



02390

MICROFICHE N°

République Tunisienne
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
CENTRE NATIONAL DE
DOCUMENTATION AGRICOLE
TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة
المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

CND A 2390

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DU GÉNIE RURAL

GRIF

ETUDE DE SAUVEGARDE DES OASIS
DU SUD TUNISIEN

NOTE N° 6
OASIS DEL HAMMA DE GABES

..Jun 1977..



CNDA 2390

ETUDE DE SAUVEGARDE DES OASIS
DU SUD TUNISIEN

NOTE N° 6
OASIS DEL. HAMMA DE GAËES.

- Juin 1977 -

République Tunisienne
Ministère de l'Agriculture

Direction du Génie

Rural

PROJET DE SAUVEGARDE DE L'OASIS

D'EL HAMMA DE GABES

Centre National des Etudes

Agricoles

Projet PNUD/FAO

TUN/ 72/004

S O M M A I R E

	<u>Page</u>
I - Introduction	1
II - La Zone du Projet	
A - Localisation	1
B - Données physiques	
- Climat	1
- Topographie	2
- Pédologie	2
- Ressources en eau	3
- Réseaux d'irrigation et de drainage	3
C - Situation agronomique	
- Aspect foncier et mode de faire valoir	4
- Situation de l'élevage	4
- Production végétale	4
III - Le Projet	
A - Description	
- Généralités	6
- Forages	6
- Réseau d'irrigation	7
- Réseau de drainage	7
- Bâtiments	7
- Vulgarisation et encadrement	8
B - Développement Agricole	
- Généralités	8
- Occupation du sol.	9
- Intrants	9
- Besoins en eau	10
- Rendements	11
- Productions	12
C - Commercialisation et prix	
- Prix	12
- Commercialisation	12
IV - Coût estimatif du projet	13
V - Organisation et Gestion	17
VI - Avantages et Justifications	18

SOMMAIRE ET CONCLUSIONS

- 1 L'étude rentre dans le cadre du plan d'aménagement des oasis du Sud Tunisien. Elle projette un programme de sauvegarde de l'oasis d'El Hamma de Gabès.
- 2 Du fait du déficit en eau, de la défectuosité du drainage, du manque de technicité et des faibles moyens des agriculteurs, l'agriculture dans l'oasis d'El Hamma se trouve dans un état médiocre. Le projet comblera le déficit en eau et améliorera les conditions d'irrigation et de drainage ce qui permettra l'intensification du système de production et l'accroissement des rendements.
- 3 Compte tenu de l'importance du troupeau animal dans la région le projet sera orienté en grande partie vers la production fourragère, avec introduction dans l'assolement de cultures maraichères.
- 4 Concernant les ressources en eau ; nous avons envisagé les deux alternatives suivantes :
 - Le pompage exclusif à partir de la nappe locale
 - Le pompage renforcé par l'adduction d'eau à partir du chott Fedjej.
- 5 Le coût estimatif du projet comprend les investissements hydrauliques, la construction de bâtiment, l'acquisition de molyettes et le fonds de roulement, il est de 349384 dinars dans le cas du pompage exclusif et de 316450 dinars dans le second cas.
- 6 Le projet permet une augmentation de la production des cultures sous-jacentes d'environ 92852 dinars et de celle de l'arboriculture d'environ de 164662 dinars.
- 7 Le taux de rentabilité interne est de 19,5 % dans le cas de pompage exclusif et de 20 % dans le second cas.

I / INTRODUCTION

1.01 Dans le cadre de la promotion des cultures oasiennes la direction du Génie Rural a confié au Centre National des Etudes Agricoles l'étude de sauvegarde des oasis du Sud Tunisien. Cette note relative à El Hamma de Gabès, concernée par le plan de sauvegarde et faisant partie du groupe des oasis littorales, analysera la situation agricole actuelle, les composantes du projet et débouchera sur l'estimation des coûts et des avantages.

1.02 L'étude est basée sur des données fournies par les institutions régionales, complétées par des enquêtes et des observations faites sur le terrain par une équipe multidisciplinaire du C.N.E.A.

II / LA ZONE DU PROJET

A. Localisation

2.01 L'oasis traditionnelle à sauvegarder se situe à 30 km à l'Ouest de Gabès et de la mer, au Nord de l'axe routier Kébili - Gabès. Elle s'étend sur une superficie globale de 430 ha.

B. Données physiques

Climat

2.02 En se référant à la carte des régions naturelles, l'oasis d'El Hamma se situe dans la même région que Gabès mais la température estivale étant plus chaude, celle de l'hiver plus froide forment des conditions contraignantes à la culture des primeurs. Le taux d'humidité relative étant moins élevé reste défavorable à la culture du déglai.

Topographie

2.03 Les parcelles de l'oasis ont subi le long des années un creusement continu dans le but de suivre l'abaissement de la nappe phréatique et de se mettre plus bas que le niveau de sortie de l'eau des sources dont l'artésianisme n'a pas cessé de s'affaiblir. Ce creusement des parcelles a causé une perte importante de la S.A.U. estimée à 20 % (1). Nous ne prévoyons pas le nivellement de ces parcelles et nous en tiendrons compte dans la réhabilitation des réseaux d'irrigation et du drainage.

Pédologie

2.04 L'oasis est installée sur des alluvions de l'oued El Hama rendues salées par la présence d'une nappe phréatique très chargée en sels qui a pris naissance à la suite de la défektivité du drainage. La profondeur de cette nappe varie d'une zone à l'autre, elle est de 50 à 100 cm au Sud, de 100 à 150 cm sur la bordure Sud et Sud-Ouest et plus de 200 cm au Nord. Les mouvements de la nappe sont à l'origine des formations gypseuses. En conclusion la quasitotalité des sols manifestent des phénomènes d'hydromorphie et de salure mais à intensité variable.

2.05 Les sols très peu affectés par ces deux phénomènes sont très peu représentés (2 %), ils sont assez bons pour toutes les cultures formant les 3 strates. Les sols moyennement affectés représentent 18 % sont assez bons pour les cultures sousjacentes et moyens pour l'arboriculture. Les sols très affectés sont les plus répandus (80 %), ils sont médiocres pour l'arboriculture et moyens pour les cultures sousjacentes.

2.06 Tous ces sols nécessitent un drainage intensif et adéquat ainsi qu'un dessalage systématique.

(1) : Source enquête CNEA.

Ressources en eau

2.07 L'oasis traditionnelle, est irriguée à partir de sources naturelles totalisant un débit de 100 l/s. Pendant ces dernières années ces sources ont vu leur débit décroître par suite de l'implantation de forages dans les régions voisines (Ksar, ...).

	Débite
Source Borj I	45 l/s
Source Borj II	26 l/s
Source Abdolkader	26 l/s
Autres sources	3 à 4 l/s
Total	100 l/s

Source : DRES

Si nous comparons le besoin réel des cultures oasiennes associées d'El Hamma, fixé à 0,6 l/s/ha par le plan directeur des eaux du Sud, à la disponibilité en eau nous constatons un déficit de 0,37 l/s/ha qui est à l'origine du prolongement du tour d'eau (30 à 45 jours) et par conséquent à l'origine de l'abandon des cultures sousjacentes.

Les réseaux d'irrigation et de drainage

2.08 Le réseau d'irrigation est composé d'un canal primaire en béton coffré cheminant plus ou moins en courbe de niveau, et de séguis en terre dont les pertes par infiltration sont énormes et sont estimées à environ 30 % du débit en tête du réseau.

2.09 Les conditions du drainage sont très médiocres, le réseau formé de fossés à ciel ouvert est très mal entretenu, il n'est pratiquement pas fonctionnel.

C. Situation Agronomique

Aspect foncier et mode de faire valoir

2.10 Dans l'oasis traditionnelle la taille moyenne de l'exploitation est très petite par suite de l'importance du morcellement. Le mode de faire valoir est généralement direct, le Khémassat est très réduit, et la main d'oeuvre est pour la plupart familiale.

Situations de l'élevage

2.11 La population oasienne d'El Hamma est composée en grande partie d'éleveurs possédant des troupeaux ovins et caprins dans les parcours autour des oasis. Les fourrages verts cultivés servent à compléter la ration alimentaire de ces troupeaux.

Production végétale

2.12 Les cultures sous-jacentes ont été abandonnées sur la plupart des parcelles à cause du manque d'eau et du prolongement du tour d'eau, 23,5 % uniquement de la superficie est cultivée en maraichage et en fourrages.

Tableau N° 1
Occupation actuelle du sol (cultures sous-jacentes)

<u>Spécifications</u>	<u>Superficie (Ha)</u>	<u>%</u>
Luzerne	60	59
Orge en vert	2,5	2,5
Carotte + navet	13	12,8
Tomate	13	12,8
Piment	8	7,9
Oignon	2,5	2,5
Cucurbitacées	2,5	2,5
	<hr/>	<hr/>
	101,5	100

Source : Enquête CNEA

2.13 Les dattiers qui sont des variétés communes occupent la totalité de la superficie avec une densité moyenne de 160 arbres/Ha. L'arboriculture fruitière par contre est très rare et n'occupe que 5 % de la superficie de l'oasis avec une densité de 200 arbres/Ha.

Tableau N° 2
Occupation actuelle du sol
(Arboriculture)

<u>Spécifications</u>	<u>Superficie (Ha)</u>	<u>%</u>
Palmeraies dattiers	430	100
Grenadiers	10	2,5
Figuier	6	1,5
Poiriers	1	0,25
Abricotiers	2	0,5
Vignes	1	0,25

Source : Enquête CNEA

2.14 Les rendements des cultures sont faibles du fait de la médiocrité des sols, du déficit d'eau et du manque de technicité des agriculteurs.

Tableau 3 : Les productions actuelles

<u>Culture</u>	<u>Superficie</u> <u>Nbr. pieds</u>	<u>Rendements</u>	<u>Production</u> <u>qx</u>	<u>Production</u> <u>Dinars</u>
Luzerne	60 ha	140 qx/ha	8400	11760
Orge	2,5 ha	65 "	162,5	203
Carotte + Navet	13 "	60 "	780	3861
Tomate	13 "	40 "	520	3536
Piment	8 "	40 "	320	5872
Oignon d'été	2,5 "	90 "	225	2329
Cucurbitacées	2,5 "	150 "	375	1331
Grenadiers	2000 pieds	0,05 qx/ar	100	1040
Figuier	1200 "	0,05 "	60	312
Poiriers	200 "	0,08 "	16	173,5
Abricotiers	400 "	0,08 "	32	291
Vignes	200 "	0,05 "	10	121,5
Palmier dattier	70000 "	0,15 "	10500	73500

Source : Enquête CNEA

III LE PROJET

A. Description

Généralités

3.01 Le projet assurera une disponibilité en eau suffisante pour irriguer la totalité de la superficie de l'oasis traditionnelle au sein d'un système de culture bien intensifié. Il nécessitera les réalisations suivantes :

- (i) Comblement de déficit
 - par le pompage
 - par le pompage et l'adduction d'eau
- (ii) Aménagement du réseau d'irrigation
- (iii) Réhabilitation du réseau du drainage
- (iv) Construction d'un magasin de stockage
- (v) Organisme de vulgarisation et d'encaînement

Les forages : deux options

Option A

3.02 Création de trois forages équipés de groupes motopompes électrifiés. Ces forages entraîneront fatalement l'accélération du tarissement des sources. Au départ nous nous contentons de combler le déficit par le pompage mais pendant l'année de croisière les sources seront entièrement tarées et le pompage sera total.

Option B

3.03 Création de deux forages équipés de groupes motopompes électrifiés qui serviront dans une première phase de trois ans à combler le déficit, mais la réalisation de la première tranche de l'adduction de l'eau de Chott fejej à Gabès au sein du plan directeur des eaux du Sud attribuera au projet un débit de 130 l/s qui sera renforcé à la dixième année par un supplément de 65 l/s. Le comblement de déficit est toujours réalisé par les forages.

Le réseau d'irrigation

3.03 La conception du réseau d'irrigation prendra en compte la conservation et la consolidation du canal primaire en béton coffré sur une longueur de 7500 m desservant la partie ouest de l'oasis. Il sera complété par un tronçon de 2500 m de canalisation secondaire portée en béton armé de section semi circulaire. La partie Est de l'oasis sera équipé au moyen d'une canalisation primaire portée de section semi circulaire d'une longueur de 8250 m. La canalisation secondaire sera du même type elle s'étendra sur 3000 m. Le réseau tertiaire fait de séguia en terre sera conservé dans son état original.

Le réseau de drainage

3.04 Le même type de drainage à ciel ouvert que celui implanté avant sera maintenu. L'ancien réseau sera repris et complété dans la mesure de l'espace disponible entre les parcelles et de celui récupéré par la substitution des canaux d'irrigation et des bourrelets. La profondeur, largeur au plafond et les autres caractéristiques seront fixées par les contraintes d'encombrement, de la nature du sol, des pentes et d'obstacles divers. Des drains tertiaires enterrés à base de palmes sèches pourraient être construites à l'intérieur des parcelles.

Bâtiments

3.05 Pour mieux faciliter l'approvisionnement en intrants et la collecte des produits avant leur expédition aux marchés nous avons prévu la construction d'un abri de 120 m2 qui servira par la même occasion de bureaux administratifs.

Vulgarisation et encadrement

3.06 L'intervention de l'office de la Modjerda exigera un renforcement de l'encadrement par 4 adjoints techniques vulgarisateurs.

B. Développement agricole

Généralités

3.07 Compte tenu du fait que la majorité des agriculteurs sont des éleveurs et que les fourrages représentent une part relativement importante dans le système actuel, cette orientation sera maintenue dans le futur. Des cultures maraichères d'hiver et d'été seront introduites dans l'assolement. Quant à l'arboriculture fruitière aucune modification n'est envisagée à part l'amélioration de leur rendements.

Les cultures préconisées sont les suivantes :

- Luzerne
- Maraichage d'hiver
- Fourrage d'hiver
- Maraichage d'été

3.08 Les pertes en S.A.U. causées par le creusement des parcelles s'ajoutent à celles engendrées par les réseaux d'irrigation et du drainage et par les bourrelets des cuvettes, elles représentent 30 % (1) de la superficie de l'oasis. Par conséquent la superficie nette cultivable en cultures sousjacentes sera de 300 ha. Du fait de l'importance de cette superficie un échelonnement a été prévu.

(1) Source : enquête CHBA

La superficie nette de l'arboriculture est 430 ha.

Tableau 4 : Evolution de la surface
Cultivable en cultures sous-jacentes

<u>Années</u>	0	1	2	3
Surface de cultures sous-jacentes	101,5	150	200	300
%	33 %	50 %	75 %	100

Occupation du sol

3.10 L'occupation du sol en année de croisière sera la suivante :

Tableau 5 : Occupation du sol

	<u>Superficie (Ha)</u>	<u>%</u>
Luzerne	200	50
Orge	40	10
Navet	25	6,25
Carotte	25	6,25
Oignon	10	2,5
Tomate	45	11,25
Piment	40	10
Oignon d'été	10	2,5
Cucurbitacées	5	1,25
	<hr/> 400 ha	<hr/> 100 %

Le taux d'occupation du sol sera de 133 %

Intrants agricoles :

3.11 Du fait du manque de technicité chez les agriculteurs, une évolution de l'utilisation des intrants est prévue.

Tableau 6 : Evolution de l'utilisation
des intrants

<u>Année</u>	1	2	3	4	5	6	7	8
% intrants par rapport à l'année de croisière	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %

3.12 Le coût des intrants en année de croisière est le suivant :

Tableau 7 : valeur des intrants

	: Semences :	Engrais :	produits phytosan. :	Traction animale :	Total :
Valeur (Dinars)	: 15795,5 :	85925,5 :	7245,5 :	27036,0 :	134000,5 :

Les besoins en eau

3.13 Compte tenu de la coexistence de trois étages de cultures dans l'oasis, la détermination des besoins réels en eau de chaque spéculation est ardue. Le plan directeur des eaux du Sud a estimé pour la région d'el Hama un besoin global annuel de 0,6 l/s/ha. Ce besoin a servi de base pour le calcul du déficit en eau et pour définir les caractéristiques de l'infrastructure hydraulique.

Tableau 8 : L'alimentation en eau

Option A (1)

	: Période de départ (3 ans) :	: Période de croisière (20 ^{ème} année) :
Sources	: 3.156.000 m ³ :	: 0 :
Pompage	: 4.900.000 m ³ :	: 8.060.000 :
Total	: 8.060.000 m ³ (2) :	: 8.060.000 m ³ :

Option B

	: 0-3 ans :	: 4-9 ans :	: 9 ans :
Sources	: 3.156.000 :	: 1.202.000 :	: 3.156.000 :
Pompage	: 3.156.000 :	: 3.156.000 :	: 4.904.000 :
Adduction	: 0 :	: 3.702.000 :	: 8.060.000 :
Total	: 6.312.000 (3) :	: 8.060.000 :	: 8.060.000 :

- (1) L'intensification du pompage est proportionnelle au tarissement des sources.
- (2) L'excès d'eau est utilisé pour le lessivage
- (3) L'oasis ne serait pas sous-irriguée mais le lessivage n'est pas prévu pendant la première période.

Rendements

3.14 L'amélioration progressive du niveau technique des agriculteurs et l'évolution de l'utilisation des intrants engendreront une évolution dans les rendements que nous admettons atteindre leur maximum à la 15^{ème} année du projet.

Tableau 9 : Evolution des rendements

Années	% des rendements par rapport à la différence entre l'année de croisière et l'année d'avant projet.	
1	6,7	%
4	26,8	%
8	53,6	%
15	100	%

3.15 Les rendements des cultures en année de croisière sont les suivants :

Tableau 10 : Les rendements

<u>Produits</u>	<u>Rendements actuels</u>	<u>Rendements futurs</u>
Luzerne verte	140 qx/ha	280 qx/ha
Orge en vert	65 "	150 "
Navet	60 "	150 "
Carotte	60 "	150 "
Oignon	- "	120 "
Tomate	40 "	125 "
Piment	40 "	75 "
Oignon d'été	90 "	120 "
Cucurbitacées	150 "	180 "
Grenadiers	0,05 qx/pied	0,10 qx/pi
Figuier	0,05 "	0,10 "
Poirier	0,08 "	0,15 "
Abricotier	0,08 "	0,15 "
Vignes	0,05 "	0,10 "
Palmeiers dattiers	0,15 "	0,24 "

Productions

3.16 Les productions en année de croisière sont les suivantes :

Tableau: 11 Productions (Année de croisière)

	<u>quantités</u> (qx)	<u>Valeurs</u> (Dinar)
Luzerne	56 000	76 400
Orge	6 000	7 500
Navet	3 750	18 562,5
Carotte	3 750	18 562,5
Oignon	1 200	8 160
Tomate	5 625	38 250
Piment	3 000	55 050
Oignon d'été	1 200	12 420
Cucurbitacées	900	3 195
Grenadiers	200	2 080
Figuiera	120	624
Poiriers	30	651
Abricotiers	60	546
Vignes	20	243
Palmiers dattiers	16 800	117 600

C. Commercialisation et prix

Prix

3.17 Les prix de la production agricole utilisés pour l'évaluation économique figurent en annexe . Ils sont calculés à partir de ceux du marché de gros de Gabès. Les prix des intrants ont été estimés à partir des prix à Tunis en prenant en considération les coûts du transport.

Commercialisation

3.18 Le fourrage vert sera vendu à El Hamma et servira de complément de ration pour les animaux.

La commercialisation des produits et l'approvisionnement en intrants seront assurés par la direction régionale de l'O.N.V.V.M. La proximité du marché de gros de Gabès qui approvisionne une grande partie du Sud Tunisien facilitera l'écoulement de la production en dehors même de la région.

IV COUT ESTIMATIF DU PROJET

4.01 Dans le coût estimatif du projet sont compris tous les investissements hydrauliques, l'achat de mobylettes et la construction de bâtiments.

4.02 Il comprend par ailleurs le fonds de roulement à accorder aux agriculteurs sous forme de crédits de campagne couvrant la totalité des coûts des intrants supplémentaires.

Tableau 12 : Coûts du projet

Option A

Années	Investissement hydraulique et fonds de roulement	Entretien, fonctionnement et encadrement	Coûts totaux
1	162.334	22.140	184.474
2	76.262,5	25.278	103.540,5
3	34.808	28.825,5	63.633,5
4	13.400	30.656,5	44.056,5
5	13.400	30.727,5	44.127,5
6	13.400	31.578,5	45.078,5
7	13.400	33.580,5	46.980,5
8	13.400	33.580,5	46.980,5
Totaux	342.404,5	336.396	534.673

Option B

Années	Investissement hydraulique et fonds de roulement	Entretien, fonctionnement et encadrement	Coûts totaux
1	129.499	18.040	147.539
2	78.262,5	21.176	99.440,5
3	34.808	24.725,5	59.533,5
4	13.400	40.963,5	54.363,5
5	13.400	40.633,5	54.033,5
6	13.400	41.183,5	54.583,5
7	13.400	42.613,5	56.013,5
8	13.400	42.283,5	55.683,5
Totaux	309.559,5	271.621	581.180,5

4.05 L'échelonnement de l'infrastructure hydraulique est le suivant :

Tableau 15 : Echelonnement de l'infrastructure hydraulique

Années	1		2		3	
	A	B	A	B	A	B
Forages	3	2				
Pompes	3	2				
Abris	3	2				
Electrification						
Transformateur	3	2				
Ligne H.T.	3 km	2,5 km				
Réseau d'irrigat.	215 ha	215 ha	215 ha	215 ha		
Réseau de drainage			215 ha	215 ha	215 ha	215 ha

Tableau 13 : Coût estimatif

Option A

	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Investissements et fonds de roulement</u>								
Forage	49 500							
Pompes + abris	25 740							
Electrification	22 440							
Réseau d'irrigat.	47 064	47 064	14 190					
Réseau de drain.	17 590	14 190	20 618	13 400	13 400	13 400	13 400	13 400
Fonds de roulem.	162 334	17 008,5	34 808	13 400	13 400	13 400	13 400	13 400
S/Total		78 262,5						
<u>Entretien et fonctionnement (1)</u>								
Infrastructure hydraulique	2 676	6 694	10 241,5	10 241,5	10 241,5	10 241,5	10 241,5	10 241,5
Energie	5 104	5 104	5 104	6 055	7 006	7 957	8 908	9 859
Vulgarisation (2)	2 480	1 600	1 600	2 480	1 600	1 600	2 480	1 600
Salaires (3)	11 880	11 880	11 880	11 880	11 880	11 880	11 880	11 880
S/Total	22 140	25 278	28 825,5	30 656,5	30 727,5	31 678,5	33 509,5	33 580,5
<u>Coûts totaux</u>	184 474	103 540,5	63 633,5	44 056,5	44 127,5	45 078,5	46 909,5	46 980,5

(1) Le coût d'investissement et d'entretien de l'infrastructure hydraulique est majoré de 10 %

(2) Gestion de 4 parcelles de démonstration et achat et fonctionnement de 4 molyettes

(3) Salaires des vulgarisateurs et des pompistes

Tableau 14 : Coût estimatif du projet

Option B

	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Investissements et</u>								
<u>fonds de roulement</u>								
Forage	33 000							
Pompe + abris	17 160							
Electrification	14 685							
Réseau d'irrigat.	47 064	47 064						
Réseau de drain.		14 190	14 190					
Fond de roulement:	17 590	17 008,5	20 618	13 400	13 400	13 400	13 400	13 400
S/Total	129 499	78 262,5	34 808	13 400	13 400	13 400	13 400	13 400
<u>Entretien et fonc-</u>								
<u>tionnement (1)</u>								
Infrastructure	1 940	5 958	9 505,5	9 505,5	9 505,5	9 505,5	9 505,5	9 505,5
Energie+achat eau	3 300	3 300	3 300	18 658	19 208	19 750	20 308	20 858
Vulcanisation (2)	2 480	1 600	1 600	2 480	1 600	1 600	2 480	1 600
Salaires (3)	10 320	10 320	10 320	10 320	10 320	10 320	10 320	10 320
S/Total	18 040	21 178	24 725,5	40 963,5	40 633,5	41 183,5	42 613,5	42 283,5
<u>Coûts totaux</u>	147 539	99 440,5	59 533,5	54 363,5	54 033,5	54 583,5	56 013,5	55 683,5

(1) Les coûts de l'infrastructure hydrauliques sont majorés de 10 %

(2) Gestion de 4 parcelles de démonstration l'achat et fonctionnement de 4 molyettes

(3) Salaires des vulgarisateurs et des pompistes

V ORGANISATION ET GESTION

5.01 Le projet nécessite inéluctablement l'intervention d'un organisme encadreur tel que l'office de la Medjerda ayant pour principales tâches la gestion de l'eau et de l'infrastructure hydraulique en plus de l'encadrement technique et de la vulgarisation.

5.02 Pour que l'exécution du projet soit menée à bien quatre adjoints techniques vulgarisateurs sont à recruter, ils seront dotés de moyen de locomotion tel que "Mobylette".

5.03 L'office assurera l'approvisionnement en intrants et facilitera l'écoulement des produits et mettra à la disposition des agriculteurs des crédits de campagne pour pouvoir faire face aux dépenses supplémentaires engendrées par le projet.

5.04 L'introduction du pompage nécessite le recrutement de pompistes à raison de deux par groupe motopompe. En outre la construction d'un bâtiment administratif et de stockage est prévue.

VI AVANTAGES ET JUSTIFICATIONS

6.01 Le projet permettra l'accroissement de la production maraîchère et contribuera à l'approvisionnement du Sud Tunisien en légumes. En outre il assurera la complémentation de la ration du troupeau animal et son développement.

6.02 Le projet permettra l'augmentation du revenu des agriculteurs et améliorera leur niveau de vie.

6.03 L'introduction du pompage permettra la maîtrise de l'eau et son utilisation en cas de besoins.

6.04 Le projet freinera la migration de la main d'oeuvre agricole vers les villes et assurera sa fixation.

6.05 Le taux de rentabilité économique est d'environ 19,5 % dans le cas du pompage exclusif. Il passe à 20 % dans le cas d'adduction de l'eau. Les deux alternatives envisagées présentent presque les mêmes effets sur la rentabilité du projet.

Dans le calcul du taux de rentabilité interne les hypothèses émises sont les suivantes :

- La durée de vie du projet est de 24 ans
- Les valeurs résiduelles des équipements renouvelés sont prises en considération
- Les crédits de campagne sont nécessaires jusqu'à la fin du projet
- L'année d'avant projet représente la situation actuelle.

A N N E X E

Devis estimatif des investissements:

Hydrauliques

Désignations	Option A		Option B	
	Quantités	Montants* (Dinars)	Quantités	Montants* (Dinars)
Forages	3	42 075	2	28 050
Pompes	3	16 863	2	11 242
Abris	3	1 320	2	880
Electrification	-	15 708	-	10 279,5
Réseau d'irrigation primaire	430 Ha	18 093	430 Ha	18 093
Réseau d'irrigation second.	430 Ha	58 274	430 Ha	58 274
Réseau de drainage	430 Ha	24 123	430 Ha	24 123
		<u>176 456</u>		<u>150 941,5</u>

* Les coûts sont majorés de 10 %

Frais d'entretien annuels*Option A

<u>Désignations</u>	<u>Investissements</u> (Dinars)	<u>Taux</u>	<u>Montants</u> (Dinars)
Forages	42 075	-	127,5
Pompes	16 853	8 ‰	1349
Abris	1 320	1 ‰	13
Electrification	15 708	0,5 ‰	78,5
Réseau d'irrigation primaire	18 093	1 ‰	181
Réseau d'irrigation secondaire	58 274	1 ‰	583
Réseau de drainage	240 323	25 ‰	6031

Option B

<u>Désignations</u>	<u>Investissements</u> (Dinars)	<u>Taux</u>	<u>Montants</u> (Dinars)
Forages	28 050	-	85
Pompes	11 242	8 ‰	899,5
Abris	880	1 ‰	9
Electrification	10 279,5	0,5 ‰	51,5
Réseau d'irrigation primaire	18 093	1 ‰	181
Réseau d'irrigation secondaire	58 274	1 ‰	583
Réseau de drainage	241 123	25 ‰	6031

* les coûts sont majorés de 10 ‰

Prix des investissements hydrauliques

	<u>Prix financiers</u> (Dinars)	<u>Prix économiques</u> Prix financiers
Forage	15 000 D/unité	85 %
Pompe	7 300 "	70 %
Abris	500 "	80 %
Electrification - ligne HT	4 500 D/km	70 %
- Transformateur	2 300 D/unité	70 %
Energie électrique	-	50 %
conduites	5 D/m	75 %
Réseau de drainage	60 D/ha	85 %
Magasins	50 D/m ²	80 %
Hobylottes	220 D/unité	64 %

Prix de revient d'1 m³ d'eau

<u>Années</u>	<u>Option A</u>	
	<u>1 - 3</u>	<u>Année de croisière</u>
Frais financiers (D)	27 525	27 525
Frais d'entretien (D)	10 242	10 242
Frais énergie (D)	5 104	21 269
	<hr/>	<hr/>
Prix de revient d'1 m ³ d'eau (D)	0,005032	0,00733

<u>Années</u>	<u>Option B</u>		
	<u>3</u>	<u>4 - 9</u>	<u>+ 9</u>
Frais financiers (D)	23 369	23 369	23 369
Frais entretien (D)	9 506	9 506	9 506
Frais énergie (D)	3 300	6 600	8 360
Frais achat d'eau (D)	-	14 808	19 540
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Prix de revient (D) d'1 m ³ d'eau	0,00573	0,00791	0,00756

Prix des intrants

Semences et plants

	<u>Prix financiers</u>	<u>Prix économiques</u>
Luzerne	70,5 D/q	70,5 D/q
Orge	4,2 "	4,2 "
Carotte	350 "	350 "
Navet	350 "	350 "
Oignon	1400 "	1400 "
Pastèque	500 "	500 "
Tomate	0,0025 D/pl.	0,0025 D/pl.
Piment	0,0025 "	0,0025 "

Engrais

Ammonitres 33 %	5,4 D/q	10,4 D/q
Superphosphate 45 %	3,6 "	3,9 "
Sulfate de potasse	10,2 "	7,0 "
Fumier	5 D/t	5 D/t

Produits phytosanitaires

Soufre liquide	0,090 D/l	0,080 D/l
Aldrex	0,250 D/kg	0,250 D/kg
Soufre fleur	0,116 D/kg	0,116 "
Parathion	0,140 "	0,140 "
Oxychlorure	1,1 "	1,1 "
<u>Traction animale</u>	1,2 D/j	1,2 D/j

Prix des Productions (D/T)

	<u>Prix financiers</u>	<u>Prix économiques</u>
Luzerne	14	14
Orge vert	12,5	12,5
Oignon d'hiver	68	7,3
Tomate	68	72
Piment	183,5	194
Oignon d'été	103,5	109,5
Cucurbitacées	35,5	38
Carotte	49,5	52,5
Navet	49,5	52,5
Dattes	70	70
Grenades	104	110,5
Figues	52	55,5
Poires	217	230
Abricots	91	97
Raisins	121,5	129

Valours résiduelles

<u>Désignations</u>	<u>Valueur (Dinars)</u>	
	<u>Option A</u>	<u>Option B</u>
Forages	33 660	22 440
Pompes	10 118	6 745
Abris	264	176
Electrification	628,5	411
Réseau d'irrigation primaire	7 840,5	7 840,5
Réseau d'irrigation secondaire	12 626	12 626
Réseau de drainage	16 832	16 832
Bâtiments	960	960
	<u>82 929</u>	<u>68 030,5</u>

Fiches techniques du système de culture

actuel

Cultures	Superficie (Ha)	Semences et plants	Fumier (T)	Engrais		Produits phytosanitaires		Journées de H.O	Journées de traction animale
				Ammonitrate 33 % (ax)	Soufre (kg)	Typhon (kg)	Soufre (kg)		
Luzerne	60	1800 kg	-	120	-	-	-	6900	1260
Orge	2,5	250 "	-	5	-	-	-	175	pâturé
Carotte + Navot	13	91 "	195	26	-	-	-	2600	247
Tomate	13	455000 pl.	195	26	260	520	3120	3120	247
Piment	8	280000 "	120	16	160	320	1920	1920	152
Oignon d'été	2,5	6,25 kg	37,5	5	50	-	525	525	25
Cucurbitacées	2,5	6,25 "	37,5	5	50	100	487,5	487,5	40
Grenadiers	10	-	-	-	-	-	1020	1020	20
Figuiers	6	-	-	-	-	-	600	600	114
Poiriers	1	-	-	-	-	-	100	100	19
Abricotiers	2	-	-	-	-	-	240	240	38
Vignes	1	-	-	-	-	-	100	100	20
Palmera dattiers	430	-	-	-	-	-	26700	26700	1290

Fiches techniques du système de culture futur

Cultures	Superfi. Ha	Semences et plants	Fumier (T)	E n g r a i s q z			Journées de main d'oeuvre	Journées de traction animale
				N	P	K		
Luzerne	200	6000 kg	--	100	400	134	29 500	9 000
Orge	40	3600 "	--	120	80	--	640	640
Navet	25	175 "	750	75	50	37,5	4 050	1 075
Carotte	25	175 "	750	75	50	37,5	4 050	1 075
Oignon	10	25 "	300	30	20	15	1 890	410
Tomate	45	1575000 pl.	1350	157,5	180	135	11 160	1 800
Piment	140	1400000 "	1200	140	160	120	9 920	1 600
Oignon d'été	10	25 kg	300	30	20	15	1 980	400
Cucurbitacées	5	10 "	150	10	12,5	10	785	180
Grenadiers	10	--	150	20	5	--	1 010	380
Figuiera	6	--	90	12	3	--	606	228
Poiriers	1	--	15	2	0,3	--	101	38
Abricotiers	2	--	30	4	1	--	202	76
Vignes	1	--	15	2	0,5	2,5	101	38
Palmera dattiers	430	--	6450	860	516	860	34 830	5 590

Option A

	S.P	1	2	3	4	5	6	7
<u>1) Outflows</u>								
Investissement hydr.:		114149,5	50245	12061,5				
Fonctionnement		2552	2552	2552	5027,5	3503	3978,5	4454
Entretien		1950	5347,5	8363	8363	8363	8363	8363
Costs de production	12668,5	30299	47852	69132	82959	96785	110611,5	124438
Encadrement		18842	13480	13480	14042	13480	13480	14042
Fond de roulement		17630,5	17553	21280	13826,5	13826,5	13826,5	13826,5
Total outflows	12668,5	185423	137029,5	126868,5	122218	135957,5	150259,5	165123,5
<u>2) Inflows</u>								
Valeur brute de pro.:	105460	143933	186124,5	230506	244516	256340	268163,5	279987,5
Valeur résiduelle								
Remboursement du fond de roulement								
Total inflows	105460	143933	186124,5	230506	244516	256340	268163,5	279987,5
Cashflow		(41490)	49095	103637,5	122298	120382,5	117904	114864
Cashflow additionnel:		(174281,5)	(43696,5)	10846	29506,5	27591	25112,5	22072,5

Option A (multe)

	8	9	10	11	12	13	14	15
1) <u>Outflows</u>								
Investissement hydr.				16963	12061,5			
Fonctionnement	4929,5	5405	5800,5	6356	6831,5	7307	7782,5	8258
Entretien	8363	8363	8363	8363	8363	8363	8363	8363
Coûts de production	138264,5	138264,5	138264,5	138264,5	138264,5	138264,5	138264,5	138264,5
Encadrement	13480	13480	14042	13480	13480	14042	13480	13480
Fond de roulement	13826,5	-	-	-	-	-	-	-
Total outflows	178863,5	165511,5	166550	183326,5	179000,5	180037,5	167890	168365,5
2) <u>Inflows</u>								
Valeur brute de prod.	291813,5	303635	315459	327283	339107	351181	362573	371301
Valeur résiduelle								
Remboursement du fond de roulement								
Total inflows	291813,5	303635	315459	327283	339107	351181	362573	371301
Cashflow	112950	138123,5	148909	143956,5	160106,5	171143,5	194683	202935,5
Cashflow additionnel	20158,5	45332	56117,5	51165	67315	78352	101891,5	110144

Option A (suite)

	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1) <u>Outflows</u>									
Investissement hydraulique	9046,5	9046,5		58958	12061,5	12061,5			
Fonctionnement	8733,5	9209	9684,5	10160	10634,5	10634,5	10634,5	10634,5	10634,5
Entretien	8363	8363	8363	8363	8363	8363	8363	8363	8363
Coûts de product.	138264,5	138264,5	138264,5	138264,5	138264,5	138264,5	138264,5	138264,5	138264,5
Encadrement	14042	13480	13480	14042	13480	13480	14042	13480	13480
Fond de roulement	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total outflows	178449,5	178363	169792	170829,5	170742	229680	183365,5	182803,5	170742
2) <u>Inflows</u>									
Valeur brute de production	371301	371301	371301	371301	371301	371301	371301	371301	371301
Valeur résiduelle									82929
Remboursement du fond de roulement									125596
Total inflows	371301	371301	371301	371301	371301	371301	371301	371301	79826
Cashflow	192851,5	192938	201509	200471,5	200559	141621	187935,5	188497,5	409084
Cashflow additionnel	100060	100146,5	108717,5	107680	107767,5	48829,5	95144	95706	316292,5

Tri : 19,5 %

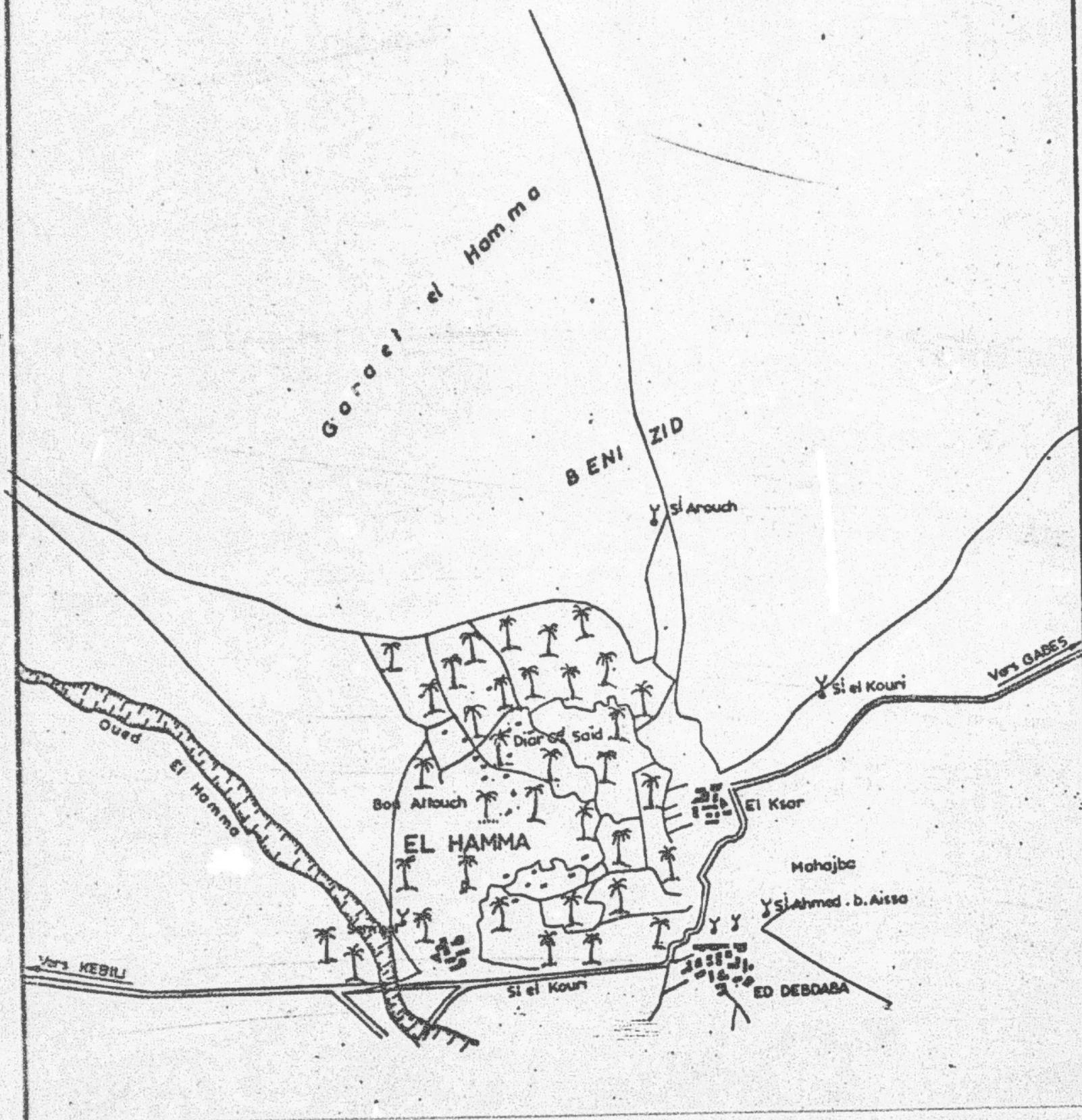
Option B

<u>Années</u>	<u>Outflows</u>	<u>Inflows</u>	<u>Cash flow additionnel.</u>
S.P.	12668,5	105460	
1	156924	143933	(105782,5)
2	134044,5	186124,5	(40711,5)
3	123883,5	230506	13831
4	129398	244516	22326,5
5	142937	256340	20611,5
6	157038,5	268163,5	18333,5
7	171702	279987,5	15494
8	185241,5	281813,5	13780,5
9	171690	303635	39153,5
10	176444,5	315459	46223
11	187124,5	327283	47365
12	187944	339107	58371,5
13	188506	351181	69883,5
14	175882,5	362573	93899
15	175882,5	371301	102627
16	185491	371301	93018,5
17	184929,5	371301	93580,5
18	175882,5	371301	102625
19	176444,5	371301	102065
20	175882,5	371301	102065
21	215172,5	371301	63337
22	183378	371301	9031,5
23	187944	371301	90565,5
24	175882,5	564927,5	296253,5

Tri : 20 %

PLAN DE SITUATION
DE L'OASIS DE EL HAMMA DE GABES

ECH: 1/50.000





39

