



34134

PROSECUTOR	DEFENDANT
STATE	INDIVIDUAL
PROSECUTOR	DEFENDANT
STATE	INDIVIDUAL
PROSECUTOR	DEFENDANT
STATE	INDIVIDUAL
PROSECUTOR	DEFENDANT
STATE	INDIVIDUAL

المركز الوطنية التونسية
وزارة السياحة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

CNDA 34134

PROJET D'EXECUTION EN
L'AGRICULTURE DE MONSIEUR-LINAR
INDICATION DU KTR

Contribution à la mise en valeur
par des travaux de protection

République Tunisienne
Ministère de l'Agriculture
Direction des Forêts

Organisation Des Nations Unies
pour l'Alimentation et l'Agriculture

Projet FAO-SIDA TF/TUR 5 et 13 SGR
Assistance au Développement
des Actions Forestières en Tunisie

PROJET D'EXECUTION DE
L'AGROCOMBINAT DE MOUSSEN-LIKAM
DELEGATION DU KRIB

Contribution à la mise en valeur
par des travaux de protection

INTRODUCTION

Le projet d'extinction de l'Agrocombinaat de Khasen LIMAN fait suite à la note de reconnaissance préliminaire élaborée par les sections Reboisement et Economie (AD - 17, Janvier 1974).

La mise en valeur de cet Agrocombinaat par des actions forestières et de C.E.S., en harmonie avec les plans de cultures proposés par l'Office des Terres Domaniales permettra de maîtriser l'érosion et d'améliorer les rendements des cultures tout en s'intégrant à des actions plus vastes de protection du bassin versant de l'Oued Khallid dont fait partie l'Agrocombinaat de Khasen LIMAN. Le bassin versant de l'Oued Khallid est d'ailleurs classé périmètre d'utilité publique en raison de son intérêt économique et de l'importance des phénomènes d'érosion qui l'affectent.

La Direction

Fiche récapitulative du Projet d'exécution
de l'Agrochimique de Robert LIXE

Situation : Gouvernorat de Milneba
Délégation du Kré

Superficie : 2.644 ha dont 2.011 ha de surface agricole.

Actions à entreprendre :

Traitement de C.E.E.

- | | |
|--|----------|
| - Travaux manuels (banquettes) | 256 ha |
| - Travaux mécaniques
(banquettes et tourrelets) | 1.687 ha |

Infrastructure

25 km de pistes à ouvrir.

Traitement forestier

- | | |
|---|--------|
| - Reboisement de pin d'Allep | 158 ha |
| - Plantation d'eucalyptus | 35 ha |
| - Brise-vent | 1 ha |
| - Plantation d'acacia pour
protection des banquettes et
stabilisation des cratères. | 32 ha |

Financement : Subvention (périmètre d'utilité
publique)

<u>Eléments économiques</u> :	Investissement	66.900 ^D
	Emploi min-d'œuvre ordinaire	62.000 J.T
	Bénéfice net actualisé sur 30 ans au taux de 3,5 %	107.000 ^D
	Bénéfice moyen annuel	3.600 ^D

SOMMAIRE

	Page
I. SITUATION	5
II. CLIMAT	5
1. Microclimatologie	5
2. Précipitations	5
3. Vents	5
III. SOLS	5
IV. CULTURES	6
V. ENVOIR	6
VI. ACTIONS & ENTREPRENIMES	6
1. Ouvrages de G.E.S.	6
2. Calcul des écartements entre les ouvrages	6
3. Traitements forestiers et G.E.S.	7
3.1. Zone forestière	7
3.2. Zone d'oliviers	7
3.3. Zones de cultures annuelles	9
3.4. Routes	11
4. Pistes	11
VII. FINANCEMENT DES TRAVAUX	11
VIII. PARCELLAIRE	12
IX. DEVIS ESTIMATIF	13
1. Traitement de G.E.S. et infrastructure	13
1.1. Travaux manuels	13
1.2. Travaux mécaniques	13
2. Traitement forestier	14
X. ELEMENTS ECONOMIQUES	15
1. Investissement - Emploi	15
2. Augmentation de la production	16
2.1. Production agricole	16

	Page
2.1.1. anciennes plantations d'oliviers	16
2.1.2. Zones céréalières sur pignon et jeunes plantations	17
2.1.3. Zones céréalières de plain	17
2.2. Production de bois	17
3. Bénéfices net actualisé	18

Cartes :

Plan de situation au 1/50.000 : FE 15-1
Carte d'exécution au 1/25.000 : FE 15-2

Figures :

- 1 - Banquette de plantation - Parcelle d'oliviers anciens
- 2 - Mode d'exécution projet C.E.S. dans plantations
existantes
- 3 - Fond de garde
- 4 - Palonnets (Reboisement de protection)
- 5 - Banquette de culture.

I. SITUATION

L'agglomération de Mohsen LIMAN est située dans la parcellaire de l'ancien délégué du Krib de part et d'autre de la route E2 66 qui relie Téboursouk à Caiffour, il s'étend depuis la ligne de crêtes du Djebel Moh-Ghaid à l'est jusqu'à l'Oued Khelid à l'ouest. Il occupe des situations variées allant du pied des montagnes au pied des collines placées en oliviers jusqu'à la plaine où l'on pratique des cultures annuelles. Il couvre une superficie de 2.664 ha dont 2.011 ha de surface agricole, le reste est constitué principalement par la forêt.

II. LE CLIMAT

1. Météorologie

- L'étage bioclimatique de la zone est représentatif de semi-aride supérieur à hiver doux.

2. Précipitations

- La moyenne annuelle des précipitations mesurée sur 64 ans de 1901 à 1964 est de 535 mm.

L'irrégularité interannuelle de la pluviométrie est très grande.

Maximum	(1923)	806 mm
Minimum	(1934)	230 mm

La proportion des pluies orageuses est importante en moyenne 25 % des précipitations totales.

La répartition des pluies au cours de l'année est la suivante :

Hiver	Printemps	Été	Automne
41,1 %	26 %	7 %	25,9 %

3. Les vents

Ces données sont valables pour la moyenne de la vallée de la Medjerda des monts de Téboursouk à Djedda.

Vent le +	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
fréquent	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW
le + fort	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW	NSW

III. LES SOLS

Les limons rouges de texture moyenne bien drainés dans lesquels peut apparaître la croûte calcaire vers 60 cm couvrent une bonne partie de la plaine et remontent dans les piémonts en alternance avec des sols sableux issus des grès et des sols issus d'une roche mère marne-calcaire où la croûte peut apparaître vers 30 à 40 cm. Dans les environs des bâtiments de ferme on trouve de petites plaques de sols rouges à texture plus fine et de sols peu épais de texture légère sur croûte calcaire apparaissant entre 10 et 40 cm.

IV. LES CULTURES

Les plantations sont circonscrites à la zone des plateaux.

- 281 hectares d'oliviers anciens en plantation pure.
- 225 hectares de jeunes oliviers et annuelles plantés en courbes de niveau et traités en taquets de C.E.B.

L'ensemble des plantations se situe sur des pentes de 7 à 12 %, à l'exception d'une parcelle de 25 hectares dont la pente varie entre 10 et 23 %.

Les cultures annuelles (céréales, cultures fourragères, plantes marquées) plus les jachères couvrant une superficie de 1.493 hectares sur des pentes comprises entre 1 et 5 %. Il existe deux parcelles irriguées de 6 et 12 hectares sur lesquelles on cultive de la luzerne.

V. L'ÉROSION

Les manifestations de l'érosion sont visibles sur l'ensemble de l'agro-continuité.

- Érosion en ravins hiérarchisés dans la partie Nord Est de la zone forestière.
- Érosion en griffes, et ravineaux, déchaussement des arbres dans les plantations d'oliviers.
- Érosion en nappe dans les cultures annuelles même sur les faibles pentes où la croûte est parfois dure à nu.

Les causes de l'érosion sont de plusieurs ordres.

- le climat aux pluies orageuses avec une saison sèche très marquée,
- le sol de texture légère et de structure peu stable,
- le mode de culture, labour dans le sens de la pente avec des charrues à disques et pulvérisateurs émiettant le sol,
- l'absence de cultures fourragères enlignantes.

Il est donc nécessaire et urgent de prévoir des travaux de C.E.B., des façons culturales et des cultures permettant de conserver le capital sol tout en mettant à la disposition des cultures des quantités d'eau supplémentaires par l'infiltration sur place des précipitations.

VI. LES ACTIONS À MISE EN ŒUVRE

1. Les ouvrages de C.E.B.

Ils sont peu diversifiés sur l'ensemble de l'agro-continuité. On construira des banquettes annuelles ou sèches suivant le cas dans les parcelles sur lesquelles la pente est supérieure à 3 %, des bœuflets guidés des façons culturales en courbes de niveau sur les pentes inférieures à 3 %, des fossés de garde à l'aval des parcelles forestières pour dériver les eaux de ruissellement vers les exutoires et enfin des balconnets pour les plantations forestières dans une parcelle à reboiser.

2. Calcul des écartements entre les ouvrages

IV. LES CULTURES

Les plantations sont circonscrites à la zone des piedmonts.

- 221 hectares d'oliviers anciens en plantation pure.
- 225 hectares de jeunes oliviers et arbrutiers plantés en courbes de niveau et traités en taquets de C.E.B.

L'ensemble des plantations se situe sur des pentes de 7 à 12 %, à l'exception d'une parcelle de 25 hectares dont la pente varie entre 20 et 30 %.

Les cultures annuelles (céréales, cultures fourragères, plantes sarclées) plus les jachères couvrent une superficie de 1.493 hectares sur des pentes comprises entre 1 et 5 %. Il existe aussi parcelles irriguées de 6 et 12 hectares sur lesquelles on cultive de la luzerne.

V. L'ÉROSION

Les manifestations de l'érosion sont visibles sur l'ensemble de l'agro-continuité.

- Érosion en ravine hiérarchisée dans la partie Nord Est de la zone forestière.
- Érosion en griffes, et ravineaux, déchaussement des arbres dans les plantations d'oliviers.
- Érosion en zéppes dans les cultures annuelles même sur les faibles pentes où la croûte est parfois siccité à nu.

Les causes de l'érosion sont de plusieurs ordres.

- Le climat aux pluies orageuses avec une saison sèche très marquée.
- Le sol de texture légère et de structure peu stable.
- Le mode de culture, labour dans le sens de la pente avec des charrues à disques et pulvérisateurs émiettant le sol.
- L'absence de cultures fourragères améliorantes.

Il est donc nécessaire et urgent de prévoir des travaux de C.E.B., des façons culturales et des cultures permettant de conserver le capital sol tout en mettant à la disposition des cultures des quantités d'eau supplémentaires par l'infiltration sur place des précipitations.

VI. LES ACTIONS À ENTREPRENDRE

1. Les ouvrages de C.E.B.

Ils sont peu diversifiés sur l'ensemble de l'agro-continuité. On construira des banquettes annuelles ou mécaniques suivant la zone dans les parcelles sur lesquelles la pente est supérieure à 3 %, des bourrellets guidés des façons culturales en courbes de niveau sur les pentes inférieures à 3 %, des fossés de garde à l'aval des parcelles forestières pour dériver les eaux de ruissellement vers les exutoires et enfin des balconnets pour les plantations forestières dans une parcelle à reboiser.

2. Calcul des écartements entre les ouvrages

la formule de Mahamer adaptée à la Tunisie ne prend pas seulement en considération la pente du terrain mais aussi :

- L'agressivité du climat
- L'érodibilité du sol
- la culture et les façons culturales
- Les rendus de C.E.B.

Cette formule est de la forme :

$$T = E \times K \times L \times C \times P$$

- T : est la perte de sol tolérable à la parcelle
- K : est l'indice du sol, il mesure la plus ou moins grande résistance relative du sol à l'érosion.
- E : est l'indice climatique traduisant en un lieu donné l'agressivité du climat.
- L, C : sont les indices de pente caractérisant la pente et la longueur de la pente.
- C : est l'indice de culture caractérisant la culture et le mode de culture.
- P : caractérise les différents rendus de C.E.B. qui peuvent être appliqués pour que la perte de terre, les autres facteurs étant connus, reste tolérable.

Le domaine a été divisé en parcelles de même culture de même pente et sensiblement de même type de sol.

Les différents indices appliqués sont les suivants :

- L'indice d'agressivité du climat : E = 150 pour la région de Téboursouk
- Les pentes ont été mesurées au clinomètre et sont connues pour chaque parcelle
- Les indices de sol T et K sont donnés par un tableau, ils varient suivant la texture, la profondeur, et l'origine des sols
 - Sol brun calcaire sur croûte inférieur à 60 cm. : $T/K = 25$
 - limons rouges à croûte supérieur à 60 cm. : $T/K = 33$
 - Colluvions gréseuses : $T/K = 50$
- Les indices de cultures sont donnés par région et pour différents types d'assolement :
 - Cultures annuelles, assolement triennal : C = 0,45
 - Verger travaillé : C = 0,90

Compte tenu de ces différents indices et à l'aide d'une règle à calcul spécialement conçue pour l'application de la formule de Mahamer, nous avons déterminé les écartements entre les ouvrages dans les différentes parcelles.

3. Traitement forestier et C.E.B.

3.1. Zone forestière

Parcelles 9 - 10 - 11 : elles correspondent à différents aspects de la forêt, les parcelles 9 et 11 seront mises en défens, la parcelle 10 déjà traitée en banquettes nécessite un reboisement de pins d'Alep.

3.2. Zone d'oliviers

Elle a été divisée en trois parcelles :

Parcelle 6.

C'est une plantation de jeunes oliviers et d'amandiers en courbes de niveau.

Cette parcelle a été traitée en banquettes espacées de 30 mètres. Les ouvrages ont été labourés et doivent être réparés adéquatement par quelques passages de 16 équipé en bulldozer.

Parcelle 7.

Plantation d'oliviers anciens. Cette parcelle particulièrement sensible à l'érosion doit être traitée par des banquettes en courbes de niveau (fig 1). Compte tenu de la densité de la plantation (10 m x 10 m) qui n'est pas en courbes de niveau, les ouvrages seront réalisés à la main, l'écartement étant par la formule de Kimmeler soit de 30 mètres entre les banquettes, (mode d'exécution fig 2).

Le premier ouvrage situé à l'avant de la parcelle sera transformé en fossé de garde (fig 3). Bien que la parcelle 7 soit dominée par une forêt bien conservée il existe malgré tout des écoulements en provenance de la forêt, ceux-ci doivent être canalisés dans le fossé de garde et conduits dans les structures naturelles. La pente longitudinale du fossé devra être de 0,5 %.

Parcelle 8.

L'érosion sur cette parcelle est si intense que les oliviers qui y sont plantés sont très clairsemés, chétifs et sans doute peu productifs. Cette parcelle doit être reboisée. Les arbres forestiers seront plantés sur des balcons disposés en quinconce (fig 4), l'essence à utiliser étant le pin d'Alep. Il serait inutile et même nuisible d'arracher les oliviers existants qui contribuent à la fixation du sol. La parcelle ne sera plus cultivée pour laisser se développer un couvert végétal protecteur.

La protection des sols dans les parcelles d'oliviers 6 et 7 sera assurée non seulement par des banquettes mais aussi par un travail du sol approprié. Les labours sont souvent effectués dans le sens de la pente par des charrues à disques pulvérisant le sol, celui-ci est donc d'autant plus sensible au choc des gouttes de pluie brisant la structure et favorisant l'entraînement des particules vers le bas. Le travail du sol sera exécuté en courbes de niveau à l'aide d'un cultivateur qui laisse la surface du sol meuble et inégale, en détruisant au maximum la structure. Le cultivateur peut être équipé de diverses pièces travaillantes en particulier pour le désherbage. Pour un travail plus profond du sol on devra utiliser un cultivateur lourd (chisel plough).

Dans les oliviers anciens il n'est pas souhaitable de laisser un couvert végétal herbacé protecteur, ni de prévoir quelques lignes de cultures fourragères améliorantes tel que le luzerne, car les disponibilités en eau ne sont pas suffisantes. La totalité des précipitations doit alimenter les oliviers.

Par contre la luzerne dispose d'importantes quantités de foinier qui pourraient être très utilement épandues dans les plantations pour renforcer la cohésion du sol et améliorer sa structure.

Dans les jeunes oliviers, les cultures intercalaires sont assez possibles sans compromettre les plantations. En outre deux ou trois rangs de luzerne peuvent en courbes de niveau avec un espacement de 50 cm entre chaque rang (le sol doit être, très propre au départ pour une bonne implantation de la luzerne), l'écartement entre les lignes d'arbres étant de 1 m sur 30 m, la bande cultivée en luzerne occupera une largeur de trois mètres laissant 3,5 m, de chaque côté. Une fois la luzerne bien implantée, les fagons culturales ou annuelles pourront se faire normalement. Il n'est pas souhaitable que les travaux perturbent la luzerne dans les oliviers, cela engendrerait toujours des dégâts pour les arbres mais la coupe et le fauchage seraient par conséquent faciles possibles.

La culture de luzerne présente les avantages suivants :

- Apport de matière organique.
- Amélioration de la perméabilité et de la structure.
- Apport d'azote par les nodosités
- Libération de certains oligo-éléments
- Limitation de la perte de terre
- Production de fourrage - (ce dernier avantage n'est pas négligeable pour une forme d'élevage intensif).

3.3. Zone de cultures annuelles

A l'exception des deux périmètres irrigués (parcelles 13 et 14) qui devront être entourés d'un rideau brise-vent, toutes les parcelles sur lesquelles sont pratiquées des cultures annuelles devront être traitées au C.T.B., car même sur les faibles pentes nous pouvons constater une érosion hydrique en nappe. La zone a été divisée en plusieurs parcelles suivant les différences de pente.

Parcelle 1.

Elle couvre une superficie de 700 hectares, sa pente moyenne varie de 1 à 2 %. Les bourrelets en courbes de niveau sont prévus avec un écartement de 200 mètres, ils n'ont pratiquement qu'un rôle de guide pour les fagons culturales qui devront être obligatoirement faites en courbes de niveau. Deux à quatre passages de BC suffisent pour construire les bourrelets.

Parcelle 2.

La superficie est de 241 hectares et sa pente varie entre 3 et 4 %. L'écartement entre les banquettes calculée d'après la formule de Machinier est de 100 mètres (fig 5).

Parcelle 3.

Superficie 152 hectares, pente 3 % écartement entre les banquettes 100 mètres.

Parcelle 4.

Superficie 14 hectares moins 2 = 12 hectares entre les lignes
cotees 12 mètres.

Parcelle 5.

Superficie 218 hectares moins 4 = 214 hectares entre les lignes
cotees 5 mètres.

Largeur totale de chaque bande d'ensemencement et du prix de revient
plus élevé des travaux agricoles, les bandes seront ensemencées
séparément sur toute la longueur des cultures annuelles. Les
travaux seront réalisés au cours de l'été, avant la confor-
tation des semences au point de vue de la teneur en eau.
Les travaux seront réalisés pour augmenter l'efficacité de l'eau de
surface de l'irrigation et pour augmenter la teneur en eau
de la surface de la surface.

Les travaux de la surface seront réalisés pour augmenter la teneur en eau
de la surface de la surface et pour augmenter la teneur en eau
de la surface de la surface.

Les travaux de la surface seront réalisés pour augmenter la teneur en eau
de la surface de la surface et pour augmenter la teneur en eau
de la surface de la surface.

Les travaux de la surface seront réalisés pour augmenter la teneur en eau
de la surface de la surface et pour augmenter la teneur en eau
de la surface de la surface.

Il serait souhaitable que les cultures annuelles se fassent en
bandes alternées ou qu'elles soient séparées de la surface de la
surface. Toutefois nous ne voulons pas imposer cette technique de
culture qui pose des problèmes d'organisation. Les travaux sont
pour la période de la surface de la surface.

Parcelle 12.

Cette parcelle couvre une superficie de 37 hectares comprenant
des cultures annuelles et des cultures d'été. Cette parcelle
peut être divisée en totalité avec des cultures d'été. L'efficacité
économique est élevée et il existe un bon potentiel de rendement
pour les cultures annuelles et les cultures d'été. Les travaux
sont pour la période de la surface de la surface.

Parcelle 13 et 14.

Les 2 petites parcelles situées devant être ensemencées d'un
certain nombre de cultures annuelles peuvent être divisées en deux
parties de la surface de la surface.

3.4. LES BACQUETTES

Le traitement des ornières par des amas ou pierres sèches n'est pas nécessaire. Certains sont très marqués et arrivent jusqu'à l'Oued Khalled, d'autres sont de faible importance et vont se perdre dans la plaine. Les plus petits sont bariés par les baquettes, les autres seront plantés en rangées espacées et mis en défens.

4. LES PIQUES

Le réseau de piques existant forme un quadrillage régulier sur l'ensemble des terres agricoles de l'Agro-combinat, il détermine ainsi les différentes parcelles de culture. Les piques sont en ten-
dent et leur densité est suffisante pour desservir chaque parcelle.

Les baquettes et les bourrelets qui seront construits en courbes du niveau vont raccourcir les piques qui vont de la route au Djebel et qui suivent sensiblement la pente naturelle du terrain. A l'intersection de l'ouvrage et de la pique, on construira un des d'axe à grand rayon de courbure pour ne pas rendre la circulation difficile. Les piques transversales sensiblement perpendiculaires à la pente devront avec l'accord de l'O.T.B. suivre les baquettes en courbes de niveau. Il est certain que le déplacement des piques transformera le parcellement existant, celui-ci devra être refait pour l'établissement des plans de culture. Les anciennes piques à déplacer seront labourées et retourneront à la culture, les nouvelles seront implantées en courbes du niveau le long de la ligne aval des baquettes ou des bourrelets. La longueur de pique à refaire est de 25 km environ. Un ou deux passages du motograder suffiront à établir les nouvelles piques.

VII. FINANCEMENT DES TRAVAUX.

- Vu la loi n° 63 - 17 du 27 mai 1963 portant encouragement de l'Etat au développement de l'agriculture.
- Vu le décret 71 - 265 du 13 juillet 1971 réglementant l'encouragement de l'Etat à la conservation des eaux et du sol.
- Vu l'arrêté des Ministres des Finances et de l'Agriculture du 3 janvier 1972 relatif à la fixation des taux de subventions et prêts à accorder aux exploitants agricoles au titre de l'encouragement à la conservation des eaux et du sol.
- Considérant l'impérative nécessité d'effectuer des aménagements de conservation des eaux et du sol pour la protection et la conservation du patrimoine sol ainsi que sa mise en valeur agricole dans différents bassins versants 1/ il est décidé ce qui suit:

Article 1.

Les travaux d'aménagement d'ouvrages de C.T.B. à réaliser pour enrayer les érosions dangereuses et pour protéger les agglomérations et les ouvrages publics (en particulier dans le bassin versant de l'Oued Khalled) sont à exécuter à la charge exclusive de l'Etat. Leur financement s'effectuera sous forme de subvention.

Ce texte est extrait d'une Décision du Ministre de l'Agriculture.

La liste de ces bassins versants figure dans la Décision Ministérielle et comprend notamment celui de l'Oued Khalled.

VIII. PARCELLES

PARCELLE N°	Surface en ha	Moins	Type d'ouvrage.	Contour (longueur sur du point)	Longueur m/ha	Longueur totale	Observations
<u>Cultures annuelles</u>							
1	70	1-8	Bourrelets	200	50	35 km	Travaux nécessaires pour la fixation des ouvrages.
2	241	3 5	Bourrelets	100	100	24 km	-
3	152	3 5	Bourrelets	100	100	15 km	-
4	71	5 5	Bourrelets	75	115	8,5 km	-
5	218	5 5	Bourrelets	75	125	87 km	-
<u>Plantations d'oliviers.</u>							
6	225	7 7 A 9 5	Bourrelets	50	200	45 km	MAL treillis ouvrage à projets adossés
7	255	10 6 A 12	Bourrelets	50	111	25 km	la redécouper
8	55	20 7 A 25	Bourrelets	-	-	-	Travaux en différents travaux sur bords
<u>Forêts</u>							
9	350	-	-	-	-	-	Travaux en différents travaux sur bords
10	113	-	-	-	-	-	Travaux en différents travaux sur bords
11	35	-	-	-	-	-	Travaux en différents travaux sur bords
<u>Forêts</u>							
12	35	-	-	-	-	-	Travaux en différents travaux sur bords
<u>Plantations d'oliviers</u>							
13	0	-	-	-	-	-	Travaux en différents travaux sur bords
14	12	-	-	-	-	-	Travaux en différents travaux sur bords

IX. DEVEN ESTIMATIF DES TRAVAUX

1. Travaux de C.E.S. et infrastructure

1.1. Travaux annuels

Parcelle 7 : surface 256 ha (oliviers adultes)

Travaux à exécuter : 84.480 ml (mètre linéaire) de banquette.
(330 ml/ha)

Main-d'œuvre ordinaire nécessaire : 28.160 J.Y.
(3 ml/J.Y.)

Coût total :

Main-d'œuvre : $28.160 \times 0,700 = 19.712^D$

Encadrement + petit matériel (30 %) 5.913^D

TOTAL : 25.625^D

Coût/ha : 100 D

1.2. Travaux récurrents

Nature des Travaux	Parcelle		Quantité à exécuter en mètre linéaire	Heures de D6	(1) Coût en D	Coût / ha en dinars
	N°	Surface ha				
Banquettes						
- Travaux de réfection (jeunes oliviers)	6	225	45.000	450 (100 ml/h)	3.215	14,3
- Travaux neufs (cérdales)	2	241	24.000	240	1.715	7,0
	3	152	15.000	150	1.072	7,0
	4	71	8.800	88	629	8,8
	5	218	27.000	270	1.929	8,8
Bourrelets (cérdales)	1	780	39.000	195 (200 ml/h)	1.393	1,8
Pistes			25 km	50	357	-
<u>TOTAL</u> :		1.687	158.800 + 25 km	1.443	10.310 ^D	Coût moyen 6,1

(1) - Le coût a été estimé sur la base d'une dépense horaire de 7,145 qui n'inclut pas les frais d'amortissement du matériel.

2. Traitement forestier

Nature des travaux	Parcelle		Quantité à exécuter ha	Main-d'œuvre ordinaire		Excédement petit anti- port (10 \$) (P)	Coût total (2)	Coût par (2)
	M	Surface ha		3/4 /ha	Total 3/4 (3)			
Reboisement de pin d'Alep avec balconnets.	8	25	25	280	7.000	4.900	6.370	254
Reboisement de pin d'Alep sur banquettes existantes	10	133	133	120	15.960	11.172	14.523	
Plantation d'eucalyptus dans les bas-fonds	12	35	35	120	4.200	2.540	3.822	
Tracé-vent (périmètre irrigué)	13 14	20	2.650 ml équivalent à 1 ha	120	120	84	110	110
Plantation d'acacia pour pro- tection des banquettes	1 à 5	-	113.000 ml 27.933 plants équivalent à 15 ha	120	1.800	1.260	1.636	
Plantation d'acacia pour stabilisation des exutoires	-	-	17.000 mètres d'exutoire à tracé équiva- lent à 17 ha	280	4.760	3.332	4.332	254
TOTAL					33.840	23.488	30.875	

I. RÉSUMÉ ÉCONOMIQUE

1. Investissement - Emploi

Les éléments relatifs à l'investissement et à l'emploi sont récapitulés dans le tableau ci-après :

Nature du traitement	Quantité à exécuter (ha)	Investissement			Emploi journalier de travail
		Dépense en K.C. ordinaire (D)	Remplacement matériel fournitures (D) (1)	TRAIL en D	
Traitement C.E.S.					
- Travaux manuels	236	19.712	3.913	25.625	28.160
- Travaux mécaniques	1.687	-	9.953	9.953	-
TOTAL	1.943	19.712	13.866	35.578	28.160
Traitement forestier	226	23.688	7.107	30.795	33.840
Création de pistes	25 km	-	357	357	-
Total général		43.400	23.330	66.910	62.000

(1) - Non compris les frais d'amortissement du matériel de terrassement.

Le coût total du projet s'élève à 66.900^D dont la répartition sectorielle est la suivante :

- C.E.S et pistes 53,7 %
- Traitement forestier 46,3 %

La dépense moyenne par hectare aménagé s'établit à :

$$\frac{66.900^D}{2.544 \text{ ha}} = 25,3 \text{ D.}$$

Pour obtenir le coût économique du projet, on doit inclure les frais d'amortissement du matériel de terrassement que l'on peut estimer à 40 % des frais en travaux mécaniques (C.E.S et pistes) soit 4.120 D, ce qui porte la dépense totale à 71.000 D et les frais par hectare aménagé à 26,8 D.

L'emploi de la main-d'œuvre ordinaire porte sur 62.000 journées de travail, soit une moyenne de 23,4 J.T. par hectare aménagé.

2. Augmentation de la production

Étant donné l'importance actuelle des phénomènes d'érosion qui affectent de manière prioritaire, les travaux de protection proposés dans le projet appartiennent à la catégorie prioritaire. On peut craindre, en effet, que les améliorations que l'on peut apporter à la technique d'exploitation en vue d'accroître la production agricole (semences sélectionnées, fumure, travail du sol, assolement, etc.) risquent d'avoir une efficacité limitée, si des solutions ne sont pas apportées préalablement au problème de la conservation des sols et des ressources en eau. De ce fait, les résultats que l'on peut attendre de la seule exécution du projet sont par eux-mêmes certainement très appréciables, et on essaiera d'en donner une estimation en se basant sur les niveaux de production obtenus actuellement sur le périmètre et sur leur évolution prévisible en l'absence d'intervention. Il n'est donc pas tenu compte dans cette analyse économique des améliorations éventuelles qui pourraient être apportées par l'Office des Terres Domaniales au système actuel d'exploitation et qui auraient bien sûr pour effet d'accroître encore la rentabilité des travaux de protection prévus dans le projet.

2.1. Production agricole

Pour évaluer l'effet du projet sur la production agricole, nous distinguerons sur le périmètre 3 zones très différentes au point de vue de l'ampleur des phénomènes d'érosion.

2.1.1. Anciennes plantations d'oliviers

Surface 256 ha - pente 10 à 12 % - très fortement érodées sur environ 50 % de la surface - produit brut actuel estimé à 50 D/ha (1,5 T. d'olives).

L'augmentation de production liée à une meilleure rétention de l'eau sera estimée à 20 % de la production actuelle, soit un gain de 10 D/ha.

L'exécution des travaux permettra également d'éviter un abaissement de la production dû à l'érosion des sols qui pourrait atteindre environ 50 % de la production actuelle au bout d'un délai de 30 ans, si on considère qu'une grande partie de la plantation actuelle serait devenue à ce moment-là totalement improductive.

La combinaison de ces deux effets conduit à insérer au projet la variation de production suivante :

Années	1 à 10 ans	11 à 20 ans	21 à 30 ans
Augmentation de production par rapport au niveau actuel	ha 12 D TOTAL 3.000 D	10 d 4.600 D	10 D 4.600 D
Pertes moyennes évitées	ha 7 D TOTAL 1.800 D	22 D 5.600 D	37 D 9.400 D
Variation totale de la production imputable au projet	4.800 D	10.200 D	14.000 D

2.1.2. Zones céréalières sur réservoir et terres plantées

Surface 500 ha - Pente moyenne 5 % - Dénivelé généralisé (sauf dans la partie déjà traitée) sans d'importance moyenne avec une perte de sol estimée à 1 cm/an - Froid brut actuel de l'ordre de 60 t/ha.

Les travaux prévus vont permettre d'accroître les rendements grâce à une meilleure infiltration de l'eau et à une diminution du lessivage des éléments fertilisants ; mais par ailleurs l'emprise des ouvrages et des plantations forestières va entraîner une diminution de l'ordre de 5 % de la surface cultivée.

Compte tenu de ces deux effets, nous supposons que la production restera à son niveau actuel, ce qui correspond à une hypothèse très prudente. Les avantages imputés au projet seront donc représentés uniquement par les pertes de production dues à l'érosion des sols que la réalisation des travaux permettra d'éviter et que nous estimons à l'échéance de 30 ans à 10 % de la production actuelle, soit approximativement par année :

Années	1 à 10 ans	11 à 20 ans	21 à 30 ans
Pertes moyennes évitées ha	1,5 D	4 D	6,5 D
Total	1.300 D	3.600 D	5.600 D

2.1.3. Zone céréalière de plaine

Surface 600 ha - Pente inférieure à 3 %.

Cette zone est peu sensible à l'érosion et l'investissement prévu en travaux de protection est très faible (1.393 D), de ce fait nous négligeons son effet sur la production agricole.

2.2. Production de bois

La production de bois des plantations forestières prévues dans le projet peut être évaluée comme suit :

Plantation d'eucalyptus dans les bas-fonds :		
35 ha x 12 m ³ /ha/an	420 m ³	
Plantation d'acacia sur banquettes et pour stabilisation des exutoires		
32 ha x 8 m ³ /ha/an	256 m ³	
Reboisement de pin d'Illepe		
158 ha x 0,5 m ³ /ha/an	79 m ³	
TOTAL :		= 755 m³/an

La production des reboisements de pin d'Alep est destinée pour mesurer car ils ont essentiellement un rôle de protection.

Sur la base de 4 D 1e m3, la valeur sur pied de cette production peut être estimée à 3.000 D.

3. Bénéfice net actualisé

Le calcul s'appuie sur les données de base suivantes :

- Période d'actualisation : 30 ans
- Taux d'actualisation : 3,5 %
- Dépenses d'investissement : 71.000 D
(amortissement du matériel inclus)
réparties sur 2 ans en tranches égales.
- Dépenses annuelles d'entretien et de surveillance estimées à :
 - Banquettes plantations d'oliviers : 10 % des frais d'investissement soit 3.000 D/an.
 - Banquettes semis acaciaux : pas de frais, maintenance assurée par plantation d'acacia.
 - Plantations forestières : 5 % des frais d'investissement, soit 1.500 D/an.
- Echancier des recettes
 - Production agricole

1 à 10 ans :	6.100 D/an
11 à 20 ans :	13.800 D/an
21 à 30 ans :	19.800 D/an
 - Production de bois (lucalytus et acacia)

à 10 ans :	27.000 D
à 20 ans :	27.000 D
à 30 ans :	27.000 D

En fonction de ces éléments, on trouve que le bénéfice net actualisé à l'année de démarrage du projet s'élève à 107.000 D. 2 cc sachant on peut faire correspondre une annuité constante de 5.800 D sur une période de 30 ans, qui représente le bénéfice moyen annuel et à la réalisation du projet. En fait, les dépenses d'investissement étant entièrement subventionnées par l'Etat, le bénéfice réellement disponible pour l'agrocombinaut de El-Han LIMAN sera équivalent annuellement à 9.500 D durant la période de référence.

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES FORÊTS

FE 48-1

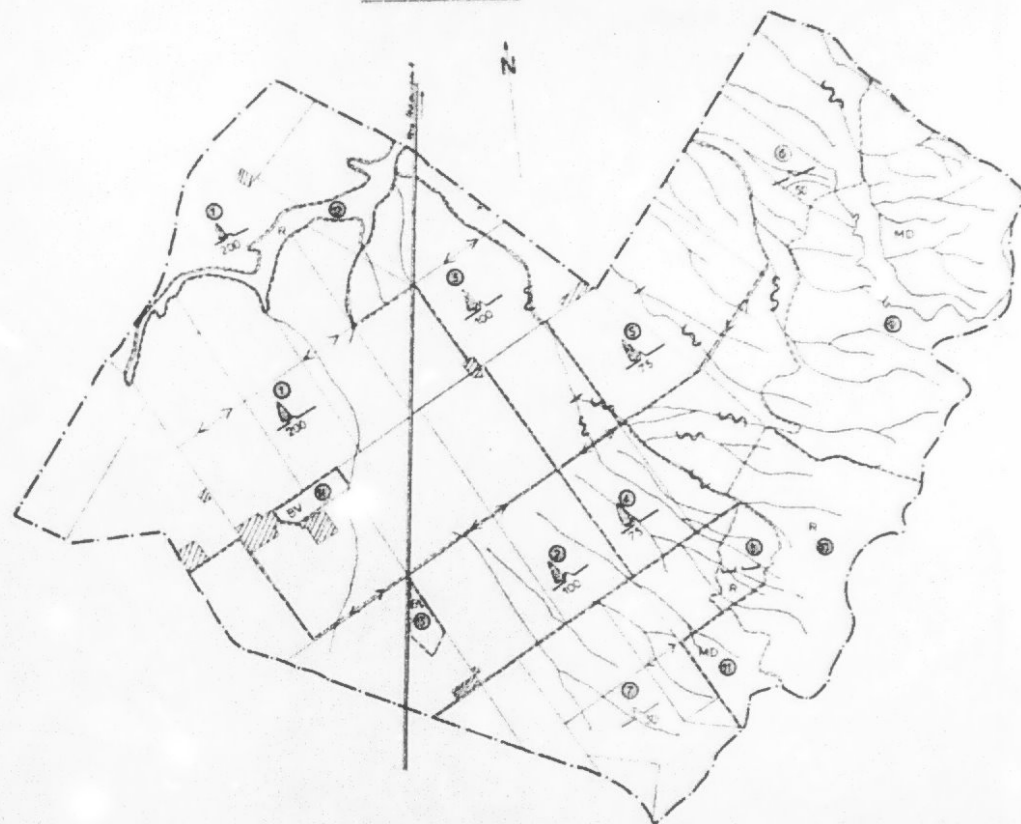
AGRO-COMBINAT DE MOHSEN LRAAM

PLAN DE SITUATION

AGRO-COMBINAT DE MOHSEN LIMAM

Subdivision forestière de Teboursouk

Carte d'exécution

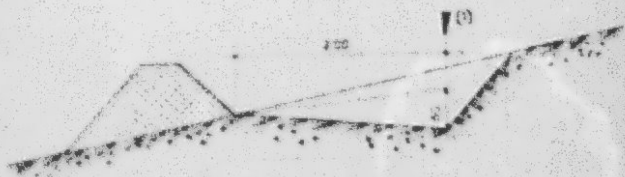


Légende

- Limite de l'agro-combinat
- Limites de parcelles
- ① Numéro de parcelles
- Bournelets
- Banquettes
- ▲ Acacias
- Balcuniers
- BV Brise-vent
- MD Mise en défens
- 100 Ecartement entre les courbes
- ↔ Piste à déplacer le long des courbes de niveau
- R Reboisement
- Plantation des Talwegs

BANQUETTE DE PLANTATION

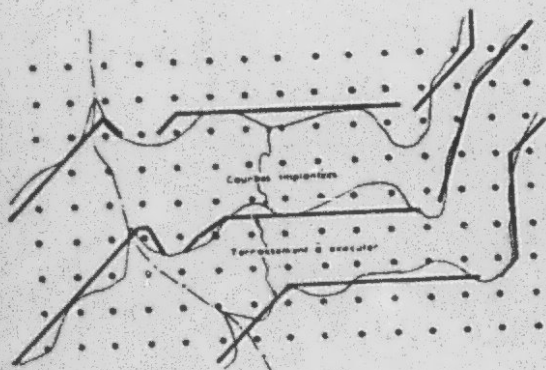
PARCELLE D'OLIVIERS ANCIENS



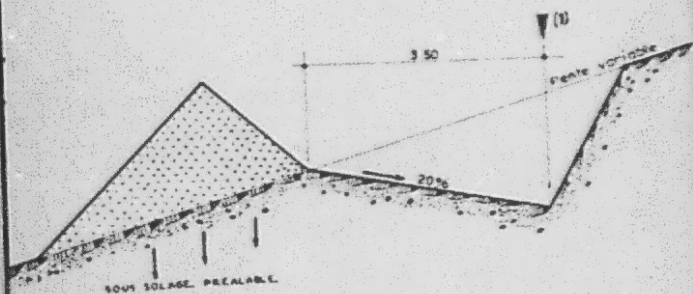
ECHELLE 1/30

MODE D'EXECUTION PROJET C.E.S. EN PLANTATION EXISTANTE

(Terrasses, banquettes courbes de niveau)

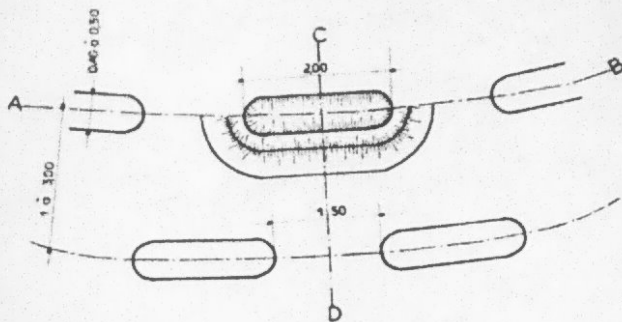


FOSSE DE GARDE

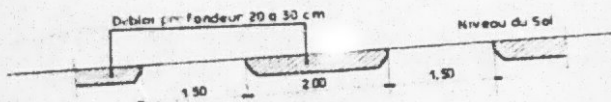


REBOISEMENT DE PROTECTION

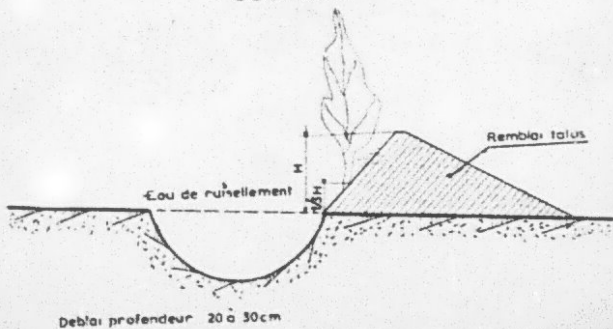
BALCONNETS



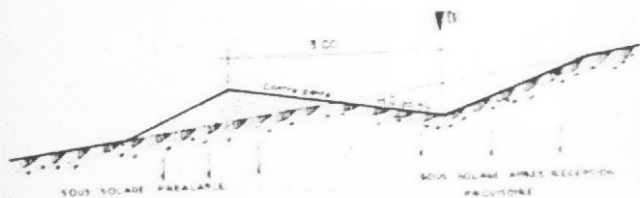
COUPE A.B



COUPE C.D



BANQUETTE DE CULTURE



ELN

27

WUB