



MICROFICHE N°

30390

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

REPUBLIQUE TUNISIENNE

--

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Direction de la Production

Agricole

--

SERVICE DES ETUDES

--

GOVERNORAT DE KAIROUAN

PROJET D'AMENAGEMENT D'UNE ZONE IRRIGABLE DE DOLA AFFANE

PROJET DE MISE EN VALEUR

SOMMAIRE

- Introduction
- Fiche récapitulative
- Chapitre I - Situation actuelle du périmètre
 - 1 - 1 - Superficie
 - 1 - 2 - Equipement hydraulique
 - 1 - 3 - Climatologie
 - 1 - 3 - 1 - Pluviométrie
 - 1 - 3 - 2 - Température
 - 1 - 3 - 3 - Vents
 - 1 - 3 - 4 - Phénomènes accidentels
 - 1 - 4 - Disponibilité en eau
 - 1 - 5 - Pédologie et vocation du sol
 - 1 - 6 - Occupation du sol
 - 1 - 7 - Valeur ajoutée actuelle
- Chapitre II - Situation potentielle
 - 2 - 1 - Choix des spéculations
 - 2 - 2 - Arboriculture
 - 2 - 3 - Cultures associées
 - 2 - 4 - Besoins en eau
 - 2 - 4 - 1 - Arboriculture
 - 2 - 4 - 2 - Cultures associées
 - 2 - 4 - 3 - Pertes & Efficacité
 - 2 - 4 - 4 - Bilan en eau
 - 2 - 4 - 5 - Lessivage
 - 2 - 5 - Production associée
 - 2 - 5 - 1 - Arboriculture
 - 2 - 5 - 2 - Cultures associées
 - 2 - 5 - 3 - Production animale possible
- Chapitre III - Valeurs Économiques.
 - 3 - 1 - Arboriculture
 - 3 - 1 - 1 - Olivier à huile
 - 3 - 1 - 2 - Olivier de table
 - 3 - 1 - 3 - Pistachier
 - 3 - 1 - 4 - Emploi pour l'arboriculture

3 - 2 - Cultures assolées.

3 - 2 - 1 - F.H.F.O.

3 - 2 - 2 - F.H.O.

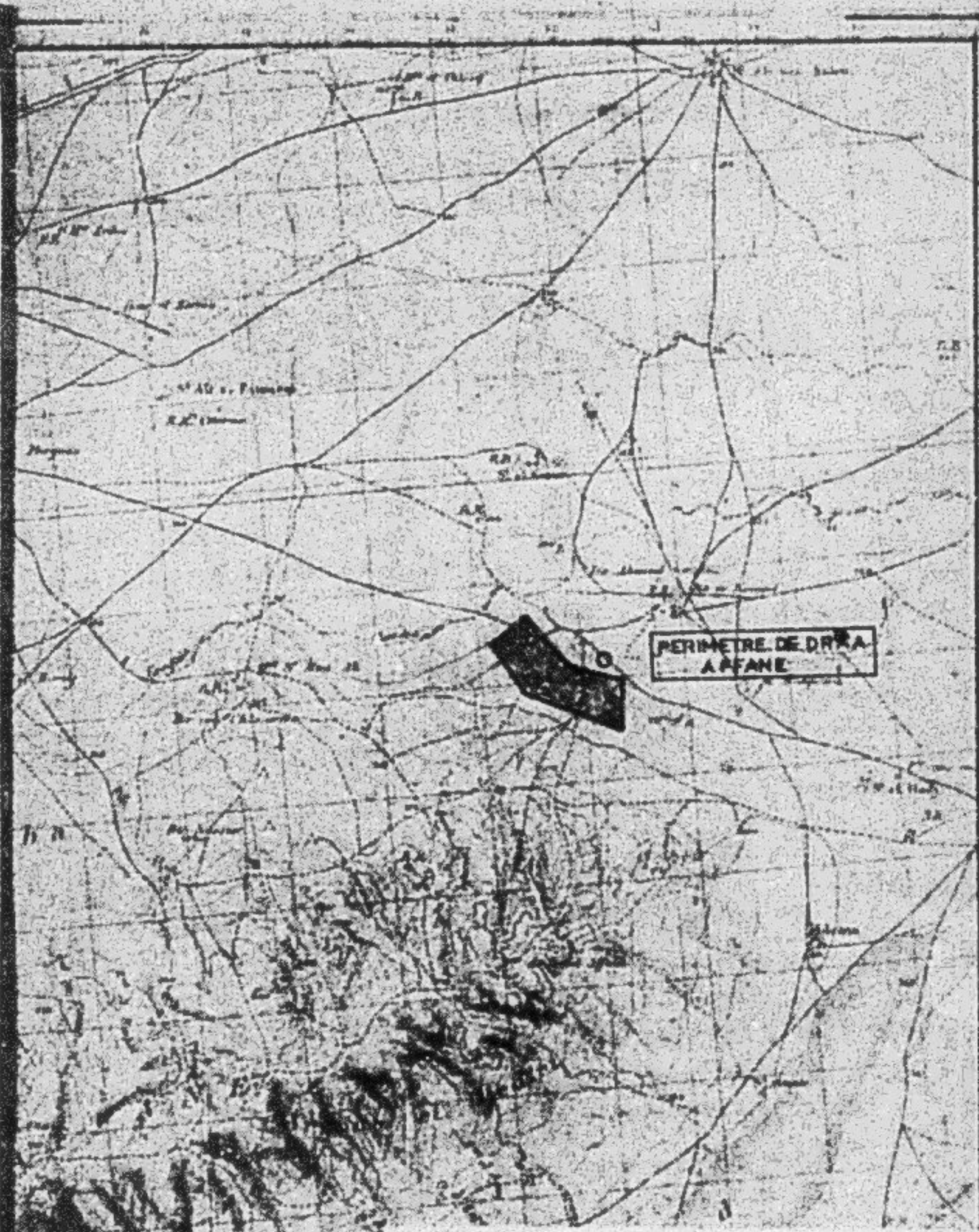
3 - 2 - 3 - Valeur ajoutée

3 - 3 - Variante en cas de variation du prix
de l'eau

3 - 4 - Tableaux récapitulatifs

3 - 4 - 1 - Première variante

3 - 4 - 2 - Deuxième variante



PLAN DE SITUATION
 PERIMETRE IRRIGABLE
 DE
 DRAA AEFANE

EXTRAIT DE LA CARTE DE L'ALGERIE
 1:500,000

N/R.

INTRODUCTION

-4-

Le périmètre irrigué le Daras Affano est situé dans la plaine de Sidi Salem, à 12 Km au Sud Est de la localité d'El Yacoub.

Son centre peut être repéré sur la carte n° 71 de l'Institut (1/50.000) par les coordonnées géographiques suivantes.

- Longitude 5gr 39'00"
- Latitude 39gr 48'30"

L'accès au périmètre se fait par une piste reliant la route Kairouan Kou Hajla à Sidi Ali Ben Salem le périmètre est à environ 7 Km des agglomérations de Ben Salem.

Le périmètre est implanté à la base du Jebel Daras Affano. La partie supérieure (Nord) du périmètre présente une pente relativement élevée (1,5) Alors que dans sa partie basse, la pente devient de l'ordre de 50/00.

Dans la partie supérieure on rencontre des oliviers et des amandiers tous en très bon état et devant être irrigués. Seuls les amandiers ne peuvent pas faire l'objet d'irrigation et il est vivement conseillé de les faire remplacer par des oliviers de table.

Cette étude est basée sur les documents suivants :

- Etude H.E.R. Dossier N. 2/13 Décembre 1967.
- Etude Pédologique par K Belkhouja (Juin-Décembre 1966).
- Climatologie de la Tunisie (I - Normales et statistiques diverses) service de la météorologie nationale Janvier 1967.

Fiche RécapitulativeSondage

BIRE n° 11764/0

Débit d'exploitation: 23^l/s

Résidu sec 2,500 g/l

Classe C4 C3

Superficie

Surface totale 74 ha

Surface totale irrigable 70 ha

Exploitation 4 ha

Options de mise en valeurArboriculture

35 ha

1. Olivier à huile

14 ha

2. Olivier à olives de table

14 ha

3. Pistachier

11 ha

Cultures assolées

34 ha

Modalités d'irrigationPlantation

Fots californiens

Céréales et fourrages

Calansu

Cultures marichères

Raies

Module

151/000

Durée minimum de pompage

22^h (sans
pompe)

Durée maximum d'irrigation

17^h/3

Nombre de quartiers d'irrigation

3

Caractéristiques économiquesValeurs plantées

m3 d'eau 4ml

m3 d'eau 6ml

olivier à huile

150^l140^l

olivier à olives de table

265^l255^l

Pistachiers

220^l270^l

Cultures assolées

130^l115^l

1.1.- Superficie

Le périmètre couvre une superficie totale de 75 ha environ. La superficie irriguée est de 70 ha.

Superficie irriguée	70 ha
Expenses (routes pistes....) 6,5 ha	5 ha
Superficie totale	75 ha

Les 70 ha sont répartis en 3 quartiers d'irrigation.

1.2.- Aménagements Hydrauliques

1.2.1.- Sondage : Il est équipé d'une station de pompage dont la puissance du groupe motopompe est de 40 CV.

1.2.2.- Réservoir d'une capacité de 200 m³ le réservoir est confectionné en pierres maçonnées.

1.2.3.- Réseau d'irrigation : Ce réseau comporte des conduites enterrées (quartier A) et des canaux en béton préfabriqué et en terre compactée revêtue de Béton.

1.2.4.- Passés de drainage : Ils ont été confectionnés en même temps que le réseau d'irrigation.

1.3.- Climatologie

Le climat de la plaine de Kairouan est caractérisé par une grande irrégularité.

1.3.1.- Pluviométrie : La pluviométrie moyenne est de l'ordre de 300 mm d'après la carte de Gaussen - Vernet. La quantité de pluviométrie annuelle décroît du Nord au Sud. Pour la station de Kairouan les résultats sont les suivants :

	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Total
Hauteurs moyennes	27	26	36	30	26	12	5	9	35	37	31	24	298
Nombre de jours	6	5	6	5	5	3	1	2	5	5	5	5	53
moyennes													

La moyenne pluviométrique acceptée pour le périmètre sera 270 mm.

1.3.2. Température : elle aussi accuse une irrégularité et une grande variation.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Minima absolu	-4,5	-3,0	3,0	4,0	4,0	8,0	15,0	12,0	9,0	-3,0	-3,0	-3,5	
Moyenne des minima quotidiens	4,6	5,4	7,1	9,5	12,5	16,9	19,3	20,0	18,4	14,5	9,5	5,6	
Maxima absolu	29,5	34,0	38,9	40,0	41,0	47,0	49,0	48,0	45,0	30,0	36,0	29,0	
Moyenne des maxima quotidiens	16,4	18,3	20,4	21,2	28,4	37,7	33,6	37,3	33,3	27,5	24,2	17,3	
	10,4	11,8	13,7	16,9	20,6	25,3	23,4	28,5	28,8	21,0	15,9		19,1

L'examen du tableau montre des risques de gelée pendant tout l'hiver puisque le thermomètre peut descendre jusqu'à $-4,5^{\circ}$ (en janvier). La température limite donc toute possibilité de culture de primeur ou d'arrière saison.

1.3.3. Vents : Dans la plaine de Kairouan les vents dominants sont ceux du secteur nord. Il faut cependant ne pas ignorer ou oublier que la plaine est affectée d'au minimum 50 jours à sirocco chaque été - On voit ainsi la nécessité de protéger le périmètre par une ceinture de brise-vent enveloppant chaque quartier puis isolément.

1.3.4. Phénomènes accidentels : on a vu plus haut que les risques de gelées hivernales et notamment printanières, sont assez faibles; il y a lieu de mentionner parallèlement les accidents liés au Sirocco dont le nombre de jours par an est très élevé.

1.4. Disponibilité en eau

Le sondage fournit un débit continu de 23 l/sec ; en acceptant une durée moyenne de pompage de 12 heures par jour, le débit annuel sera de l'ordre de 362664 m³/an.

1.5. Pédologie et Vocation du sol

D'après l'étude pédologique au 1/10000 de K. Bel Khoja on constate que tous les sols du périmètre sont irrigables, mais la qualité de ces sols décroît au fur et à mesure que l'on s'approche de l'Oued El Aouja on répartit le terrain en deux zones d'après sa vocation.

- Sol à vocation arboricole : Cette vocation est démontrée par les oliviers, en très bon état qui poussent sur ces sols. Cette zone est située au pied du Jabel affane (Nord et Nord Est) c'est une zone de piedmont comprise entre les courbes 143 et 145.

- Sol à vocation de cultures annuelles : C'est une zone de plaine comprise entre la courbe 140 et Oued Aouja. Cette terre ne convient qu'aux cultures annuelles les sols sont argileux et salés. Cette partie du périmètre doit être drainée.

1.6.- Occupation du sol : Dans la partie du piedmont on a vu que des plantations vigoureuses et en bon état occupent le terrain. Il s'agit essentiellement d'oliviers et d'amandiers. On a pu dénombrer 890 Oliviers de différents âges et 289 Amandiers. En fin on peut signaler pour mémoire, 36 petits arbres fruitiers divers. La partie de la plaine par contre est réservée à la céréaliculture.

1.7.- Valeur ajoutée actuelle.

1.7.1.- Zone de plaine : Terre sur laquelle on aurait pratiqué la culture céréalière une année sur deux avec la technique de la jachère traditionnelle et pâturée.

Produit brut : 3 Qtx de blé dur à 0,15 la quintal soit 15,000
 300 unités fourragères à 0,028 l'UF soit 8,400
Soit au Total 23,400

le produit brut à l'ha sera alors de 23,400

<u>Frais d'exploitation (H.M.O.)</u>	Semences	4,200	(80 Kg à 55)
	travail du sol	3,200	(85 à 0,400)
	<u>Soit Total</u>	7,400	

les frais d'exploitation à l'ha seront de 7,400

Valeur ajoutée : $TA - FB - F (HMO) = 11,100 - 4,000 = 7,100/ha.$

2.1. Choix des arborescences

L'étude phytogéographique montre qu'il existe des sols P2 et P3 à aptitude arboricole mais la qualité de l'eau et la disponibilité limitent le choix des espèces. On se limitera à deux espèces les plus aptes : l'olivier et le pistachier de sol, lui, n'est pas toxique puisqu'il existe de ces sols à proximité arboricole dans la partie ouest du périmètre, il existe une certaine tolérance de cultures associées dans la partie ouest, où l'on peut cultiver des arbres à fruits fourragères et quelques arbrutées.

2.2. Arboriculture

2.2.1. Plantations existantes : Dans le chapitre précédent on a constaté

l'existence d'une plantation d'oliviers et d'arbustes d'été et d'été avec variables; les densités ne sont pas homogènes et l'on relève des écartements de plantation allant de 3 à 16 m, cependant pour la commodité de l'étude on admettra une densité moyenne de 100 P/ha.

Il faut cependant signaler l'absence de remplacement des arbres : on a des oliviers de table.

2.2.2. Plantation à créer : cette plantation se fera sur une surface de 22 ha à vocation arboricole certaine. On y prévoit la répartition de cette superficie entre deux espèces fruitières : l'olivier de table et le pistachier chaque espèce occupera ainsi une superficie de 11 ha, et il est recommandé que chaque lot portera une plantation d'oliviers et une de pistachiers en partie égale. Quant aux densités, elles seront dans les deux cas de 200 pieds à l'ha soit avec un écartement de 7m x 7m.

2.3. Cultures associées

Elles comporteront des céréales, du fourrage d'hiver (orge en vert) du fourrage d'été (maïs sorgho) des légumineuses d'hiver (légumineuses racines, feuilles, inflorescences, bulbes) et des légumineuses d'été (plantes, cucurbitacées). On appliquera l'assolement suivant :

Sole	Cultures d'hiver	Cultures d'été
1	Blé africain	Jacquier
2	Fourrage d'hiver	Légumineuses d'été
3	Légumineuses d'hiver	

N/R.

- 5 -

2.4. Besoins en eau d'irrigation

- 9 -

2.4.1.- Besoins des plantations

2.4.1.1.- Plantations existantes : Superficie occupée : 14 ha

Espèces plantées : Oliviers :
amandiers

Amélioration à apporter : remplacer les amandiers par des oliviers à oliviers de table et augmenter certaines densités par la sème cession.

Besoins au stade final : 4000 m³/ha an¹ au total 5.600 m³/an

2.4.1.2.- Plantation à créer : Surface à planter 22 ha

Espèces à planter : Oliviers et pistachiers.

Besoins d'eau au stade final : $4600 \times 22 = 101.200 \text{ m}^3$.

2.4.2.- Besoins des cultures assolées : Surface cultivée = 34 ha

Besoins par ha assolé = 7300m³/ha/an

Besoins de toute la zone = $34 \times 7300 =$
248.200 m³/an.

2.4.3.- Pertes et efficacité : Les pertes d'eau par percolation sont les principales à considérer.

On peut estimer à 10% le coefficient d'efficacité de l'irrigation au champ.

2.4.4.- Bilan d'eau : Le débit du forage étant de 23 L/Sec, son débit mensuel maximum sera $160 \times 60 \times 24 \times 30 \times 23 = 99.616 \text{ m}^3$.

Or la ventilation mensuelle des besoins du périmètre montre que pendant le mois de pointe les besoins du périmètre sont de 51.700m³ d'eau. On voit qu'on est légèrement au dessus du débit maximum.

2.4.5.- L'engrais : Le lessivage ne semble pas être indispensable et notamment dans les sols à vocation arboricole; néanmoins il est prudent de prévoir un lessivage pendant la saison humide, dans la zone de plaines réservée aux cultures assolées.

2.4.1. Arboriculture
Ventilation annuelle des Pessins

	I	H	I	O	N	D	J	V	M	A	M	J	J	A	Total
Olivier à huile		600	-	-	-	-	-	-	400	600	600	600	600	600	4000
Olivier à olive de table		600	-	-	-	-	-	-	400	600	600	800	1000	600	4600
Pistachier		600	-	-	-	-	-	-	400	600	600	800	800	800	4600
Total olivier à huile		600	-	-	-	-	-	-	5600	8400	6400	8400	8400	8400	56000
Total olivier à olive de table		600	-	-	-	-	-	-	4400	6600	6600	8800	8800	8800	50600
Total pistachier		600	-	-	-	-	-	-	4400	6600	6600	8800	8800	8800	50600
		21500	-	-	-	-	-	-	14400	21600	21600	25200	25200	25200	155000

2.4.2. Cultures assolées

Ventilation mensuelle des besoins en eau

Polo	Spéculation	S	C	H	D	J	F	M	A	J	J	A	Total
1	Blé méteilain		500	500	-	-	500	1000	800	-	-	-	3200
	Jachère												
2	Orge en vert	300	600	400	-	400	500	400					2600
	Légumes d'été	1200							800	1000	1000	1200	6400
	Légumes d'hiver		300	400	600	600	600	600	500				3600
3	Pourrage d'été	1200								800	1200	1400	6000
	Total pour 3 ha	2700	1400	1300	600	1000	1500	2000	2100	1800	2800	2500	21800
	Total/ha assolée	500	467	435	200	330	570	630	700	600	735	670	7300
	Total pour 34 ha	10600	15300	14800	6800	11200	19400	21400	23800	20400	25000	29500	248000

2.4.4. Bilan d'eau du périmètre

	Sep	Oct	Nov	Déc	Janv	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Total
Agriculture	21600	-	-	-	-	-	14400	21600	21600	25200	25200	25200	155000
Autres usages	30100	15900	14800	6800	11200	19400	21400	23800	20400	25000	29500	29500	200000
Total	52200	15900	14800	6800	11200	19400	35800	45400	42000	50200	54700	54700	403000
Aut fiscal continu 1/2	20 ¹ /100	-	-	-	-	-	-	-	-	19 ¹ 4/100	21 ¹ /100	21 ¹ /100	
Aut 10% de porte	21600	17400	16300	8500	12300	21300	35400	50000	46200	55200	60000	60000	430000

2.5. Production escomptée

2.5.1. : Arboriculture :

2.5.1. : Arboriculture :

2.5.1.1. Oliviers à huile : on compte un noyer par hectare moyen de 65 kg par pied soit 65 qtx/ha.
Production totale $14 \times 55 = 910$ qtx.

2.5.1.2. Oliviers de table : le noyer compte escompté à l'ha est de 90 qtx et la production totale sera de $90 \times 11 = 990$ qtx

2.5.1.3. Plantations : on prendra une production très moyenne de 5 kg par pied et par an. La plantation devra comporter 3 pieds femelles par 1 pied mâle (donc 16 200 pieds/ha) et l'hectare devra produire 7,80 qtx/ha. La production totale s'élèvera à $11 \times 0,75 = 96,25$ qtx/ha.

2.5.2. : Cultures arbolées

2.5.2.1. Céréales Blé : Rendement 40 qtx/ha
Surface cultivée 11,33 ha
Production totale = 435 qtx/ha

2.5.2.2. Légumes/Légumes d'hiver : Rendement 120 qx/ha
Surface cultivée 11,3300 ha
Production totale 1356 qx/ha

Légumes d'été : Rendement 125 qx/ha
Surface cultivée 11,3300 ha
Production totale 1416 qx/ha

2.5.2.3. Pourrage/Fourrage d'hiver Rendement 3000 UF/ha
Surface 11,33,00 ha
Production totale 33990

Pourrage d'été : Rendement 600000 UF/ha
Surface 11,3300 ha
Production totale 679800 UF/ha

2.5.3. : Production animale possible : le fourrage produit par le périmètre 101970 UF servira de complément alimentaire dans la ration d'un troupeau ovins vivant sur les parcours avoisinants ce complément doit être de l'ordre de 30% du total des besoins du troupeau Dès lors on peut déterminer l'effectif de ce troupeau 101970 : $\frac{430 + 110 \times 30}{100} = 738$ UF/ovine.

3. Valeurs économiques3.1. Arboriculture3.1.1. Oliviers à huile :

3.1.1.1. Produit brut : 65 qx à 4,000 le quintal soit 260,000

3.1.1.2. Frais d'exploitation H.K.O.

Indication	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
Eau	4000 m ³	0,004	16,000
Engrais vert	-	-	20,000
Engrais azotés	130 unités	0,155	20,150
" phosphates	100 U	0,095	9,500
" potassiques	75 U	0,108	8,100
Produits chimiques	-	-	10,000
Travail du sol T.L.	5 heures	1,500	7,500
T.A.	20 jours	0,400	8,000
Divers et imprévus	-	-	10,750
			110,000

3.1.1.3. Valeur ajoutée VA = PB F.H.O.K. = 260.110 = 150,000

3.1.2. Oliviers de table :

3.1.2.1. Produit brut : 90 qx à 4,500 le quintal soit 405,000

3.1.2.2. Frais H.K.O.

Indication	Quantité	Prix unitaire	Coût total
Eau	4600 m ³	0,004	18,400
Engrais vert	-	-	20,000
" azotés	155 unités	0,155	23,250
" phosphates	120 "	0,025	11,400
" potassiques	100 "	0,108	10,800
Produits chimiques	-	-	25,000
Travail du sol T.L.	5	1,500	7,500
" " T.A.	30	0,400	12,000
Divers et imprévus			12,650
Total	-	-	140,000

3.1.3.3. Valeur ajoutée : $VA = FB - F.H.K.C.$
 $265^d = 405^d - 140^d$

3.1.3. Pistachiers :

3.1.3.1. Produit brut: Rendement 8,75 qx/ha

Prix unitaire = 50,000 le quintal

Produit brut = $50 \times 8,75 = 437^d$ /ha/an

3.1.3.2. Frais d'exploitations H.K.C.

Indication	Quantité	Prix uni- taire	Coût total
Eau	4600	0,004	18,400
Engrais vert	-	-	20,000
nitrés	175 unités	0,155	27,125
phosphatés	120 "	0,095	11,400
potassiques	150 "	0,108	16,200
Produits antiparasitaires	-	-	30,000
Travail du sol T.M.	5 heures	1,500	7,500
" " L.L.	30 j	0,400	12,000
Divers et imprévus			14,375
Total	-	-	157,000 ^D

3.1.3.3. Valeur ajoutée : $VA = FB - F.H.K.C.$

$VA = 437 - 157 = 280,000$ /ha

3.1.4: Emploi pour l'arboriculture

3.1.4.1. Oliviers à huile M.C. = 140 j/ha
soit 1980 j/an

3.1.4.2. Oliviers de table M.O./ha = 180 j/ha
soit 1980 j/an

3.1.4.3. Pistachiers M.O./ha = 100 j/ha
soit 1100 j/an
5080 j/an

3.1.4.4. Total emploi.

3.2. Valeurs économiques des cultures associées

3.2.1. Produit brut :

Spéculation	Rendement/A	Prix unitaire	Produit brut
Blé mexicain	40 qtx	4,800	192,000
Fourrage d'été et d'hiver	(8000+6000) UY	0,020	180,000
Légumes d'hiver	120 qtx	2,000	240,000
Légumes d'été	125 qtx	2,500	312,500
Total pour 3 ha			905,000

Produit brut à 1'ha arrondi à 300,000

3.2.2. Frais d'exploitation (H/M.O.)

Indication	Quantité	Coût unitaire	Coût Total
Eau	21000 m ³	0,004	87,200
Fumier	30 tonnes	2,500	75,000
Engrais azotés	520 unités	0,155	80,600
" phosphatés	350 unités	0,095	33,250
" potassiques	275 unités	0,100	29,160
Semences et plants	-	-	52,000
Travail du sol T.A.	25 heures	1,500	27,500
" " " T.A.	115 jours	0,400	46,000
Produits chimiques	-	-	20,000
Divers et imprévus	-	-	49,290
Total pour 3 ha	-	-	1510,000

Frais par ha assoilé arrondi à 170,000

3.2.3. Frais de main d'oeuvre : l'emploi à 1'ha est de 161 jours

l'emploi total pour les cultures associées sera de 161 jours x 34 = 5474 jours par an = 20,600 la journée soit 3284^d/an de P.M.O.

3.3. Variante en cas de variation du prix de l'eau : lors des calculs des valeurs ajoutées on a supposé que le m³ d'eau vaut 4 millimes prix d'usage à l'heure actuelle or ce prix peut varier et une augmentation de 50% n'est pas éliminée. Donc il serait très utile de calculer les nouvelles valeurs ajoutées en fonction de cette majoration du prix de l'eau.

3.4. Tableaux récapitulatifs.

3.4.1. Première variante : 1m³ d'eau vaut 0,004

Spéculation	Produit Brut	F.H.M.O.	Valeur ajoutée
Olivier à huile (existent)	260 ^D	111 ^D c	157 ^D
Olivier à olives de table	405 ^D	140 ^D	265 ^D
Pistachier	437 ^D	157 ^D	280 ^D
Cultures assolées	300 ^D	170 ^D	130 ^D

3.4.2. Deuxième variante : 1m³ d'eau vaut 0,006

Spéculation	Produit Brut	F.H.M.O.	Valeur ajoutée
Olivier à huile	260 ^D	120 ^D	140 ^D
Olivier à olives de table	405 ^D	150 ^D	255 ^D
Pistachier	437 ^D	167 ^D	270 ^D
Cultures assolées	300 ^D	185 ^D	115 ^D

3.4.2. <u>Emploi et Frais de main d'œuvre</u>	Jours	Dinars
olivier à huile	1960	1176
olivier à olives de table	1980	1188
Pistachier	1100	660
Cultures assolées	5474	3284
Total	10514	6308

FIN

... **19** ...

VUES