



MICROFICHE N°

06570

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL CNDA

DOCS DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F 1

BA DA 6576

1964

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES SOUS

CARTE DES RESSOURCES EN SOUS DE LA TUNISIE

FEUILLE DE ZARTIS

Par : A. MIMET, Patologue à la Direction des Soles (Mars 1964)

E-S 205

CNDA 6576

CARTE DES RESSOURCES EN SOLS DE LA TUNISIE

FEUILLE DE ZARZIS

P a r

A. MYMET, Pédologue à la Direction des Sols

Echelle : 1/200.000

Mars 1984

S O M M A I R E

	Pages
<u>INTRODUCTION</u>	1
1 - <u>LE CADRE REGIONAL</u>	1
1.1. - Situation	1
1.2. - Géologie	3
1.3. - Climat	4
1.4. - Végétation	7
2 - <u>LES SOLS</u>	7
2.1. - Les grands types de sols et leur répartition .	7
2.2. - Caractères généraux des sols et comportement hydrique	10
3 - <u>LA CARTE DES RESSOURCES EN SOLS</u>	11
3.1. - Objectif et approche	11
3.2. - Les critères de classement	11
3.3. - La clé de classement des terres	13
3.4. - Répartition régionale des ressources en sols et mise en valeur	15
<u>CONCLUSIONS GENERALES</u>	19
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	20

INTRODUCTION

La feuille de Zarzis au 1/200.000 constitue la continuité de la feuille de Médenine (1) à l'Est.

$$\begin{aligned} X &= 10 \text{ G } 65' \text{ } 8'' \\ Y &= 57 \text{ G } 25' \end{aligned}$$

Afin de garder une légende homogène, nous avons adopté le classement des terres la même que celle utilisée précédemment pour les feuilles du Sud.

Nous aurions souhaité utiliser les données de la télédétection dans le projet de cartographie des ressources en sols, malheureusement ce projet a été entamé après l'achèvement de cette carte.

Cette feuille présente en espace régional toute la région de Ben Gardane et seulement une partie de la région de Zarzis. Toutes les parties Nord et Ouest sont rattachées aux autres feuilles (2) déjà étudiées.

1 - LE CADRE REGIONAL

1.1. - Situation

Evaluant dans la partie Est (ou façade maritime de la basse Djeffara), la feuille de Zarzis occupe environ 250.000 ha. et groupe deux délégations : Zarzis - Ben Gardane.

Elle offre un paysage essentiellement plat, parsemé de nombreuses dépressions formées de sols salés (sabbas ou garbat).

Les solons El Charbi ou Chergui du lac El Biban montrent les principales unités à relief élevé qui occupent cet espace monotone. Malgré l'aspect homogène on distingue 3 types de paysages :

1) Carte éditée en 1982 (voir E.S. 197)

2) Feuilles de Sidi Chamakh et de Médenine.



Echelle 1/50000

- A : Feuille spéciale Gabès sidi Chermah (Pontonier et Viellator, 1977)
- B : Feuille de Messoune (Miliat et Escadafol, 1962)
- C : Feuille de Zorzi (Miliat, 1964)

Fig. n° 1 CARTE DE SITUATION

1er Paysage :

celui de grosses communes autour des deux pôles : Zazis au Nord et Ben Gardane au Sud, paysage dominé par l'impact de l'urbanisation récente autour de ces deux centres.

C'est un espace anciennement occupé par une oasis périphérique qui est en train de se dégrader : construction, abandon des surfaces cultivées. Le cas de l'Oasis de Zazis est très frappant : c'est une étroite plaine cotière bordée par un escarpement Nord, Nord-Ouest, Sud, Sud-Ouest dans le plateau calcaire environnant.

2ème paysage :

celui du plateau de l'Ouest de Zazis et Sud, Sud-Ouest de Ben Gardane, occupé essentiellement par l'olivier et quelques arbres fruitiers, l'altitude moyenne est de l'ordre de 35 mètres.

Le passage entre ces deux plateaux se fait par des buttes; l'exemple de celle de Segra est très spectaculaire. L'olivier se développe vigoureusement et profite de la proximité de la mer.

Au Sud du plateau de Ben Gardane vers Taguelmit, l'olivier diminue progressivement laissant la place à une steppe à Rhanthérium à bon recouvrement (> 20%).

3ème paysage :

celui des sebkhans, très spectaculaire dans son ensemble. L'alignement des dépressions évolue du Nord-Ouest au Sud-Est, avec interruption au niveau du lac El Biban : Sebkhel El Melah - Sebkhel Bou Joel - Gardat Et Tiour - Sebkhel El Henikra - Sebkhel El Adibate.

Toutes ces sebkhans forment un bon domaine de parcours à chameaux.

Le réseau hydrographique est représenté essentiellement par la vallée de l'Oued Fessi ayant une direction du Sud-Ouest au Nord-Est, avec un confluent, l'Oued Sabek. Les deux oueds se rencontrent à l'amont de Hanchir Brini. La vallée de Fessi traversant l'axe routier Medenine - Ben Gardane devient très large en aval avec des nebka et micro-sebhas sur sa périphérie.

.../...

Deux autres oueds peuvent être signalés : Oued Sareg El Banis et Oued El Ouahmia qui sont caractérisés par un écoulement très occasionnel (ensablement) leur terrasse est occupée par l'arboriculture.

Au niveau des ondulations constatées dans la partie centrale de la zone, les Oglats prennent place avec un puits de surface qui sert pour le ravitaillement en eau de certains nomades ou semi-nomades et de leurs animaux.

1.2. - Géologie

Les formations géologiques apparentes de cette basse Djeffara sont essentiellement quaternaires. L'analyse des coupes lithologiques de certains sondages permet de voir la succession verticale de ces formations qui atteignent parfois le crétacé supérieur (- 685 m) forage de Sabket Zarzis (SZ1, Florida 1966 IN MAMOU et M'TINET 1980).

Nous distinguons successivement le Mio-plio-quaternaire sur une épaisseur de 185 m., avec seulement 50 m. pour le Quaternaire; le reste est formé par des sables et des cailloutis.

Contrairement à ce qui était constaté sur la feuille de Medenine, le Quaternaire ancien représenté par la croûte villafranchienne, massive, compacte et dure se développant en paysage de "Lanières" n'apparaît pas distinctement (sauf vers le Sud en allant à Sidi Toui). Apparemment la surface encroûtée (?) des plateaux de Zarzis et de Ben Gardane est relativement plus récente que celles constatées dans la région de Medenine.

Cette croûte calcaire ou gypseuse se développe aux dépens d'un substrat formé de limons à nodules calcaires et de sables et argiles gypseuses rouges du Mio-pliocène.

1) Oglat : lieu de refuge et de déploiement, ici de transit et d'escalade.

2) Epaisseur de croûte ne dépassant pas les 30 à 40 cm.

Les dépôts dunaires du Quaternaire récent évoluent les long de certains oueds (Oued Fessi) et ont une origine autochtone, déflation et redistribution par les vents (désagrégation des limons de Marsata charriés par les oueds, M'TIMEI 1983). Les dépôts du Quaternaire marin liés aux transgressions marines et appartenant au Quaternaire récent, sont observables sur la côte Sud-Est de Zarzis. Ce sont principalement une ou plusieurs formations de calcaires gréseux blancs à polithes, parfois très nombreux. C'est la formation Réjiche qui est la plus fréquente (Fazcoff et al, 1979) attribuée à l'Eutyrrhénien et qui comprend deux membres. Un membre inférieur qui est marin et un membre supérieur composé d'un matériel éolien, consolidé (d'où le nom de dune gréseuse) riche aussi en polithes. Ces dépôts marins sont exploités actuellement en carrières à Zarzis : Ksar Zaouia et au Sud de Zarzis vers Solob El Charbi.

Enfin la tectonique, paramètre qu'il faut associer à cette morphologie générale avait pour fait important dans la structure globale de cette basse Djeffara, l'effondrement et la subsidence de nombreux compartiments et la création entre autres de nombreuses dépressions fermées salées.

1.3. - Climat

Le climat est de type méditerranéen et reste dans l'étage de l'aride (Le Bouvier, 1969), sous étage bio-climatique, aride inférieur à hiver tempéré (a) sauf, pour la frange côtière de Zarzis bien arrosée, qui profite de la proximité de la mer ce qui lui permet le passage dans l'aride supérieur à hiver chaud. Pluies, températures et occasionnellement vents sont les principaux paramètres de ce climat. En effet les pluies marquent généralement une variation inter et intra-annuelles avec deux saisons essentielles.

- la saison humide » de Septembre à Mai
- la saison sèche » très variable selon les années mais généralement de Juin à Août.

(a) Calculé d'après les coefficients d'EMBERGER.

Les dépôts dunaires du Quaternaire récent évoluent le long de certains oueds (Oued Fessi) et ont une origine autochtone, déflation et redistribution par les vents (désagrégation des limons de Matmata charriés par les oueds, M'TINET 1983). Les dépôts du Quaternaire marin liés aux transgressions marines et appartenant au Quaternaire récent, sont observables sur la côte Sud-Est de Zarzis. Ce sont principalement une ou plusieurs formations de calcaires gréseux blancs à polithes, parfois très nombreux. C'est la formation Réjiche qui est la plus fréquente (Pascoff et al, 1979) attribuée à l'Eutyrrhénien et qui comprend deux membres. Un membre inférieur qui est marin et un membre supérieur composé d'un matériel éolien, consolidé (d'où le nom de dune gréseuse) riche aussi en polithes. Ces dépôts marins sont exploités actuellement en carrières à Zarzis : Kaar Zaouia et au Sud de Zarzis vers Soloh El Charbi.

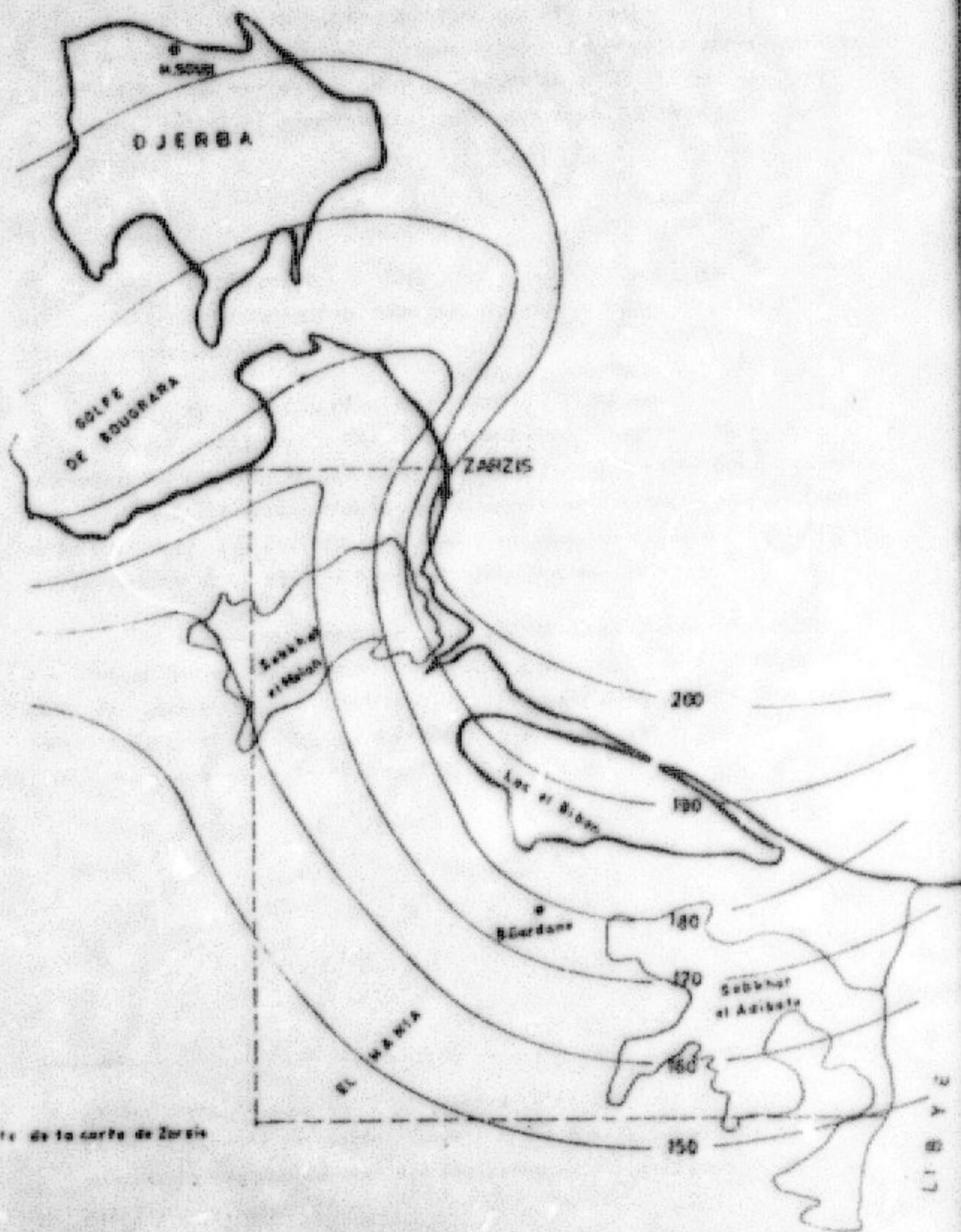
Enfin la tectonique, paramètre qu'il faut associer à cette morphologie générale avait pour fait important dans la structure globale de cette basse Djéffara, l'effondrement et la subsidence de nombreux compartiments et la création entre autres de nombreuses dépressions fermées salées.

1.3. - Climat

Le climat est de type méditerranéen et reste dans l'étage de l'aride (Le Houerou, 1969), sous étage bio-climatique, aride inférieur à hiver tempéré (a) sauf, pour la frange côtière de Zarzis bien arrosée, qui profite de la proximité de la mer ce qui lui permet le passage dans l'aride supérieur à hiver chaud. Pluies, températures et occasionnellement vents sont les principaux paramètres de ce climat. En effet les pluies marquent généralement une variation inter et intra-annuelles avec deux saisons essentielles.

- la saison humide - de Septembre à Mai
- la saison sèche - très variable selon les années mais généralement de Juin à Août.

(a) Calculé d'après les coefficients d'EMBERGER.



CARTE DES ISOTHERMES INTERANNUELLES
ECH. 1:100,000

Les maxima de précipitation sont enregistrés à Zarzis (voir tableau 1). Cette variation qui touche aussi l'espace étudié est illustrée par la carte de la répartition des isohyètes interannuelles. L'effet de la mer et des vents soufflant de l'Est et Nord-Est sont incontestablement derrière ces contrastes entre la côte et l'intérieur.

LA TEMPERATURE :

Une variable est à associer aux précipitations c'est la température. Celle-ci reste tout de même peu importante quand on pense à l'influence maritime.

Par ailleurs les vents (n) (M'TIMET, 1982) chauds et secs (type sirocco) soufflant du Sud et du Sud-Ouest, ont plus d'effet sur la couverture végétale et les sols, d'où une évapotranspiration, restent tout de même forte (nous manquons de données pour les deux stations Zarzis et Ben Gardane). Les valeurs de l'évapotranspiration dépassent celles des précipitations et le déficit hydrique reste considérable.

- Un phénomène secondaire digne d'être signalé dans ces régions est l'effet des rosées et du brouillard, augmentant l'humidité relative de l'air. Ceci a un effet bénéfique sur l'olivier très répandu dans ces zones. A Gabès DOVDANI IN, Le ROUEROU 1969 a enregistré entre 1955 et 1958 une moyenne annuelle de 4 mm.

(n) Généralement la zone est très ventées (vent dominant du Nord-Est) et de la vitesse est parfois supérieure à 8 m/s, permettant les mouvements des sables avec des processus essentiellement de déflation est d'accumulation.

.../...

TABLEAU 1 - Caractéristiques des précipitations annuelles de la TUNISIE
du SUD-EST

Station (altitude)	a	p	px	pn	cv	é
Hédénine (125)	58	144	449	37,0	12,1	64,1
Ben Gardane (12)	50	186	377	42	9,0	70
Zarzis (11)	32	206	472	46	-	-

a = nombre d'année d'observations

p = hauteur moyenne des précipitations annuelles (mm)

px = hauteur maximale observée en un an (mm)

pn = hauteur minimale observée en un an (mm)

cv = coefficient de variabilité = $\frac{Px}{Pn}$

é = écart type.

TABLEAU 2 - Données climatiques générales

Station	M	mx	mn	Q	ETP	D	S
Houmt Souk ^(a) (Djerba)	20,0	32,6	8,3	29,0	1042	835	25
Hédénine	20,5	36,8	6,2	16,0	1096	952	38
Ben Gardane	19,4	35,9	7,9	19,2	1026	840	-

M = moyenne annuelle des températures

mx = moyenne des maxima du mois le plus chaud

mn = moyenne des minima du mois le plus froid

Q = Quotient pluviométrique d'Emberger $\frac{2000p}{mx - mn}$

ETP = Evapotranspiration potentielle calculée selon la formule de Thornthwaite

D = Déficit hydrique théorique

S = nombre moyen de jours de sirocco par an

(a) Nous n'avons pas de données sur la station de Zarzis nous prenons la station de Houmt Souk à titre comparatif.

.../...

1.4. - Végétation

Le couvert végétal type spontané (et non les cultures) est très pro- dense (importance de l'effet anthropique sur le milieu) dans cette zone et se résume en quelques groupements végétaux (Le HOUEROU, 1969) sous forme de steppes assez dégradées. Ces groupements évoluent sur le plateau, les vallées d'oueds et les dépressions endoreïques.

En effet sur le plan de la répartition spatiale nous distinguons :

- 1 - Les steppes à association de Ranthérium suaveolens et Artémisia campestris avec parfois Atractylis serratuloïde, essentiellement sur le plateau du Sud et moyennement vers le Nord-Ouest de la zone d'étude.
- 2 - Les steppes d'épandage sableux avec Aristida pungens formant des nebkhas en bordure d'oued (Oued Fessi) Sud-Ouest de la zone et bordant la partie méridionale du lac El Biban.
- 3 - Les steppes à Ziziphus lotus associées à Retama reatan de fonds d'oueds (Oued Fessi).
- 4 - Les steppes à Zygophyllum album et Anarrhinum brevifolium au Nord et à l'Est sur les secteurs à croûte gypseuse.
- 5 - Les steppes à prédominance de Salicornia arabica dans les dépres- sions salées.

2 - LES SOLS

2.1. - Les grands types de sol et leur répartition

Les sols observés sur cette feuille se répartissent en cinq grandes classes :

- les sols minéraux bruts
- les sols peu évolués
- les sols calcosagnésimorphes
- les sols ischniques
- les sols halomorphes

Selon les principales unités géomorphologiques nous distinguons :

- A - Le secteur plateau de Zarris et de Ben Cardane, où se dévelop- pent des sols sur croûte calcaire, gypseuse ou calcato-gypseuse; l'épaisseur du recouvrement est variable selon les endroits. Ceci permet de distinguer :

.../...

- des sols minéraux bruts d'érosion
- des sols peu évolués d'érosion régosoliques
- des sols ischumiques, Sierozems.

Ces deux derniers types de sols permettent le grand développement de l'olivette de Zarzis et de Ben Gardane.

B - Le secteur plaine cotière, Zarzis - Ben Gardane.

3 grands types de sols se distinguent :

- des sols ischumiques, cas de Zarzis
- des sols minéraux bruts d'apport, cas de Ben Gardane
- des sols salés de bordure de mer.

C - Le secteur des dépressions endoreïques.

Ce secteur voit se développer des sols azlés de sebha comportant deux variétés de sol.

- un sol de bordure avec des nebkas et micro-nebkas
- un sol salé à croûte saline de la partie inondable.

Ce secteur est un domaine de parcours par excellence.

D - Le secteur Soloh

C'est une entité essentiellement morphologique formée de deux bras entourant le lac El Biban. Développée sur la dalle gréseuse du tyrrhénien, les sols sont :

- des litocoles de pente (T:), quelques dépressions salées ou non, prennent place de côté Soloh El Charbi avec des sols peu évolués d'apport utilisés par les habitants en cultures annuelles (orge ou pastèques).

E - Le secteur Wadi Feudj

C'est une unité à part entière, les sols observés dans ce secteur sont :

- des sols peu évolués d'apport parfois salés, avec alluvions fines à recouvrement d'align.
- des sols calcocomplexés à croûte appassie
- des sols azlés à l'approche des sébkas.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DE LA CARTE DE ZARZIS AU 1/200.000 (Télénotations) N° 3

UNITÉ N°	UNITÉS ISOPHYQUES		UNITÉS GÉOMORPHOLOGIQUES		UNITÉ D'OCCUPATION DU SOL		UNITÉ PÉDOLOGIQUE		-SYSTÈME ET UNITÉ ÉCOLOGIQUE LOCALISÉES
	Couleur	Structure	Physiographie	Géologie	Cultures (arboricult.)	Végétation naturelle (Etat)	Dominante	Associations	
1	Noir d'argile	Hétérogène	Plage + dépression	Sables gris.	Palmeraies		Régosols Lithosols	Sols d'apport	Domaine de la côte Oasis
1a	Dominante Noir	Argileux	Périphérie et bordure						
2	Blanc	Hétérogène	Desert	Apports du IV récent			Sols salés à structure dégradée et non dégradée	Sols peu évolués d'apport allu- vial et folies	Domaine de la sabbe
2a	Blanc loessiel	Pointillée	Surface salée + apport						
2b	Blanc	Hétérogène	Surface salée						
3	Blanc sableux	Hétérogène	Plateau						Domaine de l'olivier
4	Blanc sableux + rouge	Turbide	Plateau				Régosols		
4a	Blanc + jaune	Pointillée	Plateau et bordure d'ouest		Oliviers		Régosols Lithosols		S et NE Ben Gardane
4b	Blanc + jaune	Turbide	Micro- dunes						
5	Jaune + rouge	Pointillée	dunes et micro- dunes	Crédite Eyp- seuse appa- rente			Lithosols	Sols peu évolués lués d'érosion et d'apport	Milieu de parcours dégradé
5a	Jaune + blanc	Turbide							
5b	Blanc + jaune	Pointillée							
5c	Blanc	Hétérogène	Dunes	Apports act.	Oliviers		Sols miné- raux bruts d'ap. folies		Olivette désertifiée du SE de Ben Gardane

La contribution directe de l'Oued Sabek, confluent de l'Oued Fassi, dans la salure des sols vers l'aval, est loin d'être négligeable. Ceci est constaté surtout au Nord de la route Médénine - Ben Gardane.

2.2. - Caractères généraux des sols et comportement hydrique

Les sols sont dans la plupart des cas à texture grossière et ont des teneurs en matière organique faibles ne dépassant même pas les 0,5 %, liée à un horizon de surface ou de recouvrement.

La structure est lamellaire, devenant polyédrique subanguleuse ou massive en profondeur, surtout dans les sols à matériau limoneux ou limonco-argileux des dépressions et d'oued. La potasse (X 20) est de l'ordre de 1,5 à 1,8^g/100g, et la capacité d'échange cationique est faible dans l'ensemble avec des valeurs de 5 à 7 meq/100g.

Les teneurs en carbonates et en sulfates sont variables, mais restent tout de même importantes, le pH est basique. Le calcaire actif atteint parfois les 10 %.

La salure se distingue nettement dans les sols de sebka et leur périphérie mais aussi dans les sols d'épandage d'oued (Oued Fassi, essentiellement) et des valeurs de 20-30 et même 40 mmhos/cm sont assez fréquentes.

L'eau utile dans ces sols reste faible, ne dépassant guère les 5 %. Le recouvrement éolien de la surface du sol permet une bonne infiltration des quantités de pluies tombées.

Certains sols d'olivette (Khechemel Kelb, El Bagta) ont des surfaces battentes dans un matériau limoneux à nodules calcaires.

Il est à noter aussi le rôle important de la croûte calcaire de l'olivette de Zarnis et de Ben Gardane dans la conservation des faibles quantités de pluies tombées et la diminution de l'évaporation. Elle sert essentiellement de mulch (M'TIMET, 1983 - WILLAUME, 1983) dans un milieu caractérisé par une aridité intense (FLORET, FONTANIER, 1982).

CLASSEMENT DES UNITES PEDOLOGIQUES

CLASSE	SOUS-CLASSE	GRUPE	PROFILS	FAMILLE	N° UNITE	LOCALISATION
SOL SOLIC SOLIC	SOLIC SOLIC SOLIC	SOLIC	LITRABOLIC	Sans structure dure	1	Entre ...
			PROBOLIC	Crête latérale épaissie	4	Entre ...
			ALLUVIOLIC	Sables sur alluvions sableuses épaissies	7	Entre ...
SOL SOLIC SOLIC	SOLIC SOLIC SOLIC	SOLIC	PROBOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	8	Entre ...
			ALLUVIOLIC	Crête épaissie sur alluvions sableuses épaissies	11	Entre ...
			PROBOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	17	Entre ...
			ALLUVIOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	18	Entre ...
SOL SOLIC SOLIC	SOLIC SOLIC SOLIC	SOLIC	PROBOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	19	Entre ...
			ALLUVIOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	20	Entre ...
			PROBOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	21	Entre ...
SOL SOLIC SOLIC	SOLIC SOLIC SOLIC	SOLIC	PROBOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	22	Entre ...
			ALLUVIOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	23	Entre ...
			PROBOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	24	Entre ...
SOL SOLIC SOLIC	SOLIC SOLIC SOLIC	SOLIC	PROBOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	25	Entre ...
			ALLUVIOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	26	Entre ...
			PROBOLIC	Sable épaissi sur sable latérale épaissie	27	Entre ...

3 - LA CARTE DES RESSOURCES EN SOLS

3.1. - Objectif et approche

Dans le but d'une plus grande utilité des cartes pédologiques pour les différentes opérations d'aménagement agricole, nous avons essayé ces dernières années une nouvelle approche de cartographie : la carte des ressources en sols. C'est une carte synthétique, s'appuyant sur les données de relief et les caractéristiques morpho-analytiques des différents types de sols observés. Une hiérarchie des caractères ou facteurs limitant permet d'aboutir à un classement des sols en deux grandes catégories : sols cultivables et sols non cultivables. Une caractéristique fort intéressante dans le Sud tunisien et dans ce milieu aride est la sensibilité à l'érosion hydrique et/ou éolienne. Ce paramètre est intégré dans la dynamique actuelle des paysages naturels ou agricoles. L'analyse, dans cette étude, s'est basée sur les documents disponibles (carte pédologique de 1946 au 1/100.000, photographies aériennes mission CLIX - CLX/250 1963, images satellites du 30 Janvier 1975 et 4 Avril 1981).

Par ailleurs une prospection complémentaire a été réalisée pour cerner au mieux les différentes unités pédologiques, simultanément des prélèvements d'échantillons ont été effectués.

3.2. - Les critères de classement

3.2.1. - Épaisseur de la couche meuble

les trois classes d'épaisseur sont :

- A - Épaisseur ≥ 60 cm correspondant à l'indice N°1 c'est la classe "une" qui groupe des sols profonds cultivables et aptes même à l'irrigation.
- B - Épaisseur 40 - 60 cm indice N°2 c'est la classe "deux" : sols cultivables généralement en sec, domaine de l'olivier et des arbres fruitiers.
- C - Épaisseur < 40 cm indice N°3 c'est la classe "trois" : sols de très faible épaisseur et où l'assise (croûte) est affleurante. Ils sont déjà érodés (stade très avancé) ou en cours d'érosion.

3 - LA CARTE DES RESSOURCES EN SOLS

3.1. - Objectif et approche

Dans le but d'une plus grande utilité des cartes pédologiques pour les différentes opérations d'aménagement agricole, nous avons essayé ces dernières années une nouvelle approche de cartographie : la carte des ressources en sols. C'est une carte synthétique, s'appuyant sur les données du relief et les caractéristiques morpho-analytiques des différents types de sols observés. Une hiérarchie des caractères ou facteurs limitant permet d'aboutir à un classement des sols en deux grandes catégories : sols cultivables et sols non cultivables. Une caractéristique fort intéressante dans le Sud tunisien et dans ce milieu aride est la sensibilité à l'érosion hydrique et/ou éolienne. Ce paramètre est intégré dans la dynamique actuelle des paysages naturels ou agricoles. L'analyse, dans cette étude, s'est basée sur les documents disponibles (carte pédologique de 1966 au 1/100.000, photographies aériennes mission CLIX - CLX/250 1961, images satellites du 30 Janvier 1975 et 4 Avril 1981).

Par ailleurs une prospection complémentaire a été réalisée pour cerner au mieux les différentes unités pédologiques, simultanément des prélèvements d'échantillons ont été effectués.

3.2. - Les critères de classement

3.2.1. - Épaisseur de la couche meuble

les trois classes d'épaisseur sont :

- A - Épaisseur \geq 80 cm correspondant à l'indice N°1 c'est la classe "une" qui groupe des sols profonds cultivables et aptes même à l'irrigation.
- B - Épaisseur 60 - 40 cm indice N°2 c'est la classe "deux" : sols cultivables généralement en sec, domaine de l'olivier et des arbres fruitiers.
- C - Épaisseur \leq 40 cm indice N°3 c'est la classe "trois" : sols de très faible épaisseur et où l'assise (croûte) est affleurante. Ils sont déjà érodés (stage très avancé) ou en cours d'érosion.

3.2.2. - Nature du recouvrement

La connaissance texturale du recouvrement nous permet de distinguer dans une première étape entre un recouvrement facilement érodible ou non et dans une deuxième étape la possibilité d'utilisation d'eau assez chargée dans ce milieu aride.

Ces différents types de texture sont :

- A₁ - Texture sableuse (très grossière) S.G. > 30 %
(exp. environs de Ben Gardane)
- A₁₁ - Texture sableuse (très grossière) sable marin grossier calcaire.
- B₁ - Texture sableuse (grossière) S.F. > 80 %
(secteur des apports sableux ; Ben Gardane - Zarzis)
- B₂ - Texture sablo-gypseuse (grossière) gypse > 10 % (vers le Sud-Est de la zone, périphérie des secteurs endoréiques).
- B₃ - Texture sableuse à sablo-limoneuse (moyenne) - secteur d'Oued Fessi, essentiellement, et d'Oued El Mania.
- C₂ - Texture moyenne à fine fluvio-marine (très développée dans le secteur endoréique de nombreuses sebkhas).

3.2.3. - Nature de l'assise

Il est intéressant de mentionner ce facteur qui pourrait être dans une certaine mesure limitant : croûte épaisse et massive, difficile à pénétrer par les racines, pour exploiter les horizons meubles sous-jacents (limons calcaires), et grande difficulté pour le décroûtage.

- ' = sur croûte calcaire démantelée ou en encroûtement nodulaire - plateau de Zarzis et de Ben Gardane.
- '' = sur croûte ou encroûtement gypseux.
- ''' = sur encroûtement gypseux de nappe, périphéries de zones salées

Les assises affleurantes retenues sont :

- E = croûte et encroûtement gypseux
- F = éme gréseuse tyrrhénienne.

.../...

3.2.4. - La salure

Déterminée par la conductivité électrique de l'extrait de pâte saturée (mmhos/cm); elle devient une contrainte quand elle influence l'horizon de surface et dépasse une valeur de 7 mmhos/cm (a). La texture reste une variable importante dans les différentes manifestations de cette salure, sur des sols bien drainants, la valeur de 20 mmhos/cm ne constitue pas un frein dans l'utilisation des terres en irrigué. Par contre avec des textures limono-sableuses à limoneuses des zones basses, il faudrait prendre plus de précautions. Pour une utilisation à long terme deux classes ont été distinguées :

$$S_1 = 7 - 20 \text{ mmhos/cm}$$

$$S_2 = > 20 \text{ mmhos/cm}$$

3.2.5. - La pente

Elle n'apparaît pas beaucoup dans la basse Djéffara sauf du côté "solob" (Solob Echerqui) où sa valeur ne dépasse guère 5 % avec une seule classe ou P₁.

3.3. - La clé de classement des terres

La combinaison des différents facteurs limitants aboutit à une formule qui détermine le type de terre ou unité potentielle des terres. Deux ensembles de terres apparaissent :

- l'ensemble des terres cultivables
- l'ensemble des terres non cultivables.

A - Les terres cultivables ou ensemble 1 groupent les sols dont l'épaisseur est > 60 cm.

Ensemble 1

Terres cultivables

1. 1 - Les terres irrigables qui ont :

- une épaisseur > 60 cm
- une texture moyenne à équilibrée
- une conductivité < 20 mmhos/cm

1. 2 - Les terres cultivables en sec

(a) Valeur limite pour la culture en sec.

Toutes les terres qui ont une conductivité inférieure à 1 mhos/cm avec ou sans pente.

1.2.1. - Les terres peu sensibles regroupant les sols à texture équilibrée et pente faible.

1.2.2. - Les terres sensibles à l'érosion regroupant les sols de texture sableuse (grossière) et une épaisseur de recouvrement entre 40 et 80 cm.

B - Les terres non cultivables groupent tous les sols ayant une épaisseur inférieure à 40 cm et/ou une conductivité supérieure à 20 mhos/cm. C'est l'ensemble II.

Ensemble II

Terres non cultivables

C'est le domaine des sols squelettiques, (croûte ou dune grossière affleurante) ou sols salés de sabkha. Il existe deux groupes :

II.1. - Les terres non cultivables peu sensibles

II.2. - Les terres non cultivables sensibles

TABEAU RECAPITULATIF N° 4

COULEUR	ENSEMBLE	UNITE
Rouge	1 - 1 - 0	1 A1 - 1 B1 1 B1 S1 - 1 B1 S1 - 1 B2 S1
Jaune	1 - 2 - 1	2 B ¹
Orange	1 - 2 - 2	2B ¹ - 2B ²
Vert	11 - 1	1A11 S2 - 1B1 S2 - 1B ² S2 - 1C2 S2 - E - EP1
Bleu	11 - 2	2B ¹ - 3 B1 - 3B ²

3.4. - Répartition régionale des ressources en sols et mise en valeur

Les potentialités en sols inventoriés dans l'espace de cette feuille sont fort variées et dépendent étroitement, pour leur mise en valeur, du facteur eau, élément de base de toute option d'aménagement agricole en Tunisie Aride.

3.4.1. - Les terres irrigables (I-1-0) :

Ce sont tous les sols qui ont des caractères d'épaisseur, de texture, de salure et de pente satisfaisants. Ils se répartissent tout le long des terrasses d'oueds, en bordure de côte, comme c'est le cas de Zarzis, ou de Ben Gardane au niveau des larges vallées.

- Les épandage et plaines alluviales (environs Zarzis et Ben Gardane)
- Les petites dépressions à écoulement endoreïque qui constituent des points et dont la superficie ne dépasse pas les quelques ha.

D'une façon générale cette catégorie de terre ne constitue pas une grande extension et se limite à des secteurs très retrécis. La texture des sols est, dans la majorité des cas, sableuse à sablo-limoneuse.

Le cas des sols de la terrasse d'Oued Fessi montre une texture tendant à être fine (limoneuse) avec une contamination par les sels (salure moyenne ou classe S1).

Ceci permet d'accorder plus de précaution dans tout aménagement futur. En outre, certaines accumulations sableuses de bordure de sebka attirent l'attention pour une éventuelle utilisation en irrigué (l'épaisseur du sol est importante, mais la superficie reste tout de même limitée : sud Zarzis vers Ben Gardane).

3.4.2. - Les terres cultivables en sec (I-2.1) + I.2.2) :

Elles sont représentées par des sols aptes à être cultivés en sec (cultures pluviales). La majeure partie de ces sols ne sont pas sensibles à l'érosion hydrique, les pentes fortes (> 5% ou P2) n'existant pas dans ces zones (1); par contre ils sont sensibles à l'érosion éolienne. En

(1) Au Solob: - bras Est et Ouest du lac El Bihan, nous n'avons qu'une classe de pente (P1).

effet la texture grossière de ces sols et une structure peu développée permettent, en période sèche et après des labours au polydisque aux vents (très fréquent), de mieux agir - conséquence directe : un ensablement croissant observable le long de la route Médenine - Ben Gardane (2) (secteur Dar Dhaoui, route de Médenine - Zarzis et piste de Ben Gardane - Sidi Touaï). L'olivette de Ben Gardane et de Zarzis sont deux exemples très représentatifs du phénomène érosion éolienne.

3.4.3. - Les terres de parcours (II-1) + (II-2) :

Ce sont tous les sols qui ne sont pas cultivables (en irrigué ou en sec) et que nous avons classés en parcours. Généralement ce sont des sols très peu épais (< 40 cm) où la croûte est affleurante ou presque. Les principales unités pédologiques constatées représentent :

- des sols de faible épaisseur < 40 cm formant les grands parcours à Rhanthérium suavéolens du Sud de Ben Gardane (vers Taguelmit Sidi Touaï). Parfois le parcours est défriché en céréales et le sol à texture sableuse grossière est emblavé. Il se crée dans le secteur de vrais cordons dunaires évoluant sur des centaines de mètres.
- des sols de très faible épaisseur < 40 cm à assise facilement décroûtable sur un matériau limoneux à nodules calcaires. Ce sont les sols de l'olivette de Zarzis et Ben Gardane.
- des sols à croûte calcaire ou gypseuse ou à dune gréseuse affleurante avec éléments caillouteux en surface constituant déjà un parcours très dégradé (secteur El Mechahed, El Kaoui Saïdane).
- des sols salés de proche bordure de garaet ou de sekha (Tiour, El Adibate, El Melah) portant des steppes halophytes et constituant un bon parcours pour camélidés.

3.4.4. - Tableaux synthétiques :

Ils permettent de mieux corréler entre les différents types de sol, leur superficie et leur répartition en fonction des unités physiographiques

(2) Etude de la désertification en Tunisie Méridionale (1982)

TABLEAU N° 5

TYPE DE SOL	SUPERFICIE	I
1 Sols irrigables	Rouge 8 800	3,5
2 Sols cultivables peu sensible à l'érosion	Jaune 100 000	0,5
3 Sols cultivables sensibles à l'érosion	Orange 68 200	27
4 Parcours peu sensibles à l'érosion	Vert 125 800	50,5
5 Parcours sensibles à l'érosion	Bleu 46 200	18,5
<u>TOTAL</u> :	250 000	100

TABLEAU RÉCAPITULATIF N° 6

Régions	Zone	Géomorphologie	Unité de sol	Unité de classement des ressources en sol	Localisation	Utilisation	REMARQUE
	Nord et Est	Cordons littoraux et dune granifide	1	F	Solons	Parcours	
	Cotière	Plaine cotière	1 21	1 B ₃	Soulhal - Zarzis	Irrigation très localisée	Urbanisation récente
	NW - SE	Plateau	12 - 17 22	2B ⁿ ₁ - E - 2B ⁿ ₁	Ben Gardane environs de Sebba Zarzin-Ben Gardane	Parcours Arboriculture	
	Sahiret El Biban	Ancien delta ou plaine cotière	7	1A ₁	Ben Gardane-El Harza	Cultures irriguées	Eaux chargées
		Delta récente	24	1B ₁ s ₂	Oued Fessi	Parcours	Enablent + zone inondable
	Sud	Plateau	8	3B ⁿ ₁	Tegelmit	Parcours Steppes sableuses	Risque d'érosion sévère
		Dépression (Oglat)	21	1B ₃	Henchir El Doud	Céréaliculture et arboriculture	
	Sud Ouest	Terrasses d'oued	15	1B ₃ s ₁	Oued Fessi	Céréaliculture et arboriculture irriguée locale	Enablent par endroit
	Ouest et Est Ben Gard	Dépressions endoreiques	24 - 25	1B ⁿ ₂ s ₂ - 1C ₂ s ₂	Garaat Tiour - El Adibate - Tader El Melah	Parcours	Zones inondables

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Il faut tout d'abord souligner le caractère synthétique de cette approche cartographique basée sur les données pédologiques existantes mais aussi de prospections complémentaires.

Par ailleurs l'échelle du 1/200.000 extrait beaucoup un espace caractérisé par des potentialités naturelles assez limitées.

Elle permet tout de même d'avoir une vision globale de la région et une étude de détail est indispensable en deuxième étape pour cerner et préciser au mieux les différents aspects de caractérisation. Néanmoins nous pouvons affirmer la faiblesse de l'extension des terres agricoles évoluant dans un milieu caractérisé par sa fragilité édaphique. Toute mise en valeur devrait tenir compte de l'érosion éolienne et des mouvements des sables.

En outre la plupart des sols à cultures sont des terres cultivables (unités jaune et orange) en arboriculture. Les critères de classement ne permettent pas à certaines unités d'être dans une classe au lieu d'une autre (orange à la place du jaune). Ce sont des sols en majorité plantables. On devrait dans cette zone insister sur ce terme.

La mauvaise qualité des eaux profondes (voir carte annexe) donne à réfléchir quant à l'utilisation de certaines terres en irrigué. Enfin le phénomène récent de l'urbanisation qui ravage Ben Gardane et ses environs et surtout Zarris et sa bande côtière suppose une nouvelle politique urgente de protection et d'aménagement des superficies restantes.

BIBLIOGRAPHIE

BEN AYED, BRUNISSO J., COINTEPAS J.P., FOURNET A., MARTINI P., SOUSSI A. (1986)

Reconnaissance pédologique de la région de Médenine, Zarzis, Ben Gardane
E 108 . D.P.E.S.-TUNIS, Ronéo 5p, 1 carte 1/100.000 en couleurs.

BUSSON G. (1967)

Le Mésozoïque saharien, 1ère partie, l'extrême Sud tunisien. Editions
du C.N.R.S., PARIS 196p, 1 carte, 3pl. h.è en couleurs.

ESCARAFAL R., M'TINET A. (1981)

Apport de la télédétection spatiale à la cartographie des ressources
en sol de la région de Médenine (Sud tunisien). E.S. 189, Division
des Sols, Ronéo, 14p.

FLORET C., LE FLOC'H E., PONTANIER R. (1977)

Carte de la sensibilité à la désertification en Tunisie Centrale et
Méridionale, sols de Tunisie N° 8, Carte h.t.

FLORET C., PONTANIER R. (1982)

L'aridité en Tunisie présaharienne. Travaux et documents de l'O.R.S.T.O.M
N° 150 O.R.S.T.O.M., PARIS.

LE ROUYEROU H.N. (1969)

La végétation de la Tunisie steppique. Annales de l'I.N.R.A.T., Vol 42,
Face 5, 622p, annexes.

MAROUJ A., M'TINET A. (1980)

Ressources en eau et en sols de Ben Gardane, Ares Gabès, Ronéo, 17p.,
annexes.

M'TINET A. (1980)

Carte des ressources en sols, région de Ben Gardane e : 1/100.000 -
E 564 - Division des Sols, Tunis.

M'TINET A., ESCARAFAL R. (1982)

Cartes des ressources en sol de la Tunisie au 1/200.000 - Feuille de
Médenine E.S. 197, D.R.E.S. - TUNIS, 16p., 1 carte en couleurs.

H'TIHET A. (1982)

Application d'une méthodologie d'évaluation et de cartographie de la désertification - système F.A.O. Zone test - Tunisie aride - Rome 25.29 Octobre (1982).

H'TIHET A. (1983)

Note sur les données de télédétection (traitement photochimique et numérique) région de Zarzis, ARES CABES.

H'TIHET A., HAJJAJ S. (1983)

Note sur les potentialités en sols dans la région de Zarzis pour le projet d'utilisation des eaux de la nappe Djerba-Zarzis - ARES CABES.

H'TIHET A. (1983)

Contribution à l'étude pédologique des limons des Matmata - Sud tunisien, thèse 3ème cycle, Paris VI, Annexes, cartes N.t. 197 p.

HTIHET ALI (1986)

Zarzis : étude d'histoire et de civilisation - Note, 4p, Revue d'Algeria du Sud.
Musée National du Bardo - TUNIS -

FONTANIER R., VIELLEFON J. (1977)

Carte des ressources en sols de la Tunisie au 1/200.000 - Feuille de Gabès - Sidi Chamakh - E.S. 135 - D.R.E.S. TUNIS, 57p., 1 carte en couleurs.

CARTE DES RESSOURCES EN SOLS DE LA TUNISIE

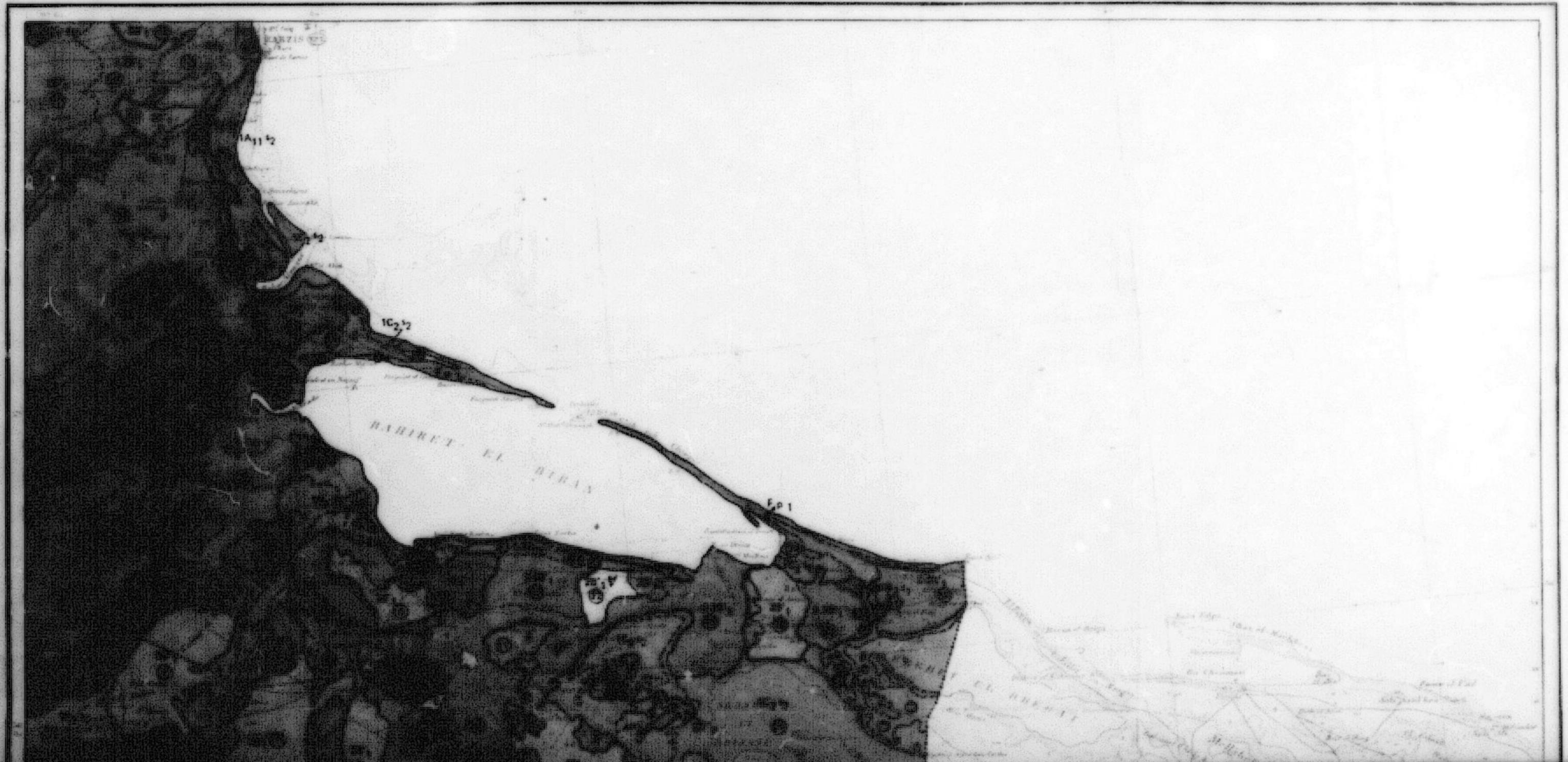
FEUILLE : ZARZIS 1 : 200.000

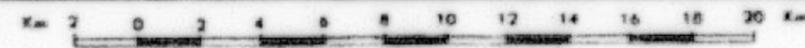
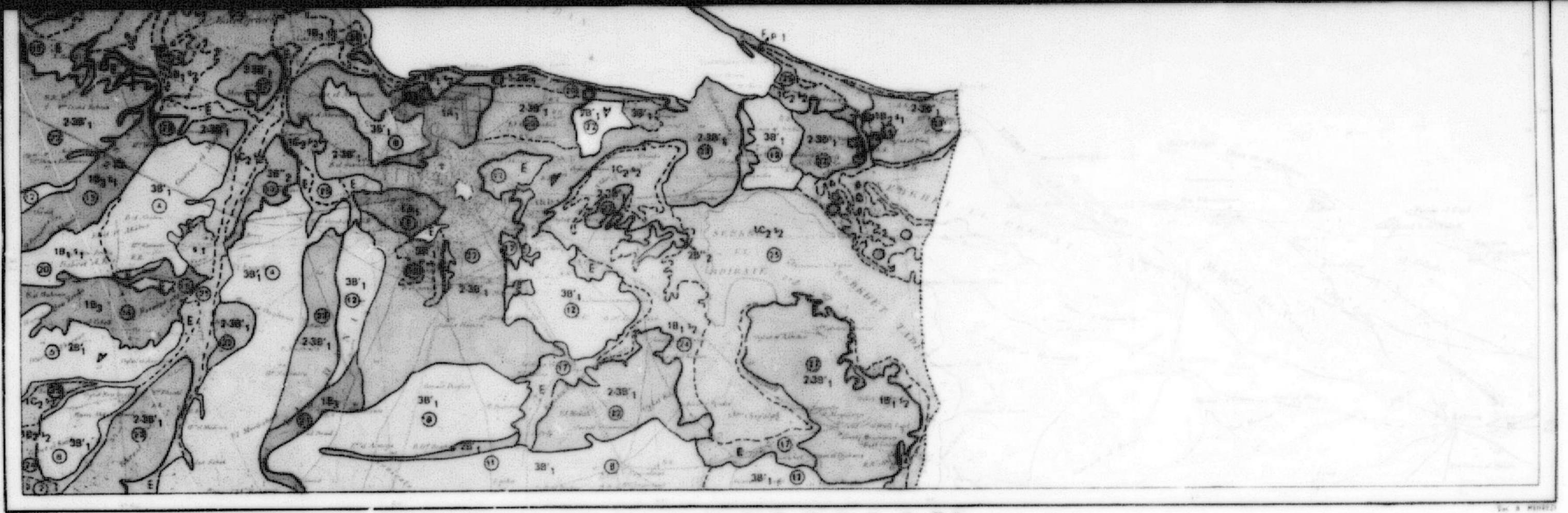
Par : Amor MTIMET, Pédologue Principal, à la Direction des Sols

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DES SOLS

Sub. Chenneth





LEGENDE

CLASSES DES TERRES

- Terres susceptibles d'être irriguées sous réserve d'étude détaillée
- Terres cultivables en sec peu sensibles
- Terres cultivables en sec sensibles
- Terres non cultivables peu sensibles
- Terres non cultivables sensibles
- Possibilités d'irrigation très localisées
- Ensablement = dunes - nebkhas

CARACTERISTIQUES DU SOL

- Épaisseur de la couche meuble
- 1 - épaisseur ≥ 80 cm
- 2 - $40 < \text{épaisseur} < 80$ cm
- 3 - épaisseur ≤ 40 cm

NATURE DE LA COUCHE MEUBLE

- A₁ Texture sableuse (très grossière)
- A₁₁ Texture sableuse (très grossière) sable marin
- B₁ Texture sableuse (grossière) S.F. > 80 %
- B₂ Texture sablo-gypseuse (grossière) gypse > 20 %
- B₃ Texture sableuse à sablo limoneuse (moyenne)
- C₂ Texture moyenne à fine fluvia-marine (sebkhas)

NATURE DE L'ASSISE

- i Sur croûte calcaire démantelée ou encroûtement nodulaire calcaire
- ii Sur croûte et encroûtement gypseux ou calcaire gypseux
- iii Sur encroûtement gypseux de nappe

ASSISE AFFLEURANTE

- E - Croûte et encroûtement gypseux
 - F - Dune grasseuse Tyrrhénienne
- PENTE
- p₁ 2 < pente < 5 %

SALURE (Horizon de surface)

- s₁ - Salé conductivité 7 - 20 mmhos/cm
- s₂ - Très salé conductivité > 20 mmhos/cm

TABLEAU DE CLASSEMENT DES TERRES

Épaisseur	1 ≥ 80 cm							2 40 - 80 cm		3 ≤ 40 cm		Affluents	
	A ₁	A ₁₁	B ₁	B ₁ ⁱⁱ	B ₂	B ₃	C ₂	B ₁ ⁱ	B ₁ ⁱⁱ	B ₁ ⁱⁱⁱ	B ₂ ⁱⁱⁱ	E	F
Texture et assise													
Absence de pente et salure	1A ₁		1B ₁		1B ₂			2B ₁ ⁱ	2B ₁ ⁱⁱ	3B ₁ ⁱ	3B ₂ ⁱⁱⁱ	E	F
Absence pente mais salure	s ₁			1B ₁ ⁱⁱ s ₁		1B ₂ s ₁							
	s ₂		1B ₁ ⁱⁱ s ₂	1B ₁ ⁱⁱ s ₂		1B ₂ ⁱⁱ s ₂		1C ₂ s ₂					
Absence salure mais pente	p ₁												F p ₁

(ii) unité de sal (voir tableau)

FIN

30

VUES