



MICROFICHE N°

31048

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

CENTRE NATIONAL
D'ETUDES AGRICOLES

BUREAU DU PLAN ET
DU DEVELOPPEMENT
AGRICOLE

AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE
DE LA PLAINE
DE JENDOUBA — BOU.SALEM
(Projet Bou-Hourtza)

ETUDE AGRO-ECONOMIQUE DU SECTEUR 2

1

Septembre 1974

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL
D'ETUDES AGRICOLES

BUREAU DU PLAN ET
DU DEVELOPPEMENT
AGRICOLE

AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE
DE LA PLAINE
DE JENDOUBA — BOU.SALEM
(Projet Bou-Heurtza)

ETUDE AGRO-ECONOMIQUE DU SECTEUR 2

Septembre 1974

AMÉNAGEMENT HYDRO-AGRICOLE DE LA PLAINE
DE JENDOUBA - BOU-SALEM

SOMMAIRE

Le "Bou-Reurtma" secteur 2, constitue le second périmètre du Programme d'aménagement Hydro-agricole de la plaine de JENDOUBA - BOU-SALEM.

Le Programme, qui consiste à utiliser pour l'irrigation par aspersion, conjointement les eaux des barrages Bou-Reurtma et Mellègue et celles de la Madjerda, couvrira environ 18 840 ha, répartis en 5 secteurs.

Le présent rapport qui fait suite au dossier "Etude Agro-économique du secteur 1" établi par le Bureau du Plan et du Développement Agricole sous le n° 52, évoque brièvement la méthodologie et expose les résultats du modèle concernant le secteur 2.

La solution proposée est le résultat d'un ensemble d'hypothèses ayant servi à la construction d'un modèle dont la résolution mathématique a été facilitée par un traitement ordinateur.

La conception du modèle, est basée sur les différences de potentialités des milieux phyto-écologiques du périmètre.

La pièce 1 du rapport (ci-contre), résume les données générales du projet, la méthodologie, les activités et les contraintes.

La pièce 2 expose les résultats agro-économiques par milieu individualisé ainsi que les résultats récapitulatifs sous forme de tableaux

.../....

et les résultats généraux concernant la traction, l'emploi et les eaux.

Les calculs pour la configuration des exploitations agricoles devant assurer un revenu minimum à l'exploitant de 600 Dinars par an sont des hypothèses de travail et peuvent être modifiées en fonction des objectifs de planification.

La configuration proposée ici est une résultante approximative des valeurs économiques calculées au niveau du "cible phyto-écologique" et peut être soumise à des fluctuations liées aux problèmes pratiques d'application.

La solution proposée sur une superficie de 4265 ha nets (5050 ha bruts) comporte :

- 3579 ha d'assolements (plus 950 ha de cultures d'été assolées)
- 525 ha d'agrumes
- 20 ha d'oliviers de table

Le nombre de lots (probablement supérieur au nombre d'exploitants qui seront installés), assurant un revenu net de 600 Dinars par an serait de 1539.

La taille des exploitations agricoles, en fonction des unités de sol serait comprise entre 1,125 ha net (lot agrumes) et 4, 20 ha nets (lot cultures annuelles), sur le milieu à faible productivité.

La production agricole annuelle, attendue en année de croissance, sur le secteur serait de :

Betterave	:	29330	tonnes
Blé tendre	:	6116	
Maraichage	:	8797	
Agrumes	:	10325	
Oliviers de table	:	17	
Viande	:	681	
Lait	:	6559	

Au niveau des facteurs de production les besoins en traction mécanique seraient de 49 800 heures et ceux en traction animale de 72 800 heures. Quant aux besoins en eau d'irrigation ils s'élèvent à 20.035 000 m³/an environ

Sont exposés pour chaque type de sol :

- la superficie brute et nette
- les activités culturales proposées
- les activités zootechniques
- le nombre d'exploitants permanents
- la taille minimale du lot (revenu minimum de 600 D / an)
- le plan détaillé pour l'exploitation (une configuration de l'élevage bovin pour chaque profil d'exploitation a été proposée)

La pièce 3 groupe l'ensemble des tableaux annexes relative aux normes technico-économiques des cultures, aux besoins en eau d'irrigation des assolements, aux rendements escomptables, à la traction mécanique et à la main d'œuvre

Cette Etude est destinée à aider :

- 1 - La Direction des Etudes et grands travaux hydrauliques dans le dimensionnement du réseau d'irrigation et les infrastructures hydrauliques
- 2 - La Direction des Affaires Foncières pour l'établissement du Projet de réforme agraire.
- 3 - Le futur office/mise en valeur du Bou-Heurtin, pour l'établissement des plans de
de
cultureux et la vulgarisation des résultats technico-économiques.

ANNUAIRE DES HYDRO-AGRICULES DE LA
PLAINE DE JERDOURA -SOUS-ELIM-

DOSSIER GÉNÉRAL

Table des matières

	Page
Situation du secteur	2
Donnée du milieu	2
Méthodologie de l'étude	5
Tableau des inscriptions	8
Tableau des superficies (brutes et nettes)	13

24 20

24 40

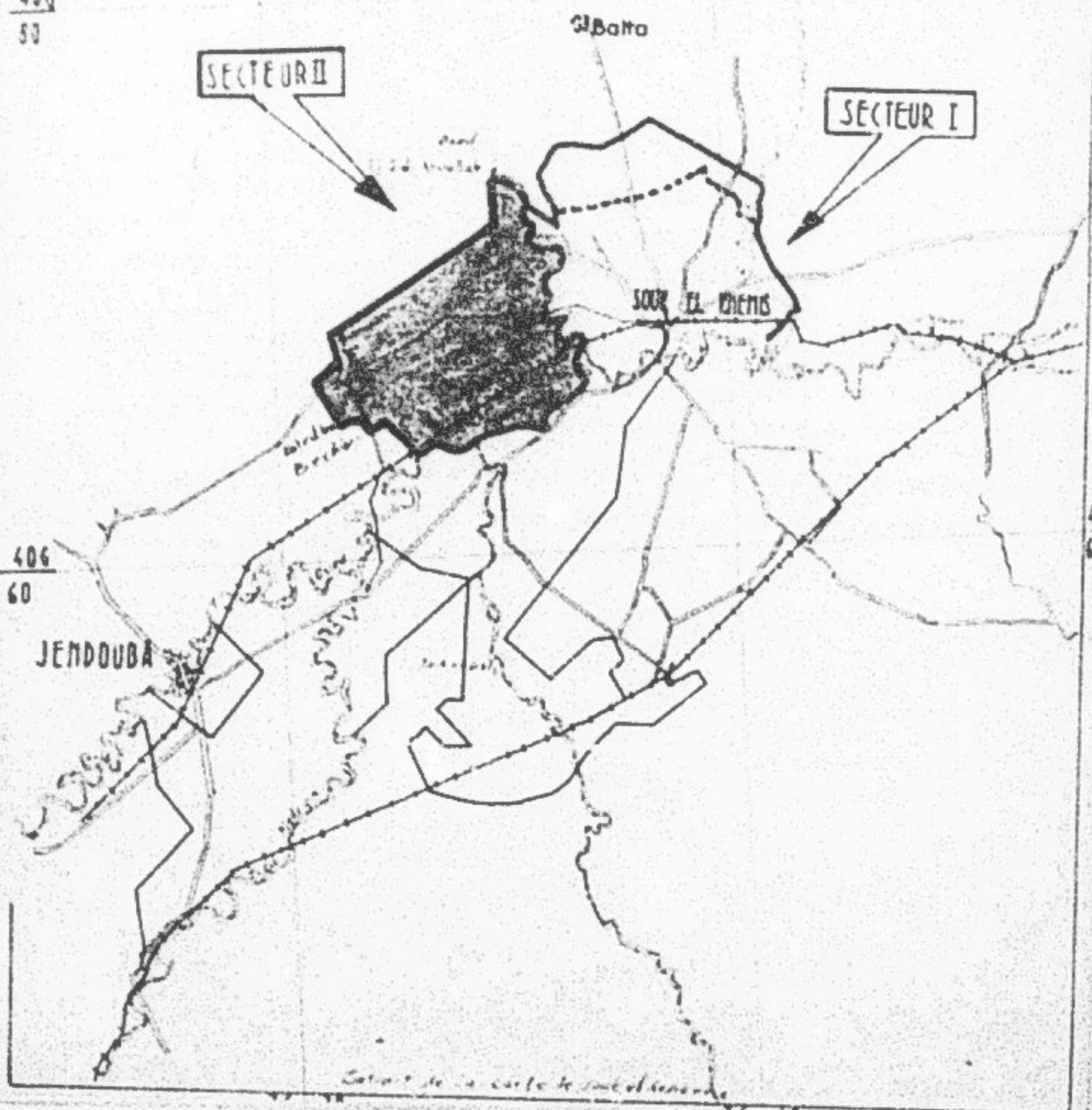
AMENAGEMENT HYDRO-AGRIKOLE
DE LA PLAINE DE JENDOUBA-BOU SALEM
— 0 —
PLAN DE SITUATION
—
Echelle 1/200.000

406
50

46
80

406
60

40
60



DIVISION DU SITE N° 2

C'est l'ensemble des terres situées sur la rive gauche de la Medjerda et limitées à l'Ouest par l'Oued Loban affluent de l'Oued Boujarina, au Sud-Ouest par Blod Ben Bochar, au Nord par une série de pignons allant du Dj. Robia au Dj. Sidi Abdellah, et enfin à l'Est par l'Oued Ben-Mourtan.

Cette vaste plaine qui couvre environ 5000 ha s'abaisse en pente douce vers la Medjerda depuis la cote 150 m.

DESCRIPTION

Géologie : Toute la vallée de la Medjerda, de Jendouba à Bou Salen, et même vers l'ouest encore, est un bassin comblé d'alluvions du quaternaire ancien (lizen des terrasses, travertins).

Pédologie : Etude des unités de sols

L'étude pédologique n° 305 (SOG LIL 1965) et celle de la Division des sols (Souissi 1970) montrant la prépondérance des sols peu évolués d'apport fluvial. Dans la vallée de la Medjerda le lit majeur est encombré de sols à texture très grossière. Au fur et à mesure qu'on s'éloigne du lit la texture devient équilibrée et même fine. Ce n'est pas, cependant, certaines unités en situation basse présentant dans les horizons de surface une texture fine (serotères verticales) ou un horizon profond imperméable (pseudogley et gley) et à l'intérieur des encroûtements ou un épandage à nodules.

Ces divers faciès ont été identifiés aux groupements phyto-écologiques (sigles de la carte phyto-écologique de la Tunisie Septentrionale) et ainsi l'établissement du tableau ci-dessous.

DIVISION DU SITE N° 2

C'est l'ensemble des terres situées sur la rive gauche de la Medjerda et limitées à l'Ouest par l'Oued Loban affluent de l'Oued Boujarina, au Sud-Ouest par Blod Ben Bochar, au Nord par une série de pignons allant du Dj. Robia au Dj. Sidi Abdellah, et enfin à l'Est par l'Oued Ben-Mourta.

Cette vaste plaine qui couvre environ 5000 ha s'abaisse en pente douce vers la Medjerda depuis la cote 150 m.

DESCRIPTION

Géologie : Toute la vallée de la Medjerda, de Jendouba à Bou Salen, et même vers l'ouest encore, est un bassin comblé d'alluvions du quaternaire ancien (lizen des terrasses, travertins).

Pédologie : Etude des unités de sols

L'étude pédologique n° 305 (SOG LIL 1965) et celle de la Division des sols (Souissi 1970) montrant la prépondérance des sols peu évolués d'apport fluvial. Dans la vallée de la Medjerda le lit majeur est encombré de sols à texture très grossière. Au fur et à mesure qu'on s'éloigne du lit la texture devient équilibrée et même fine. Ce n'est pas, cependant, certaines unités en situation basse présentant dans les horizons de surface une texture fine (serotères verticales) ou un horizon profond imperméable (pseudogley et gley) et à l'intérieur des encroûtements ou un épandage à nodules.

Ces divers faciès ont été identifiés aux groupements phyto-écologiques (sigles de la carte phyto-écologique de la Tunisie Septentrionale) et ainsi l'établissement du tableau ci-dessous.

-3-
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES DIFFÉRENTS MILIEUX
PHYTO-ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉS SUR LE TERRITOIRE
IRRIGUABLE DE JI'DOURA -BOU SAÏDI

Facteur II

Sigles des groupes onto- phyto-écologi- ques	Superficie en ha	Type agronomique des terres	Texture de l'horizon de surface	Profondeur en cm	Nature de l'horizon limitant	Drainage		Aptitudes préférentielles des retenues
						en surface	en profondeur	
OP ₁	911	Alluvions lourdes	Argilo-limoneuse	+ de 120	absence de pseudogley	bon	mojen	1 et 4
OP ₂	200	Alluvions "	Argileuse à Argilo-limoneuse	60 à 90	épandage à nodules calcaires	bon	mauvais	2
OP ₃	2011	Alluvions lourdes	Argileuse à argilo-limoneuse	60	pseudogley à 50 ou 90 cm	mojen	mauvais	2
AG	1025	Alluvions hémomorphes	Argilo-limoneuse	+ de 120	hydratrophe (pseudogley)	mojen	mauvais	3
SI ₁	271	Alluvions franches	Équilibrée	+ de 120	pas de pseudogley	bon	bon	1 + 4
SI ₂	55	Alluvions franches	Équilibrée	60 à 90	épandage à nodules	bon	mojen	2
SI ₃	105	Alluvions franches	Sable-argileuse à équilibrée	60	hydratrophe (pseudogley)	bon	mauvais	1
CC	190	Alluvions-cultivables	Limoneuse à limono-argileuse	60	encroûtement calcare	bon	mauvais	5
RI ₁	150	Alluvions légères	sable-limoneuse à sableuse	+ de 120	absence de pseudogley	bon	bon	4

TOTAL : 5050

Aptitudes retenues

- 1 : Aménagement intensifs avec cultures maraichères et sarclées
- 2 : Aménagement semi-intensifs avec cultures maraichères et sarclées
- 3 : Aménagement intensifs sans cultures maraichères et sarclées
- 4 : Agriculture
- 5 : Oliviers de table et cultures maraichères en intercalaire.

Climatologie :

La plaine et les plateaux appartiennent à l'étage bioclimatique subhumide à hiver doux. Cependant la frange sud du secteur se trouve déjà dans le sous-aride aridiseur. La station de Jendouba donne une température moyenne annuelle de $17^{\circ},5$ avec un minimum absolu de $-4^{\circ},3$ et moyen de $4^{\circ},6$ pour Janvier. Quant au maximum il peut atteindre $45^{\circ},2$ en Août, la moyenne n'étant que de $35^{\circ},9$. La pluviosité atteint une hauteur moyenne de 449 mm avec des chutes importantes en Décembre (9 jours = 66 mm), Janvier (9 jours = 65 mm) Février (8 jours = 54) et Mars (8 jours = 47).

L'évapotranspiration potentielle est de 948 mm, les vents dominants soufflent du Nord-Ouest.

Les brouillards sont relativement fréquents de Novembre à Mars. Les gélées apparaissent dans les parties basses de la plaine entre Novembre et Avril, avec une fréquence maximale de 16 jours en Décembre, Janvier et Février.

L'influence du relief sur le climat est très nette, et le renferment de la vallée favorise la stagnation de masses d'air froid dans les bas-fonds FROBERT et CALVETIER avaient mis en évidence l'existence d'une "frange chaude" qui ceinture la vallée au niveau des plateaux. Des mesures microclimatiques devraient permettre sa localisation précise sur le champ.

STATION DE JUMEAU: ALT. 143 m COORD. : 36° 29' E. 64 40'

Pluviométrie atteinte en décembre 4 années sur 5

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Donnée	37,4	23,4	32,4	20,1	16,3	5,0	0	0,4	10,7	16,1	25,6	36,6	233,7

Evapotranspiration (ETP calculée d'après THOMAS (1972))

ETP	16	19	33	54	86	135	101	172	124	75	75	18	948
-----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	-----

Déficit en eau (Pluviométrie probable 4 années/ 5 - ETP)

Donnée	21	4	-1	-34	-70	-129	-151	-171	-105	-59	-9	18	716
--------	----	---	----	-----	-----	------	------	------	------	-----	----	----	-----

750 mm

ETHNOLOGIE DE L'ETUDE

Comme pour le secteur I, la programmation linéaire fut la technique utilisée pour l'étude.

La modélisation de l'aménagement hydroagricole global a été entreprise par le B.P.D.A. en 1972. Les résultats de ce modèle ont paru en novembre 1972 (B.P.D.A./DE N° 31). Des aménagements préétablis répondant aux activités végétales. Ce schéma cultural a été affiné pour mieux répondre aux structures d'exploitations à faible superficie (assolements triennaux et quadriennaux, intensifs et semi-intensifs).

Les résultats furent les documents préliminaires, B.P.D.A. N° 37 février 1973 et n° 42 mai 1973, respectivement pour les secteurs 1 et 2 et l'étude agro-économique définitive du B.P.D.A. N° 52 Mars 1974, pour le secteur 1.

Fonction de référence :

La fonction objectif est la maximisation du nombre d'exploitants permanents sous une contrainte de minimum de valeur ajoutée fixée à 600 Dinars/an/exploitant.

Types d'activités : 3 types d'activités composent le modèle

- végétales (assolements, arboriculture)
- animales (élevage et période d'engrasso)
- travail (main-d'œuvre permanente et temporaire)

L'ensemble de ces activités ont été décrites très en détail dans la pièce 1 de l'étude n° 52 du B.P.D.A. Remarquons qu'une similitude quasiment totale unit les données et les résultats sur les 2 secteurs du Doubs-Mourmelon.

Ainsi les cultures retenues sont :

- | | |
|---------------------|--------------------|
| Le bœuf | Les agrumes |
| Le vœuf-œuf | l'olivier de table |
| Le blé tendre | |
| Le sorgho | |
| Le betterave | |
| Les légumes d'hiver | |
| Les légumes d'été. | |

Coefficient technique-économique des activités

Les rendements des cultures envisagées en fonction des "sigles pédologiques" (types de sol) ont été estimés comme représentatifs d'un niveau technique moyen et dans des conditions normales. Les rendements sont consignés ci-après en t/ha :

Cultures	Sigle	GP 1	GP 2	GP 3	AG	SI 1	SI 2 et 3	RR 1	CC
Agrumes		10	-	-	-	25	-	25	-
Olivier de table		-	-	-	-	-	-	-	0,5
Sorgho		50	50	50	50	55	55	50	55
Baraña		50	50	45	40	50	55	55	50
Maïs-avéine		32	20	20	20	35	20	25	30
Blé tendre		4,5	1,5	4	4	4,5	4,5	3,5	3,5
Moutarde		45	40	45	-	45	45	-	-
Tomate		-	10	-	-	30	25	25	25
Légumes d'hiver		-	-	-	-	10	16	20	10
Artichauts (moyen)		10	0	-	-	10	9	-	-

Dans ce tableau, ne figurent que les cultures retenues dont les rendements sont suffisants pour être économiquement rentables.

Les assolements retenus sont des triennaux et des quadriennaux intensifiés en été par du maïs richage ou du sorgho (ou les 2) de telle façon que la consommation d'eau au mois de pointe ne dépasse pas 100 mm/mois/ha. Les assolements intensifs consommeront tout au plus 100 mm/ha/an, les semi-intensifs, 70 mm/ha/an.

La composition détaillée de chaque assolement est présentée dans le document 52 (A.F.O.L. 12 part 2.15)

Certains, de part la présence d'une culture, ou la nécessité de certaines façons culturales ont été préconisés pour des sigles, et supprimés pour d'autres.

TABLEAU DES ASSOLEMENTS

Assole-	TYPE	Capacité du ré-	CULTURE	Préconisé pour
ment		sseau en mm/mois		
B ₁	III 1	70	1 Betterave 1 Blé tendre 0,5 Baraie 0,5 Vesce-avoine (1) Sorgho fourrager	GP _{1,2,et3}
B ₂	III	"	1 Blé tendre 0,5 Baraie 0,5 Vesce-avoine 1 Blé (1) Sorgho fourrager	AG, GP _{1,2,3} et CC
B ₃	III	100	1 Blé tendre 0,5 Baraie 0,5 Maraichage été 1 Betterave 0,5 Maraichage hiver (1) Sorgho	SI ₁ et 2
B ₄	IV	"	1 Betterave 1 Blé tendre 0,5 Baraie (0,5) Maraichage été 1 Blé tendre (1) Sorgho four.	GP _{1,2} et SI ₁ , 2 et 3
B ₅	IV	"	1 Betterave 1 Blé 1 Baraie (0,5) Maraichage été 1 Vesce-avoine (1) Sorgho four.	GP _{1,2} , SI _{1,2,3}
B ₆	IV	"	1 Betterave 1 Blé 0,5 Baraie 0,5 Vesce-avoine (1) Maraichage été 1 Maraichage hiver (1) Sorgho four.	SI _{1,2} et 3
B ₇	IV	"	1 Betterave 1 Artichaut 1 Artichaut 0,5 Baraie 0,5 Vesce-avoine (1) Sorgho-four.	SI _{1,2,3}

Assola- mont	TYPE	Capacité du ré- servoir (mm/no s)	CULTURE	Préconisé pour
B ₈	IV ¹	100	1 Blé tendre 1 Orsain (1) Mersichaga été 1 Blé (1) Sorgho four. 1 Vesce-avoine	GP _{1,2} SI _{1,2,3} RH ₁ et CC
B ₉	IV	70	1 Blé tendre 1 Orsain (0,5) Mersichaga été (0,5) Sorgho four. 1 Orsain-Vesce 1 Artichaut	GP ₁ et 2 SI _{1,2,3}
B ₁₀	IV	100	0,5 Vesce-avoine 1 Blé tendre 1 Orsain (1) Sorgho four. 0,5 Mersichaga hiver 1 Artichaut (0,5) Mersichaga été	SI ₁ et 2
B ₁₁	IV	"	1 Butternut 1 Blé 1 Mersichaga hiver (1) Mersichaga été 1 Artichaut	SI _{1,2,3}
B ₁₂	III	"	1 Blé tendre 0,5 Orsain 0,5 Orsain vesce (1) Mersichaga d'été 1 Mersichaga hiver 0,5 Sorgho four.	SI _{1,2,3} RH ₁
B ₁₃	III	70	1 Blé tendre 1 Orsain 1 Vesce-avoine (1) Sorgho four.	AG, GP RH ₁ et CC ₁
B ₁₄	IV	100	1 Blé tendre 1 Orsain 1 Sorgho four. 1 Vesce-avoine 1 Artichaut	GP _{1,2,3} SI _{1,2,3}
B ₁₅	III	70	1 Blé tendre 0,5 Orsain 0,5 Vesce-avoine 1 Artichaut (0,5) Sorgho fourageur	GP ₁ et 2, 3 GH

Ainsi il est préconisé sur :

GP ₁	: 10 types d'assolement et l'agriculture
GP ₂	: 10 types d'assolement
GP ₃	: 5 "
AN	: 2 "
SI ₁	: 11 "
ST ₂ et 3	: 1 "
RI ₁	: 3 "
OT	: 4 " et l'olivier de table

Les besoins en eau des cultures données par le tableau ci-après, en m³/ha, expriment la dose complémentaire compte tenu de la fréquence pluviométrique 4 années sur 5.

Données technico-économiques, elles sont présentées dans les tableaux des Annexes, pour chaque type de culture et pour les différents milieux phytocécologiques.

Chacun des tableaux comporte outre les rendements, les temps de travail mécanisés, de traction animale et de travaux de main-d'œuvre.

Les données technico-économiques en fonction des rendements font apparaître la valeur ajoutée.

En ce qui concerne les activités de production animale, l'élevage bovin de race pure et mixte (viande et lait) a été programmé.

Les informations relatives à la composition du troupeau, aux besoins alimentaires par unité familiale, au calendrier d'alimentation fourragère, au mode de distribution de fourrages, de leur valeur alimentaire ainsi que sur la conception de l'élevage, ont été largement exposées dans l'étude n° 92 du secteur 1.

Données de disponibilité de main-d'œuvre : Rappelons que la main-d'œuvre permanente, sera représentée dans le cadre d'un lotissement des terres irriguées par l'exploitant privé, le propriétaire et sa famille

-11-
Besoins nets en eau des cultures
(m³ /ha)

Cultures	Oct.	Nov.	Déc.	Jén.	Mars	Av.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Total
Blé tendre			500	500	1000							2000
Orge d'hiver								1500	1000	1700	1000	6100
Orge-Avoine	500											500
betterave		500		500	500	1000	1000	1000				4500
Beta	1000				500	1000					750	3250
Marichage d'hiver	1000	500									1000	2500
Marichage d'été						500	1000	2000	2000	2000	1000	8500
Artichauts (conserves)												
1 ^{re} année	500	500				1000	500				1000	3500
2 ^{de} année	500	500				1000	500				1000	3500
Agaves							500	2000	2000	2000	1500	8000
viere de Table							500	1000	1000	1000	500	4000

Mais ceux-ci peuvent dans certains cas, s'avérer insuffisants. La possibilité de recrutement de main-d'œuvre temporaire a été prévue.

En ce qui concerne la traction mécanique, elle devrait être fournie par un organisme de service car les dimensions des exploitations dans leur majorité ne pourront être de taille suffisante pour équiper un tracteur et son équipement.

La traction animale est fournie par le mulet. Chaque exploitant disposera probablement d'une unité, qui en dehors des travaux agricoles servira pour le transport.

Types de contraintes : Elles ont été largement évoquées dans l'étude "Bou-Hourtia" (1^{re} part. p27 à 35) Rappelons simplement, que les contraintes de superficie expriment une limite de superficie disponible par type de milieu. Le tableau suivant donne par sigle phyto-écologique les superficies maximales en annona, agrumes, et oliviers de table.

Conclusions :

Cette étude est un modèle de planification agro-économique qui, pour des raisons techniques (traitement, machine), n'avait pu à l'instar d'un modèle multipériodique respecter l'évolution du progrès technique des irrigants et rendre compte des problèmes des cultures pluvieuses.

Il serait tôt ou tard, nécessaire d'établir le schéma d'évolution dynamique de chaque type d'exploitation, évolution qui est aussi hétérogène que le degré d'assimilation de la vulgarisation de la solution au niveau de l'agriculteur.

Mais ceux-ci peuvent dans certains cas, s'avérer insuffisants. La possibilité de recrutement de main-d'œuvre temporaire a été prévue.

En ce qui concerne la traction mécanique, elle devrait être fournie par un organisme de service car les dimensions des exploitations dans leur majorité ne pourront être de taille suffisante pour équiper un tracteur et son équipement.

La traction animale est fournie par le mulet. Chaque exploitant disposera probablement d'une unité, qui en dehors des travaux agricoles servira pour le transport.

Types de contraintes : Elles ont été largement évoquées dans l'étude "Bou-Hourtia" (1^{re} part. p27 à 35) Rappelons simplement, que les contraintes de superficie expriment une limite de superficie disponible par type de milieu. Le tableau suivant donne par sigle phyto-écologique les superficies maximales en arbolant, agrumes, et oliviers de table.

Conclusions :

Cette étude est un modèle de planification agro-économique qui, pour des raisons techniques (traitement, machine), n'avait pu à l'instar d'un modèle multipériodique respecter l'évolution du progrès technique des irrigants et rendre compte des problèmes des cultures pluvieuses.

Il serait tôt ou tard, nécessaire d'établir le schéma d'évolution dynamique de chaque type d'exploitation, évolution qui est aussi hétérogène que le degré d'assimilation de la vulgarisation de la solution au niveau de l'agriculteur.

PREMIERE PARTIE DE JUDICIAL - 505. 5112.

PART II

Tableau des superficies (en ha) brutes, et
nettes (-15 %)

Type de sol	Sup. Brute	Sup. nette	Sup. en ensemble	Sup. en Agrume	Sup. en oliviers de table
SP ₁	911	774	37	395	0
SP ₂	208	213	215	0	0
SP ₃	2011	1710	1710	0	0
AG	1225	070	070	0	0
SI ₁	271	272	120	112	0
SI ₂	55	67	77	0	0
SI ₃	105	01	71	0	0
CC	190	161	0	0	0
RI ₁	150	134	117	17	161
TOTAL	5050	4255	3579	525	161

PREMIERE PARTIE DE JUDICIAL - 505. 5112.

PART II

Tableau des superficies (en ha) brutes, et
nettes (-15 %)

Type de sol	Sup. Brute	Sup. nette	Sup. en ensemble	Sup. en Agrume	Sup. en oliviers de table
SP ₁	911	774	37	395	0
SP ₂	208	216	215	0	0
SP ₃	2011	1710	1710	0	0
AG	1225	670	670	0	0
SI ₁	271	272	120	112	0
SI ₂	55	67	77	0	0
SI ₃	105	01	71	0	0
CC	190	161	0	0	0
RI ₁	150	134	117	17	161
TOTAL	5050	4255	3579	525	161

REPUBLICQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ARCHIVE

CENTRE NATIONAL
D'ETUDES AGRICOLES

BUREAU DU PLAN ET
DU DEVELOPPEMENT
AGRICOLE

AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE
DE LA PLAINE
DE JENDOUBA — BOU SALEM
(Projet Bou-Hourtna)

ETUDE AGRO-ECONOMIQUE DU SECTEUR 2

2

Septembre 1974

ÉTAT DE L'ÉTUDE HYDRO-AGRICOLE DE LA
PLAINE DE JEDOURA - DOU-SALH

ÉTUDE AGRO-ÉCONOMIQUE DU SECTEUR 2

DESCRIPTION ET ANALYSE DE LA COLLECTIVITÉ

Table des matières

	<u>Page</u>
- Résultats par milieu phyto-écologique	1
- Présentation des résultats	2
- Tableaux récapitulatifs des résultats	25
- Analyse des problèmes et résultats concernant la traction, l'emploi et les eaux.	30

DEBULATS PAR TYPE DE MILIEU

(Sigles Phyto-écologiques)

Pour	GP 1	Page	2
	GP 2		6
	GP 3		9
	AG		11
	CC		14
	RH 1		17
	SI 1		20
	SI 2,3		23

PRESENTATION DES RESULTATS

Nous présenterons successivement

- Les résultats par milieux phyto-écologiques comportant :
 - La superficie brute
 - La superficie nette
 - Les activités proposées
 - Le revenu net global
 - Le nombre d'exploitants permanents
 - L'emploi saisonnier
 - La production agricole globale.
- Les résultats adaptés pour une exploitation dimensionnée sur le revenu minimum et les propositions techniques de sa configuration.
- Les résultats généraux récapitulatifs de l'ensemble des sigles phyto-écologiques.
- Les résultats concernant la traction, l'emploi et les eaux.

1. Milieu Phyto-écologique Sigle : GP 1

Superficie brute	911 ha
Superficie nette	774 ha

Solution agronomique proposée

La solution comporte deux activités

Agrumes	366 ha
Ansolament	378 ha

1) Agrumes

Les agrumes sont prévus sur le maximum de superficie autorisée. Cette superficie maximum avait été calculée en fonction des contraintes de solivité du milieu naturel.

Dans la solution nous avons séparé l'activité agrumes de l'activité ansolament c'est à dire que certains exploitants ne feront que des agrumes (avec maraichage intercalaire durant les premières années), d'autres des cultures d'ansolament.

Le nombre d'exploitant prévu est de 203 soit 1,95 ha net par exploitant, sur la base d'un revenu net de 600 D/exploitant/an.

.../....

La répartition de l'emploi est la suivante (en heures) pour une exploitation de 1,95 ha

Périodes	Agrumes (1,95 ha)	Disponibilités paris. explo.	main-d'œuvre saisonnière
1/10/ au 30/2	491	700	
1/3 au 30/5	694	600	-94
1/4 au 30/6	183	700	
1/7 au 30/9	195	000	

Ce tableau indique qu'il n'y aurait normalement pas recours à la main-d'œuvre temporaire de façon significative.

2) Assolément

L'assolement préconisé est un triennal (B_{15}) dont la maille de réseau hydraulique pourrait être inférieure à 70 mm/mois. La composition de cet assolement est la suivante :

Blé tendre	126	ha
Bornia	63	ha
Vesce-avoine	63	ha
Sorgho-fourrage	(63 ha)	
Artichauts	126	ha (1)

La production d'unités fourragères, en fonction de leur mode de distribution, serait de 760.000 uf pour les bovins.

Le nombre d'unités foncières théorique est de 223 la valeur ajoutée globale de l'assolement s'élève à 17 500 Dinars⁽²⁾ soit 146 exploitants sur la base d'un revenu minimum de 600 D/an. L'exploitation moyenne est de 2,58 ha nets dont le plan de culture est le suivant :

Blé tendre	0,86	ha
Bornia	0,43	ha
Vesce-avoine	0,43	ha
Sorgho-fourrage	(0,43 ha)	
Artichauts	0,86	ha

(1) dont 63 ha de 1ère année et 63 ha de 2ème année

(2) calculé comme suit : $(223 \times 100) + (125 \times 78) = 57500$

.../..

Le nombre d'unités femelles théorique est de 1,52 exploitant et les ressources fourragères sont de 5200 uf/exploitation.

En raison des critiques formulées à l'égard de l'élevage il convient d'adapter les résultats.

Le nombre d'unité femelles retenu sera de 1/exploitant et nous pouvons proposer un schéma d'élevage en fonction du tableau proposé ci-dessous (voir introduction).

Ce tableau ne représente qu'une probabilité de naissance, il est bien évident qu'il ne peut donc représenter qu'une situation à titre d'exemple.

	1 ^{re} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année
Vache	1	(1)	(1)	(1)	(1)
Veau		1	1		
Velles				1	1
Génisse				1	(1)
Consommation annuelle du troupeau (uf) hors concentrés	3000	3500	3300	4300	4400
Production fourragère annuelle (uf)	4000	4000	4000	4000	4000
Solde (uf)	1+ 1000	1+ 700	1+ 700	1- 300	1- 400
Possibilité d'engrainer de taureillons 550 uf/taurillon	3	2			

Le stock excédentaire d'unités fourragères permettrait d'engrainer 3 taureillons pendant une année et 2 taureillons pendant une autre année (avec achat supplémentaire de concentrés). Un stock de 700 unités fourragère sous-forme de foin ou d'ensilage devra être conservé pour faire face aux besoins de la génisse. Dans notre exemple le stock serait formé en 3^{ème} année. Il convient cependant de remarquer qu'un dépense ont de 10 de la production fourragère peut être négligé compte tenu de l'approximation des rendements escomptés.

../...

au point de vue alimentation les modalités seraient les suivantes :

Période hivernale	: berrain en vert
Période estivale	: berrain en vert
Période de sevrage	: foin de vesce-avoine et ensilage de maïs

Production agricole

La production agricole attendue en période de croissance est la suivante (en tonnes) :

Mil	5555	0x
Artichauts	1250	-
Vin (1)	62	T
Lait (1)	450	T
Agrumes	7100	T

Compte tenu de la configuration élevage/exploitation la production moyenne de viande est de 400 kg/an (150 kg de croît/taurillon engrainé)

Répartition de l'emploi pour une exploitation

La répartition de l'emploi est la suivante (en heures)

Périodes	Assolement	Elevage (moyen)	Disponibilité max. exploit.	Main-d'œuvre temporaire
du 1.10. au 30.12	250	125	700	-
1.1 au 30.3	315	125	600	-
1.4. au 30.6	450	125	700	-
1.7. au 30.9.	425	125	300	-

Il n'y a donc pas un besoin de recours à la main-d'œuvre temporaire.

- (1) Basé sur la configuration de l'exploitation soit 2 vaches à 3000 l/v + 150 kg/UT en moyenne sur 5 ans à cause de la possibilité d'engraissement des taurillons.
- (2) Les agrumes sont en pleine production (PB : 720 D/ha et VL 5000/ha)

Le nombre d'exploitant sur la base d'un revenu minimum de 600 Dinars est de 72 soit un exploitant pour 3,00 ha

Pour un exploitant la configuration de l'exploitation (3ha) est la suivante :

1,0 ha de blé tendre
0,50 ha de betteraves
0,50 ha de beraia + 0,50 ha de sorgho (été)
0,50 ha d'artichauts

0,50 ha de vesce-avoine + 1,30 ha de sorgho (été) + 0,20 ha de maraichage d'été.

La valeur ajoutée globale est de 42900 Dinars

Le nombre d'unités femelles théorique est de 2,5 exploitant soit 2 UF en pratique.

Les disponibilités fourragères par exploitation sont de 8500 uf pour les bovins et 1000 uf pour le mulet.

Comme il a été proposé pour l'élevage des exploitants du milieu GP₁ (voir ci-dessus milieu GP₁) la conception du troupeau pour les exploitants du milieu GP₂ pourrait être la suivante :

	1 ^{er} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année
Vaches	2	(-)	(2)	(2)	(2)
Veaux mâles		2	2		
Velles				2	2
Génisses				2	(2)
Consommation annuelle du troupeau (uf) hors concentrés	6000	6600	6600	8600	8800
Production fourragère annuelle (uf)	8500	8500	8500	8500	8500
Solde (uf)	+ 2500	+1900	+ 1900	- 100	- 300
Possibilité d'engraissement de taureillons	7	5	4		

En 3^{ème} année un stock fourrager de 400 uf peut être conservé pour les déficits des années 4 et 5.

Alimentation

Période hivernale : bersin + ensilage ou foin + pulpes

Période estivale : Sorgho en vert

Période de soudure : foin de vesce avoine et sorgho ensilé
+ pulpes

Production agricole

Blé	3240	Qx
Artichauts	288	T
Betteraves	1440	T
Maraichage été	228	T
Viande	72	T
Lait	432	T

- Pour la viande la production sur 5 ans est calculée de la manière suivante :

2 vaches X 500 kg : 1000 kg
16 taurillons X 160 : 2560 kg
4 veaux mâles X 400 : 1600 kg soit
une moyenne de 1000 kg/an/exploitation

- Pour le lait 3 T/vache soit 6 T par exploitation

Répartition de l'emploi par une exploitation

La répartition de l'emploi est la suivante (en heures).

Période	Assolement (1)	Elevage	Disponibilité max. exploit.	Main-d'oeuvre temporaire
1/10 au 30/12	267	210	700	-
1/1 au 30/3	341	210	600	-
1/4 au 30/6	466	210	700	-
1/7 au 30/9	673	210	800	83

Le besoin en main-d'oeuvre temporaire est négligeable

Moyen de traction

La traction mécanique est limitée deux gros labours et façons immédiates sur labour.

Il est prévu 1 mulet par exploitant.

(1) Les besoins par période ont été recalculés en fonction de l'assolement combiné proposé.

MILIEU PHYTO ECOLOGIQUE sigle : GP3

Superficie brute 2011 ha

Superficie nette 1710 ha

Solution agronomique proposée

Pour ce type de sol l'assolement triennal (codé B1)

a été retenu :

Blé tendre	570 ha
Botterave	570 ha
Bersin	285 ha
Vesce-avoine	285 ha
Sorgho fourrager	(285) ha

Le tableau fourrager s'établit à 5 775 000 unités fourragères dont 511 000 pour les besoins des mulets et 5 264 000 pour les unités femelles bovines dont le nombre est de 1 548.

Le revenu net global est de 307 000 Dinars permettant l'installation de 511 exploitants sur la base d'un revenu minimum de 600 D/an/exploitant.

La dimension de l'exploitation est de 3,3 hectares nets.

Blé tendre	1,1 ha
Botteraves	1,1 ha
Bersin	0,55 ha
Vesce-avoine	0,55 ha
Sorgho fourrager	(0,55)ha

Chaque exploitation permet l'élevage de 3 unités femelles bovines (aux arrondis près).

la conception du troupeau serait la suivante :

	1ère année	2ème année	3ème année	4ème année	5ème année
VACHES	3	(3)	(3)	(3)	(3)
VEAUX		3	3		
Velles				3	3
Génisses				3	(3)
Conservation annuelle					
du troupeau (uf) hors conc.	9000	9900	9900	12900	13200
Production fourragère annuelle (uf)	10450	10450	10450	10450	10450
Saldo (uf)	+1450	+ 550	+ 550	-2450	-2750

Il est bien évident en pratique que les réformes des vaches n'interviendront pas au même moment et que les années de naissance par sexe seront très rarement conformes au tableau présenté ci-dessus. Nous répons à ce propos qu'il n'est présenté qu'à titre d'exemple.

Les réformes étant donc étalées, les soldes déficitaires en fourrages seront réduits toutefois cette considération n'empêche pas un déficit fourrager lors de l'élevage des génisses - Ce déficit sera compensé par un accroissement de la superficie de sorgho en vert prévue en été (de 0,50ha à 0,8ha environ).

L'engraissement de taurillons n'est pas envisagé vu les marges de disponibilités fourragères :

Alimentations :

Périodes hivernales : berrin en vert + ensilage, foin et pulpe et pulpe

Période estivale : sorgho en vert

Périodes de soudure : foin de vesce-avoine, sorgho ensilé, pulpe

Production agricole :

Blé	22 820 qx
Betterave	26 000 T
Viande	363 T
Lait	4 535 T

Répartition de l'emploi pour une exploitation

	Assollement	Elevage	Disponibilité max. exploitation	Main-d'œuvre temporaire
Périodes :				
1/10 au 30/12	268	252	700	-
1/1 au 30/3	364	252	600	-
1/4 au 30/6	488	252	700	40
1/7 au 30/9	552	252	800	4

Les besoins en main d'œuvre temporaire peuvent être considérés comme négligeables.

Moyens de traction :

Les labours profonds et façons préparatoires seront effectués à la traction mécanique.

Pour la traction animale il a été prévu 1 chiot par exploitant.

- . MILIEU PHYTO ECOLOGIQUE site : JG

Superficie brute 1023 ha

Superficie nette 870 ha

Solution agronomique proposée

Pour ce type de sol l'assolement triennal (code B2 a été retenu :

Blé tendre 290 ha

Bersin 145 ha

Vesce-avoine 145 ha

Blé tendre 290 ha

Sorgho fourrager (290)ha

Le bilan fourrager s'établit 2 486 000 unités fourragères dont 211 000 pour les mulets et 2275 000 pour les unités femelles bovines soit un nombre de 669.

Le revenu net global est de 126 600 Dinars permettant l'installation de 211 exploitants sur la base d'un revenu minimum de 600 D/an/exploitant.

La dimension de l'exploitation est de 4,2 hectares nets.

Blé tendre 1,4 ha

Bersin 0,70 ha

Vesce-avoine 0,70 ha

Blé tendre 1,4 ha

Sorgho fourrager 1,4 ha

Le nombre d'unités femelles bovines est de 3,17/exploitant.

En pratique ce nombre sera réduit à 3 unités femelles, les productions fourragères excédentaires pouvant être valorisées par l'engraissement de taurillons.

La configuration du troupeau serait la suivante :

	1ère année	2ème année	3ème année	4ème année	5ème année
VACHES	3	(3)	(3)	(3)	(3)
Veaux		3	3		
Velles				3	3
Génisses				3	(3)
Consommation annuelle du troupeau (uf) hors conc.	9000	9900	9900	12900	13200
Production fourragère annuelle (uf)	11760	11760	11760	11760	11760
Solde (uf)	2760	1860	1860	- 1140	- 1440
Engraissement taurillons	7	2			

Le déficit de production fourragère pour l'alimentation des génisses entraîne une nécessité de stockage d'environ 2600 unités fourragères. Les unités fourragères excédentaires disponibles permettraient d'engraisser 9 taurillons.

Alimentation :

Période hivernale : Bersin en vert + ensilage et foin

Période estivale : Sorgho en vert

Période de soudure: ensilage et foin.

Production agricole :

Blé 23 190 qx

Viande 110 T

Lait 580 T

La production de viande est calculée de la façon suivante
(année moyenne sur 5 ans d'exercice) :

Viande 250 kg/UF

Taurillons 9 x 160/5 = 288 Kg

soit 538 Kg/an/exploitation.

La configuration du troupeau serait la suivante :

	1ère année	2ème année	3ème année	4ème année	5ème année
VACHES	3	(3)	(3)	(3)	(3)
Veaux		3	3		
Velles				3	3
Génisses				3	(3)
Consommation annuelle du troupeau (uf) hors conc.	9000	9900	9900	12900	13200
Production fourragère annuelle (uf)	11760	11760	11760	11760	11760
Solde (uf)	2760	1860	1860	- 1140	- 1440
Engraissement taurillons	7	2			

Le déficit de production fourragère pour l'alimentation des génisses entraîne une nécessité de stockage d'environ 2600 unités fourragères. Les unités fourragères excédentaires disponibles permettraient d'engraisser 9 taurillons.

Alimentation :

Période hivernale : Berrin en vert + ensilage et foin

Période estivale : Sorgho en vert

Période de soudure: ensilage et foin.

Production agricole :

Blé 23 190 qx

Viande 110 T

Lait 580 T

La production de viande est calculée de la façon suivante (année moyenne sur 5 ans d'exercice) :

Viande 250 kg/UF

Taurillons 9 x 160/5 = 288 Kg

soit 538 Kg/an/exploitation.

Répartition de l'emploi pour une exploitation

Périodes	Assolument	Elevage	Disponibilité Main-d'œuvre	
			max. exploitable	temporaire.
1/10 au 30/12	180	294	700	-
1/1 au 30/3	500	294	600	195
1/4 au 30/6	265	294	700	-
1/7 au 30/9	485	294	800	-

Un recours "à de la" main-d'œuvre temporaire pendant la période de 1/1 au 30/3 peut être envisagé.

Moyens de traction :

Traction mécanique pour les travaux lourds et préparatoires

Traction animale pour les autres travaux - Il est prévu 1 mulet par exploitant.

MILIEU PHYTO-ÉCOLOGIQUE - site CC

Superficie brute	190 ha
Superficie nette	161 ha

Solution agroéconomique proposée :

La solution mathématique comporte deux activités :

- l'arboriculture : oliviers de table (20 ha)
- l'assolement triennal code B12 (141)

Oliviers de table :	20 ha
Blé tendre	47 ha
Vesce-avoine	23,5 ha
Maraichage hiver	47 ha
Maraichage été	47 ha
Bersin	23,5 ha
Sorgho fourrage	23,5 ha

La production fourragère est évaluée à 376 000 uf dont 78 000 pour les malets et 298 000 pour les unités femelles bovines soit un nombre de 85 unités bovines.

Le revenu net global s'élève à 47,000 dinars et permet l'installation de 78 exploitants sur la base d'un revenu minimum de 600 Dinars/an.

La séparation des activités arboricoles et assolements peut être envisagée, c'est à dire concevoir des exploitation entièrement consacrées à l'arboriculture et les autres aux cultures assoles.

Cette séparation n'est pas très aisée car l'on ne dispose pas de critères sélectifs rigoureux comme dans le cas des agrumes où une zone précise était connue à priori (voir CP₁, SI₁ et RE₁). Ce problème peut être résolu lors des analyses détaillées effectuées pour la conception de lotissement en tenant compte de la situation existante (oliviers en place). Le problème ne pouvant être abordé à ce stade de l'étude nous proposons temporairement un schéma d'exploitation théorique comportant une fraction d'arboriculture et le reste en assolement.

Sur cette base l'exploitation a une superficie de 2,06 ha nets dont

0,256 ha d'oliviers
1,804 ha d'assolement

Le plan agricole est le suivant :

Oliviers de table ou cultures arboricoles diverses	0,256 ha
sauf agrumes (voir 7.3. 1ère partie)	
Blé tendre	0,6 ha
Bersin	0,3 ha
Vesce-avoine	0,3 ha
Maraichage hiver	0,6 ha
Maraichage été	0,6 ha
Sorgho fourrage	0,3 ha

Pour l'élevage on retiendra 1 unité femelle/exploitant. La production fourragère pour les bovins est de 3700 uf/exploitation. La configuration de l'élevage est la suivante :

	1ère Année	2ème Année	3ème Année	4ème Année	5ème Année
Vaches	1	(1)	(1)	(1)	(1)
Veaux		1	1		
Velles				1	1
Génisses				1	(1)
Consommation annuelles du troupeau (uf) hors concentrés	3 000	3 300	3 300	4 300	4 400
Production fourragère annuelle (uf)	3 700	3 700	3 700	3 700	3 700
Solde (uf)	+ 700	+ 400	+ 400	- 600	- 700

La faiblesse des soldes excédentaires et la couverture des besoins génisses ne permettent pas d'envisager l'engraissement de taurillons.

Alimentation

Période hivernale : Berain en vert + ensilage, foin

Période estivale : Sorgho en vert

Période de soudure: ensilage, foin

Production agricole

Olives de table	170 T
(Pleine production)	
Blé tendre	1650 Qx
Maraichage hiver	850 T
Maraichage été	1 200 T
Viande	21 T
Lait	250 T

Repartition de l'emploi pour une exploitation (en heures)

	Assolément	Arbori- culture	Elevage	Disponibilité max./exploit.	Rain d'oeuvre temporaire
Périodes					
1/10 au 30/12	270	120	84	700	-
1/1 au 30/3	300	230	84	600	-
1/4 au 30/6	570	20	84	700	-
1/7 au 30/9	510	100	84	800	-

Moyen de traction

La traction mécanique est envisagée pour les travaux lourds et préparatoires du sol.

La traction animale a été prévue à raison de 1 mulet par exploitant.

Repartition de l'emploi pour une exploitation (en heures)

	Assolément	Arbori- culture	Elevage	Disponibilité max./exploit.	Rain d'oeuvre temporaire
Périodes					
1/10 au 30/12	270	120	84	700	-
1/1 au 30/3	300	230	84	600	-
1/4 au 30/6	570	20	84	700	-
1/7 au 30/9	510	100	84	800	-

Moyen de traction

La traction mécanique est envisagée pour les travaux lourds et préparatoires du sol.

La traction animale a été prévue à raison de 1 mulet par exploitant.

2-1. MILIEU PSYCHO-ÉCOLOGIQUE Sigle RH 1

Superficie brute 158 ha

Superficie nette 134 ha

Solution agronomique proposée

Sur ce sol la totalité des agrumes possibles en fonction des limites climatiques (gélivité) a été retenue.

Pour les autres zones l'assolement triennal code B₁₂ est envisagé

Agrumes	17 ha
Blé tendre	39 ha
Bersin	19,5 ha
Vesco-avoine	19,5 ha
Sorgho	(19,5) ha
Maraiçage été	39 ha
Maraiçage hiver	39 ha

La production fourragère est de 132.000 uf dont 30.000 uf pour les mulats et 102.000 uf pour les unités femelles bovines soit 56 unités.

Les activités agrumes et assolements étant prévus sur des zones différenciées le nombre d'exploitants sur la base d'un revenu minimum fixé à 600 Dinars sont respectivement de 15 et 56.

1) Agrumes

Le lot agrumes est de 1,125 net

La répartition de l'emploi pour une exploitation est la suivante (en heures)

Périodes	Agrumes	Disponibilité max/exploit	Main d'oeuvre temporaire
1/10 au 30/12	362	700	-
1/1 au 30/3	462	600	-
1/4 au 30/6	105	700	-
1/7 au 30/9	112	800	-

2) Cultures assolées

La dimension de l'exploitation est de 2,1 ha nets

Blé tendre	0,7 ha
Bersin	0,35 ha
Veauce-avoine	0,35 ha
Sorgho	(0,35) ha
Maraichage été	(0,7) ha
Maraichage hiver	0,7 ha

Le nombre d'unité femelles par exploitant est de 1

Les disponibilités fourragères pour les bovins sont de 3 300 uf -

La configuration de l'élevage est semblable à celle décrite pour le sol CC (voir précédemment page 22).

Alimentation

Période hivernale : Bersin en vert

Période estivale : Sorgho en vert

Période de soudure : Ensilage et foin

La répartition de l'emploi pour une exploitation est la suivante.

(en heures)

Périodes	Assolément	Elevage	Disponibilités max./exploit	Main d'oeuvre temporaire
1/10 au 30/12	144	84	700	-
1/1 au 30/3	313	84	600	-
1/4 au 30/6	752	84	700	130
1/7 au 30/9	694	84	800	-

Un besoin en main d'oeuvre temporaire s'avère nécessaire durant la période du 1/4 au 30/6.

Production agricole

Agrumes	425 T
Blé tendre	136 qx
Maraichage été	975 T
Maraichage hiver	780 T
Viande	14 T
Lait	168 T

Moyen de traction

- Traction mécanique légère ou location de mulets pour les agrumes. Pour les cultures assolées les travaux lourds seront effectués à la traction mécanique et il est prévu 1 mulet par exploitant.

MILIEU BYTO-ÉCOLOGIQUE siècle SI₁

Superficie brute 271 ha

Superficie nette 232 ha

Solution agronomique proposée

La solution comporte deux activités : agrumes et assolement (B12).

Les agrumes sont envisagés sur le maximum de superficie qui leur était attribuée en fonction des contraintes de gelivité.

La solution générale est la suivante :

Agrumes	112 ha
Blé tendre	40 ha
Bornin	20 ha
Vesce-avoine	20 ha
Sorgho fourrager	20 ha
Maraichage été	40 ha
Maraichage hiver	40

La production fourragère est de 217 000 unités fourragères dont 52 000 uf pour les mulets et 165 000 uf pour les unités femelles bovines soit 48 unités.

Les activités agrumes et assolements étant prévoyeur des zones différenciées le nombre d'exploitants sur la base d'un revenu fixé à 600 D sont respectivement de 100 et 64. minimum

1) Agrumes

Le lot agrumes est de 1,125 ha net comme pour le milieu RH1

La répartition de l'emploi pour une exploitation est la suivante (en heures) :

	Agrumes	Disponibilités max./emploi.	Main d'oeuvre temporaire
Périodes			
1/10 au 30/12	362	700	-
1/1 au 30/3	462	600	-
1/4 au 30/6	105	700	-
1/7 au 30/7	112	800	-

2) Cultures associées

L'assolement préconisé (code E₁₂) est un triennal

Le lot par exploitant est de 1,2

Blé tendre	0,63 ha
Bersin	0,315 ha
Vesce-avoine	0,315 ha
Sorgho fourrage	0,315 ha
Maraichage été	0,63 ha
Maraichage hiver	0,83 ha

Les disponibilités fourragères ne permettant pas d'élever une unité femelle par exploitant (0,8 U_F/exploitant) - L'élevage ne pourrait être conçu qu'avec une vache et les produits issus vendus à la naissance (vaches mâles et veaux) avec achat d'une génisse de renouvellement.

Alimentation :

Période hivernale bersin + foin

Période estivale : sorgho en vert

Période de soudure : ensilage et foin

La dimension du lot minimum est de 1,58 ha net

La répartition de l'emploi pour une exploitation est la suivante (en heures) :

Périodes	Assolement	Elevage	Disponibilités max/exploitant	Main d'oeuvre temporaire
1/10 au 30/12	280	70	700	-
1/1 au 30/3	285	70	600	-
1/4 au 30/6	535	70	700	-
1/7 au 30/9	500	70	800	-

Production agricole

Agrumes	2 800 T
Blé tendre	1 350 Qx
Maraichage été	900 T
Maraichage hiver	300 T
Viande (1)	21 T
Lait (1)	144 T

Moyens de traction

Pour les agrumes traction mécanique légère ou traction animale

Pour les cultures assolées traction mécanique pour les travaux lourds
et traction animale pour les autres travaux.

Il a été prévu 1 mulet par exploitant.

. MILIEU PHYTO-ECOLOGIQUE Sigle SI 2 et SI 3

Superficie brute 196 ha
Superficie nette 169 ha

Solution agronomique proposée

La solution préconisée l'assolement quadriennal code B₁₁.

Blé tendre 42 ha
Bettave 42 ha
Maraichage été 42 ha
Maraichage hiver 42 ha
Artichauts 42 ha

Cet assolement ne comporte pas de cultures fourragères -

Le revenu net global est de 18 000 Dinars soit l'installation de 81 exploitants. (1 exploitant pour 2,0 ha nets)

La configuration de l'exploitation est la suivante :

Blé tendre 0,52 ha
Bettave 0,52 ha
Maraichage été 0,52 ha
Maraichage hiver 0,52 ha
Artichauts 0,52 ha

La répartition de l'emploi pour une exploitation est la suivante
(en heures)

Périodes	Assolement	Disponibilité max/expl.	Main d'oeuvre temporaire
1/10 au 30/12	390	700	-
1/1 au 30/3	340	600	-
1/4 au 30/6	715	700	15
1/7 au 30/9	680	800	-

Production agricole

Blé tendre 1 890 Qt
Bettave 1 890 T

. MILIEU PHYTO-ECOLOGIQUE Sigle SI 2 et SI 3

Superficie brute 196 ha
Superficie nette 169 ha

Solution agronomique proposée

La solution préconisée l'assolement quadriennal code B₁₁.

Blé tendre 42 ha
Bettave 42 ha
Maraichage été 42 ha
Maraichage hiver 42 ha
Artichauts 42 ha

Cet assolement ne comporte pas de cultures fourragères -

Le revenu net global est de 18 000 Dinars soit l'installation de 81 exploitants. (1 exploitant pour 2,0 ha nets)

La configuration de l'exploitation est la suivante :

Blé tendre 0,52 ha
Bettave 0,52 ha
Maraichage été 0,52 ha
Maraichage hiver 0,52 ha
Artichauts 0,52 ha

La répartition de l'emploi pour une exploitation est la suivante
(en heures)

Périodes	Assolement	Disponibilité	Main d'oeuvre
		max/expl.	temporaire
1/10 au 30/12	390	700	-
1/1 au 30/3	340	600	-
1/4 au 30/6	715	700	15
1/7 au 30/9	680	800	-

Production agricole

Blé tendre 1 890 Qt
Bettave 1 890 T

Maraiçage été	966 T
Maraiçage hiver	672 T
Artichauts	378 T

Moyen de traction

Travaux lourds à la traction mécanique et léger à la traction animale

La nourriture des mulets pourra être assurée par les sous-produits de récolte (1 mulet qui exploite)

TABLEAUX RECAPITULATIFS GENERAUX

DES RESULTATS PAR MILIEUX

PHYTO-ECOLOGIQUES

- UTILISATION AGRICOLE DU SOL
- NOMBRE ET TAILLE DES EXPLOITATIONS
- CONFIGURATION DES EXPLOITATIONS
- PRODUCTION AGRICOLE

UTILISATION AGRICOLE DU SOL
(en hectares nets)

Milieux	Agaves	Olive de table	Blé tendre	Berain	Versé avoine	Betteraves	Mar. hiver	Mar. été (a)	Sorgho (1)	Artichauts	Total
GP ₁	396		126	63	63				(63)	126	774
GP ₂			72	36	36	36		(12)	(60)	36	216
GP ₃			570	285	285	570			(285)		1710
AG			500	145	145				(290)		870
CC		20	47	23,5	23,5		47	(47)	235		161
BH ₁	17		39	19,5	19,5		39	(39)	(19,5)		134
SI ₁	112		40	20	20		40	(40)	(20)		232
SI ₂ et 3	-	-	42			42	42	(42)	(42)	42	168
Total	525	20	1516	592	592	548	168	180	803	304	4265

(1) Les superficies des cultures d'été sont indiquées entre parenthèses et non comptabilisées au "Total"

Nombre et Taille des exploitations assurant un revenu net minimum de 600 D/an

la taille des exploitations est exprimée

en hectares bruts et nets

	GP	GP ₁	GP ₂	GP ₃	AG	SI ₁	SI ₂	CC	RH ₁	TOTAL
	CA	CA	CA	CA	CA	AGR	CA	OLT+	AGR	CA
Nombre de lots	203	146	72	511	211	100	54	78	17	56
Taille en hectares bruts de l'exploitation	2,30	3,05	4,0	4,0	4,85	1,32	2,45	2,43	1,32	2,41
Taille en hectares nets de l'exploitation	1,95	2,50	3,00	3,30	4,20	1,125	1,9	2,08	1,125	2,1
Superficie totale brute	465	446	288	2011	1023	132	179	190	17	135
Superficie totale nette	396	378	216	1710	870	112	120	161	17	117

AGR : Arènes
CA : Cultures arborées
OLT : Oliviers /o table

CONFIGURATION DES EXPLOITATIONS

en hectares nets

	GP 1	GP 2	GP 3	AG	CC	SI 1	SI 2	SI 3	EH	TOTAL
	AGR : CA	CA : CA	CA : CA	CA : CA	OLT : CA	AGR : CA	CA : CA	AGR : CA	CA : CA	
Agrumes	1,95					1,125		1,125		
Oliviers de table					0,256					
Blé tendre	0,86	1,0	1,1	2,8	0,6	0,63	0,52		0,7	
Berain	0,43	0,50	0,55	0,70	0,3	0,315			0,35	
Vesce-avoine	0,43	0,50	0,55	0,70	0,3	0,315			0,35	
Botteraves		0,50	1,1				0,52			
Maraichage hiver					0,6	0,63			0,7	
Maraichage été		(0,2)			(0,6)	(0,63)	(0,52)		(0,7)	
Artichauts	0,86	0,50					0,52			
Sorgho fourrager	(0,43)	(0,80)	(0,55)	(1,4)	(0,3)	(0,315)			0,35	
TOTAL	1,95	2,50	3,0	4,2	2,06	1,125	2,06	1,125	2,1	

Observation :

Pour obtenir les chiffres en hectares bruts il convient de multiplier les chiffres ci-dessus par le coefficient : 1,177

* 1'eau à 15 mm !!

PRODUCTION AGRICOLE (EN TONNES)

Milieu Activités	GP 1	GP 2	GP 3	AG	CC	RH 1	SI 1	SI 3	TOTAL
Agrumes	7100					425	2800		10325
Oliviers de table					170				170
Betteraves		1440	26000					1090	29330
Blé tendre	566	324	2252	2319	165	136	135	189	6116
Marai chage été		228			1200	975	900	966	4269
Marai chage hi- ver					850	780	300	672	2602
Artichauts	1260	288							1926
Viande	62	72	383	110	21	12	21	-	681
Lait	450	432	4535	590	250	168	144	-	6559

ANALYSE DES RESULTATS CONCERNANT

- LA TRACTION
- L'EMPLOI
- LES EAUX

PROBLEMES DE TRACTION

1.1. TRACTION MECANIQUE

Pour hypothèse les travaux de traction mécanique seront réalisés par des entreprises. D'après les chiffres exprimés au tableau ci-après il ressort un besoin global d'environ 50.000 H. par an (non compte tenu des heures de moissonneuses batteuses) réparties assez régulièrement durant 3 périodes (périodes A.P.E.).

Face à ce contexte général il est possible que certains agriculteurs attributaires d'un lot dimensionné en fonction de leur possessions agraires actuelles possèdent un ou des tracteurs - Nous négligeons à priori ces cas particuliers, qui seront de toute façon peu nombreux.

La traction mécanique est essentiellement réservée aux travaux lourds et préparatoires du sol c.a.d. labours, hersages, le reste des opérations pouvant être réalisé à la traction animale. Pour l'arboriculture type agrumes l'on peut envisager des travaux mécaniques à effectuer par des tracteurs légers, le type et activité pour un attributaire du lot pouvant favoriser un certain absentéisme. C'est la raison pour laquelle nous pensons que dans le cas des lots agrumes les exploitants feront appel à des services extérieurs soit en traction mécanique soit en traction animale.

Dans le cas des autres spéculations agricoles et de l'élevage les exploitations ne pourront évidemment obtenir des résultats économiques intéressants qu'en restant sur l'exploitation.

Ils ont donc besoin des services de traction pour certaines opérations mais aussi d'une unité de traction personnelle leur assurant une indépendance et d'usage permanent ne serait ce que pour les transports leur sera d'une grande utilité.

Pour ces raisons pratiques et économiques la traction mixte paraît utile.

Les heures de travail en traction mécanique pourront être supérieures ou inférieures aux chiffres figurant dans le tableau, car elles dépendront en pratique de la volonté de l'agriculteur de faire effectuer au mieux de ses intérêts telle ou telle opération.

La quantité de travail mécanique demandée par période permet d'estimer que peu de tracteurs sont nécessaires pour couvrir les besoins.

.../.....

SUITE EN

F

2



MICROFICHE N°

31048

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 2

Au point de vue agricole la période la plus limitante est la période A (1/8 au 30/9) car en réalité cette période est réduite à 2 mois pour les travaux mécaniques (octobre et novembre).

Les possibilités d'un tracteur peuvent être évaluées à 600 heures pour 2 mois soit

$$\frac{18500}{500} = 37 \text{ Tracteurs}$$

arrondi à 35 tracteurs

L'équipement des tracteurs comprendra essentiellement

- Les charrues
- Les herbes
- Du matériel pour les transports

L'utilisation moyenne annuelle d'un tracteur sera de 1500 h/an environ.

1.2. Traction animale

L'hypothèse d'un mulet par exploitant, excepté pour les lots agrumes, induit deux observations par rapport aux nombres d'heures de travail

- La faible utilisation de mulets
- Le coût économique

Le nombre de mulets prévu est de 1219 et l'emploi par période (en globalité) est réparti de la manière suivante :

Périodes

1/10/ au 30/12	157 heures
1/1 au 30/3	116 heures
1/4 au 30/7	139 heures
1/8 au 30/9	184 heures

Soit un total annuel moyen de 600 heures environ, c.à.e. 100 journées de travail.

Ces chiffres indiquent une utilisation de 45 % inférieure aux "normes de travail" couramment admises (180 J/an) .

Au point de vue économique les agriculteurs auraient intérêt à faire leurs travaux à la traction mécanique mais cependant la traction animale doit être conservée pour les raisons suivantes :

.../...

TRACTION MECANIQUE (EN HEURES)

	GP 1	GP 2	GP 3	AG	CC	SI 1	SI 3	RE 1	TOTAL
Périodes									
1/10 au 30/12	682	792	8350	4060	705	600	966	429	16984
1/1 au 30/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1/4 au 30/7	1071	940	6555	3915	775	660	420	468	14704
1/8 au 30/9	1260	1116	12540	1740	282	240	790	234	18210
TOTAL	3213	2748	27645	9715	1762	1500	2184	1131	49898

TRACTION ANIMALE (EN HEURES)

	GP 1	GP 2	GP 3	AG	CC	SI 1	SI 3	RE 1	TOTAL
Périodes									
1/10 au 30/12	58334	848	59850	17720	7413	21358	8400	9291	192544
1/1 au 30/3	51768	3510	35000	13340	4466	18342	3192	6978	141496
1/4 au 30/7	31860	10332	58140	30450	8555	13856	8190	8460	169843
1/8 au 30/9	28652	13884	98040	43830	7508	12344	6552	7266	224126
TOTAL	170664	33844	255930	113390	27942	66000	26334	31995	728009

- facteurs physiologiques : l'exploitant maître de son "unité motrice" ne sera que plus attaché au développement de son exploitation. Par voie de conséquence les risques d'absentéisme sont diminués.

- facteurs techniques

. Certains travaux ont intérêt à être fait à la traction animale.

. Le mulet peut être utilisé comme moyen de locomotion pour d'autres besoins.

- Les tracteurs auront des difficultés pour travailler les micro-soles (inférieure au 1/4 d'hectare)

Toutefois le nombre de mulets pourra varier en fonction du nombre d'exploitants définitivement retenus

RECHERCHE D'EMPLOI

L'emploi a été l'un des aspects fondamentaux du plan de développement puisqu'il est la fonction de référence du modèle. Les modalités de l'emploi ont été exposées lors de la présentation des résultats par milieu phyto-écologique.

De ces résultats il apparaît que le recours à la main-d'œuvre temporaire sera faible voire presque nul. Toutefois il est possible que les besoins en main-d'œuvre temporaire soient plus élevés que prévu et cela pour deux raisons essentielles :

- L'exploitant est supposé être aidé par de la main-d'œuvre familiale (femme et enfants lorsque possible) ce qui ne sera pas toujours le cas.

- la conception même des périodes de travaux (périodes trimestrielles) ne permet pas de rendre parfaitement compte des interférences entre période des travaux et disponibilités en main d'œuvre correspondante. C'est à dire que des travaux relativement intensifs mais à réaliser sur une très courte période sont EN FAIT noyés dans la conception trimestrielle de la période. Une analyse mathématique détaillée de ce problème, techniquement possible, fait appel à un nombre élevé de contraintes. Il a été trop difficile d'analyser ce problème de micro-économie au niveau général de planification retenu. De toutes les façons il est indispensable de noter que même lors de l'approfondissement de ce problème, les aspects jours disponibles étant basés sur la fréquence des précipitations, jours chômés ... il ne pourra être traité de façon parfaite.

Certains travaux agricoles ont en eux des particularités qui sont difficiles à modéliser de façon très précise car ils sont très fluctuants, quelquefois même non indispensables.

Ces deux remarques nous amènent à nécessairement pour l'interprétation des résultats.

Le nombre d'exploitants ne peut être qu'inférieur à 1745. D'autre part il convient d'insister sur l'application de la Réforme Agricole antérieure pour les gros propriétaires actuels en vertu de la loi sur le sol. Un propriétaire pourra avoir par exemple 10 lots de 2 hectares. Le travail nécessaire à ces 20 hectares entraînera la transformation de l'exploitant en plusieurs exploitations théoriques ou exploitations temporaires. Ces problèmes sont traités en détail lors du projet de lotissement du périmètre et impliquent un calcul différent en heures de travail sensiblement voisin de celui obtenu précédemment pour la conversion exploitants propriétaires des lots.

Le niveau de la présente étude 1745 exploitants pourrait être installé sur le District 1 puisqu'il y a 1745 lots assurant 300 D/m de revenu net.

Par ailleurs remarquer (1) que tout particulièrement pour les cultures assolées la quantité d'heures de travail exigées est souvent proche de la disponibilité maximale de l'exploitation (ceci est souvent vérifié pour les périodes de 1/4 et 30/5 et de 1/7 et 30/9). En pratique il sera souvent fait appel à de la main-d'œuvre temporaire durant ces périodes.

(1) Voir ci-dessous la répartition de l'emploi par milieu
(p. 105 à 122)

3.1.1.1. Conception hydraulique

En point de vue conception hydraulique l'irrigation sera effectuée par gravitation - Les zones arrosées se situent en aval du barrage sur l'Oued Bou Hourta et de l'ouvrage sur l'Oued Mell que. Le mélange des eaux sera déterminé en fonction de la salinité maximale admissible, cette salinité pouvant être différente suivant la spécificité des cultures.

Dans cette étude le mélange des eaux n'a pas été fixé à priori si bien qu'il sera calculé en fonction des résultats agronomiques du modèle et des concentrations hydrauliques, ce dernier point étant du ressort de la Direction des Etudes et Grands Travaux (DEGT).

En une première étape l'irrigation sera assurée à partir des ressources du Bou-Hourta, le plan d'aménagement étant prévu sur plusieurs années - Le mélange des eaux d'irrigation devra être réalisé lorsque le secteur VI sera fonctionnel car les eaux du Bou-Hourta seront alors insuffisantes pour irriguer les Secteurs I, II, VI.

D'après le tableau récapitulatif ci-après le volume annuel des eaux d'irrigation nécessaires pour le Secteur II s'élève à 20.000.000 m³ dont près de 13.000.000 m³ pour la période de Mai à Septembre inclus.

Ce tableau fait ressortir trois mois de pointe :

Juin	3.252.000 m ³
Juillet	2.875.000 m ³
Août	2.875.000 m ³

Le mois de Septembre est presque semblable avec une consommation de 2.600.000 m³

Le système hydraulique devra être calculé pour assurer le débit de pointe de 3000 000 m³ soit 3400 000 m³ bruts/m³.

Dimensionnement du réseau

Certains plans d'assolement peuvent être irrigués avec un réseau dont le débit ne dépasse pas 70 m³/mois.

Dans la solution proposée cette remarque concerne

B₁₅ sur le milieu GP₁

B₁ sur le milieu QP₃
B₂ sur le milieu AC

soit 1500 hectares environ (25 % de la superficie totale du secteur).

La conception d'un réseau dimensionné sur un débit de 70 m³/mois et un autre réseau à 100 m³/mois (voir § 11-2- 1ère P.) possible du point de vue technique complique la tâche des hydrauliciens sans apporter un gain économique significatif. Cette tâche serait compliquée du fait que la situation des milieux phyto-écologique étant dispersée le réseau devrait être adapté à cette dispersion.

Divers contacts pris avec la Direction DTH ont permis d'adopter une solution définitive sur ce point à savoir l'adoption pour tout le secteur sauf, pour les Agrumes qui auront 200 m³/mois d'un réseau à 100 m³/mois. Les considérations suivantes ont été retenues :

- Simplification de conception
- La différence de coût entre un réseau à 100 m³/mois par rapport à un réseau de 70 m³/mois entraîne une augmentation de coût estimée à 50 D/ha, augmentation négligeable par rapport au niveau d'investissement hydraulique (1500 D/ha).
- Le système hydraulique devenant moins contraignant des intensifications agricoles seront possibles sur les zones initialement prévues à 70 m³/mois.

Résumé

- . Volume annuel global : 20.000.000 m³
- . Répartition ultérieure Mollégue - Medjerdah , Sou-Bourina en fonction du seuil de salinité qui sera retenu
- . Volume mensuel maximum à assurer en été 3.400.000 m³
- . Réseau à 100 m³/mois pour toutes les cultures sauf les Agrumes (200 m³/mois).

Commutation en cas des activités suivantes

en ml

	OCT	NOV	DEC	FEV	MARS	AVR.	MAI	JUNE	JUIL.	AOUT	SEPT.	TOTAL
Blé tendre 1516			758000	758000	1516000							3032000
Pettersnes 648		324000		324000	324000	648000	648000	648000				2916000
Born 992	592000				296000	592000					444000	1924000
Yocco-avoine 992	296000											296000
Maraichage hiver 168	168000	64000										420000
Artichauts 204	102000	102000				204000	102000				168000	714000
Maraichage d'été 180						90000	180000	360000	360000	360000		1554000
Sorgho 603								1204500	1445400	1445400	603000	4896300
Oliviers de table 20							10000	20000	20000	20000	10000	80000
Arbres 525							262500	1050000	1050000	1050000	787500	4200000
TOTAL	1130000	510000	758000	1082000	2136000	1834000	1202500	3282500 ⁽¹⁾	2875400	2875400	2596500	20034300

(1) dont 300 000 m3 pour le sorgho peuvent être reportés en mai.

FIN

59

VUES