(NDA)

02526

MICROFICHE N°

Republique Tunisienne
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
CENTRE NATIONAL DE
DOCUMENTATION AGRICOLE
TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الفلاحة
المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DU GÉNIE RURAL

*

ÉTUDE D'UN SCHÉMA DIRECTEUR POUR L'EXPLOITATION DES RESSOURCES EN EAU ET EN SOL DU SUD TUNISIEN

*

COMPLÉMENTS DE LA NOTE NUMÉRO 4

*

Mars 1975

SOGREAH
GRENOBLE - FRANCE

SOTUETEC
TUNIS

R. 12 112

1. METHODOLOGIE ADOPTEE

Le coût du transport d'un mètre cube d'eau peut être généralement obtenu en divisant le montant des dépenses annuelles par le nombre de m3 transportés dans l'année. Par dépenses annuelles, on entend :

- les annuités d'amortissement des capitaux investis pour la réalisation des ouvrages d'adduction ;
- les dépenses d'exploitation : énergie, personnel de surveillance;
- les dépenses d'entretien.

Cette méthode est facile à appliquer lorsque les investissements sont réalisés en une seule fois (phase unique des travaux) et lorsque les volumes d'eau transportés sont pratiquement constants d'une année à l'autre.

Si l'on envisage au contraire plusieurs phases d'exécution des ouvrages et une augmentation progressive des volumes d'eau transportés, il est préférable d'adopter une méthode de calcul beaucoup plus souple s'appuyant sur la notion de coût global actualisé - correspondant à une période d'analyse économique déterminée - Dans ce cas, le coût moyen de transport du m3 d'eau est obtenu en divisant le coût global actualisé par le volume total actualisé d'eau transportée au cours de la période d'analyse économique.

Le coût global actualisé est la somme dont il faudrait disposer au début de la période d'analyse économique pour pouvoir faire face à toutes les dépenses prévues au cours de cette période en tenant compte des intérêts produits par les sommes non utilisées.

Le coût global actualisé d'une adduction traditionnelle est la somme des coûts actualisés suivants :

- coût des premiers investissements
  - . réseau de collecte de l'eau des forages jusqu'à l'ouvrage de tête de l'adduction,
  - . conduites d'adduction, y compris ouvrages sur conduites,

. stations de pompage éventuelles ;

- coût des investissements de deuxième phase et phases ultérieures, s'il y a lieu ;
- dépenses d'entretien des conduites et équipement ;
- dépenses du personnel ;
- dépenses d'énergie ;
- coût de renouvellement de certains équipements qui doivent être remplacés avant la fin de la période d'analyse économique.

2. Valeurs de base retenues

Taux d'actualisation : 8 %

Durée de la période d'analyse économique : 40 ans, ce qui correspond à la durée de vie généralement admise pour les conduites qui constituent l'ouvrage principal d'une adduction.

Durée de vie des équipements et ouvrages

- ouvrages de génie civil et conduites : 40 ans,
- équipement sur conduites : 15 ans,
- équipement des stations de pompage : 15 ans.

Les équipements initiaux devront donc être renouvelés deux fois au cours de la période d'analyse.

Dépenses d'entretien

- conduites : 0,5 % des investissements de 1 à 10 ans
  1 % des investissements ensuite
- équipements : 1,5 % des investissements de 1 à 10 ans
  3 % des investissements ensuite.

Dépenses de personnel

Il s'agit du personnel permanent qui assure la garde des ouvrages et exécute les manoeuvres courantes de la mise en service et d'arrêt.

Le nombre d'agents nécessaires dépend de l'importance et de la conception de l'adduction. Nous avons admis :

- 2 agents par station de pompage,
- 2 agents pour le réseau de collecte et les ouvrages de tête
- 1 agent par 50 km de conduite.

Le coût moyen de ce type d'agent est estimé à 350 DT par an.

Nous avons constaté que le SONEDE aboutirait à des ordres de grandeur analogues en comptant 3000 DT par an et par point d'exploitation.

Dépenses d'énergie

- 16 millimes par Kwh consommé.

3. ESTIMATION DES OUVRAGES

Les conduites, ouvrages sur conduites, réservoirs, brise-charges, stations de pompage, ont été évalués en utilisant les prix unitaires globaux indiqués au chapitre 2 § 2.23 de la note n° 3.

4. HYPOTHESES DE FONCTIONNEMENT ADOPTEES

Les ouvrages et équipements constituant une adduction d'eau sont conçus pour pouvoir transporter un débit déterminé. C'est ce débit, que l'on appelle débit d'équipement de l'adduction, qui correspond aux conditions de fonctionnement les plus économiques (meilleure utilisation des capitaux investis) et par conséquent au coût du mètre cube d'eau transportée le plus bas.

En réalité, les adductions ont à faire face à des besoins qui généralement varient en cours d'année et progressent d'une année à l'autre. On est donc amené à les surdimensionner par rapport aux besoins des premières années de fonctionnement et leur exploitation ne se fait que rarement dans des conditions économiques idéales conduisant au coût le plus bas du mètre cube d'eau transportée.

Pour améliorer l'économie générale des projets, on a recours à une réalisation par phases qui permet une adaptation par étape des débits d'équipement à la progression des besoins.

Dans les adductions-types que nous étudions sommairement, nous prévoyons des réalisations par phases successives mais pour l'alimentation en eau de Cabès nous supposons que les équipements propres à chaque phase fonctionneront à leur débit maximum, c'est-à-dire dans des conditions économiques très satisfaisantes. Cette hypothèse n'est pas irréaliste s'il y a pénurie d'eau et donc possibilité d'adaptation rapide à une augmentation de débit ou s'il existe d'autres ressources (nappes locales) capables d'assurer la modulation du débit, l'adduction apportant le débit de base.

Pour l'alimentation de Jerba-Zarzis, nous tenons compte d'une progression analogue à celle que prévoit la SONEDE.

5. DEFINITION DES ADDUCTIONS-TYPES RETENUES

5.1 Alimentation en eau de Cabès

La nappe de Cabès ne peut pas satisfaire les besoins actuels de l'agriculture ni à plus forte raison faire face à l'accroissement des besoins, notamment des besoins industriels. Pour assurer un apport d'eau supplémentaire, on peut envisager différentes solutions :

Solution 1 - Apport de 1000 l/s en utilisant les ressources du continental intercalaire situé à l'ouest d'El Hamma.

Adduction de 50 km réalisée en deux phases :

- 1ère phase : 500 l/s mise en service en 1979
- 2ème phase : 500 l/s mise en service en 1985

Solution 2 - Apport de 1000 l/s en provenance de la Nefzaoua orientale (région de Douz)

Adduction de 120 km réalisée en deux phases :

- 1ère phase : 500 l/s mise en service en 1979
- 2ème phase : 500 l/s mise en service en 1986

Solution 3 - Combinaison de deux systèmes d'adduction précédents avec réalisation en trois phases :

- 1ère phase : 500 l/s d'El Hamma en 1979
- 2ème phase : 500 l/s d'El Hamma en 1986
- 3ème phase : 1000 l/s de la Hafirenne en 1991.

Solution 4 - Apport de 500 l/s en provenance de la région de Zeuss-Koutine

Adduction de 50 km réalisée en une seule phase.

Solution 5 - C'est une variante de la solution 2 qui suppose que l'on alimente Gabès à partir de forages de la Hafirenne orientale située à une distance de 25 à 30 km à l'est de la route Kebili-Douz.

Adduction de 85 km réalisée en deux phases :

- 1ère phase : 500 l/s mise en service en 1979
- 2ème phase : 500 l/s mise en service en 1986.

5.2 Alimentation en eau de Jerba-Zarzis

Solution 1 - Elle correspond au projet SONEDE concernant la construction d'une nouvelle adduction empruntant le détroit de Djerf pour transporter 273 l/s en 1986 depuis la région de Zeuss-Koutine jusqu'à Jerba.

Adduction de 63 km environ réalisée en deux phases :

- 1ère phase en 1976 pour 168 l/s
- 2ème phase en 1981 pour un débit supplémentaire de 105 l/s obtenu au moyen de stations de surpression.

Solution 2 : Apport de 500 l/s en provenance de la région de Zeuss-Koutine par doublement en 1986 des installations de la solution précédente.

Solution 3 : Apport de 500 l/s en provenance d'une usine de dessalement située dans le complexe industriel de Gabès jusqu'au réservoir de tête de l'adduction précédente

Adduction de 30 km réalisée en une seule phase.

5.3 Alimentation en eau d'El Hamma

Pour satisfaire des besoins agricoles, un apport d'eau de 200 l/s peut être envisagé dans la région d'El Hamma. Cette eau proviendrait d'une vingtaine de kilomètres à l'ouest de cette localité et pourrait être obtenue par piquage sur l'adduction de Gabès (solution 1 définie plus haut).

En complément des solutions-types définies ci-dessus, nous examinerons sommairement deux cas supplémentaires.

5.4 Alimentation en eau de la presqu'île de Kebili

L'on projette d'alimenter en eau la presqu'île de Kebili à partir de Gueltala au moyen d'une adduction de 15 à 20 km de long. Une autre solution consisterait à exploiter les ressources du Continental intercalaire au moyen de forages créés à proximité des lieux d'utilisation de l'eau. Il est intéressant de procéder à une comparaison économique sommaire des deux solutions.

5.5 Alimentation en eau des régions de Ben-Gardane - Zarzis à partir des ressources hydrauliques de l'ouest Djerbien

- Adduction de 200 km de long.

- Débit à transporter : 1 000 l/s.

6. Coût du transport d'un mètre cube d'eau

Les résultats des calculs du coût du transport d'un mètre cube d'eau sont résumés dans le tableau 1 ci-après. Les éléments de ces calculs sont donnés dans les tableaux 2 à 10 donnés en annexe.

Le coût le moins élevé (0,005 DT) correspond, comme on pouvait le prévoir, au transport de l'eau sur une vingtaine de kilomètres pour alimenter les oasis de la région d'El Hamma. Il s'agit d'un coût marginal.

Le coût le plus élevé (0,085 DT) correspond au transport de l'eau de Gabès à Jerba-Zarzis en utilisant l'adduction Tousa-Jerba, Zarzis. Cela s'explique par la longueur de l'adduction (112 km) et par le faible taux d'utilisation des équipements.

Les adductions Zaouia-Cebbs et El Hamma-Cebbs conduisent à des coûts de transport particulièrement intéressants : 0,016 et 0,015 DT/m3 à cause de profils en long favorables qui ne nécessitent pas ou peu d'énergie.

L'utilisation pour l'alimentation de Cebbs des ressources de la Nefzaoua orientale n'est pas à éliminer, surtout si l'on peut trouver de l'eau à des coûts de production intéressants dans une zone située à une trentaine de kilomètres à l'est de la route de Kébili Douz au sud du Djebel Tebaga (solution 5). Mais une exploitation combinée des ressources d'El Hamma et de la Nefzaoua pour la production de 2 m3/s conduit à des coûts de transport particulièrement intéressants.

Les coûts de transport de l'eau pour l'alimentation de Cebbs ont été établis en adoptant les hypothèses indiquées au § 4 et doivent donc être considérés comme des coûts minimaux. Avec des hypothèses d'exploitation moins favorables, les coûts obtenus devraient être majorés de 20 à 25 % et se rapprocher des valeurs figurant à la dernière ligne du tableau n° 1.

.

eée

La comparaison des deux solutions envisagées pour l'alimentation en eau de la presqu'île de Kebili a été faite sur la base des coûts globaux actualisés correspondant à chacune des deux solutions. On a supposé que les besoins en eau de la presqu'île de Kebili étaient de 700 l/s.

La première solution comporte un réseau de collecte dans la région de Gueltafa avec 7 forages et un réseau d'adduction de 25 km.

La deuxième solution comporte 7 forages de grande profondeur dans le Continental Intercalaire dont le prix a été estimé à 300 000 DT le forage. Chaque forage débitant 100 l/s.

Les coûts actualisés des deux solutions :

- adduction à partir de Gueltafa : 2 200 000 DT
- forage Continental Intercalaire : 2 400 000 DT

montrent un léger avantage en faveur de l'adduction à partir de Gueltafa mais cet avantage peut être à peu près complètement annulé si le nombre de forages nécessaires pour extraire 700 l/s du complexe terminal doit être augmenté parce que les débits unitaires seraient nettement inférieurs à 100 l/s.

Les résultats du calcul du coût de transport de l'eau de la région de l'ouest Djemaïna jusqu'à Ben Gardane et Zarzis sont donnés dans le tableau 11 en annexe.

Le coût de transport minimal apparaît être de l'ordre de 0,065 DT. Le coût plus probable compte tenu des conditions d'exploitation s'établirait aux environs de 0,080 DT. L'eau transportée étant de qualité assez médiocre, plus de 2,5 g de résidu sec par litre, l'intérêt de cette adduction paraît assez faible.

Enfin dans le tableau n° 12, nous avons examiné une variante de l'alimentation en eau de Gabès (solution 1 ci-dessus) qui suppose que l'on réalise l'adduction en une seule phase pour un débit de 1000 l/s. Une telle adduction serait surdimensionnée par rapport aux besoins industriels et domestiques pendant plusieurs années.

La capacité de transport de cette adduction pourrait être pleinement utilisée si l'on admet que l'excédent d'eau transportée est consommé par l'agriculture. Ce serait un moyen de freiner la surexploitation de la nappe locale. Les charges résultant du surdimensionnement de l'adduction seraient entièrement supportées par l'excédent d'eau utilisable par l'agriculture. Le coût de transport marginal ainsi obtenu se situerait aux environs de 0,010 DT.

COUT DE TRANSPORT DU METRE CUBE D'EAU

TABLEAU 1

	Alimentation en eau de GABES					Alimentation en eau de TEBBA - FAIZIA			Alimentation en eau d'EL HAMMA
	Sol 1	Sol 2	Sol 3	Sol 4	Sol 5	Sol 1	Sol 2	Sol 3	
Débit maximal (l/s)	1 000	1 000	2 000	500	1 000	278	950	900	200
Longueur adduction (km)	50	120	50 120	49	85	63	63	112	20
Puissance de pompage (CV)	430	1 800	3 090	-	1 960	270	270	1 470	-
Investissements									
- 1ère Phase (DT)	2 945 000	6 585 000	2 945 000	2 547 000	4 728 000	3 091 000	3 091 000	3 091 000	117 000
- 2ème Phase (DT)	3 117 000	6 585 000	3 117 000	-	4 721 000	70 000	70 000	70 000	-
- 3ème Phase (DT)	-	-	9 489 000	-	-	-	2 091 000	5 872 000	-
Coût minimal de transport d'un m3 d'eau (DT)	0,019	0,053	0,028	0,015	0,039	0,053	0,055	0,085	0,006*
Coût probable de transport d'un m3 d'eau (DT)	0,025	0,067	0,035	0,020	0,050	0,055	0,060	0,090	0,010

* l'alimentation en eau d'EL HAMMA se ferait par piquage sur les adductions de GABES (solution 1 ou 3) c'est ce qui explique la faible valeur obtenue pour le coût de transport de l'eau (coût marginal).

ALIMENTATION EN EAU DE GABES

- SOLUTION 1 -

ADDUCTION EL HAMMA-GABES

HYPOTHESE : 2 x 500 l/s Ø 900

TABLEAU 2

	1ère PHASE	2ème PHASE	3ème PHASE
Année de mise en service	1979	1986	
CARACTERISTIQUES			
. Débit fictif continu (l/s)	500	500	
. Volume annuel (m3)	15 768 000	15 768 000	
. Conduite (principale)			
- longueur (km)	50	50	
- diamètre (mm)	900	900	
. Conduite (réseau de collecte)			
- longueur (km)	30	45	
- diamètre (mm)	300	300	
. Puissance de pompage (CV)	160	160	
. Puissance installée (CV)	215	215	
INVESTISSEMENTS (en DT)			
. Réseau de collecte	391 000	563 000	
. Conduite d'adduction	2 492 000	2 492 000	
. Station de pompage	60 000	60 000	
. Ligne électrique	2 000	2 000	
Montant	2 945 000	3 117 000	
COUT ACTUALISE (en DT)			
. Investissement	2 836 035	1 748 637	
. Renouvellement équipement	12 300	7 134	
. Entretien sur conduite	227 757	134 420	
. Entretien station de pompage	11 967	6 910	
. Personnel de surveillance	19 327	10 890	
. Energie	185 751	104 665	
Coût total actualisé	3 293 137	2 012 656	
VOLUME D'EAU ACTUALISE (m3)	174 141 798	98 124 264	
PRIX MOYEN DU TRANSPORT (en DT) du m3 d'eau	0,019		
Prix moyen pour les phases 1 et 2 (DT)	0,019		

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DU GENIE RURAL

ETUDE D'UN SCHEMA DIRECTEUR POUR L'EXPLOITATION DES RESSOURCES EN EAU ET EN SOL DU SUD TUNISIEN

-

COMPLEMENTS A L'ETUDE SPECIFIQUE DES COUTS DE PRODUCTION DE L'EAU

-

Avril 1975

PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES CONDITIONS D'EXTRACTION ET DU COUT DE L'EAU

DJERID

1. MODES D'OBTENTION DE L'EAU

Dans l'état actuel les sources et les forages artésiens contribuent à la production d'eau pour une part plus large que les forages pompés. Pendant l'année 1973/1974 la répartition a été la suivante, en pourcentage du volume d'eau total consommé :

- Sources ..... 49,0 %
- forages artésiens ..... 33,5 %
- forages pompés ..... 17,5 %

Il est prévisible que l'ordre d'importance des trois modes de production va se renverser pendant les années prochaines.

1.1 SOURCES

Le débit global des sources diminue d'environ 100 l/s chaque année. Cependant cette évolution va probablement s'accélérer sous l'effet des pompages proches de chaque groupe de sources (Tozeur et el Oudiane notamment).

1.2 FORAGES ARTESIENS ET FORAGES EXPLOITABLES PAR POMPAGE

A cause de la structure anticlinale caractérisant le Djerid, il est possible de réaliser deux types de captage :

- forages implantés sur les flancs de l'anticlinal, à des cotes suffisamment basses pour obtenir une hauteur d'artésianisme de 15 à 30 mètres. Pour atteindre et capter la couche aquifère (sables du Pontien inférieur), ces forages doivent avoir des profondeurs supérieures à 600 mètres.

REVUE TUNISIENNE DE GEOGRAPHIE

Revue Tunisienne de Géographie
N° 33-34 - 1997
Mongi Bourgou - pp. 69-86

L'IMPACT DES MUTATIONS SOCIO-ECONOMIQUES RECENTES A JERBA SUR LE MILIEU NATUREL

Le cas du littoral Nord-oriental (mise au point)

Mongi BOURGOU (*)

ملخص

تعرف الحياة الاقتصادية والاجتماعية بجزيرة جربة - منذ ثلاثين سنة - تحولات سريعة وجذرية. وقد أثر ذلك سلبيا على المحيط الطبيعي.

ويعتبر الشريط الساحلي الممتد شمال شرق الجزيرة أكثر المناطق تضررا إذ يشهد تدهورا خطيرا لبعض مكونات نظامه البيئي وهو ما ينبئ بتراجع جاذبيته ومن ثم شهرته العالمية.

RESUME

Jerba connaît depuis une trentaine d'années des mutations profondes et rapides qui touchent à la fois à la vie économique et sociale. De tels bouleversements ont des conséquences néfastes sur le milieu naturel. Le littoral nord-oriental, qui est le secteur le plus dynamique de l'île et le plus touché, est aujourd'hui fortement endommagé, d'où la destruction grave de certaines composantes de son écosystème.

Le littoral nord-oriental est en train de perdre par conséquent beaucoup de l'attrait qui a fait auparavant sa renommée.

(*) Département de Géographie de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis.

INTRODUCTION

Appartenant au Sud-Est tunisien, Jerba est la plus grande île (514 km²) du golfe de Gabès. Réputée, dans le temps, par l'équilibre harmonieux qui existe entre l'Homme et son milieu naturel, Jerba connaît depuis une trentaine d'années des mutations à la fois rapides et bouleversantes tant sur le plan économique que social. Ces mutations ont eu des répercussions néfastes sur le milieu naturel. L'enquête que nous avons menée montre que les manifestations de la dégradation sont multiples et que les causes sont complexes mais l'Homme occupe une place importante dans ce phénomène de dégradation.

Nous proposons, par cette mise au point, une analyse de la situation sur la côte nord-orientale entre la flèche de Ras Rmel et Aghir (Fig. 1). Ce tronçon s'étend sur 30 km environ et offre les plus belles plages. Il est le secteur le plus dynamique de l'île et le plus touché par la dégradation des composantes du milieu naturel, ce qui risque de lui ôter ses grands atouts.

I - DE L'ESPACE NATUREL A L'ESPACE ANTHROPISE

1. Le tournant des années soixante

L'insularité et l'isolement dans lesquels a vécu Jerba au cours de l'histoire (S. Tlatli, 1941 et 1967; H. Mzabi, 1978) expliquent le rythme simple et très calme de la vie des insulaires. Pour des raisons de sécurité surtout, le littoral nord oriental, ouvert sur la Méditerranée, a souvent été déserté par les jerbiens par crainte d'invasions extérieures. Ainsi jusqu'en 1954, date de la mise en place du premier complexe touristique (le Club méditerranée), Jerba la (belle) le littoral nord-oriental de Jerba était très peu fréquenté. Il avait plutôt l'aspect d'une campagne très paisible. Jerba n'en-elle pas réputée par la beauté silencieuse de ses paysages ?(1) . Par ailleurs, l'ancienneté et l'importance de l'émigration des jerbiens ont contribué aussi à la persistance d'une faible pression de l'Homme sur le milieu. Mais dès les années soixante et surtout soixante dix et avec l'avènement du tourisme industriel a commencé une nouvelle ère dans l'histoire des rapports de l'Homme avec le milieu littoral nord oriental. Celui-ci est devenu depuis une trentaine d'années un chantier permanent se transformant de plus en plus en paysage urbain avec des constructions de fron[illegible]ver aussi écrasante que l'Ulysse Palace (1964)(2). Dar Jerba (1970), ...ar Midoun (1992)...

---

1) Surtout que les femmes des jerbiens étaient auparavant inventées ailleurs qu'à Jerba.
2) Date d'ouverture.

2. Une véritable emprise de milieu par l'Homme

2.1. De l'urbanisme en infrastructure touristique

Aujourd'hui 43 établissements hôteliers (fig. 2) longent la côte en bande continue entre la flèche de Ras R'mel et celle de Borj el Gastil. Les plus anciens occupent une position de front de mer, les plus récents se trouvent en deuxième position prenant la place des palmiers et commençant la densité et le cadre des Monarchs. En troisième position de nouvelles villes de résidence secondaire, des espaces récréationnels (des golfs, des aménagements...) sont vu le jour depuis la fin des années quatre vingt, aux dépens des champs de dunes et des jardins (photo 1). Deux grandes routes goudronnées avec une trentaine de bretelles ont pris naissance. Elles assurent la liaison entre les différents centres touristiques et Houmt Souk. L'essor des investissements touristiques (tableau 1) au cours du VIIème plan (1987-1991) montre que la zone de Jerba-Zarzis a eu une part importante (23% du total des investissements contre 9% seulement par exemple pour la zone de Monastir-Sfax).

Tableau 1 - Evolution des investissements touristiques au cours du VIIème plan (O.N.T.T., 1991)

Zone	1987	1988	1989	1990	1991	1987-91
Millions dinars	1789	14580	23270	32868	43089	115214
Jerba - Zarzis en %	26	17	23,1	27	33,6	23,2
Total général pour le pays en millions de dinars	6 [illegible]	78 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

En plus des 43 établissements hôteliers existants sans compter leurs annexes, les nouveaux projets déjà agréés pour 1993-1994 viennent gonfler une infrastructure touristique déjà saturée (tableau 2).

Tableau 2 - Projet de nouveaux hôtels à Jerba
(source : ONTT, Houmt Souk)

Année	Nombre d'unités	Lits
1993	7	1820
1994	9	2970

Ainsi de cette façon là aucun espace vide, sans construction, ne restera entre le corps de la flèche de Ras Rmel et la flèche de Borj Gastil. Les mouvements de sables éoliens seront presque complètement arrêtés et l'alimentation naturelle des plages en sable continental deviendra impossible. Sur ces plages vouées à la disparition (certaines ont déjà

duquel, on continue toujours à se débarrasser des accumulations de feuilles de posidonies, à cause de nouvelles allées qui relient les hôtels de deuxième position au rivage. Plus grave encore le prélèvement sans arrêt de sable sur la plage pour la construction de nouveaux hôtels comme c'est le cas entre l'hôtel Meninx et l'hôtel Dar Jerba.

3.2. - Des relations de plus en plus étroites entre l'Homme et la mer

Jerba, de réputée par l'aspect de son littoral qu'explique une mer calme et claire et des plages sablonneuses, voit ses atouts s'effilocher. De fait, les activités halieutiques ont provoqué depuis le début du XXème siècle la dénudation des fonds du golfe de Gabès. D'abord la pêche aux éponges où on utilisait la gangave qui détruisait les éponges. Ensuite et depuis les années cinquante l'agression des chalutiers ancré, par grande, raclent les fonds de vase de 30 m de profondeur. Le chalutage détruisent et désertifie les herbiers de posidonies.

La mer à Jerba est devenue un réceptacle des eaux usées et de tout ce que peut libérer comme déchets une zone touristique de 20 098 lits.

La mer souffre aussi d'un dommage appréciable dû à la matière visqueuse en suspension en provenance de la zone industrielle de Gabès et des eaux de déballastage des navires qui traversent le Golfe de Gabès (J. Zaouali 1992, N. Semroud et A. Marmouri 1992). La matière en suspension forme un voile qui perturbe la vie de la prairie à posidonies. Ces pollutions visqueuses qui arrivent jusqu'à la côte septentrionale de l'île de Jerba acquièrent un caractère grave dans la mesure où la dérive littorale qui longe la côte permet aux produits polluants de se déplacer facilement d'un secteur à l'autre à proximité du rivage.

3. Les transformations de la société et du cadre de vie jerbien

Le tourisme balnéaire croissant que connaît depuis des décennies le littoral nord-oriental de Jerba, a profondément marqué l'île dans ses paysages, sa vie économique et son genre de vie (H. Mzabi, 1978). Il en résulte de profondes transformations :

- d'un secteur répulsif à croissance démographique faible (solde négatif entre 1956 et 1966), le littoral nord-oriental de Jerba est devenu attractif puisque la croissance annuelle de sa population a atteint 2% durant la période 1975-1975. Par ailleurs, d'une économie rurale et traditionnelle à une économie touristique, le tourisme offre d'énormes activités de services publics et privés. Il permet aux jeunes surtout (originaires de l'île et même du continent) de trouver un emploi et de s'installer sur place. Tous les équipements touristiques : les hôtels et leurs animations, les routes et leurs confors, les nouveaux espaces de récréation et leurs loisirs ont servi de stimulants aux jerbiens pour

commerces de nouvelles et luxueuses villas de plus en plus proches du littoral (fig. 3) ce qui rompt avec la tradition ancestrale du cadre de vie montagne de Djerba.

La carte de la répartition de la population (fig. 4) confirme la place importante qu'occupe la population du littoral nord-oriental (soit 37,2% sur une peu moins de 20% de la superficie de Djerba) par rapport au reste de l'île.

- d'un point de vue sociologique qui hiérarchise le luxe et favorise l'épargne, la plupart des pêcheurs adoptent aujourd'hui un haut niveau de vie qui n'a rien de comparable avec le conservatisme et l'anachronisme qui ont longtemps marqué la stagnante économie de l'île. Une telle mutation révèle une grande importance pour le milieu puisque en plus du sur-équipement hôtelier, le littoral nord-oriental connaît aujourd'hui l'apparition d'un grand nombre de villas modernes prétentieuses de haut standing et d'un réseau de communication de plus en plus dense. Tout cela contribue d'ajouter à une pression sur le milieu naturel.

- parallèlement au sous-développement, le pêcheur qui investissait auparavant ailleurs qu'à Djerba (S. Thalli 1981 et 1987, H. Mrabet, 1979) a commencé depuis une dizaine d'années surtout à investir dans le tourisme (Tommana club, Dova club, hôtel Télémaque...) et toujours sur le littoral nord-oriental.

II - LA DESTRUCTION ET LE DESEQUILIBRE DE L'ECOSYSTEME LITTORAL

1. Un milieu écologiquement fragile

A Djerba, la côte est faite essentiellement de plages sableuses qui alternent avec des côtes basses rapheuses ou rocheuses. Sur le littoral nord-oriental l'altitude moyenne est de 10 m. Ici, la platitude et la monotonie de la topographie n'est interrompue que par l'émergence de champs de dunes littorales qui s'étendent surtout dans le secteur compris entre Ras Rmel et Ras Taguermess. A ces endroits, la hauteur des dunes peut atteindre les abords, comme c'est le cas au droit de Sidi Zekri, 12 m. La végétation qui retient ces dunes est très clairsemée (le taux de couverture varie de 10 à 30 %). Elle est constituée surtout de joncs, de gazons épineux et de palmiers.

Sur ce littoral, comme pour tout le reste de l'île, les précipitations moyennes annuelles sont faibles (200mm) et très mal réparties sur l'année. Aucun réseau hydrographique ne prend naissance. En revanche le vent est fréquent. Ce sont les vents qui soufflent de l'Est et du Nord Est qui sont les plus dominants alors que les vents les plus violents et donc les plus efficaces viennent du Nord. Ceux-ci donnent naissance à une houle forte qui se trouve à l'origine de vagues dont la hauteur peut atteindre 4 m (O.M. Morocc et R. Paskoff, 1979 a). La houle de l'Est et

du Nord-Est donne naissance, compte tenu de la configuration de la côte, à une dérive littorale qui prend deux sens opposés à partir de Ras Taguermess : la première s'oriente vers le nord, la deuxième vers le Sud (fig. 3). Toutes les deux assurent le transport et la dispersion des matériaux de la plage (J.M. Manaud et R. Paskoff 1979, A. Ouesleti 1985).

2. Aspects de la dégradation du milieu naturel

La mise en valeur rapide et souvent anarchique du littoral nord-oriental de Jerba a largement contribué à la perturbation du milieu et a engendré la destruction de certaines composantes de l'écosystème côtier, rendu l'accès au littoral et vulnérable. Il en résulte de graves transformations écologiques dont les manifestations témoignent d'une dégradation sans précédent de l'environnement côtier.

2.1. La destruction des champs dunaires et la sensibilisation des terres par l'ouverture de grandes carrières

Les champs de dunes qui font partie de l'écosystème littoral et qui étaient en grande partie à l'origine de son équilibre même précaire, ont été dans la plus part des secteurs arasés sans précaution pour laisser la place aux établissements hôteliers.

Les dunes assez éloignées du rivage ont été détruites pour servir comme matériaux de construction (communication orale des habitants et des techniciens du Service Agricole). Il en résulte qu'à plusieurs endroits, comme de l'hôtel Tanmassa Club à Dar Midoun et de l'hôtel Mynzx à Dar Jerba, les champs de dune qu'on peut observer (parfois épais de 4 à 5 m) sur les photographies aériennes (mission 1963 et 1974) sont aujourd'hui presque complètement effacés. Plus spectaculaires encore les grandes excavations, les carrières ouvertes à l'intérieur des terres (1 à 2 km de la plage) pour extraire du sable et de la pierre pour les besoins de la construction. Sur le littoral nord-oriental de Jerba on peut compter au moins une dizaine de carrière. A en juger par leurs extension, l'ouverture de ces carrières signifie une grande perte de terre et de sol arable. De fait toutes d'entre elles[9] sont larges de 500 à 800 m et profondes de 8 à 10 m. Leur site est transformé en terre stérile à jamais, ce qui permet de les considérer désormais comme des endroits malsains (photo 2). Certaines carrières sont utilisées comme dépotoire d'objets divers, ce qui contribue davantage à la dégradation du milieu.

---

9) La première et la deuxième se trouvent au nord de Sidi Zekri, la troisième se trouve au pied du phare de Taguermess.

2.2. L'érosion accélérée et généralisée des plages

Plusieurs auteurs (travaux d'Isdecomath, 1973; J. M. Miossec et R. Paskoff, 1979 a et b; A. Ouesleti, 1980) ont déjà mis en évidence l'érosion des plages du littoral nord-oriental de Jerba. Malgré quelques divergences il ressort de tous ces travaux que de longs secteurs de recul se trouvent séparés par de courts secteurs d'engraissement. Ces derniers se situent le long de l'appendice de la flèche de Ruiel, de part et d'autre de Sidi Zekri, à la proche de la pointe de Leila Hadria et entre le cimetière de Sidi Ali et l'Hôtel Sidi Slim.

Dans l'enquête que nous avons menée au cours de l'année 1992-1993 nous avons essayé d'identifier sur le terrain l'état actuel de vestiges d'ouvrages submergés et hors-sol par comparaison avec l'état dans lequel ils apparaissent dans les descriptions écrites (à partir des descriptions et des photos) de nos prédécesseurs. Nous nous sommes basés aussi sur le résultat de l'interrogation orale des personnes âgées et des responsables de l'entretien des plages; nous avons essayé enfin de puiser dans notre mémoire et de tirer profit de notre propre jeunesse.

Si l'enquête confirme la tendance au démaigrissement des secteurs déjà mentionnés comme tels, il en ressort l'aggravation du phénomène et la contamination des autres secteurs, exception faite de l'appendice de la flèche de Ruiel et celle de Borj El Gastil, qui offraient auparavant toutes les apparences de la stabilisation. On assiste donc à une généralisation du démaigrissement des plages de la côte nord-orientale de Jerba. L'accélération du phénomène se voit à titre d'exemple à travers la vitesse d'édification de l'appendice de la flèche de Ruiel qui constitue la réplique de l'érosion de la côte entre Ras Taguermess et la flèche. De fait l'observation stéréoscopique des photos aériennes montre que la longueur de celle-ci s'est accrue de 250 m entre 1963 et 1973 (J.M. Miossec et R. Paskoff, 1979), de 900 m entre 1973 et 1985 et enfin de 600 m entre 1985 et 1991 (fig. 6). On se contentera maintenant d'exposer le cas de deux secteurs où la situation est la plus critique[9]

- d'abord le secteur qui s'étend de l'hôtel Tournana club à l'hôtel Dar Jerba où des témoins éloquents confirment le recul appréciable de la plage. On cite en particulier :

* La disparition presque totale par érosion de la dune bordière notamment le long de la plage qui va de l'hôtel el Bousten à l'hôtel Meninx, malgré les efforts de restitution artificielle de cette dune (photo 3).

---

9) Abstraction faite du secteur qui va de l'hôtel Sinzel au corps principal de la flèche de Ruiel et qui a fait l'objet de descriptions précises par nos prédécesseurs A. Miossec et R. Paskoff, 1979 a).

* La destruction par les vagues du marabout de Sidi Bakkour, dont le site se trouve au bord de la plage à mi-distance entre l'hôtel el Bousten et l'hôtel Robinson. A. Mouzec et R. Paskoff (1979 a) qui ont étudié ce secteur n'ont rien dit à propos de l'état de ce marabout bien qu'ils aient signalé les vestiges du Borj el Baggar qui devrait exister juste à côté. A. Oueslati (1980) a signalé que le marabout n'était plus à l'abri des vagues et qu'il était en partie endommagé. Aujourd'hui une partie seulement, deux murs, sont encore debout. Notre enquête auprès des responsables de l'exploitation des plages des hôtels el Bousten, Hasdrubal et Robinson apporte des précisions. Elle confirme que les chambres (deux) du marabout étaient encore entières il y a six ans. En 1988 la chambre la plus proche du rivage a été abattue et ruinée. En 1991 la deuxième chambre a commencé à être attaquée. Il n'en reste aujourd'hui que les deux murs déjà mentionnés (photo 4).

- la plage qui va de Sidi Garous à Aghir : ce secteur caractérisé par ses plages très étroites semble continuer à connaître (A. Mouzec et R. Paskoff 1979 ; A. Oueslati 1980) parfois un démaigrissement sensible. A deux endroits la plage est sérieusement menacée et il est parfois possible de chiffrer la vitesse du recul :

* devant le Club Méditerranée Jerba la Fidèle le démaigrissement sensible de la plage a conduit à la suppression successive de rangées de palmiers les plus proches du rivage. Cette action semble être relativement ancienne puisqu'elle a été aussi mentionnée au cours des années soixante dix par Mouzec et Paskoff (1979). A l'extrémité sud de cette plage le marabout de Sidi Garous, fait de trois chambres qui étaient encore debout il y a 6 à 7 ans est fortement endommagé par les vagues. Il n'en reste aujourd'hui que deux murs de la chambre la plus éloignée du rivage.

* la comparaison devant l'hôtel Club Méditerranée Jerba la Douce entre la situation en 1977 (d'après une photo page 144 R.T.G. n° 2, 1979, article A. Mouzec et R. Paskoff) et celle d'aujourd'hui montre un recul appréciable de la plage. Nous l'estimons à 7-8 m au moins si on prend comme point de repère des palmiers qui ont aujourd'hui le pied dans l'eau alors qu'ils se trouvaient à 7-8 m de la ligne de rivage en 1977.

2.3. La pollution de la mer et la dégradation de la nappe phréatique

Du fait de son ouverture sur la Méditerranée et de sa proximité de la zone industrielle de Gabès, la mer qui baigne le littoral nord oriental de Jerba devient de plus en plus polluée. Dans leur étude sur la pollution marine dans le golfe de Gabès N. Soussi et A. Mammou (1992) ont prouvé l'arrivée des produits polluants (le phosphogypse en particulier) jusqu'aux approches de la côte septentrionale de Jerba. Des mesures d'opacité des eaux faites entres 1990 et 1991 (J. Zaouali, 1992) ont montré que dans tout le golfe de Gabès la pénétration lumineuse

n'excède plus les 10 m, alors qu'elle était auparavant de 12 m. De fait, il est souvent aisé d'apprécier cette évolution par l'apparition de plus en plus fréquente de taches noires (d'hydrocarbures ?) et de pelottes goudronneuses de sable de feuilles de posidonies tachetées d'huiles qu'on voit sur l'estran.

Plus grave encore la dégradation de plus en plus rapide de la prairie des herbiers à posidonies qui ceinture l'île de Jerba. Celle-là occupe une place prépondérante dans l'équilibre bio-écologique du milieu marin. En plus de son rôle d'humidification et de "nursery" pour les jeunes organismes marins, elle sert d'amortisseur pour les vagues et permet le piégeage des sédiments, ce qui engraisse les fonds et équilibre les plages. (Le légion une trentaine d'années (S. Ben Othman, 1971) la destruction de cette prairie fait venir au rivage, surtout après chaque tempête, d'énormes quantités de feuilles de posidonies, c'est le cas en particulier de la côte qui s'étend de Ras Taguermess à Aghir. La campagne organisée en 1991 par le C.N.T. et l'IFREMER pour l'exploration du golfe de Gabès a montré que dans les zones très proches de Jerba existe des reliques d'un herbier de posidonies dont la disparition serait plus récente que dans toutes les autres stations du golfe de Gabès. Ce marquage de la dégradation des fonds est confirmé par la mise en place très récente d'un faciès aphytal vaseux, qui perturbe davantage la stratification de la végétation des fonds marins à proximité de l'île de Jerba (J. Zaouali, 1993).

La contamination de la nappe phréatique et sa remontée est une autre manifestation de la dégradation de l'environnement du littoral nord oriental de Jerba. Les trois stations[5] de traitement des eaux usées (photo 5) se partagent la tâche pour assainir les eaux de la zone hôtelière. Par l'odeur qui se dégage des bassins de décantation et le pullulement d'insectes nuisibles qui s'y voient, la présence de ces stations constitue, à elle seule, des points noirs pour l'environnement[6]. La situation devient plus préoccupante quand on sait que les eaux traitées (ou qui doivent être traitées) sont rejetées dans la mer. Ceci présente un double danger :

- d'abord la contamination de la nappe phréatique et sa remontée parceque les bassins d'accumulation ne sont pas toujours étanches et les lixiviats n'arrivent pas souvent par canalisation au rivage. A cet égard les mesures effectuées par la D.R.E. au C.R.D.A. de Medenine ont montré que la nappe de Mezraya a été fortement touchée surtout à l'époque

5) Les trois stations gérées par l'ONAS sont du nord au sud : station de Mezraya, de Dar Acha et de Houmt Souk.

6) Plusieurs plaintes de la part des habitants ont été déposées à l'ONAS. Celui-ci envisage actuellement la construction à proximité d'Aghir d'une grande station de traitement des eaux usées qui remplacera toutes les autres stations. Les coûts s'élèvent à 12000 dinars, les travaux commenceront au cours de l'année 1993 et le fonctionnement de la station est prévu pour 1995.

(avant 1991) où les besoins d'accumulation des eaux épurées de la station de Marseille n'étaient pas encore connus. Ainsi, au cours des années quatre vingt on a constaté que le niveau de l'eau dans une certaine de puits au voisinage de la station a remonté de 3 à 4 m. Par ailleurs, tout le secteur de Sud Huveaune se trouve aujourd'hui endommagé par la création anarchique de puits perdus soutirant directement la nappe dans presque toutes les villas qui prolongent vers l'extérieur la zone habitable.

- concernant la pollution de l'eau de mer surtout pendant l'été quand les volumes d'eau qui arrivent aux stations dépassent de loin leur capacité de traitement. Dans tous les cas le traitement n'atteint jamais le stade final et ne peut donner des eaux saines qui peuvent être rejetées dans la mer. Ici la décision consiste déplacer "le mal" d'un rivage à un autre.

CONCLUSION

Il ressort de cette mise au point, que le littoral nord-oriental de Jerba subit de fortes agressions et perd par conséquent beaucoup de l'atout qui a fait auparavant sa renommée. Si l'érosion des plages sur le littoral nord-oriental de Jerba est localement ancienne, ce qui permet d'accuser dans ce cas les facteurs naturels suivant, la généralisation du phénomène et l'apparition récente d'aspects nouveaux de dégradation du milieu littoral prouvent que la responsabilité de l'Homme occupe une grande place dans cette évolution.

A plusieurs endroits l'évolution est devenue irréversible et il ne sera guère facile de rétablir l'équilibre naturel. Les différentes tentatives qui ont été prises ça et là pour remédier le mieux (construction d'épis, mise en défense de la dune bordière,...) relèvent d'initiatives individuelles et ne font que déplacer le mal à d'autres secteurs voisins. Les restrictions prises par les municipalités locales en vue d'interdire le prélèvement de sable sur le littoral ne sont pas toujours bien respectées. La course vers la construction de nouveaux hôtels, même dans les secteurs vaseux (à Lalla Hadria et au Sud d'Aghir) ne semble pas avoir de limites. Jerba connaît aujourd'hui de graves atteintes qui endommagent son environnement.

Mars 1993

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LE TEXTE

[illegible] (1971). — Observations hydrologiques, biologiques et écologiques dans le bief aval [illegible]. Bull. Inst. Géologie. Publ. Université, n° 3, p. 165-230.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE (1984). — Recensement général de la population et de l'habitat de 1984. Vol. I, 250 p.

[illegible] (1973). — Projet d'aménagement [illegible]. Annales [illegible], 1 à 5, 1 vol. (47 p., cartes).

[illegible] J.M. (1979). — Chronique et commentaires à [illegible]. Bull. Soc. Sci. Nat. Côte-d'Or, n° 45-46, p. 305-326.

[illegible] J.M. et [illegible] B. (1979 a). — Evolution des peuplements macrobiques à [illegible] : le cas du bassin versant de l'Oc. Rev. Hydrobiologie, n° 1-2.

[illegible] J.M. et [illegible] B. (1979 b). — L'impact des plages dans le cadre [illegible] à [illegible] sur un cours d'eau à salmonidés. Rev. Trav. de Géo., n° 2, p. 137-155.

[illegible] M. (1978). — La chronique urbaine accordée à [illegible] et ses conséquences sur la vie de relations avec l'instituteur. Publ. Univ. Tours, 178 p.

[illegible] J. et [illegible] A. (1982). — Contribution à l'étude de la pollution marine dans le golfe de Gabès. Le rapport et synthèse sur la pollution marine dans le golfe de Gabès. Centre National de Télédétection, 150 p.

OFFICE NATIONAL DU TOURISME TUNISIEN (1981). — Le tourisme saharien en chiffres. 80 p.

OUESLATI A. (1980). — Initiation à [illegible] (Sud de [illegible]) étude pétrographique. Thèse de 3ème cycle. Fac. Lettres Univ. de Tours. 234 p.

TLATLI S. (1981). — Djerba et les Djerbiens. Rev. universitaire, Tome p. 1-42.

TLATLI S. (1987). — Djerba, l'île des lumières. Editions CERES Productions. Tunis, 192 p.

ZAOUALI J. (1982). — Résultats de la campagne de prospection du mois de juillet 1982 en peuplements benthiques, le rapport de synthèse sur la pollution marine dans le golfe de Gabès. Centre National de Télédétection, 150 p.

Fig. 1 [illegible] DE LOCALISATION

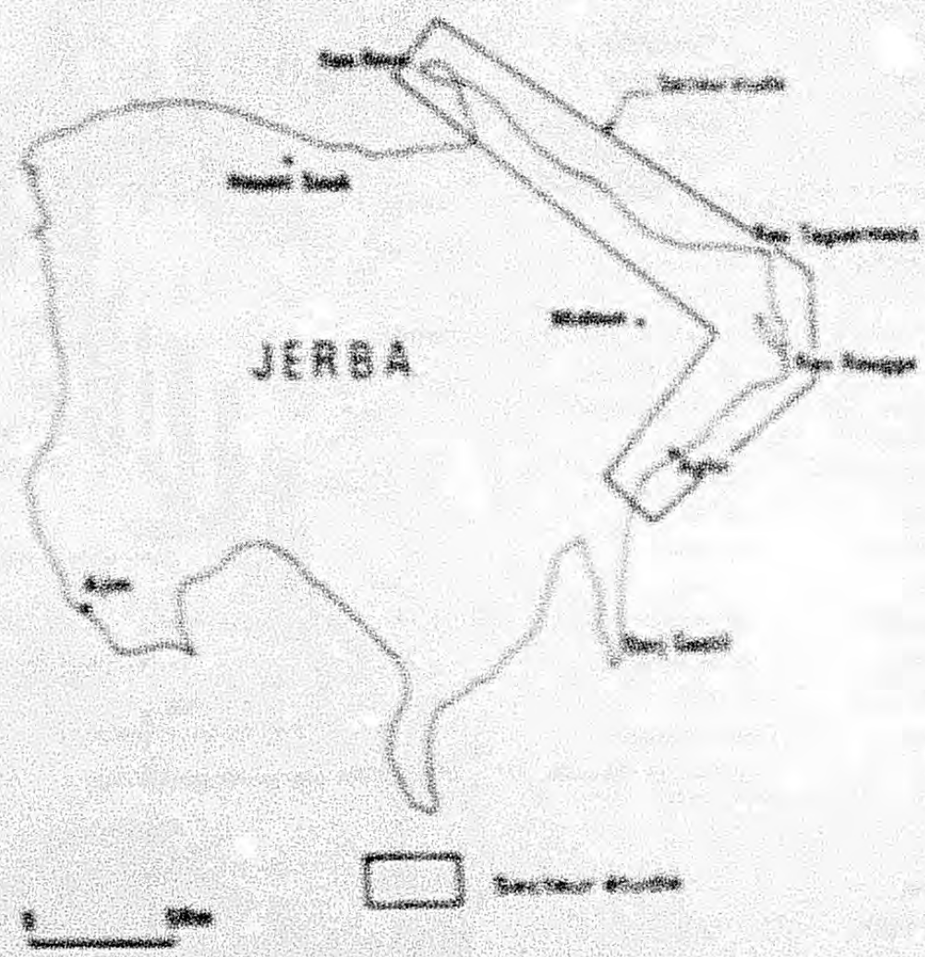


Fig. 1 CROQUIS DE LOCALISATION

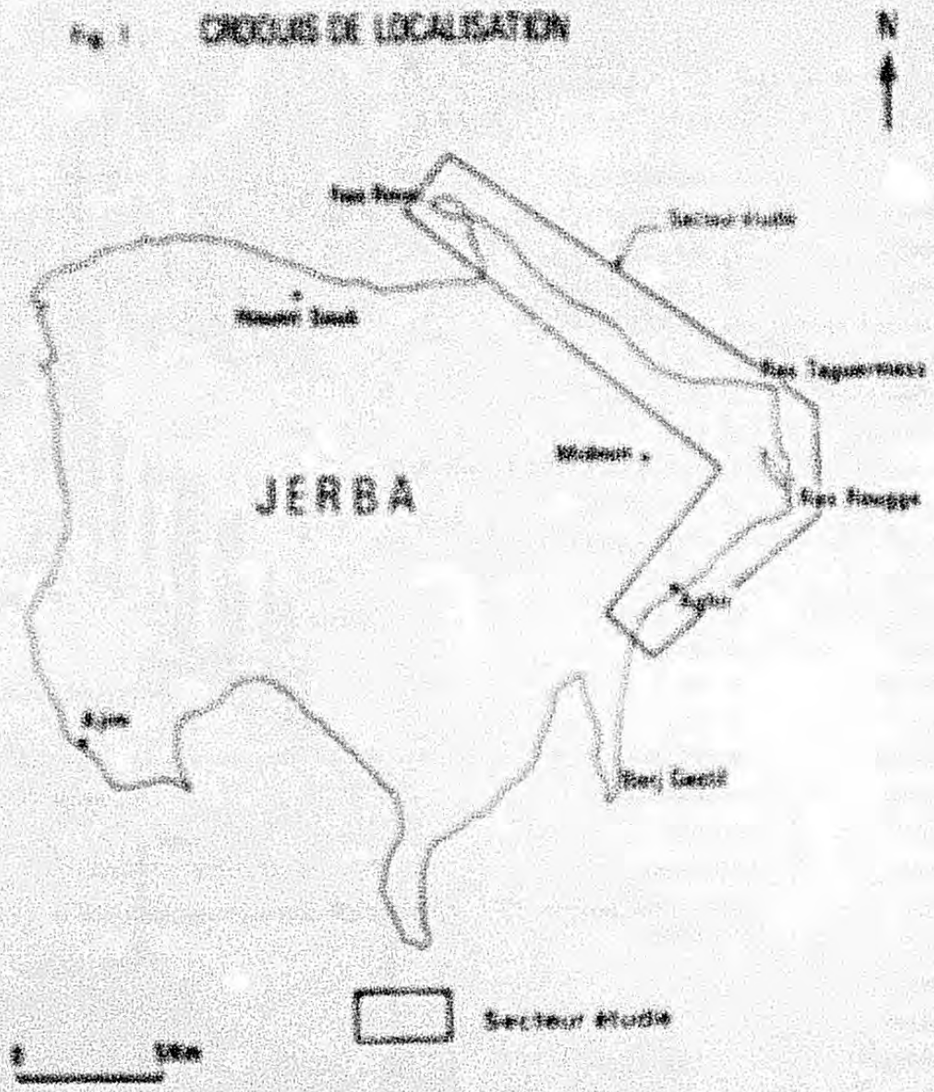
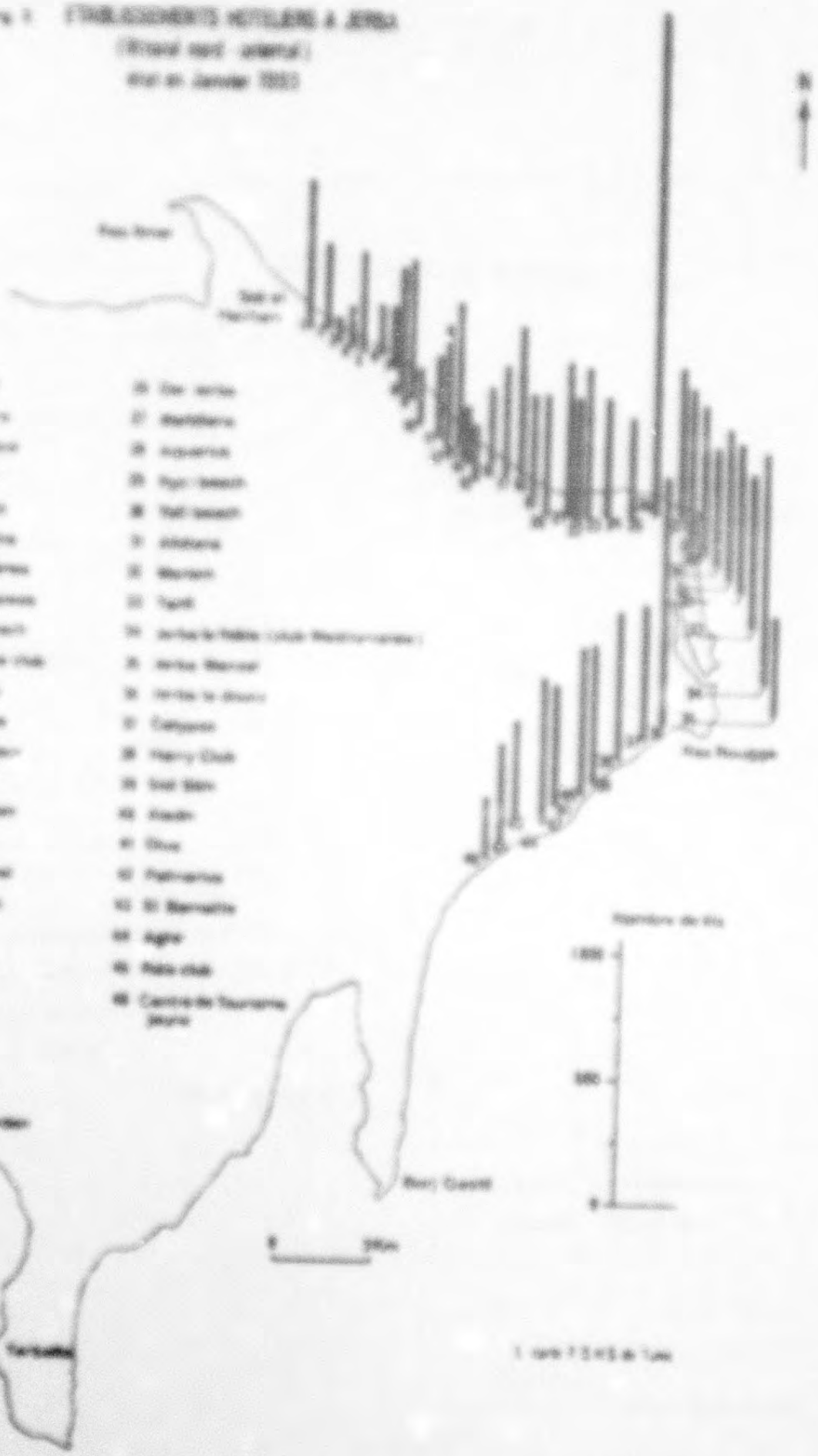


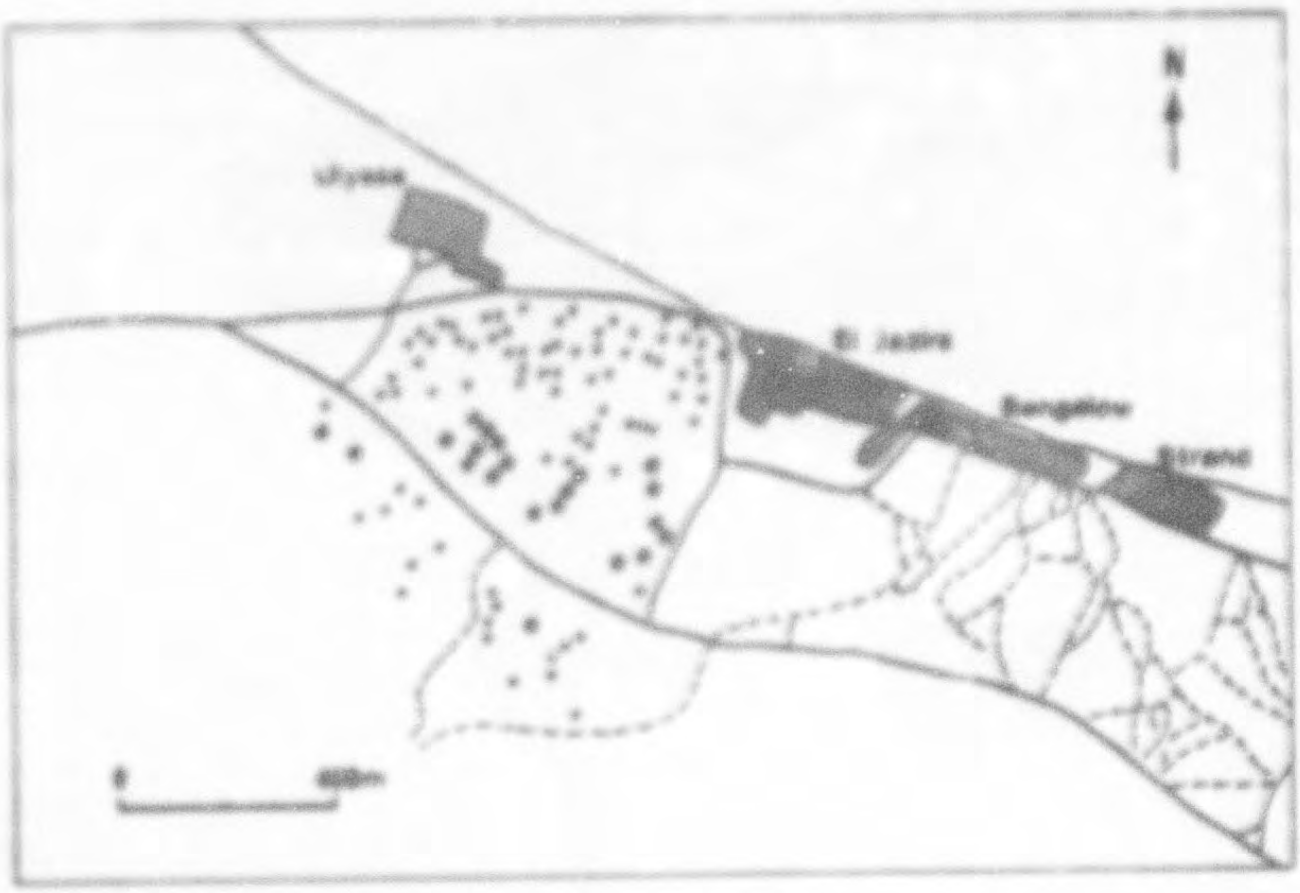
Fig. 1 CROQUIS DE LOCALISATION

Fig. 1 [illegible]



1 lank 7 5 H S de Lac

Fig. 8 : L'EMPRISE DU MILIEU LITTORAL PAR L'HOMME :
Le cas entre Ulysse et Strand Hotel

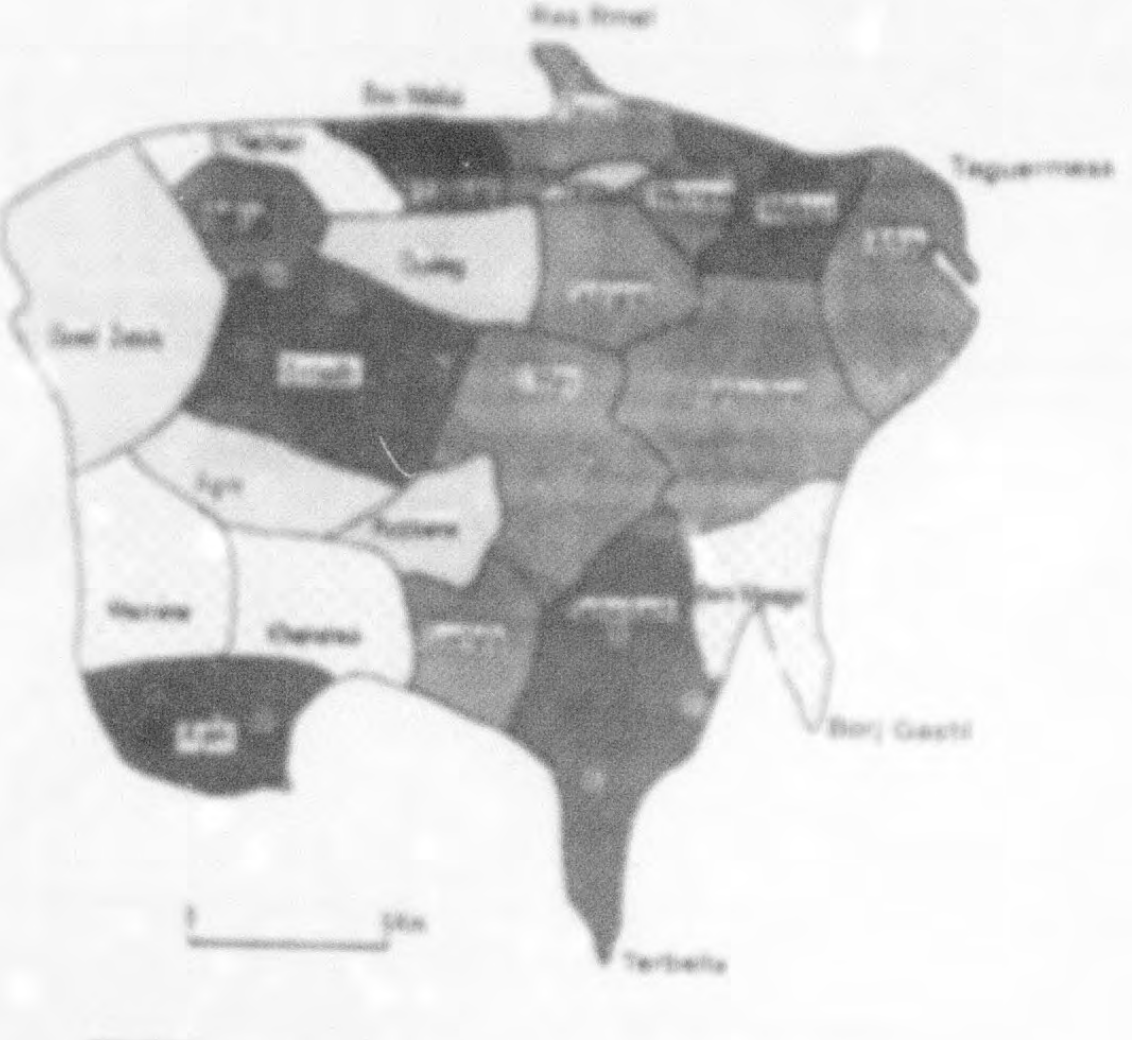


- constructions avant 1985
- constructions entre 1985 et 1991
- route
- piste

D'après Photos aériennes
missions 1985 et 1991

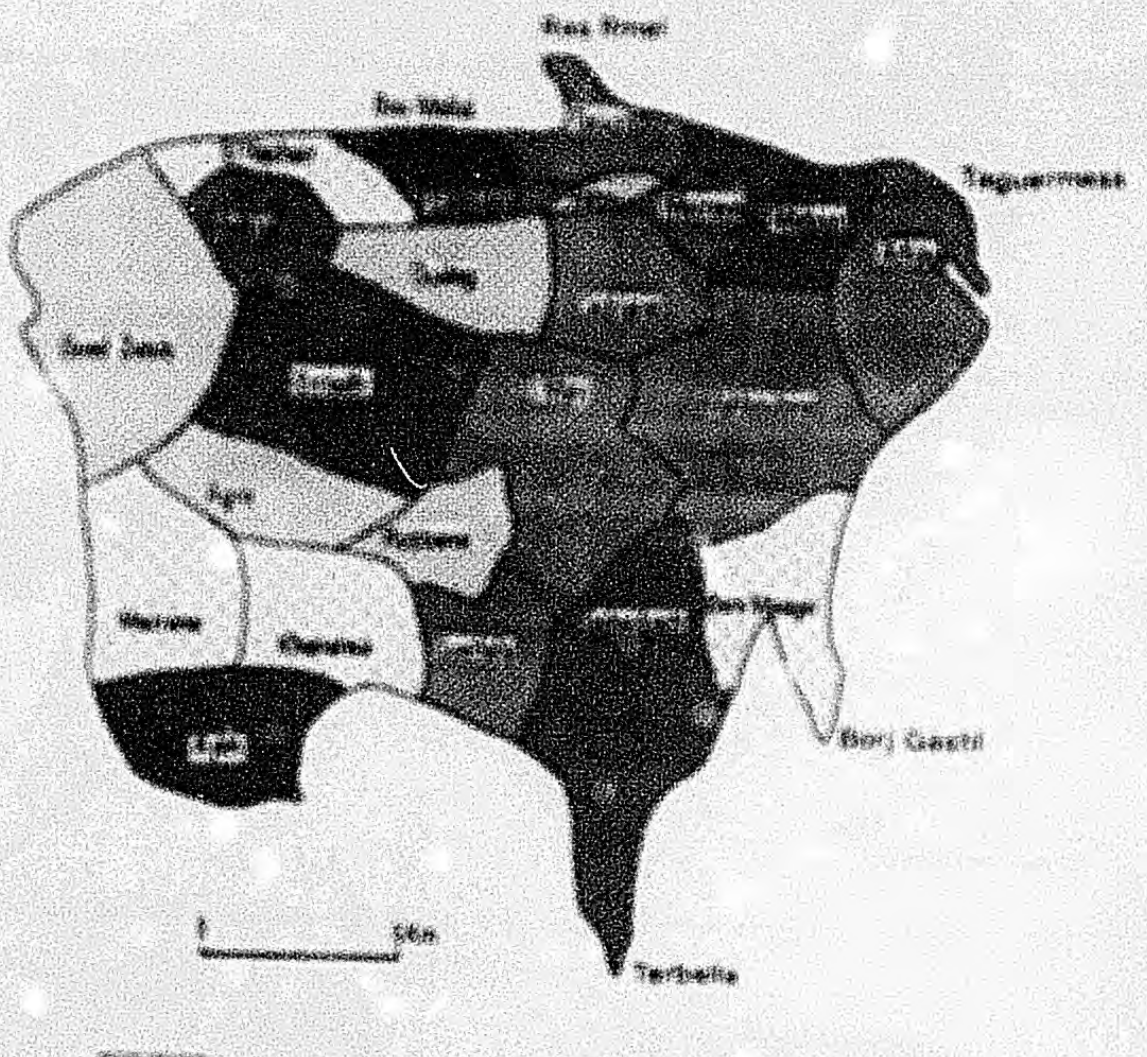
I. Leris / S.R.S. de Tadjo

Fig. 4 CARTE DE LA REPARTITION DE LA POPULATION A JERBA
(d' après recensement de 1984)



1 carte I.S.H.S. de Tunis

Fig. 4 CARTE DE LA REPARTITION DE LA POPULATION A JERBA
([illegible] d'après recensement de 1964)



[illegible]

Fig. 6 EVOLUTION DE LA FLECHE DE RAS N'MEL (côte nord de Jerba)
DEPUIS LE XVI[e] S.

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Sous-Secrétariat d'Etat à l'Agriculture

Sous-Direction de la Production Agricole
Végétale et de la Défense des Cultures

D. P

CAIBA 33557

RECONVERSION AGRICOLE DE L'ILE DE DJERBA

Mars 67

AV 65

I - Potentialités Agronomiques de DJERBA

II - Climatologie - Poste d'observation de Mount - Souk 1901 - 1950

Températures

Les données les plus intéressantes du climat sont les températures et en particulier celles d'hiver.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Moyenne des minima	8,3	9,0	11,1	13,6	16,2	19,4	21,7	22,7	21,4	18,6	14,9	9,9
Moyenne des maxima	17,9	17,8	20,3	23,4	25,6	28,9	31,4	32,6	31,1	27,7	22,5	17,8
Température moyenne	12,1	13,4	15,8	18,5	21,0	24,1	26,9	27,6	26,2	23,1	18,2	13,8
Minima absolus	0,0	0,0	4,0	5,0	7,0	8,0	13,0	14,0	8,0	10,0	5,0	0,0
Maxima absolus	26,0	31,0	36,0	37,0	40,0	47,0	46,0	45,0	48,0	44,0	34,0	28,0

- Les chiffres soulignés sont les plus élevés des 34 postes d'observations de Tunisie (1901 - 1930) - Mal part ailleurs en Tunisie les températures moyennes minima sont plus élevés de Octobre à Avril qu'à Djerba. Il en est de même de Novembre à Février pour les températures moyennes.
(A noter que Kerkis ne figure pas dans la liste des 34 postes d'observations).
A titre de comparaison à Gabès la moyenne des minima quotidiens est inférieure de 2°,8 en Novembre et Décembre, 2°,4 en Janvier, 2°,1 en Février
L'écart thermique journalier est relativement faible, les gelées inconnues, les maxima absolus sont comparables à ceux de Tunis pour le mois d'Août .

La situation privilégiée en ce qui concerne les températures d'hiver font de l'Ile la zone la mieux placée de Tunisie pour les cultures d'hiver et de primeurs.

Pluviométrie

La pluviométrie moyenne de Kounet - Souk est de 207 mm.
La répartition moyenne est la suivante :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Répartition mensuelle	26	19	22	11	8	1	0,5	0,9	13	34	43	27	207
Nombre de jours de pluies	5	5	5	5	2	1	0	1	4	5	5	5	41

Ces chiffres moyens ne permettent pas de tirer de conclusions valables étant donné la variabilité annuelle et interannuelle.
Tout au plus peut-on remarquer que pour les 6 mois d'Octobre à Mars.
Il a plu en moyenne 173 mm à Kounet-Souk
Contre 144 mm à Sfax
225 mm à Sousse

Sur 73 ans d'observations 1894 - 1966 on observe

17 ans où la pluie d'automne O.N.D. est supérieure à 150 mm
16 ans " " " " est comprise entre 100 et 150 mm
18 ans " " " " est comprise entre 50 et 100 mm
22 ans " " " " est inférieure à 50 mm.

Pour la même période 1894 - 1966 on relève pour les 6 mois d'hiver.
9 ans de bonne année agricole à pluie abondante et repartie.
20 ans d'année moyenne
15 ans d'année passable

Le reste étant des années déficitaires et à mauvaise répartition.

En résumé on a environ 1 année sur 3 seulement où les cultures à cycle long du type orge ou lentille reçoivent de l'eau en quantité correcte et 2 ans sur 3 où il y a déficit.

Par contre si l'on pratique des cultures à cycle court (3 mois) en ne semant qu'après les grosses pluies la proportion d'années favorables passe à 3 ans sur 4 .

12 - Pédologie

Une étude pédologique est en cours d'achèvement. Elle recouvre les 3/4 Nord et Est de l'Ile.

Un extrait de la carte des aptitudes des sols à l'irrigation de la région de Midoun est donné en Annexe.

On relève les principaux types suivants :

a/ Sols à texture sableuse assez grossière, non salés non gypseux, calcaires (20 à 40 %).

On distingue plusieurs variations suivant la profondeur de la croute :
- A1 - Sols profonds convenant bien à toute culture
- M1 M2 - Profondeur du sol de 80 à 120 cm - Sols convenant bien à toute culture maraîchère et fourragère, moyennement aux cultures arbustives.
- CO M1 C3 - Croute calcaire entre 40 et 80 cm - Sols convenant bien aux cultures maraîchères et fourragères, médiocres pour les cultures arbustives. L'irrigation de ces sols doit se réduire à l'arrosage traditionnel peu abondant lorsque l'on a une eau salée à très salée.

b/ Sols à texture grossière avec parfois encroutement gypseux de nappe et paraédogley en profondeur - Aptitudes:

M1 - Sols convenant bien aux cultures maraîchères et fourragères

c/ Sols non irrigables - soit par présence de croute entre 0 et 40 cm - soit inondables.

13 - Ressources en Eau

Une étude hydrogéologique préliminaire met en relief les principales ressources de l'Ile.

Nappes superficielles -

La nappe du Plio-quaternaire qui existe entre autre à Mahboubine-Midoun, dans les sables rouges. La salinité de cette nappe est variable, en général voisine de 3 grammes

Exemple Bir BARG EL AIOUN à Midoun

Milligrammes par litre

Ca	Mg	Na	SO 4	Cl	CO 3 H	R.S.
460	129	320	1327	462	12	2,840

L'épaisseur de la nappe aquifère est de l'ordre de 10 m.

Une mesure de débit effectuée sur un puits équipé de moteur toujours dans la zone de Midoun, donne un débit de 3,8 l/s avec un rabattement de 2m,3. L'utilisation actuelle de ce puits pendant 40 h par jour ne semble pas avoir d'effet sur les puits voisins, mais il est bien évident qu'actuellement la nappe est sous-exploitée et que l'on ne peut extrapoler ce résultat.

Le chiffre de 50 m3 /jour pour des puits distants de 500 m semble raisonnable en attendant une confirmation de l'étude hydrogéologique de détail.

A noter que cette eau est fortement sulfatée et peu chlorurée ce qui expliquerait la résistance correcte des agrumes irrigués à partir de cette eau.

Le deuxième type de nappe superficielle/du quaternaire marin, dont les débits disponibles sont très faibles , car un pompage supérieur à 0,3 ou 0,5 l/s provoque une contamination par l'eau de mer. Exemple Sidi Mabrek, Tourgueness - Lalla Hadria - Sidi Garous.

Les mêmes risques de contamination existent pour la nappe plio - quaternaire à proximité de la côte.

Pour la zone de Sidi Garous, il existe 3 puits équipés de moteur soit dans le quaternaire soit dans le plio-quaternaire, l'Etude hydrogéologique déterminera s'il faut supprimer cette exploitation ou la stopper au niveau actuel. Par mesure de prudence dans la zone cotière nous n'avons pas prévu d'irrigation intensive, simplement du maraîchage en sec avec arrosage de survie et de l'arboriculture à irrigation complémentaire.

Nappe profonde .- Elle se situe dans le Miocène et est artésienne, à la périphérie de l'Ile. Sa salinité est forte entre 6 et 7 grammes par litre. Il est cependant intéressant d'utiliser cette eau abondante lorsque l'on ne risque pas de contaminer les nappes superficielles et lorsque l'écoulement vers la mer est bon. Deux périmètres utilisant cette eau sont en cours d'aménagement, l'un à Sidi Garous, l'autre à Sidi Slim.

Utilisation de la nappe superficielle -

Actuellement pour le Cheffchat de O F A R (Midoun). On compte pour la seule zone dont le parcellaire a été levé 227 puits pour 1210 Ha Pour l'ensemble du Cheffchat, ce chiffre de 400 puits est raisonnable. On a donc aux environs de 1 puits pour 6,5 Ha pour le Cheffchat (2550 Ha)

Dans la zone médiane de l'Ile comprise entre Hara Srhira et Midoun il y a environ 8000 Ha de Plio-quaternaire avec l'hypothèse de 1 puits

exploité à 50 m3/jour pour 25 Ha on aurait 300 Puits exploitables donnant chacun 10a 50 de maraîchage intensif et 2 Ha d'arboriculture à irrigation complémentaire soit 450 Ha d'irrigué intensif et 600 d'extensif.

Pour toute l'Ile - Compte tenu de l'exclusion des zones à nappe salée salée, des zones entières à très faible débit exploitable, le potentiel de 2000 Ha irrigué est réaliste.

Il serait regrettable de condamner complètement les 4/5 des puits existants lorsque l'on équipera d'un moteur les puits selectionnés Ces puits lorsqu'ils ne seront pas affectés par une baisse sensible du niveau statique serviront à l'alimentation domestique et à des arrosages de cultures du type tomate de Hernia, ou des arbres fruitiers, pendant la période hivernale.

VI - Conclusions sur les facteurs physiques de Production

a/ Culture irriguée

Les éléments prédominants sont les températures d'hiver extrêmement favorables, la présence d'une eau de nappe superficielle, en faible quantité et convenant en général à l'Agriculture (faiblement chlorurée), des sols souvent sableux et bien drainants sur le plateau.

Température et eau limitée prédisposent Djerba aux cultures d'hiver et de primeurs réussissant, moins exigeantes en eau.

Les cultures de saison et fourragères sont à exclure dans la zone de nappe superficielle , car demandant trop d'eau.

En outre des irrigations complémentaires pourront être fournies aux arbres adaptés au pays : Abricotiers de type Amor Leuch, Pommiers de Djerba, vigne de table, Figuier. Des plants européens de Pommiers ont été implantés, mais malgré la production de fruits de qualité, il ne semble pas que l'on puisse en recommander le développement, pour des raisons climatiques (hiver doux),de faible productivité, de longévité et de résistance à l'eau salée et pour respecter les objectifs nationaux du Plan.

L'utilisation de la nappe du Miocène est axée sur le fourrage (luzerne Meillet) et sur l'Asperge dont la précocité et la résistance au sel sont à exploiter. Complément indispensable de la culture maraîchère intensive, le fumier sera fourni par les élevages établis sur ces zones artésiennes. Le problème de la paille se posera évidemment d'autant plus que l'orge tendra à diminuer. Des essais de fabrication de fumier à partir du varech sont entrepris actuellement à Sidi Garous. Varech

lessivé à l'eau douce, convenablement recouvert de terre et régulièrement arrosé. La réussite de cette entreprise résoudrait de façon économique le problème fumier.

Mise en Valeur en sec

Cultures annuelles . - 85 % de la pluie tombe pendant les 6 mois d'hiver. Mis à part quelques très rares années de Septembre il n y a pas de grosses variations d'une année sur l'autre de ce pourcentage. Cependant à l'intérieur de ces 6 mois la répartition est beaucoup plus variable

Les cultures d'hiver à cycle long sont donc aléatoires (orge et lentille)

Nous préconisons donc des cultures à cycle plus court que l'on semera après les grosses pluies.
Une expérimentation devra être mise en place pour l'essai de certaines variétés de pois fourragers ou autres.

Autre culture de remplacement à cycle aussi long que l'orge donc spéculative : la tomate de type tomate de Kairis. Cette spéculation est valable sur les sols suffisamment profonds et pourrait être très intéressante si l'on peut y apporter ainsi des irrigations complémentaires de mise en arrosage en période de sécheresse. Ce pourrait être là un complément pour les zones de puits non irriguées intégralement, le problème du transport de l'eau ne se posant pas étant donné la densité de puits.

Arboriculture - Dans la zone tensin, la zone d'arboriculture en sec est établie sur des zones à croûte entre 0 et 60 cm.
Le problème de la reconversion est donc difficile. Les oliviers sont à rioeper à peu près à 100 %. Outre le récepage des oliviers existants et la régularisation de la densité, il ne semble pas prudent de vouloir développer les plantations neuf peut-être l'Amandier et la vigne de table .-

II

ZONE DE MEDJAZ EL AMIRIA SIDI ELIN

L'étude complète du Périmètre de S.P.A. offre l'avantage de pouvoir examiner l'ensemble des problèmes qui se posent pour la régularisation et le développement agricole de l'Ile. En outre deux de Périmètres se sont révélés les premières initiatives locales en vue d'une mise en valeur rationnelle.

Description des zones agricoles et Orientations

1°/ Zone Sablon - De plaine de Tigzirine à Sidi Garous, la zône est une zone de passage, sans problème ; Il n'est pas question de modifier le paysage de cette zone ; celui-ci par excellence, est : la vaste étendue. Entre Sidi Garous et Sidi Elin, on trouve quelques Kessels exploités' la nappe de qui semble riche et une zone de forte densité avec des cultures maraîchères à Sidi Elin.

Pour les deux raisons, il ne faut pas provoquer de modifications excessives (abattage des palmiers). Pour la zone de Kessel des améliorations possibles peuvent être apportées par la rationalisation des cultures à irrigation gravitaire. Verger d'hiver et autres fruitiers. A l'Ouest de la nouvelle route entre Sidi Garous et Sidi Elin cette zone est classée du point de vue pédologique, convenant bien à toutes les cultures.

2°/ Zone de Kessel

Situation actuelle - La zone des Kessels qui coïncide avec la zone des nappes de surface comporte de très nombreux puits. Depuis une vingtaine d'années cette zone est plus en moins délaissée du point de vue agricole. Ceci coïncide avec l'augmentation de l'émigration. Les Kessels étant donnés en gardiennage plutôt qu'en métayage. L'irrigation a fortement diminué comme en témoigne les nombreux puits équipés de moteurs et de pompes en bon abandonnés. Outre les vergers à vigne, Figuier, Arachides, Oliviers, Abricotiers et Palmiers on trouve quelques fruitiers de parcelles avec maraîchage, et des cultures en sec du type traditionnel orge - lentille.

La Mauvaise des parcelles exportant le puits et l'irrigation est en général compatible avec une culture intensive (Taille en général supérieure à 1 Ha). D'autre part les bâtis qui ont peut être à l'origine un but d'isolation à la vue présentent un intérêt certain en ce qui concerne la rétention de l'eau et surtout contre brise-vent ce qui est capital pour les cultures d'hiver. Cependant si l'on conserve 4 puits sur 5 pour ne garder que les plus productifs il y a intérêt à regrouper les Kessels cultivés autour du puits retenu. C'est ce que nous étudierons dans le Chapitre III "Programme de Mise en Valeur d'un Régroupement de Kessel de la Région de Nikou ".

La solution du regroupement offre les avantages d'une exploitation rationnelle de l'eau, et donc de celle un meilleur répartition des revenus, un plus grand facilité pour la vulgarisation des techniques diffusées des cultures de rotation.

La discussion critique de ces regroupements est fonction des potentialités de la nappe, elle se situe pour le débit retenu de 50 M3/jour par puits distant de 500 m,autour de 25 Ha.

Orientation Agricole

Aménagement intensif - L'une de puits sera d'abord consacrée à l'aménagement Nous avons prévu un aménagement traditionnel avec cultures d'été.

1°/ Sole Tomate d'hiver (Arachide - maïs)
2°/ Sole - Légume d'hiver à cycle court suivi de Melon printemps
3°/ Sole - Légume d'hiver à cycle long.

Le dimensionnement de cet aménagement dépend du débit du puits pour 50 M3 /jour il sera prévu sur 1 Ha 50. Si fait et l'on prévoit l'exploitation à 60 M3/jour pendant le mois de Mai on peut passer à 1 Ha 50. Etant donné l'exploitation mensuelle le reste de l'année à 50 M3/jour on peut prévoir à 60 M3/jour en Mai.

Irrigation complémentaire -

L'aménagement consomme 6000 M3 par Ha environ soit 9000 M3 pour 1 Ha 50. Les disponibilités du puits sont de 18.000 M3 par an.
Il reste donc 9000 M3 pour l'irrigation complémentaire.

On pourra faire soit 2 Ha à 4.500 M3 d'arboriculture "intensive"
soit 4 Ha à 3000 M3 d'arboriculture plus extensive.

Si plus 1500 M3 seront réservés à l'arrosage de cultures du type Tomate.

Cet aménagement est valable pour les eaux comprises en 0 et 5 gr. par litre, vu les caractéristiques de ces eaux étant leur faible proportion de chlorure.

Un rémal par 25 Ha on aurait théoriquement
1 Ha 50 de maraîchage intensif
4 Ha d'Arboriculture
5 Ha de Maraîchage extensif, le reste étant destiné aux cultures annuelles et arboriculture en sec.

3°/ - Zone Arboricole

Les structures de la propriété dans la zone arboricole est plus complexe que dans la zone des Maraîchs. Nombreuses petites parcelles, le même propriétaire possédant plusieurs droits sur de nombreuses parcelles.
A l'intérieur même de la parcelle exploitée dès on fait qu'un propriétaire possède la terre nue, un ou plusieurs autres celle des oliviers. Une reconversion ne peut être proposée qu'après apurement des structures foncières. Le problème de remembrement de la structure de propriété sera simplifié par le fait que l'Etat possède de

[illegible] oliviers qui alternent en regroupement en servant de "volant", [illegible] par le fait d'une longévité relative dans la productivité de ces oliviers qui sont à environ à 100 %.

Système préconisé :- Par l'intermédiaire d'une coopérative de service en [illegible] pour chaque agent - traite la valeur des droits qu'il possède dans la zone : droits sur la terre + droits sur les arbres.
Cette valeur correspond à un certain nombre de parts. en fonction du [illegible] le possèdera compte au regroupement des parts en unité élémentaires/ regroupement déjà opéré dans la zone des Haouria.

Pour les propriétaires ayant [illegible] regroupement familial ou par affinité.

Exemple : Un propriétaire possède la terre sur de 1 Ha estimée par la commission à 100 D/ Ha, un autre propriétaire possède 15 oliviers sur cette surface dont la valeur moyenne est estimée à 3 D.

La surface "valorisable" de terre sur est de 1 Ha moins l'emprise des oliviers (150 m² par olivier).

Parts du propriétaire de la terre nue :
[illegible] - 1[illegible] m² = 8[illegible] m² à 0,010 soit 85 D ou 85 parts.
Parts du propriétaire des oliviers :
15 arbres x 3 D = 45 D + 1[illegible] m² x 0,010 = 60 D ou 60 parts.

Toutes les parcelles ayant été estimées, le premier propriétaire a un total 750 parts il lui sera attribué par exemple un lot de 4 Ha plantés :
2 Ha estimés à 2[illegible] parts et 2 Ha estimés à 175 parts ;

4°/ - Périmètre irrigué de la Nappe de Haouria

L'exemple d'aménagement de ce type de périmètre est donné au Chapitre IV "Etude Préliminaire des Périmètres de Sidi Slim".

Dans le Gouvernorat de [illegible] aménagé dans la nappe Miocène à Sidi Ouraou, est en début de l'exploitation. Nous avons vu dans la partie hydrogéologique que l'exploitation de cette nappe salée ne pouvait être faite qu'avec un certain nombre de précautions :

- Drainage vers la mer
- Cultures adaptées : Asperge - Luzerne

A la limite sud du Gouvernorat une dernière zone a été retenue sur les problèmes de drainage seront facilement résolus, entre autre la zone qui pourtant a de bons sols est pratiquement inexploitée : c'est la zone de Sidi Slim .-

III

PROGRAMME DE MISE EN VALEUR D'UN REGROUPEMENT DE MENZEL DE LA REGION DE MIDOUN

A l'initiative de Monsieur BECHIR ELMS EL AIOUN un regroupement des propriétaires a eu lieu en vue de l'exploitation rationnelle de l'eau et de la terre.

La liste des ayants droits de ce regroupement est donné en annexe.

La surface totale 17 Ha 18^{a} 83^{ca}

Superficie non Agricole 1 Ha 60 00

Surface agricole 16 Ha 58 83

Le puits le moins chargé sur la parcelle 1486 à Monsieur BECHIR ELMS EL AIOUN est le puits d'exploitation qui sera équipé pour fournir 60 m3 /jour en point et 30 m3 en temps normal.

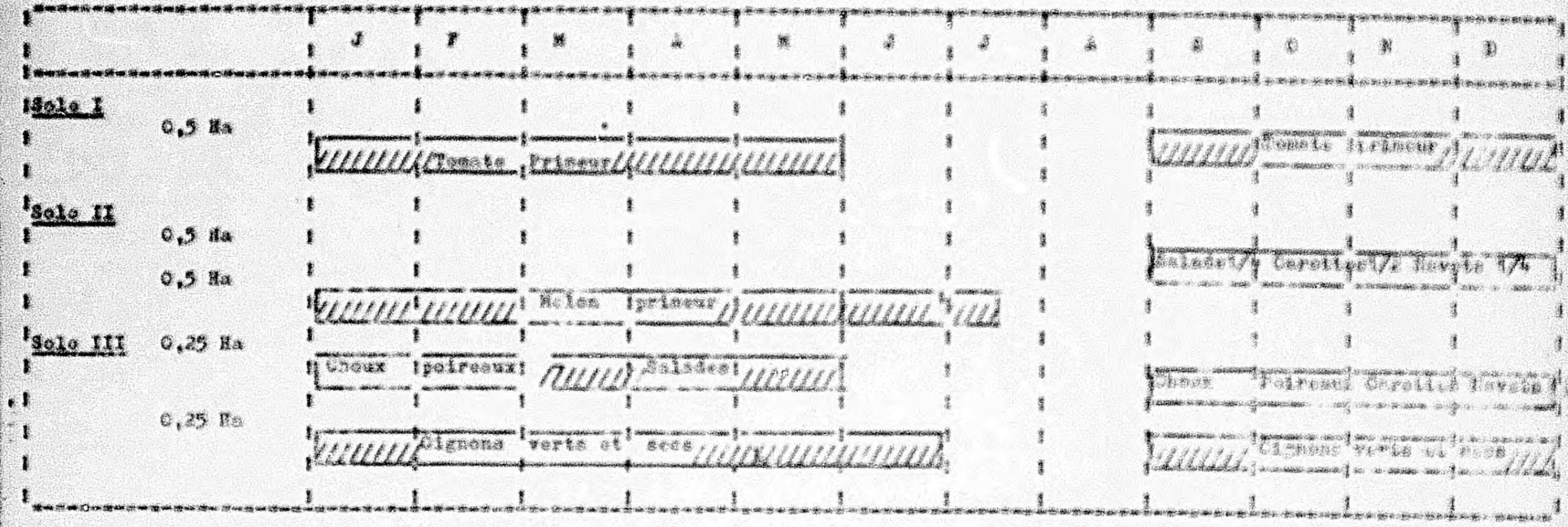
L'occupation potentielle du sol sera la suivante :

-Maraîchage intensif	1 Ha 50
-Arboriculture à irrigation complémentaire	4 Ha 00
-Arboriculture en sec et cultures annuelles intercalaires	5 Ha 00
-Cultures annuelles avec appoint d'eau	6 Ha 08
dont tomate 3Ha de tomates arrosée	
Total	16Ha 08

On trouvera dans les pages suivantes :

-Les caractéristiques de l'assolement intensif.
-Les valeurs économiques de l'assolement.
-Les valeurs économiques de l'ensemble du regroupement.

ASSOLEMENT ET JACHERE TRIENNAL



(1) Choux OHa,0625
Carottes OHa,0625
Poireaux OHa,0625
Navets OHa,0625
Oignons OHa,1250

PERIODES DE VEGETATION

Sole I Tomate 1 Septembre - Fin Mai

Sole II Salade 3 mois semis echelonné Septembre et Octobre
Carottes-Navets 3 mois 1/2 1 Septembre - 15 Décembre
Melon 6 mois 1/2 1 Janvier - 15 Juillet

Sole III Choux 5 mois
Oignons secs 9 mois 1/2 1 Septembre - 15 Juillet
Oignons verts 6 mois 1/2 1 Septembre - 15 Mars.

BESOINS EN E.S POUR 1,5 Ha EN ARBORICULTURE
ET RELIQUAT DISPONIBLE POUR L'ARBORICULTURE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Disponibilités en M3	1500	1500	1500	1500	1650	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Besoins de 1Ha50 en Equivalent compte tenus des pertes	727	797	962	1320	1650	1155	-	-	1016	851	590	590
Disponible pour l'Arboriculture	773	703	538	180	-	345	1500	1500	484	649	910	910

Total reliquat disponible 8492 M3

Soit 2000 M3 par Ha d'arboriculture.

Besoins en Eau de l'Assolement

Calcul sur 3 Ha

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Sole I Toute 1 Ha	500	500	800	1100	1000	-	-	-	600	500	500	500	
Sole II Légumes d'hiver 1 Ha Maïs printemps 1 Ha	- 500	- 500	- 500	- 1000	- 1200	- 700	- -	- -	600 -	500 -	1 300 -	250 -	
Sole III - Oignon 0,50 Ha Légumes d'hiver 0,50	200 125	200 250	200 -	300 -	400 -	- -	- -	- -	350 250	300 250	300 125	200 125	
Total 3 Ha en assolement	1325	1450	1750	2800	3000	700	-	-	1850	1550	1075	1075	- 16575 -
- M 3 - par Ha	441	483	583	800	1000	233	-	-	616	516	358	358	- 5525 m3 -
- L/s par Ha Compte tenue de 10 % de perte	0,18	0,20	0,25	0,34	0,42	0,09	-	-	0,26	0,21	0,15	0,15	

AK.

- VALEUR ECONOMIQUE DE L'ASSOLEMENT "SALOMON"

Cultures	Surface	Produit Brut D	Frais d'exploitation M/O D	Frais d'exploitation Matériel D	Total D	Valeur ajoutée	Revenu net
Tomate primeur	1 ha	1600	538	71[illegible]	1[illegible]9	886	3[illegible]8
Melon primeur	1 ha	600	171	337	508	265	92
Salades	0,75	150	46	32	78	118	72
Carotte et navet	1 ha	225	67	9[illegible]	163	129	62
Choux et choux fleurs	0,25	63	15	31	[illegible]6	32	17
Oignons	0,50	150	43	101	1[illegible]	[illegible]9	[illegible]6
	3 ha	2785	880	1311	2191	1[illegible]77	597
Total	1 ha	929	293	437	730	[illegible]92	129
Valeur économique pour 1 ha 50 en assolement		1393	439	657	1095	738	193

- Salades -

ELEMENTS DE CALCUL DU PRIX DE REVIENT D'UN HECTARE

		M.O.O.	M.O	Matériel	Total
a) Amortissement des premières mises en culture de bien vaste sens.					
b) Préparation du terrain					
Labour et surfaçage		60	24	5	
Désinfection du sol		20	8	7	
	Total		32	12	44
c) Fumure					
Organique Fumier 5 T.				12,5	
Minérale : N 20				3,6	
P -					
K -		10	4	-	
	Total		4	16,1	20,1
d) Plantation - semis		12	4,8	2	
	Total		4,8	2	6,8
e) Entretien : Binages		15	6	-	
	Total		6	-	6
f) Irrigations 2100 m3 x 0,006		15	6	12,6	
	Total		6	12,6	18,6
g) Récolte		20	8	-	
	Total		8	-	8
	Totaux:	152	60,8	42,7	103,5

Recettes par Hectare

Production 10 T. à 20 D. = 200 D.

CARACTERES DE DEPENSES

ELEMENTS DE CALCUL DU PRIX DE REVIENT D'UN HECTARE

		J.F	O.T	Matériel	Total
a) Amortissement des premières mises en culture. des brise-vents ares					
b) Préparation du terrain					
Labour et surfaçage		60	24	5	
Désinfection du sol		20	8	7	
	Total		32	12	44
c) Fumure					
Organique - fumier 20T.					
Minéral : N 30				1,6	
P 90		20	8	7,6	
K 45				4,8	
	Total		8	66,0	74,0
d) Plantation - Plants 8 Kg à 1 D.		10	4	8	
	Total		4	8	12
e) Entretien - Sarclage		10	4		
	Total		4		4
f) Irrigation 1700 x 0,006		16	6,4	10,2	
	Total		6,4	10,2	16,6
g) Récolte Tuiné-d'oeuvres		30	12		
	Total		12		12
	Totaux:	146	66,4	96,2	162,6

Recette par Hectare

Production 15 T. à 15 D. = 225 D.

CHOUX - CHOUX FLEURS

ELEMENTS DE CALCUL DU PRIX DE REVIENT PAR HECTARE

		M.O.O	M.O	Matériel	Total
a) Amortissement des premières mises en culture des batiments mis.					
b) Préparation du terrain Labour et sarfaçage	60	3.	5		
	Total		24	5	29
c) Fumure					
Organique - fumier 25 T.				62,5	
Minéral : N 0					
P 70		20	8	7,6	
K 45					
	Total		8	74,9	82,9
d) Plantation - Plants		10	4	8	
	Total		4	8	12
e) Entretien : Binage		15	6		
Traitements		28	11,2	14	
	Total		17,2	14	31,2
f) Irrigations 3450 m3 à 0,006		12	4,8	20,7	
	Total		4,8	20,7	25,5
g) Récolte					
Amortissement matériel de récolte					
Main-d'oeuvre		6	2,4		
	Total		2,4		2,4
Totaux :151			60,4	122,6	183,0

Recette par Hectare

- Production choux fleurs 6 T. à 50 D. = 300 D.
- Choux pommé 4 T. à 50 D. = 200 D.

CULTURES SECHES

ELEMENTS DE CALCUL DES FRAIS DE CULTURE D'UN HECTARE

		J.H.O	H.O	Matériel	Total
a) Préparation du terrain Labour et nivellement des planches		60	32	5	
Désinfection du sol		30	12	20	
	Total		44	25	69
b) Fumure					
Organique - Fumier 10 T.				25	
Minéral : N 30				3,4	
P 60		10	4	5,1	
K 60					
	Total		4	33,5	37,5
c) Plantation		20	8	90	
	Total		8	90	98
d) Entretien : Binages		30	12		
Buttage		5	2		
Traitements		10	4	8	
	Total		18	8	26
e) Irrigations (700 m) à 0,006		10	4	28,2	
	Total		4	28,2	32,2
f) Récolte Main-d'oeuvre		20	8		
	Total :		8		8
	Totaux	265	86	202,2	288,2

Recettes par Hectare

Production 15 T. x 20 D. = 300 D.

[illegible] ([illegible])

[illegible] DE CALCUL DE FRAIS DE CULTURES D'UN HECTARE

		J.H.O	E.O	Matériel	Total
a) Amortissement des bâtiments outils aux des abris Individuels et tuteurs		30 190	8 76	48 308	
	Total		84	376	460
b) Préparation du terrain Labour Désinfection du sol Confection des mâts		10 30 60	4 12 24	5 60	
	Total :		40	65	105
c) Fumure Organique - Fumier 30 T. Minéral : N 300 P 300 K 300		20	8	75 35,8 25,5	
	Total		8	157,3	165,3
d) Plantations - Plants 30.000 Pl. à 0,001		30	20	30	
	Total		20	30	50
e) Entretien : Binages Tuteurage Traitements Taille et ébourgeonnage Pose et dépose abri-individ. Eufs		120 30 70 300 160	48 20 28 120 64	30 16	
	Total		280	46	326
f) Irrigation - 6650		20	16	40	56
	Total		16	40	56
g) Récolte Main-d'oeuvre récolte		160 65	64 26		
	Total		90		90
	Totaux		538	714	1252

Recette par Hectare

Production 40 T. à 40 D. = 1,600 D.

[illegible]

[illegible]

		J.H.O	H.O	Matériel	Total
a) Amortissement des bâtiments ruraux		30	8	48	
	Total		8	48	56
b) Préparation du terrain					
Labours et nivellement		2,5	1	5	
Défoncement du sol		10	4	20	
Confection des cuves		60	24		
Enfouissement fumier		100	40		
	Total		69	25	94
c) Fumure 5 T. Taille				25	
Organique fumier 30 T.				125	
N 45				7,15	
P 100		10		5,50	
K 100				10,60	
	Total			186,30	190,3
d) Plantation - plants 10,000 Pl à 0,003		25	10	30	
	Total		10	30	40
e) Entretien					
Binage - Taille		100	40		
Traitements		5%	18	20	
	Total		58	20	78
f) Irrigation 6500 m3 x 0,006		15	6	27,6	
	Total		6	27,6	36,6
g) Divers		40	16		
	Total		16		16
	Totaux		171	337	500

Recette par Hectare

Production 5 T. à 120 = 600 D.

[illegible] EN SE

Type I [illegible]

	J.T.H	M.O	Matériel	Total
Préparation du sol				
Labour chenillé	1	1,2	0,6	1,8
Ouverture des trous (4000 trous 0,1 x 0,1 x 0,1)	7	2,8	-	2,8
Fumure				
Organique 5 kg/trou (10T)	5	2,0	20	22,0
[illegible]	2	0,8	1,8	2,6
Semis				
Irrigation				
Brise vent individuel Palmier.	4	1,6	-	1,6
Nettoyage du sol 3 passages chimiques	9	3,6	1,8	5,4
Traitement - Traité.	14	5,6	5,6	11,2
10 arrosages à 10 l (200 m3) Transport et arrosage	40	16	8	24
Récolte	20	8	-	8
Total :	100	42,8	39,6	82,6

Production 5 T. à 40 = 200 D. Type 4 T. à 30 D. = 120 D.

Valeur ajoutée = 160 D. V.A = 80 D.

Revenu net = 117 D. Revenu = 37 D.

Valorisation journée de travail = 1 D,6 J. de travail = 0 D,800

Les rendements à Zarzis sans irrigué varient entre 0 et 10 T.

Bilans Economiques de l'Aménagement

	Produit Brut - $ -	Poste d'Exploitation		Valeur Ajoutée $.	Revenu $	Emploi journée
		Hors E.O $	E.O $			
Association Intensif 1 Ha 50	1325	675	450	725	297	1087
Arboriculture à irrigation complémentaire 4	600	140	150	460	300	400
Arboriculture en sec 5	225	75	80	150	70	200
Tomate en sec (Agr. possédante) 3 Ha	360	120	120	240	111	320
T O T A L	2570	952	803	1535	770	2017 jours

ANNEXE

LISTE DES AYANTS DROITS EN REGROUPEMENT

N° de parcelle	NOM ET PRENOM	Surface
1263	Hiera Mahboua	1Ha 00A 00C
1275	Mme Bel Hadj M'hamed Bessrour	1Ha 25A 20C
1271	Hiera Othmen Bessrour	0Ha 28A 59C
1290	Ali Ben Tarbout	0Ha 24A 66C
1289	Ali Ben Tarbout et Domaine de l'Etat	0Ha 19A 80C
1286	Khemma Ben Tarbout	4Ha 97A 90C
1287	Domaine Public	0Ha 15A 79C
1288	Bichir Zarga El Afoune	0Ha 46A 39C
1292	Hiera Amor Bel Hadj Salé Fergui Salé	4Ha 87A 10C
1293	Hiera Hammadi Gabbous	1Ha 53A 30C
1436	Bichir Ben Brahim Zarga El Afoune et Cie	2Ha 19A 70C
	Total	17Ha 18A 83C

On retrouve dans les 3 Cheïkhats de Kabroutine, Erfafra et Ezzara les mêmes problèmes que dans le Cheïkhat de Offar, les orientations sont dans à peu près les mêmes que dans le Cheïkhat témoin. Il est à remarquer que des disparités très grandes existent entre ces trois Cheïkhats au point de vue possibilités de mise en valeur. En effet le Cheïkhat de Kabroutine comporte d'importantes ressources en eau et les sols sont en général favorables à toutes les cultures, par contre sur Erfara, les ressources en eau sont faibles et les sols médiocres. Il y a donc intérêt à consacrer en priorité les investissements aux zones à potentialités élevées.

1/ Cheïkhat de Kabroutine

Ressources en eau - Les puits sont très nombreux dans le Cheïkhat tout une dizaine équipés de moteurs. D'une manière générale les équipements sont très largement supérieurs aux possibilités des puits, de sorte que l'on arrive vite au tarissement. Un des puits donne un débit de 20 m3/H (5.5 l/s) pendant 12 heures avec stabilisation du niveau - Puits de Redouet Bedouins.
Un autre puits à Tamaine s'épuise au bout de 6 h en pompant à 10 l/s.

Comme pour le Cheïkhat de Offar il semble que l'on puisse compter sur un débit de 30 m3/jour par puits avec un puits équipé pour 25 Ha.-

Pédologie

Au Nord de la route Hideum El-Hay les sols sont pour la plupart profond. Croûte à plus de 80 cm permettant les cultures maraîchères et arboricoles irriguées, au Sud du Cheïkhat à l'exception de la zone de Redouet Bedouin les sols sont peu profonds.

Orientations fricole

Zone I (voir la carte) Zone de Menzel où les possibilités en eau sont importantes : eau abondante et de qualité. Maraîchage intensif et arboriculture irriguée. Un certain nombre de zones plantées en agrûmes pourront être conservées après rationalisation de ces plantations. Il est à remarquer cependant qu'il est préférable de ne pas dépasser en production les possibilités d'écoulement du marché locale ; que d'autre part les besoins en eau des agrûmes sont élevés et qu'il est plus rentable de pratiquer des cultures de primeurs et de l'arboriculture type vigne de table dont la précocité permettrait d'atteindre des cours records à l'exportation.

L'assolement maraîcher préconisé en irrigué est le même que l'assolement décrit dans le chapitre III, auquel on pourra adjoindre dans les zones d'eau très douce de la pomme de terre de primeur.

Zone II

L'eau est plus chargée, il est toutefois possible de l'utiliser pour faire du maraîchage. L'arboriculture à irrigation complémentaire peut être basée sur le grenadier, le palmier du type Lemsi.

Mise en Valeur du secteur sec

Le secteur sec est essentiellement destiné à l'arboriculture.

Les secteurs où le sol est peu profond il n'est pas prévu de faire de nouvelles plantations, la majorité des oliviers seront à recéper. Les années à pluies d'automne abondante on pourra augmenter les revenus procurés par les cultures intercalaires traditionnelles orge et lentille en introduisant des cultures en sec du "type Zarzis " : Pois, Pomme de terre, Tomate. Dans les secteurs assez profonds on pourra effectuer des plantations d'amandier et de vigne de table.

B/ - Cheïkhat de Kafifa

Ressources en eau - On retrouve en limite sud du CheÏkhat la même nappe qu'à Mahboubine. Eau abondante et douce. Au Nord de Lidoun l'eau est assez fortement chargée et l'exploitation de cette nappe demande plus de précautions.

En bordure de mer la nappe du quaternaire marin est faiblement chargée, mais les débits que l'on peut en tirer sont limités et les risques de contamination par l'eau de mer sont importants, huit puits équipés dans la zone fournissent pourtant des débits importants :
Es Trifa 250 m3/jour- Oulad Amor 200 m3/jour, Hadj Younes ben Tanfous 400 m3/jour.

Par prudence en attendant la confirmation des hydrogéologues, il ne semble pas qu'il faille dépasser un rythme d'exploitation supérieur à 500 m3/jour soit 15 Ha de maraîchage intensif et 40 Ha d'arboriculture à irrigation complémentaire.
Il est donc inutile d'équiper de nouveaux puits.

A noter que le puits Hadj Younes ben Tarfous est assez chargé et que cela est peut être dû à une surexploitation.

Pédologie

Mis à part quelques zones où la croûte est affleurante les sols sont en majorité favorables à toutes les cultures.

Dans la bordure côtière les sols en dessous de la dune thyrrenienne sont difficile à mettre en valeur pour des raisons de topographie et à cause de la présence de remontée de la nappe salée.

Orientations agricole

Dans la partie Sud limitrophe de Nabeubine les options agricoles sont les mêmes que dans ce Cheïkhat.

La mise en valeur de la partie Nord (bordure côtière) pose des problèmes de lutte contre les embruns;des brises-vents importants sont à prévoir.

En dessous de la dune, il n'est pas prévu de réaménagement spéciaux, cette zone correspond à la zone touristique et servira de parcours.

Au centre du Cheïkhat entre les deux zones de nappe exploitable les sols permettent de créer un périmètre d'arboriculture avec de nouvelles plantations: Abricotiers, Amandiers, Vigne de table.

c/ Cheïkhat de Ergou

Ressources en eau

Elles sont très faibles dans le Cheïkhat - Une campagne de sondages est en cours pour déterminer les ressources éventuelles dans ce Cheïkhat. On note en limite du Cheïkhat de Offar un puits (Essayagh) équipé, le débit est d'environ 30 m3/jour.

En dehors des nappes superficielles, un forage a été effectué dans le secteur. Le forage est artésien, l'eau titre entre 6 et 7 g/litre. L'emplacement du forage a été déterminé en fonction du sol profond et des possibilités d'écoulement des eaux de drainage vers la mer. Les problèmes posés par l'exploitation de cette nappe sont les mêmes qu'à Zarzis (Voir le chapitre V - Étude préliminaire du périmètre de Sidi Slim).

Pédologie - Les zones de sols profonds sont rares. La seule zone convenant à toutes cultures riches en irrigués a été prise par le périmètre de Sidi Slim.
Une zone 60 ha environ à Zebbabia convenant aux plantations nouvelles a été retenue.
Le reste du Chaîbat est constitué par des sols où la croûte est superficielle.

Orientations agricoles

En dehors du périmètre de Sidi - Slim, et d'une petite zone de nouvelles plantations à Zebbabia, le Chaîbat sera destiné aux parcours et l'arboriculture dont une régénération par recépage est envisageable.-

I - G E N E R A L I T E S

1.1. Cas de l'étude - La présente étude se propose de donner un schéma d'utilisation des eaux de la nappe du Miocène dont la présence dans l'Ile de Djerba a été reconnue.
La caractéristique de cette nappe est sa forte salinité (de 5 à 7 g par litre). En outre cette nappe est artésienne à la périphérie de l'Ile, et les débits que l'on peut espérer extraire sont importants. Nous sommes donc en présence d'une eau abondante mais fortement chargée.

1.2. Principes d'utilisation des eaux de la nappe du Miocène

Il importe d'utiliser cette eau avec prudence pour éviter de provoquer par l'irrigation un accroissement de la salinité des nappes superficielles abondamment exploitées et souvent peu chargées - Pour éviter de provoquer la stérilisation du sol par apport salin. Il faut donc irriguer des lessivages filtrants dont les eaux de drainage puissent être évacuées vers la mer. En dernier lieu on ne pourra cultiver évidemment que des espèces résistantes au sel.

Nous avons retenu comme spéculations intéressantes après études bibliographiques et en particulier les expérimentations réalisées par M. DUCHAUFOUR à Zarzis à partir de la même nappe du Miocène titrant 6,5 g par litre.

1°/ L'Asperge
2°/ La Luzerne

Accessoirement, il est intéressant de noter que le Maillot peut donner de bons résultats.

Différents auteurs admettent une bonne résistance au sel des espèces suivantes qui pourront être introduites par la suite dans l'assolement.

Plantes industrielles	Maraîchères	Fourragères	Arboriculture
Coton	Epinard	Luzerne de Cuba	Dattier
	Asperge	Bermuda Grass	
Betterave	Better(selk)		
	Choux-raves		
	Betteraves rouges		
	Carottes		
	Navets		

Contraintes touristiques . Il est important d'utiliser les ressources en eau disponibles pour accroître la valeur ajoutée de l'Ile, mais également que cet accroissement ne se fasse pas aux dépens des autres ressources en particulier des ressources touristiques, Une légère modification du paysage est à attendre de l'implantation du périmètre.-

1.3. Localisation du Périmètre .-

Compte tenu des différents impératifs nous avons choisi une zone de 120 Ha tout entière entre Mikoun et Sidi Slim à environ un kilomètre de la côte. Cette zone est limitée à l'Ouest par la J. Arkou et à l'Est par la J. El Ouchaia.

II - Caractéristiques de la zone de Sidi Slim

2.1. Topographie - La zone est faiblement accidentée, avec une pente générale faible de 0,5 % orientée vers la mer.
D'autre part à l'intérieur de nombreuses zones de l'Ile, il n' y a pas de bornes naturelles qui empêchent l'écoulement des eaux vers la côte.

2.2. Pédologie - Le futur périmètre est uniquement constitué des sols profonds (120 cm) à texture argileuse assez grossière, non salé, non engorgé, calcaire (0 à 50 %)

Aptitude - Sols classés à I a Sols convenant bien à toutes les cultures, maraîchères, fourragères et arboricoles.
Pour plus de précisions se référer à l'Etude pédologique de M. POUGET et LE COQ pédologues ORSTOM.

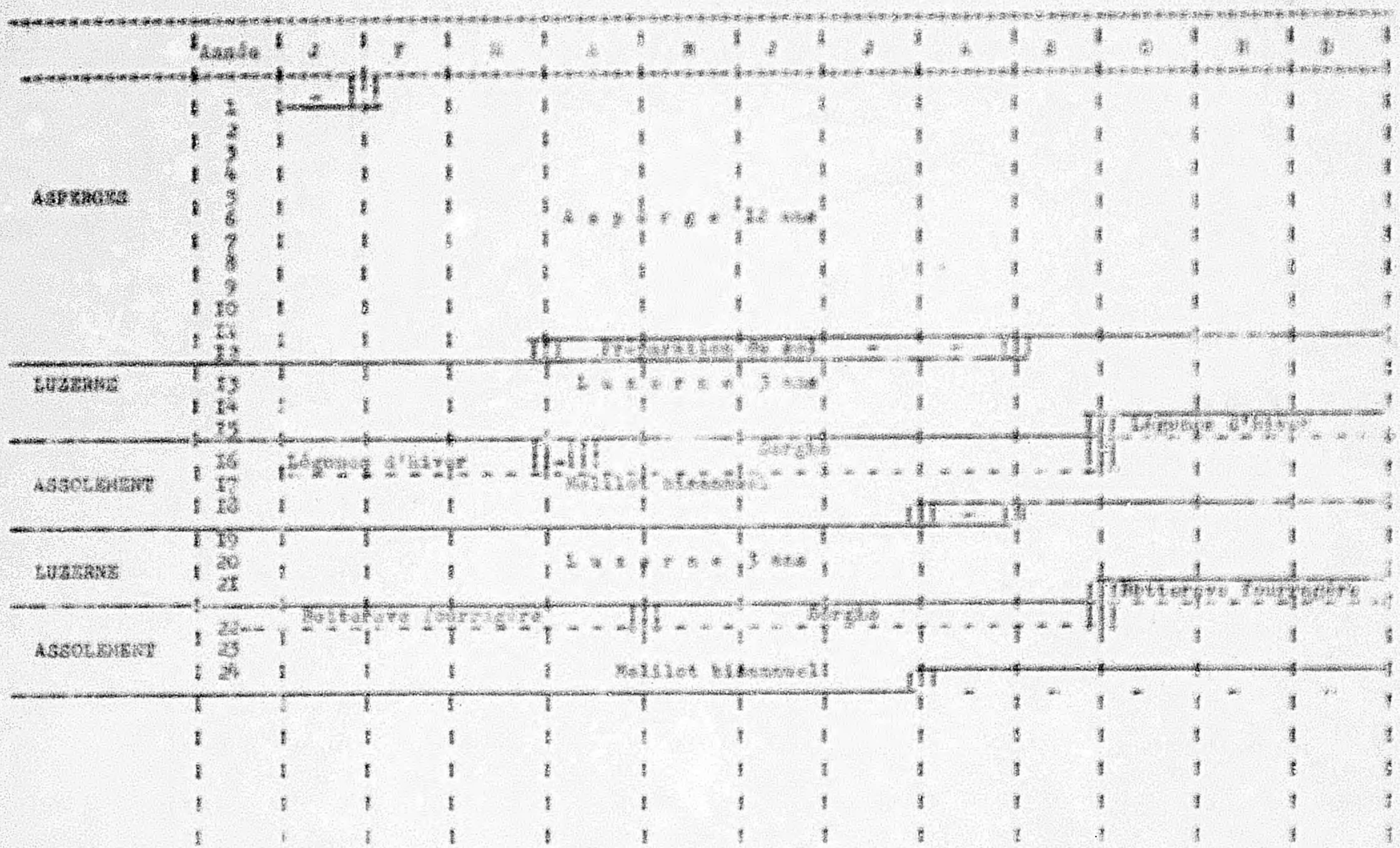
2.3. Situation foncière et sociale . Du fait de l'absence de la nappe superficielle la densité de population habitant sur le périmètre est très faible.
Ceci permettra une reconversion de la zone sans bouleversement des structures et un accroissement plus considérable de la plus-value. Par l'absence d'habitations et de bouleversements fonciers les problèmes de remembrement et de lotissements seront facilités.

2.4. Zones touristiques. Situé sur le plateau, la zone n'est pas visible de la bande côtière touristique ; les urbanistes ne voient pas d'inconvénient à la localisation préconisée.

III - Caractéristiques de l'Assolement

3.1. Schéma d'occupation du sol
3.2. Besoins en eau de l'Assolement .-

PLAN D'OCCUPATION DU SOL



BESOINS EN EAU DE L'ASS

		J	F	M	A	M
	1	-	500	500	600	1100
	2	400	700	800	800	1100
	3	400	700	800	800	1100
	4	400	700	800	800	1100
	5	400	700	800	800	1100
Asperge	6	400	700	800	800	1100
	7	400	700	800	800	1100
	8	400	700	800	800	1100
	9	400	700	800	800	1100
	10	400	700	800	800	1100
	11	400	700	800	800	1100
	12	300	800	800	-	-
	12					
Laxeres	13	250	400	1300	1500	1500
	13	250	400	1300	1500	1500
	14	250	400	1300	1500	1500
	15					
Lignons						
d'hiver	15	400	500	1000		
Sorgho	16				500	1000
Haricot						
	17	300	500	800	1100	1200
	18	300	500	800	1100	1200
Laxeres	18					
	19	250	400	1300	1500	1500
	20	250	400	1300	1500	1500
	21	250	400	1300	1500	1500
	21					
Betterave F.	21					
	22	300	800	1000	800	
Sorgho	22					1000
Haricot	22					
	23	300	500	800	1100	1200
	24	300	500	800	1100	1200
Total	24 Ha.	8900	13600	22300	23500	27900
Total M3/Ha.		370	375	929	970	1162
Avec 25 % de Pertes et lessivage	m3	462	718	1160	1212	1452
	l/s	0,178	0,277	0,448	0.468	0,560

BESOINS EN EAU DE L'ASSOLEMENT ASPSPAH - FONTANAS

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
	1	-	300	500	600	1100	1400	-	-	1000	700	500	400	
	6	400	700	800	800	1300	1000	-	-	1000	700	500	400	
	5	400	700	800	800	1300	1000	-	-	1000	700	500	400	
	4	400	700	800	800	1100	1000	-	-	1000	700	500	400	
	3	400	700	800	800	1100	1000	-	-	1000	700	500	400	
A p p r o f o n	2	400	700	800	800	1100	1000	-	-	1000	700	500	400	
	7	400	700	800	800	1100	1000	-	-	1000	700	500	400	
	8	400	700	800	800	1100	1000	-	-	1000	700	500	400	
	9	400	700	800	800	1100	1000	-	-	1000	700	500	400	
	10	400	700	800	800	1100	1000	-	-	1000	700	500	400	
	11	400	700	800	800	1100	1000	-	-	1000	700	500	400	
	12	300	600	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	12									800	800	250	250	
L u z e r n e	13	250	400	1300	1300	1300	1300	1300	1000	1000	1000	250	250	
	14	250	400	1300	1300	1300	1300	1300	1000	1000	1000	250	250	
	15	250	400	1300	1300	1300	1300	1300	1000	1000	1000			
Légumes d'hiver	15										800	500	400	
	16	400	300	1000										
Sorgho	16				500	1000	1300	1800	1300	-				
Maïs/Lin										-	800	500	400	
	17	300	300	800	1100	1200	1200	1200	1200	1200	800	500	400	
	18	300	300	800	1100	1200	1200	1200	-	-	-	-	-	
L u z e r n e	18									800	800	250	250	
	19	250	400	1300	1300	1300	1300	1000	1000	1000	1000	250	250	
	20	250	400	1300	1300	1300	1300	1000	1000	1000	1000	250	250	
	21	250	400	1300	1300	1300	1300	1000	1000	1000	-	-	-	
Betterave F.	21										1000	500	400	
	22	300	600	1200	800									
Sorgho	22					1000	1300	1800	1300	1000				
Maïs/Lin	23										800	500	400	
	23	300	500	800	1100	1200	1200	1200	1200	1200	800	500	400	
	24	300	500	800	1100	1200	1200	1200	-	-	-	-	-	
Total	m³/ha.	8900	13600	22300	23300	27900	26200	14400	11400	22000	18300	10000	8300	
Total MM/ha.		530	575	829	970	1162	1175	600	475	917	762	417	346	8700
Avec 25 % de Pertes et Lessivage	m³	662	718	2250	1212	1452	1469	750	594	1146	952	521	432	10875
	l/s	0,178	0,277	0,868	0.468	0,560	0.567	0.289	0,229	0,442	0,367	0,201	0,167	

I I I

C.R.CTERISTIQUES ECONOMIQUES
- DE L'ESCLEMENT

RECAPITULATION DES VALEURS ECONOMIQUES DE L'ASSOLEMENT ASPERGE-LUZERNE

Culture	Produit brut	Frais d'exploitation			Valeur ajoutée	Revenu net	Emploi fonds.
		Hors M.O.	M.O.	Total			
Asperge	6750	1539	2448	3987	5211	2763	6120
Luzerne	1620	852	396	1248	768	372	990
Légumes d'hiver	300	139	55	194	161	106	137
Sorgho	360	200	90	290	160	70	225
Betterave	195	128	61	189	67	6	152
Mellilot	500	308	92	400	192	100	230
Total 24 Ha en assolement	9725	3166	3142	6308	6559	3417	7854 jours
Par Ha en Assolement	405	132	131	263	273	142	327 jours

ANNEXE: 1ère ANNEE

Elements de calcul de frais de culture d'un hectare

	J.H.O.	H.O.	Matériel	Total
a) - Amortissement des brise-vents secs	-	5	29	34
b) - Préparation du terrain				
Labour	10	4	5	
Confection des cdes				
Creusage et enfouissement du fumier	175	70		
Total =		74	5	79
c) - Fumure				
- Organique Fumier 30 T.			125 5,4	
- Minérale N 30 P 65 K 190	10	4 4	5,9 20,1 136	160
d) - Plantation. Plants 13.000 griffes à 0,008	20	0	120	120
e) - Entretien : Binage	30	12		
Traitements	30	12	20	
Fauchage des tiges	4	1,6		
Total =		25,6	20	45,6
f) - Irrigation 6300 m3 x 0,006	15	6	39	45
		122	369	491

- Recettes par hectare : 0

ANNEXE 2ème ANNEE

Eléments de calcul de frais de culture d'un hectare

	J.H.O.	M.O.	Matériel	Total
a) - Amortissement des bâtiments secs		5	29	-
TOTAL =		5	29	34
b) - Préparation du terrain				
2 labours des interlignes	18	4	6	-
Désinfection du sol	-	-	-	-
Confection des sacs	-	-	-	-
Total =		4	6	10
c) Fumure				
Minérale : N 30	-	-	5,4	-
P 24	10	4	2	-
K 113	-	-	12,2	-
Total =		4	19,6	23,6
d) Plantations. Plants	-	-	-	-
e) - Entretien : Binage	30	12	-	-
Traitements	30	12	20	-
Fauchage des tiges	4	1,6	-	-
Total =		25,6	20	45,6
f) - Irrigation 7400 x 0,006	15	6	44,4	50,4
Total =		6	44,4	50,4
TOTAUX :		44,6	119,0	163,6

ARTICLE 3ème ANNEE

Eléments de calcul de frais de culture d'un hectare

		J.t.O.	M.O.	Matériel	Total
a) - Amortissement des premières mises en culture des brise-vents avec			5	29	-
	Total =		5	29	34
b) - Préparation du terrain					
2 labours des interlignes		10	4	6	
	Total =		4	6	10
c) - Fumure					
Minérale : N 30		-	-	5,4	-
P 24		10	4	2,0	-
K 115		-	-	12,2	-
	Total		4	19,6	23,6
d) - Plantation. Plants		-	-	-	-
e) - Entretien : Binages		30	12	-	-
Traitements		30	12	20	-
Fauchage des tiges		4	1,6	-	-
	Total =		25,6	20	45,6
f) - Irrigation 7400 x 0,006		15	6	44,4	50,4
	Total =		6	44,4	50.4
g) - Récolte		100	40		40
	TOTAUX :		84,6	119,0	203,6

Production 0 T.500 x 200 D = 100 D.

L E S E R R E - Frais sur 3 ans

Eléments de calcul de frais de culture d'un hectare

		J.H.O.	H.O.	Matériel	Total
a) - Préparation du terrain					
Labour		10	4	5	9
Nivellement		30	12		12
	Total		16	5	21
b) - Fumure					
Organique - fumier 30 T.				75	
Minérale N 10				2,0	
P 150 + 150 + 150				39,0	
K 100 + 100 + 100		25	10	30,0	
	Total		10	146	196
c) - Plantation - Semences					
20 kgs à 00,300		5	4	10	
	Total		4	10	14
d) Entretien					
4 traitements		20	8	15	
	Total		8	15	23
e) - Irrigation					
41.800 m3 x 0,006		100	40	250	
	Total		40	250	290
f) - Récolte		300	120		
	Total		120		120
	TOTAUX		198	426	624
Frais par an et par ha			66	142	208

Recettes par hectare

- Production (60 T + 80 T + 70 T) = $\frac{210\ T}{3}$ = 70 T.

- Récolte : 9.000 UF à 0,030 = 270 D.

ASPECTS - EVOLUTION - PRODUCTION.

Eléments de calcul du frais de culture d'un hectare.

	J.H.O.	M.O.	Matériel	Total
a) - Amortissement des premières mises en culture, des bris-		23	52	
sants sous.		3	29	-
Total		26	81	109
b) - Préparation du terrain :				
- 2 labours entre les lignes	10	4	6	10
c) - Fumure :				
Minérale : N 30			5,4	
P 24	10	4	2,0	
K 113				
Total		4	19,6	23,6
d) - Entretien : Binage	30	12		
Buttage et Débuttage	40	16		
Traitements	30	12	20	
Fauchage des lignes	4	1,6		
Total		41,6	20	61,6
e) - Irrigation : 7400 x 0,006	22	8,2	44,4	52,6
f) - Récolte : Triage	65	26		
Main-d'oeuvre	400	160		
Total		186		186
TOTAUX		272,0	171,0	443,0

Récolte par hectare		P.B.	VA	RN
- Production :	=			
3 t x 250 D.	=	750 D	579	307

MELIOT - Frais sur 2 ans

Eléments de calcul de frais de culture d'un hectare

		J.H.O.	M.O.	Matériel	Total
a) - Préparation du terrain					
Labours		20	4	5	9
b) - Semis					
Organique					
Minérale :	N 30			1,6	
	P 120			10,1	
	K 140	7	2,8	19,0	
	Total		2,8	30,9	33,7
c) - Semis					
Semences		2	0,8	5	5,8
	Total		0,8	5	5,8
d) - Irrigations					
18.500 m3 à 6m11		45	18	113	131
	Total		18	113	131
e) - Récolte		50	20	-	20
		114	45,6	153,9	199,5

Production 10.000 U.F. à 25 m = 250 D.

ESTIMATIF FOURRAGERE

P O S T E S	Main-d'oeuvre	Autres frais	Total
I- COUT			
Préparation du terrain			
- Labours	4	8	12
Total =	4	8	12
Fumure			
Organique =			
Fumier = Tonne 20 T.	5	30	
Minérale N : 60 Unité		11	
P : 200 "	2	9	
K : 100 "		10	
Total =	7	80	87
Semis			
Graines	1	8	
Total =	1	8	9
Entretien			
Binages Sarclage 60 j.	24		
Total =	24	-	24
Irrigation			
5000 m3 x 6 mil.	5	30	
Total =	5	30	35
Récolte.			
Transport 50 j.	20	2	22
Total Général =	61	128	189

II - PRODUITS

a) Production : 50 T. soit 6500 UF à 0D,030 = 195 Dinars
b) V.A. = 67 Dinars
c) Revenu (Main d'oeuvre non comprise) = 6 Dinars

P O S T E S	Main-d'oeuvre	autres frais	Total
1- CHIE			
Préparation du terrain			
- Labours	4	8	
- Désinfection du sol			
- Confection des sôca			
Total =	4	8	12
Fumure			
Organique =			
Fumier = Ferme			
Minérale N : 60 unités		11	
P : 100 "	1	9	
K : 100 "		10	
Total =	1	30	31
Semis			
Graines	2	6	
Fluate			
Total =	2	6	8
Entretien			
Binages buttage	20		
Traitements divers	2	4	
Total =	22	4	26
Irrigation			
7800 m3 x 0,006 mil.	8	47	
Total	8	47	55
Récolte Total	8	5	13
Total Général =	45	100	145

II - PRODUITS

a) Production : 40 Qtx. à 40,5 = 180 Dinars
b) V.A. = 80 Dinars
c) Serena (main d'oeuvre non comprise = 35 Dinars

ELEMENTS DE CALCUL D'UN HECTARE DE CULTURE

Légumes d'Hiver Type Carotte - Navets

POSTES	Main d'oeuvre	Autres frais	Total
I - COUT			
Préparation du terrain			
- Labours	4	8	12
- Désinfection du sol	2	8	10
Total =	6	16	22
Fumure			
Organique =			
Fumier - Tonne 20 T.		50	
Minérale N : 100 Unités			
P : 100 "			
K : 120 "	4	39	
Total =	4	89	93
Semis			
Graines	4	7	
	4	7	11
Entretien			
Binages			
Traitements	20	-	
	20	-	20
Irrigation			
4500 m3 x 6 mil.	5	27	
Total =	5	27	32
Récolte. Total =	16	-	16
Total Général =	55	(139)	194

II - PRODUITS

a) Production : 15 T. à 20 = 300 Dinars
b) Revenu (y compris Main-d'oeuvre) = 161 Dinars
c) Revenu (Main-d'oeuvre non comprise) = 106 Dinars

RECONVERSION AGRICOLE DE L'ILE DE DJERBA

PLAN AGRICOLE DES CHEIKHATS DE MAHBOUBINE-EZFAFRA-ERKOU OFAR

Echelle 1 25000

_D'apres photos aeriennes

LEGENDE

ZONE TOURISTIQUE
PARCOURS SANS REAMENAGEMENT

PARCOURS

ARBORICULTURE SUR SOLS A CROUTE
RECEPAGE DES OLIVIERS SANS NOUVELLES PLANTATIONS
CULTURES ANNUELLES INTERCALAIRES

ARBORICULTURE SUR BONS SOLS
RECEPAGE ET PLANTATION D AMANDIERS INTERÇALAIRES

I — ZONE DE MENZEL
EAU DOUCE DE LA NAPPE PLIOQUATERNAIRE
MARAICHAGE INTENSIF ET ARBORICULTURE

II — ZONE DE MENZEL
EAU SALEE SUPERIEUR A 3gr MARAICHAGE ET ARBORICULTURE

III — ZONE DE MENZEL
EAU DOUCE DE LA NAPPE QUATERNAIRE A FAIBLE DEBIT
ARROSAGE MARAICHAGE ET PLANTATION

PERIMETRES IRRIGUES DE LA NAPPE MIOCENE

B.E

C' EZFAFRA

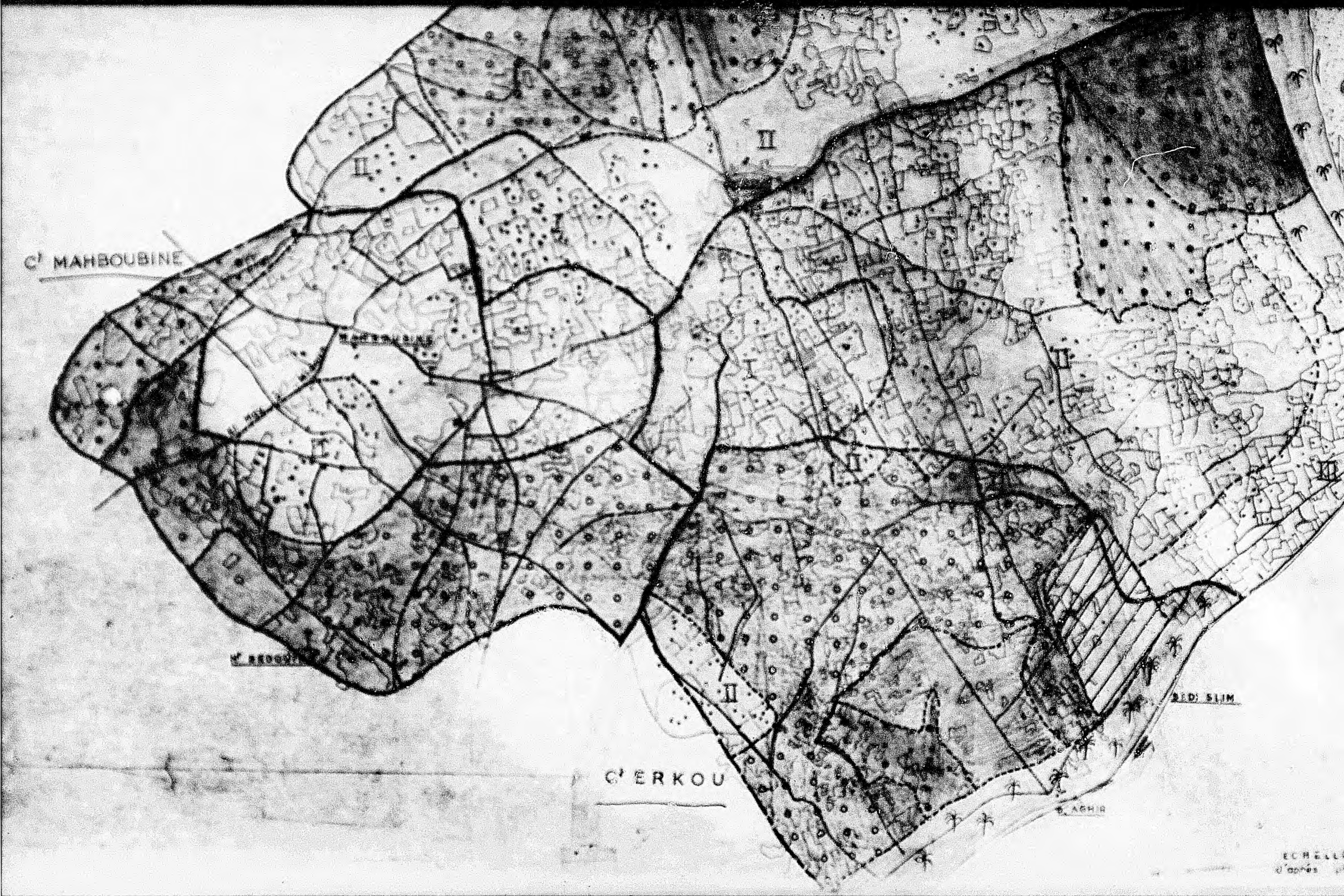
III

II

I

C' OFAR

LELLA MADRIA


Ct MAHBOUBINE
Ct ERKOU
SIDI SLIM

MICROFICHE N°

33857

République Tunisienne

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية

وزارة الفلاحة

المركز القومي

للتوثيق الفلاحي

تونس

F 2

RECONVERSION AGRICOLE DE DJERBA

PLAN AGRICOLE

DU REGROUPEMENT DE MENZELS
DE LA REGION DE MIDOUN

CHEIKHAT DE OFAR

ECHELLE 1/2000ème

LEGENDE

- ARBORICULTURE A IRRIGUATION COMPLEMENTAIRE
- MARAICHAGE INTENSIF
- ARBORICULTURE EN SEC
- CULTURE ANNUELLE TYPE TOMATE