est plus ou moins démantelée.

En fait la profondeur de la croûte calcaire va déterminer les principales différences constatées dans les propriétés des sols et justifier dans une certaine mesure la classification adoptée.

Celle-ci, adaptée de celle de M. POUGET, comprend quatre catégories qui correspondent en fait à des séries différentes :

- a)- croûte calcaire non vue à 1m60 ou 1m80 de profondeur.
- b)- croûte calcaire comprise entre 1m60 et 1m20 de profondeur
- c)- croûte calcaire comprise entre 80 cm et 1m 20
- d)- croûte calcaire à moins de 80cm de profondeur.

Comme on le verra plus loin, ce choix, assez arbitraire, se justifie pour des différences de comportement des plantes cultivées sur ces sols selon leur profondeur.

Seize fosses pédologiques ont été étudiées en détail dans le Cheikat : leur emplacement et leur numéro sont portés sur la carte. Le quadrillage a été complété par une cinquantaine de sondage à la tarière destinés à vérifier la profondeur du sol.

Les indicatifs de couleur se rapportent au code Munsell (Munsell color chart).

a)- Sierozems profonds -(Série a)-

Croûte calcaire à plus de 1m 60 de profondeur

Profil 15 : Pas de croûte au moins jusqu'à 1m80 de profondeur.

Dans un verger fort bien tenu de vigne et de figuiers, sous couvert de palmiers comme il est de règle pour ce genre de verger. Malgré la présence sur ses limites de véritables murs de terre de 2 mètres de haut, la dimension du champ est assez importante pour que l'érosion éolienne s'y manifeste de façon modérée par dépôt de sable au pied des " tabias ".

0 - 7 cm : Horizon de labour, de couleur beige 7,5 YR 6/6, texture sableuse, structure particulière (labour récent et soigné); très meuble; pas de racines et pratiquement pas d'humus ou de débris végétaux.

7 - 65 cm: Horizon A de couleur beige 7,5 Y 6/6; texture sableuse; structure cohérente, ni-polyédrique arrondie, ni-particulière, avec quelques graviers de 2 à 4 mm de diamètre; forte porosité tubulaire; nombreuses racines.
Les 30 cm supérieurs de cet horizon sont encore humides (Janvier 1967) d'une pluie de 15 mm tombée 40 jours auparavant d'où une couleur un peu plus foncée (7,5 YR 7/6) et une apparence moins " ferme " de la structure.

65 - 95 cm : Horizon (B), beige clair avec une nuance rose 7,5 YR 7/4; texture sableuse; structure assez résistante qui se débite en écailles polyédriques; on constate un certain nombre de fontes de retrait de haut en bas de cet horizon et distantes latéralement d'une vingtaine de centimètres; forte porosité tubulaire; coquilles d'escargots; nombreuses racines.
Le passage à l'horizon suivant se fait très progressivement.

95 - 135 cm : Horizon C, blanc jaunâtre, 10 YR 7/4; texture sableuse; structure massive mais définie se résolvant mi en sable, mi en petits polyèdres à angles vifs, porosité tubulaire nette, nombreuses racines.

135 - 180 cm : Sable tyrrhénien non décomposé, plus clair que l'horizon C (10 YR 7/3), sableux avec une plus forte proportion de sable grossier que dans le sol, il n'y a que peu de racines.

Les principales caractéristiques d'un tel profil sont (voir analyses):

Une texture sableuse (fraction de 50 à 2000 μ = 90% du sol).
Une structure cohérente, bien développée, mais fragile
Une excellente porosité
Une faible capacité de rétention d'eau (1 à 3 points d'eau utile).

b)- Siérozems de profondeur moyenne -(Série B).

Croûte calcaire à une profondeur comprise entre 1m20 et 1m 60.

Profil N° 9 - Sol reposant à 1m30 sur la croûte calcaire.

Champ d'orge avec couvert de grands palmiers; à proximité se trouvent quelques oliviers.

0 - 18 cm : Horizon de labour, de couleur beige clair 7,5 YR 6/6; texture sableuse, structure mi-polyédrique arrondie, mi-particulaires; l'ensemble est très meuble et serait facilement bouillant sans la présence de très nombreuses racines d'orge; pratiquement pas de matière organique ou de débris végétaux.

18 - 75 cm : Horizon A de couleur beige clair 7,5 YR 6/6; texture sableuse; structure cohérente se délitant mi en petits polyèdres aigus, mi en sable fin; bonne porosité tubulaire; quelques coquilles d'escargots; nombreuses racines d'oliviers.

75 -100 cm : Horizon (B) de couleur beige clair avec une nuance rose, 7,5 YR 7/6; texture sableuse; structure mal définie qui résiste à la pioche et qui alors donne de petites écailles à angles vifs et du sable fin; forte porosité tubulaire, parfois obturée par du gypse en tête d'épingle; présence de quelques graviers; quelques racines d'oliviers et de palmiers.

100-130 cm : Horizon C, blanc jaunâtre, 10 YR 7/4; texture sableuse; structure massive qui sous la pioche se résoud mi en sable fin, mi en petits polyèdres; porosité tubulaire importante malgré la compacité de l'horizon.

1m 30 et + : Croûte villafranchienne dure et compacte.

Les caractères généraux de ce profil sont les mêmes que ceux du profil précédent.

De très nombreux autres profils étudiés en détail se rattachent à ces deux types ou forment des types intermédiaires.

Profil 1	A	0 - 70 cm	
(série b)	B	70 - 115 cm	
	C	115 - 145 cm	Croûte calcaire à 145 cm.
Profil 2	A	0 - 60 cm	
(série b)	B	60 - 78 cm	
	C	78 - 140 cm	Croûte calcaire à 140 cm.
Profil 3	A	0 - 85 cm	
(série a)	(B)	85 - 120 cm	Horizon à nodules calcaires
	C	120 - 160 cm	de 160 à 2 m 10 et plus.
Profil 4	A	0 - 30 cm	Pas de croûte au moins
(série a)	(B)	35 - 55 cm	jusqu'à 160 cm,
	C	55 - 90 cm	profondeur atteinte par le sondage.
Profil 6	A	0 - 30 cm	Sable tyrrhénien avec débris de
(série A)	B	30 - 55 cm	polypiers de 90 cm à 2m 10 et plus.
	C	55 - 90 cm	

Profil 7 (série a)	A	0 - 65 cm	Sable tyrrhénien au moins jus-
	(B)	65 - 85 cm	qu'à 160cm, profondeur atteinte
	C	85 - 110 cm	par le sondage.
Profil 13 (série a)	A	0 - 40 cm	Sable tyrrhénien au moins jus-
	(B)	40 - 60 cm	qu'à 160cm, profondeur atteinte
	C	60 - 110 cm	par le sondage.
Profil 14 (série a)	A	0 - 18 cm	Sable tyrrhénien au moins jus-
	(B)	18 - 25 cm	qu'à 180cm, profondeur atteinte
	C	25 - 120 cm	par le sondage.

Le profil 10 appartiendrait aussi à cette catégorie; mais ayant été fortement remanié par une fouille ancienne puis un remblaiement, ses caractéristiques sont peu claires à l'endroit étudié; ce profil rentrerait dans la série a.

N.B. Pour tous les profils énumérés ici l'horizon de labour a été inclus dans l'horizon A; sa présence est constante; son épaisseur varie de 10 à 20 cm.

Les principales caractéristiques de ces siérozems profonds et moyennement profonds sont les suivantes :

(Voir tableau d'analyses pour les profils 3, 4 et 15).

- Une texture sableuse, en général à 90 %; avec nette prédominance de la fraction sables fins 50-200 μ , et ceci dans dans tous les horizons.
- Une forte proportion de carbonates de calcium en moyenne 20 % du sol, mais peu de calcaire actif (2 à 3 %).
- Une teneur en matière organique très faible, inférieure à 1% en surface.
- Une structure cohérente, bien développée, qui reste toujours perméable aux racines; du fait des faibles taux d'humus, cette structure est fragile et se pulvérise aisément en particulier sous l'influence du labour. Elle pourrait alors facilement donner prise au vent (cas du profil 15).
- De très faibles taux de sulfates et de chlorures: toutefois du gypse en têtes d'épingle a tendance à apparaître dans les pores du sol (en surface et dans l'horizon B), lorsqu'il y a irrigation à l'eau séléniteuse, cas fréquent dans le Cheikat.

- Une faible capacité de rétention pour l'eau due à la texture sableuse : on ne trouve en général que 1 à 3 "points" d'eau utile (eau utile mesurée par les différences de rétention à pF 2,3 et pF 4,2).
- Une excellente porosité tout le long du profil, d'où un drainage naturel toujours aisé, même en cas d'irrigations abondantes.

o) - Siérozems peu profonds - (Série C).

Croûte calcaire entre 80 et 120 cm de profondeur.

Ces sols sont du même type que les précédents, mais moins profonds, avec des horizons un peu moins développés; mais surtout ils en diffèrent par la présence toute proche de ce niveau dur et imperméable qu'est la croûte calcaire, même si elle est en partie démentelée.

Profil N° 13 bis - Verger mal tenu avec palmiers, figuiers, oliviers et mandriers. Le sol lui-même est en friche avec un maigre couvert de *Mesembryanthemum crystallinum* et de *Diplotaxis*.

- 0 - 12 cm : Horizon de labour, beige, 7,5 YR 6/6; texture sableuse avec quelques cailloux calcaires et de gros grains de sable; structure ni-polyédrique arrondie, ni-particulaire; quelques radicelles.
- 12 - 40 cm : Horizon A, beige, 7,5 YR 6/6; texture sableuse, avec un peu de gypse en tête d'épingle; structure polyédrique, se résolvant facilement en particulaire; forte porosité tubulaire parfois un peu obturée par du gypse; quelques cailloux calcaires; nombreuses radicelles.
- 40 - 60 cm : Amorce d'horizon (B) mal individualisé bien que sa couleur beige ait une légère nuance rose, 7,5 YR 7/6; texture sableuse, sans gypse visible, mais avec quelques graviers; structure polyédrique grossière assez dure; porosité tubulaire forte; nombreuses racines et radicelles.
- 80 - 110 cm : Horizon C, blanc jaunâtre, 10 YR 8/4 à 7/4; texture sableuse; structure massive se débitant en polyèdres anguleux et en sable fin; porosité tubulaire encore importante; racines.
- 110 cm et plus : croûte calcaire plus ou moins disloquée.

Les caractéristiques de ces profils sont en gros les mêmes que celles des siérozems profonds avec tout de même deux particularités assez nettes :

- a)- La première est d'ordre génétique: ces siérozems peu profonds sont légèrement moins évolués que les précédents : en particulier l'horizon (B) se distingue mal de A par sa couleur (7,5 YR 7/4 pour (B) normal, 7,5 YR 7/6 pour (B) peu évolué, 7,5 YR 6/6 pour A) et sa structure en gros semblable à celle de A bien que plus dure.
- b)- La présence d'éléments de croûte (morceaux de croûte disloquée comme pour le profil 13 bis ou croûte intacte) à sa base formant horizon d'arrêt pour le drainage naturel. Au point de vue pratique, il peut y avoir, à ce niveau, accumulation des sels dissous dans l'eau d'irrigation, lorsqu'il y a irrigation.
- D'où nécessité dans ce cas de prévoir un drainage artificiel.

d)- Sols squelettiques ou superficiels - (Série D)-

On entendra par ces termes tous les sols dont l'épaisseur ne dépasse pas 80 cm au-dessus de la croûte calcaire (intacte ou en voie de dislocation). La plupart de ces sols, tous sableux avec structure polyédrique assez mal définie et une porosité assez forte (jusqu'à la croûte) ne présentent pas toujours une différenciation en horizons en raison de leur faible profondeur.

C'est le cas notamment des profils :

N° 8 profondeur 70 cm

N°11 profondeur 40 cm

Par contre le profil n°12 le plus profond de ceux qui ont été observés dans cette catégorie commence à montrer quelques ébauches d'horizons aisément reconnaissables :

- 0 - 12 cm : Horizon de labour ,7,5 YR 6/6
- 12 - 40 cm : Horizon A, 7,5 YR 6/6 avec un peu de gypse
- 40 - 55 cm : Horizon (B) élémentaire, 7,5 YR 7/6
- 55 - 80 cm : Horizon C, 10 YR 8/4, à structure massive
- 80 cm et + : Croûte calcaire dure.

De tels sols sont actuellement cultivés faite de terre arable de meilleure qualité, mais les spéculations culturales se bornent à de maigres cultures d'orge et de lentilles sous couvert de hauts palmiers.

CLASSIFICATION DES SOLS DU CHEIKET

Classe	Sols isohumiques
Sous-Classe	Sols isohumiques à complexe saturé
Groupe	Siérozem
Sous-Groupe	Siérozem modaux
Famille	Sable tyrrhénien

Les différenciations interviendraient au niveau de la série et éventuellement de la phase.

- a)- Série profonde : Croûte calcaire à plus de 1m 60 de profondeur.
 - : Phase normale
 - : Phase légèrement érodée par le vent (surchargée par des pointillés sur la carte)

- b)- Série moyennement profonde : croûte calcaire entre 1m 20 et 1m 60

- c)- Série peu profonde : croûte calcaire entre 80 cm et 120 cm

- d)- Série superficielle : croûte calcaire à moins de 80 cm faisant passage aux sols squelettiques lorsque le sol a moins de 40 cm d'épaisseur.

- III -

UTILISATION DES SOLS

1) EN CULTURE SECHE

L'utilisation de tels sols en culture sèche sans irrigation ne pose aucun problème sinon celui de l'érosion éolienne actuellement résolu par le mode de cultures (Voir paragraphe érosion éolienne).

De fait le Cheikat de Ofar est entièrement cultivé : orge, lentilles, vignes, oliviers, figuiers y prospèrent en pleine terre pour autant que les pluies aient été assez abondantes, ce qui n'est pas toujours le cas. Notons pour mémoire les très nombreux palmiers-dattiers, dont les fruits ne sont pas utilisés à Djerba pour l'alimentation humaine mais qui forment un élément constant du paysage.

Les sols, très perméables et très poreux, emmagasinent avec facilité les moindres pluies.

Puis, la sécheresse intervenant, il se forme une pellicule sableuse en surface qui a pour effet de rompre les communications capillaires avec la partie profonde encore humide.

Malgré les chiffres très faibles d'eau utile (un à trois points d'humidité), les plantes trouvent longtemps après chaque pluie une certaine quantité d'eau à leur disposition.

Ce schéma est surtout valable pour les plantes à enracinement profond : palmiers, vignes, oliviers, etc...

Pour les plantes annuelles, orge, lentilles, le dessèchement du sol intervient souvent trop vite et trop profondément pour leurs courtes racines, et les récoltes restent faibles et irrégulières quand elles ne sont pas nulles. Les sécheresses prolongées peuvent également compromettre les récoltes des plantes pérennes; mais lorsque le sol est profond, on a une chance de récolter au moins quelque chose.

En conclusion, on peut dire qu'en culture sèche ce sont les sols profonds (au moins 1m20 de profondeur) qui conviennent le mieux aux cultures pratiquées dans l'île. Toutefois : orge, lentilles, oliviers, et dans une certaine mesure figuiers et grenadiers, peuvent se contenter de sols peu profonds (au moins 60 à 80 cm de terre), bien que les impératifs climatiques jouent alors à plein.

2)- EN CULTURE IRRIGUEE

Une gamme restreinte de plantes adaptées à de sévères impératifs climatiques, des rendements capricieux soumis à tous les aléas d'un climat aride, et malgré tout la nécessité de faire croître des légumes (tomates, pommes de terre, etc...) et des cultures de rapport (agrumes - fruits divers), tout ceci impose des apports d'eau au moins momentanés, au moins appliqués sur certaines cultures privilégiées.

Lorsque l'eau est chlorurée et sulfatée, cas général dans le Cheikat de Ofar, les sols doivent posséder un excellent drainage, sans niveau d'arrêt trop proche de la surface; lorsque les solutions stagnent à cet endroit, les sels se déposent et peuvent alors former un début d'encroûtement.

D'où 2 qualités requises du sol :

- une bonne perméabilité
- une profondeur suffisante.

La première condition est pratiquement toujours remplie : les sols sont poreux et perméables dans tous leurs horizons; les faibles dépôts de gypse constatés parfois ne diminuent pas cette porosité de façon appréciable pour l'instant.

Par contre, leur profondeur, dictée par l'épaisseur du recouvrement qui surmonte la croûte calcaire, amène un certain nombre de différenciations qui correspondent en gros aux séries de sol définies plus haut :

a)- Croûte calcaire non visible à 1m 60 ou 1m 80 de profondeur.

Il n'y a alors aucun problème pour pratiquer l'irrigation sur de tels sols, mais avec une restriction importante : celle de la qualité des eaux disponibles.

Chaque plante a une tolérance limite aux sels, tolérance dont on devra tenir compte.

b)- Croûte calcaire comprise entre 80 cm et 120 cm.

Dans de tels sols, on risque des dépôts de sels (chlorures et sulfates); la profondeur est toutefois suffisante pour que des arrosages avec de petites quantités d'eau (surtout s'il s'agit de cultures épisodiques faites une fois par an) n'entraînent pas d'ennuis majeurs; les cultures arbustives irriguées sont déconseillées.

d)- Croûte calcaire très proche de la surface.

Aucune irrigation n'est souhaitable. Ce sont des sols à réserver aux cultures annuelles " en sec " et aux oliviers également " en sec " dans le cas où la croûte est suffisante démantelée.

CONDUITE DE L'IRRIGATION

Les siérozems du Cheikat ont une capacité en eau très réduite. Normalement si l'eau était douce, ils devraient être arrosés par petites quantités et très souvent.

Malheureusement ce n'est pas le cas : les eaux sont toujours chlorurées et séléniteuses.

Il faut donc prévoir un supplément d'eau pour lessivage afin d'éviter dans les horizons supérieurs une accumulation des sols à une concentration nocive pour les racines.

L'examen de certains profils a permis de mettre en relief du gypse en tête d'épingle qui commençait à obstruer les pores du sol.

Des irrigations mal conduites peuvent fort bien entraîner la formation d'un niveau, sinon tout de suite imperméable aux racines, du moins trop chargé en sels solubles pour qu'un grand nombre de plantes puissent y prospérer et même y vivre.

Dans tous les cas où il y aurait une extension ou une intensification des irrigations actuelles, il faudra envisager :

- un contrôle du débit et de la salinité des nappes locales.
- une surveillance stricte des sols soumis à l'irrigation.

L'utilisation d'eaux des nappes géologiques doit être envisagée avec circonspection vue la charge importante de ces eaux en sels solubles ; elle nécessitera des expérimentations préalables à petite échelle avec collaboration d'un agronome et d'un pédologue afin de ne pas conduire à des catastrophes.

SENSIBILITE DES SOLS A L'EROSION EOLIENNE

Le caractère sableux de tous ces sols, leur pauvreté en argile et en matières organiques (éléments qui interviennent le plus pour donner à la structure du sol cohérence et solidité), la généralisation de pratiques culturales favorisant par nécessité la dénudation, l'aridité naturelle d'un climat où les vents violents sont fréquents, tous ces facteurs peuvent donner naissance à une érosion éolienne intense.

Car si l'érosion par l'eau est le plus souvent négligeable (absence de relief, forte perméabilité naturelle des sols), la puissance des vents pourrait décaper facilement les horizons supérieurs du sol; concients ou non de ce fait, les cultivateurs de l'île laissent pousser de hauts palmiers dont les couronnes et les bases touffues brisent la force du vent.

En outre chaque champ est entouré d'une murette de terre battue (tabias) qui atteint souvent 2m de haut, murette souvent couronnée d'une haie d'agaves. Souci d'être bien chez soi ? sans doute ! Mais c'est en tout cas une excellente protection à la fois contre le dessèchement des cultures par le vent et l'érosion éolienne.

Dans le Cheiket de Ofar aucun espace important n'est dépourvu de "tabias". Toutefois dans une partie de la zone étudiée (le long de la route d'Aghir), les vergers de vignes, figuiers et amandiers ne tolèrent pas la présence de palmiers dont la concurrence pour l'eau serait désastreuse pour les récoltes de ces vergers; aussi assiste-t-on à certains endroits (zone des profils 14 et 15 soulignée sur la carte par des pointillés noirs) à une certaine érosion éolienne qui se traduit actuellement par une accumulation de sable au pied des levées de terre " au vent " sur le pourtour des champs; les dégâts sont actuellement faibles et se traduisent essentiellement par un remaniement de l'horizon de surface; ils pourraient prendre une ampleur désastreuse si pour récupérer un peu de surface les " tabias " étaient arasées.

Il serait bon, même à l'heure actuelle, de planter un certain nombre de palmiers sur le pourtour de ces champs lorsque le genre de culture le permet.

Dans le cas contraire, cas des vergers actuels, il serait souhaitable de disposer des brise-vents naturels ou artificiels, y compris la solution d'une "tabia" supplémentaire de préférence couronnée d'une haie d'agaves et disposée perpendiculairement aux vents dominants.

- IV -

CONCLUSION

Les sols du Cheikat de Ofar ne diffèrent entre eux que par l'épaisseur du recouvrement sableux au-dessus de la croûte calcaire ou des éléments de cette croûte.

Déjà largement utilisés en culture sèche (sauf deux pointements de croûte), ces sols sont ici divisés en plusieurs catégories en vue de l'irrigation ; ces catégories correspondent en gros aux séries de sols.

- a)- Sols profonds avec croûte calcaire à plus de 1m60 de profondeur
Bons pour toutes les cultures irriguées permises par la qualité des eaux utilisées.
En outre dans la zone Sud seulement (pointillés sur la carte), nécessité d'une protection contre l'érosion éolienne (brise-vent).
- b)- Sols de profondeur moyenne avec croûte calcaire entre 1m29 et 1m 60 de profondeur
Bons pour toutes cultures irriguées permises par la qualité des eaux sous réserve d'un drainage efficace.
- c)- Sols peu profonds avec croûte calcaire entre 80 cm et 1m 20 de profondeur .
Utilisables surtout pour les cultures maraichères; arroser avec précaution avec de petites quantités d'eau.
- d)- Sols superficiels avec croûte entre 40 et 80 cm de profondeur
Non utilisables en culture irriguée, surtout en raison de la qualité insuffisante des eaux disponibles.
- e)- Crâtes calcaires en affleurement (sols de moins de 40 cm d'épaisseur), citées pour mémoire étant donné leur superfinité très faible.
Aucune utilisation possible.

Parmi les réserves faites au cours de cette énumération la plus importante concerne la qualité de l'eau d'irrigation: chaque plante a une tolérance limite pour la teneur en sels du sol et de l'eau.

Si ces sels s'accumulent dans le sol ou si le puits se "sale" progressivement, il est bien évident que les solutions au contact des racines de la plante seront de plus en plus riches en sels solubles. Il y a là un grave danger à éviter en irrigant de façon judicieuse tout en surveillant eau, sol et état sanitaire des cultures.

Ce danger n'est que trop réel et il est illustré par cette réflexion d'un cultivateur Djerbien prononcée sous forme d'apologue " mon grand'père en tirant l'eau du puits avec son chameau avait des orangers, mon père a installé une moto-pompe et il a dû remplacer les orangers par des citronniers, et moi maintenant je ne puis plus faire que des grenadiers ".-

Prospection de terrain Janvier 1967
Rédaction du rapport - Février 1968

REPUBLIQUE TUNISIENNE

SECRETARIAT D'ETAT

AU PLAN ET A L'ECONOMIE NATIONALE

Sous-Secrétariat d'Etat à l'Agriculture

Section de Pédologie Gabès

- I -

RESULTATS DES ANALYSES POUR LE PERIMETRE
du CHEIKAT DE OFAR (Djerba)

24.1.1967

Numéro du Profil	Numéro de l'échantillon	Profondeur	GRANULOMETRIE					CO ₂ Ca Total %	Gypse 2H ₂ O SO ₄ Ca 2H ₂ O	Matière organique	Saturation de la pâte %	Conductivité mmhos/cm 25°	Sels solubles en mé par litre d'extrait de saturation					Complexe en mé % de terre		Calcaire actif	pF 2,3	pF 4,2
			Argile	Limon	Sable très fin	Sables fins	Sables grossiers						Cl	CO ₃ H	Ca	Mg	Na	SAR	Na/F calculé			
Profil 3	SP 354	0- 12	7,0	2,5	7,0	52,0	30,0	20,8	0,9	0,91	24,8	1,95	4,0	3,8	9,0	7,5	9,5	3,31	3,35	1,5	8,0	3,4
	SP 650	12- 40	7,0	2,5	4,0	53,0	32,0	20,0	1,9	0,31	24,4	1,50	5,0	2,9	7,5	5,5	6,2	2,46	1,98	1,5	5,8	3,9
	CEE 741	40- 85	4,5	1,0	2,0	55,0	36,0	21,6	trace	0,15	23,6	1,27	5,0	3,5	4,0	4,0	7,7	3,85	4,20	1,5	4,1	3,2
	SP 922	85-120	8,5	3,0	6,0	56,0	26,0	16,6	3,1	0,26	24,0	4,20	14,0	1,8	29,5	17,0	20,0	4,14	4,50	2,0	7,2	3,5
	SP 2366	120-160	10,0	4,0	5,0	55,0	25,0	29,1	2,3	0,21	25,6	7,80	48,0	1,6	34,0	34,0	36,0	6,17	7,20	5,5	8,6	3,9
	Y 77	>160-210	9,5	4,0	4,0	57,0	24,0	20,8		0,10	23,2	11,70	96,0	1,8	46,0	49,5	63,0	9,14	10,9	5,5	7,4	3,6
Profil 4	T - 42	0- 20	4,5	1,5	3,0	51,0	39,0	25,0	1,1	0,60										1,5	5,2	2,6
	T - 83	35- 55	7,0	0,5	4,0	56,0	32,0	27,0	1,3	0,31										4,0	4,7	2,8
	T - 86	55- 90	6,5	0,5	3,0	63,0	26,0	27,5	1,1	0,15										3,0	4,9	2,2
Profil 9	SP 314	0- 18	6,0	1,0	5,0	55,0	21,0	17,0	1,25	0,50	23,6	1,27	4,0	3,4	8,0	7,0	8,0	2,91	3,0	1,0	5,5	2,6
	SP 488	18- 75	6,5	1,0	6,0	66,0	19,0	17,9	1,50	0,31	24,8	1,20	4,0	2,4	7,0	4,5	4,5	1,87	1,35	2,0	5,2	2,5
	SP 800	75-100	8,5	1,5	6,0	62,0	21,0	18,7	0,9	0,26	26,4	0,94	3,0	2,9	4,5	3,0	5,0	2,57	2,65	3,0	6,2	3,6
	CEE 901	100-130	9,0	2,5	5,0	59,0	24,0	27,1	1,6	0,26	26,8	0,96	3,0	2,6	4,5	4,5	4,0	1,88	1,35	5,5	6,5	3,6

Numéro du profil	Numéro de l'échantillon	Profondeur	GRANULOMETRIE					CO ₂ Ca total %	Gypse 2H ₂ O SO ₄ Ca 2H ₂ O	Matière organique	Saturation de la pâte %	Conductivité mmhos/cm 25°	Sels solubles en mé par litre d'extrait de saturation					Complexe en mé % de terre		pF 2,3	pF 2,2
			Argile	Limon	Sable très fin	Sables fins	Sables grossiers						Cl	CO ₃ H	Ca	Mg	Na	SAR	Na/F calculé		
Profil 12	SP 113	0-12	6,0	1,5	4,0	68,0	20,0	20,8	1,1	0,41	24,0	0,94	3,0	3,0	4,0	5,5	3,7	1,69	1,2	5,7	2,5
	SP 142	12-40	5,5	1,0	4,0	66,0	22,0	23,3	0,7	0,21	25,6	0,88	3,0	2,6	4,0	5,0	3,2	1,50	1,0	5,4	2,6
	SP 781	40-55	5,5	1,0	4,0	64,0	24,0	24,5	0,8	0,31	23,6	0,90	4,0	2,5	3,5	5,5	3,0	1,41	0,95	5,6	2,6
	SP 875	55-80	5,5	1,0	3,0	67,0	22,0	30,0	0,9	0,10	25,6	0,66	2,0	8,1	3,0	7,0	2,0	0,89	-	5,2	2,7
Profil 15	SP 17	0-7	3,5	1,0	2,0	45,0	48,0	30,0	2,1	0,05	20,4	0,96	3,0	2,7	5,0	3,0	3,0	1,5	1,0	2,6	1,2
	SP 33	7-40	4,0	0,5	2,0	62,0	31,0	21,6	1,5	0,15	22,8	1,10	6,0	2,4	1,0	1,5	6,2	5,39	6,2	3,4	1,8
	SP 183	40-65	4,5	0,5	3,0	62,0	29,0	20,8	1,1	0,05	24,0	0,64	2,0	2,6	1,0	1,0	4,7	4,7	5,25	3,3	1,7
	SP 364	65-95	8,5	2,5	5,0	63,0	20,0	21,6	1,4	0,21	26,4	0,61	3,0	2,6	1,5	1,0	2,5	2,17	1,75	8,0	3,7
	SP 308	95-135	6,5	1,5	3,0	69,0	18,0	27,0	0,9	0,31	26,8	0,81	3,0	4,3	1,5	1,0	3,0	2,6	2,6	6,3	2,7
	SP 554	135-140	6,0	1,5	6,0	53,0	32,0	36,6	0,9	0,21	22,0	0,86	2,0	2,0	1,5	2,0	2,7	2,04	1,8	5,6	2,7

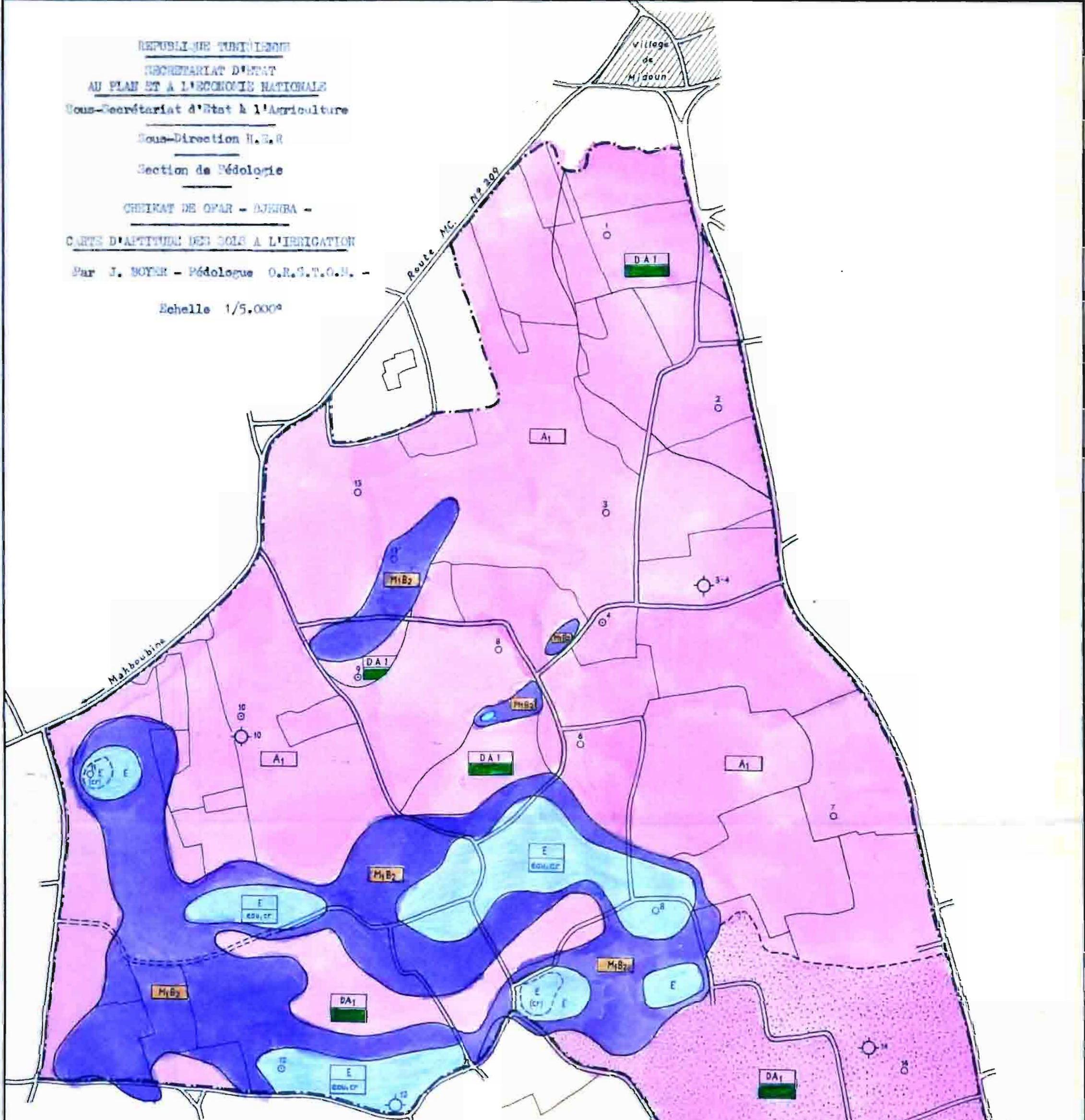
REPUBLIQUE TUNISIENNE
 SECRETARIAT D'ETAT
 AU PLAN ET A L'ECONOMIE NATIONALE
 Sous-Secrétariat d'Etat à l'Agriculture
 Sous-Direction H.E.R.
 Section de Pédologie

CHERIKAT DE OPAR - DJENNA -

CARTES D'APTITUDE DES SOLS A L'IRRIGATION

Par J. BOYER - Pédologue O.R.S.T.O.M. -

Echelle 1/5.000^e



CATEGORIES

APTITUDES

CARACTERISTIQUES

- A1** Bon pour toutes cultures irriguées sous réserve de la qualité des eaux utilisées.
- DA1** - 1780 -
sol avec un ou deux horizons protecteurs contre l'infiltration verticale et les remaniements sableux de surface dus au vent (tabias surélevées, prise vents...)
- DA1** - 1780 -
sol pour toutes cultures irriguées par l'eau par la qualité des eaux sous réserve d'un arrosage efficace.
- M1B2** Utilisable surtout pour les cultures maraichères. Arroser avec précaution avec de petites quantités d'eau.
- E(Eau)** Non irrigable surtout en raison de la qualité insuffisante des eaux disponibles.
- E(cr)** Non irrigable.

- Sols profonds avec croûte calcaire à plus de 1,20 m de profondeur.
- 1780 -
- Sols profonds avec croûte calcaire entre 1,20 m et 1,50 m.
- Sols peu profonds croûte entre 80 et 120 cm.
- Sols superficiels, croûte entre 40 et 60 cm.
- Affleurement de croûte calcaire (sols de moins de 40 cm.)

- o Profil étudié sur 2m. avec prélèvement d'échantillons
- o Profil étudié
- Routes et chemins
- - - - - limite du périmètre étudié

Puits	N°	Résultat en gr. par litre
	3-4	5,100
	10	7,040
	12	2,660
	14	1,680