



MICROFICHE N°

00479

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

0119 1439

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

DG / EGYE

PROJET DE CREATION DU BARRAGE COLLINAIRE

OUED EL GUELTA

----- 0000 -----
GOUVERNORAT DE BEZERTE
----- 0000 -----

ETUDE DE FACTIBILITE

OCTOBRE 1955

REPUBLIQUE TUNISIENNE
—
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
—
DG / E.G.T.H.

PROJET DE CREATION DU BARRAGE COLLINAIRE

OUED EL GUELTA

— •••• —
GOUVERNORAT DE BIZERTE
— •••• —

ETUDE DE FACILITE



OCTOBRE 1993

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS ET CONCLUSION

I. INTRODUCTION

II. ZONE DU PROJET

2.1. Localisation	2
2.2. Etude du milieu physique	2
2.2.1. Climat	2
2.2.2. Ressources en sol	2
2.3. Aspects fonciers et sociaux	3
2.3.1. Situation foncière des terres	3
2.3.2. Population	4
2.3.3. Autres données socio-économiques	5
2.4. Niveau actuel de développement	6
2.4.1. Niveau de la zone du projet	6
2.4.2. Niveau du futur périmètre	6
2.5. Définition de l'exploitation type	8

III. LE PROJET

3.1. Objectifs	10
3.2. Description du projet	10
3.3. Conception du projet	11
3.4. Composants du projet	12
3.5. Développement agricole	16
3.5.1. Dimensionnement du périmètre	17
3.5.2. Choix de cultures	17
3.5.3. Assollements	17
3.5.4. Occupation future du sol	18
3.5.5. Recommandations techniques et besoins en eau	18
3.5.6. Rendements et productions	20
3.5.7. Typologie des exploitations	24
3.5.8. Création de nouvelles plantations en sec	24

VI. EVALUATION DU PROJET

4.1. Généralités	28
4.2. Coût du projet et financement	28
4.2.1. Coût du projet	28
4.2.2. Financement des investissements	28
4.3. Analyse financière	30
4.3.1. Situation actuelle	30
4.3.2. Situation future	30
4.4. Analyse économique	31
4.4.1. Hypothèse de base	31
4.4.2. Rentabilité du projet	33
- ANNEXE ILLUSTRATIVE	
- ANNEXE ECONOMIQUE	

VI. EVALUATION DU PROJET

4.1. Généralités	28
4.2. Coût du projet et financement	28
4.2.1. Coût du projet	28
4.2.2. Financement des investissements	28
4.3. Analyse financière	30
4.3.1. Situation actuelle	30
4.3.2. Situation future	30
4.4. Analyse économique	31
4.4.1. Hypothèse de base	31
4.4.2. Rentabilité du projet	33
• ANNEXE LOGICIELLE	
• ANNEXE ECONOMIQUE	

SECTION 10. CONCLUSIONS

1) - In view of the fact that the Commission has found that the Government has failed to provide adequate information regarding the activities of the Communist Party, it is recommended that the Commission should continue its investigation of the matter.

2) - It is recommended that the Commission should continue its investigation of the matter, and that it should report to the House of Representatives on or before the 1st day of January, 1955.

3) - The Commission has found that the Government has failed to provide adequate information regarding the activities of the Communist Party, and that it is recommended that the Commission should continue its investigation of the matter.

4) - It is recommended that the Commission should continue its investigation of the matter, and that it should report to the House of Representatives on or before the 1st day of January, 1955.

5) - The Commission has found that the Government has failed to provide adequate information regarding the activities of the Communist Party, and that it is recommended that the Commission should continue its investigation of the matter.

6) - It is recommended that the Commission should continue its investigation of the matter, and that it should report to the House of Representatives on or before the 1st day of January, 1955.

7) - The Commission has found that the Government has failed to provide adequate information regarding the activities of the Communist Party, and that it is recommended that the Commission should continue its investigation of the matter.

8) - It is recommended that the Commission should continue its investigation of the matter, and that it should report to the House of Representatives on or before the 1st day of January, 1955.

9) - The Commission has found that the Government has failed to provide adequate information regarding the activities of the Communist Party, and that it is recommended that the Commission should continue its investigation of the matter.

10) - It is recommended that the Commission should continue its investigation of the matter, and that it should report to the House of Representatives on or before the 1st day of January, 1955.

Le coût moyen par m³ régularisé est estimé à 3,800 dinars par m³ d'eau.

- 101 - Le projet aura un impact sur le revenu des exploitants agricoles. L'amélioration des revenus des exploitants est estimée à plus de trois fois le revenu actuel, qui passe de l'ordre de 2400 dinars à 8260 dinars (revenu de croisière) soit une augmentation moyenne par ha de 5800 dinars.
- 102 - Le taux de rentabilité économique du projet sur une période de 10 ans est de 10,3 %.
- 103 - Le projet aura pour effet de :
 - améliorer l'alimentation en eau potable pour une population rurale de 100 personnes.
 - améliorer l'engraissement durant les périodes sèches pour plus de 400 têtes bovines et 1950 têtes ovines.
 - améliorer le revenu des exploitants futurs bénéficiaires de l'irrigation et des plantations arboricoles.

INTRODUCTION

1. Dans le cadre de la stratégie pour le développement de ressources en eau de la Tunisie au cours de la décennie 1991 - 1990, qui vise à mobiliser la totalité des ressources en eau du pays actuellement identifiées, il est prévu l'édification des ouvrages de mobilisation nécessaires à la collecte de toutes les ressources en eaux de surface actuellement identifiées dont la construction de 203 barrages collinaires.

2. Cette mobilisation qui concernera près de la moitié des ressources en eau de surface (1115 millions de m³ par an), va permettre:

- i) - De répondre aux besoins en eau potable dans les zones rurales notamment dans certaines zones montagneuses du Nord et du centre du pays.
- ii) - De satisfaire la demande en eau pour le bétail dans les zones rurales.
- iii) - De créer des noyaux de périmètres irrigués en intensif et/ou en complément permettant l'intensification de l'agriculture.

3. C'est dans ce cadre que s'inscrit le projet de création du barrage collinaire d'oued El Guelta situé dans la région de Mateur (Gouvernement de Bizerte), objet de la présente étude de faisabilité.

4. L'étude de faisabilité a été établie pour chaque sous-projet individuellement et fait suite à une première étude de faisabilité élaborée par le CNEA en décembre 1990 et a concerné six barrages collinaires.

5. Le CNEA a été chargé de l'élaboration des aspects agro-économiques. Les aspects techniques relatifs au barrage lui-même, aux aménagements hydrauliques pour l'irrigation, l'eau potable et l'eau d'abreuvement des animaux ont été étudiés par l'INRG et les services régionaux du Ministère de l'Agriculture (CNEA) qui ont fourni les données de base prise en compte dans l'établissement de la rentabilité du projet.

INTRODUCTION

1. Dans le cadre de la stratégie pour le développement de ressources en eau de la Tunisie au cours de la décennie 1991 - 1990, qui vise à mobiliser la totalité des ressources en eau du pays actuellement identifiées, il est prévu l'édification des ouvrages de mobilisation nécessaires à la collecte de toutes les ressources en eaux de surface actuellement identifiées dont la construction de 203 barrages collinaires.

2. Cette mobilisation qui concernera près de la moitié des ressources en eau de surface (1115 millions de m³ par an), va permettre:

- i) - De répondre aux besoins en eau potable dans les zones rurales notamment dans certaines zones montagneuses du Nord et du centre du pays.
- ii) - De satisfaire la demande en eau pour le bétail dans les zones rurales.
- iii) - De créer des noyaux de périmètres irrigués en intensif et/ou en complément permettant l'intensification de l'agriculture.

3. C'est dans ce cadre que s'inscrit le projet de création du barrage collinaire d'oued El Guelta situé dans la région de Bizerte (Gouvernement de Bizerte), objet de la présente étude de faisabilité.

4. L'étude de faisabilité a été établie pour chaque sous-projet individuellement et fait suite à une première étude de faisabilité élaborée par le CNEA en décembre 1990 et a concerné six barrages collinaires.

5. Le CNEA a été chargé de l'élaboration des aspects agro-économiques. Les aspects techniques relatifs au barrage lui-même, aux aménagements hydrauliques pour l'irrigation, l'eau potable et l'eau d'abreuvement des animaux ont été étudiés par l'INNE et les services régionaux du Ministère de l'Agriculture (CNEA) qui ont fourni les données de base prise en compte dans l'établissement de la rentabilité du projet.

II. LA ZONE DU PROJET

2.1. Localisation

La zone du barrage collinaire de l'Oued El Guelta appartient, du point de vue administratif à la délégation de Mateur, Inada de Ben M'Khila, gouvernorat de Bizerte. Le périmètre est éloigné d'environ 10 km de la ville de Mateur. La localisation du site du barrage, la délimitation de la zone d'influence du futur périmètre sont présentées sur un extrait de carte d'Etat majeur au 1/25 000ème.

2.2. Etude du milieu physique

2.2.1. Climat

La zone du barrage collinaire appartient à l'étage bioclimatique sub-humide à hiver doux.

. La pluviométrie

Les relevées pluviométriques de la station de météorologique de Mateur durant soixante dix sept ans, 1901 à 1977 montrent que la zone du projet reçoit une pluviométrie moyenne annuelle de 533 mm. On constate qu'il y a concentration de la période pluvieuse entre le mois d'octobre et le mois d'avril, ce qui représente environ 85 % de la pluviométrie annuelle.

La répartition mensuelle des données climatiques (pluviométrie, températures et évapotranspiration) est donnée dans le tableau n°18 de l'annexe agronomique.

2.2.2. Ressources en sol

Les données pédologiques fournies par l'arrondissement des sols du CRDA de Bizerte sur le futur périmètre d'une part et d'autre part sur un rayon de 10 km aux environs du barrage afin d'identifier les potentialités en sol à l'arboriculture en sec, ont été complétées par les résultats des prospections sur terrain effectuées par l'équipe d'étude. Les caractéristiques retenues sont les suivantes :

.Au niveau du périmètre irrigué

Les sols sont vertiques peu évolués d'apport d'alluvial, de texture argilo-limoneux et de structure polyédrique. Ces sols sont de bonne qualité pour les cultures annuelles fourragères et maraîchères en irrigué.

II. LA SONE DU PROJET

2.1. Localisation

La zone du barrage collinaire de l'Oued El Guelta appartient, du point de vue administratif à la délégation de Mateur, Inada de Ben M'Khila, gouvernorat de Bizerte. Le périmètre est éloigné d'environ 10 km de la ville de Mateur. La localisation du site du barrage, la délimitation de la zone d'influence du futur périmètre sont présentées sur un extrait de carte d'Etat majeur au 1/25 000ème.

2.2. Etude du milieu physique

2.2.1. Climat

La zone du barrage collinaire appartient à l'étage bioclimatique sub-humide à hiver doux.

. La pluviométrie

Les relevées pluviométriques de la station de météorologique de Mateur durant soixante dix sept ans, 1901 à 1977 montrent que la zone du projet reçoit une pluviométrie moyenne annuelle de 533 mm. On constate qu'il y a concentration de la période pluvieuse entre le mois d'octobre et le mois d'avril, ce qui représente environ 85 % de la pluviométrie annuelle.

La répartition mensuelle des données climatiques (pluviométrie, températures et évapotranspiration) est donnée dans le tableau n°18 de l'annexe agronomique.

2.2.2. Ressources en sol

Les données pédologiques fournies par l'arrondissement des sols du CRDA de Bizerte sur le futur périmètre d'une part et d'autre part sur un rayon de 10 km aux environs du barrage afin d'identifier les potentialités en sol à l'arboriculture en sec, ont été complétées par les résultats des prospections sur terrain effectuées par l'équipe d'étude. Les caractéristiques retenues sont les suivantes :

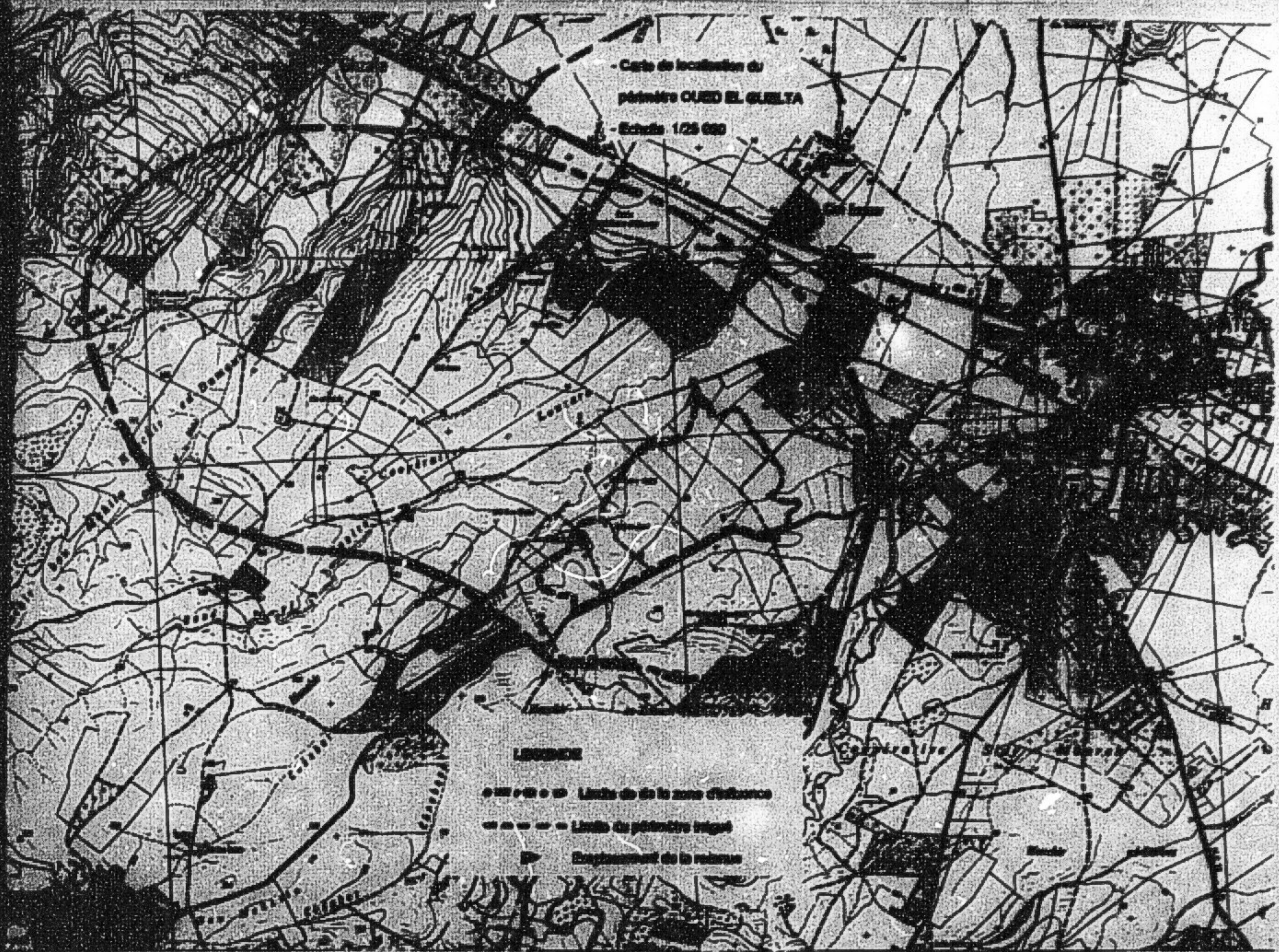
.Au niveau du périmètre irrigué

Les sols sont vertiques peu évolués d'apport d'alluvial, de texture argilo-limoneux et de structure polyédrique. Ces sols sont de bonne qualité pour les cultures annuelles fourragères et maraîchères en irrigué.

- Carte de localisation du
périmètre QUED EL GUELTA
- Echelle 1/25 000

LEGENDA

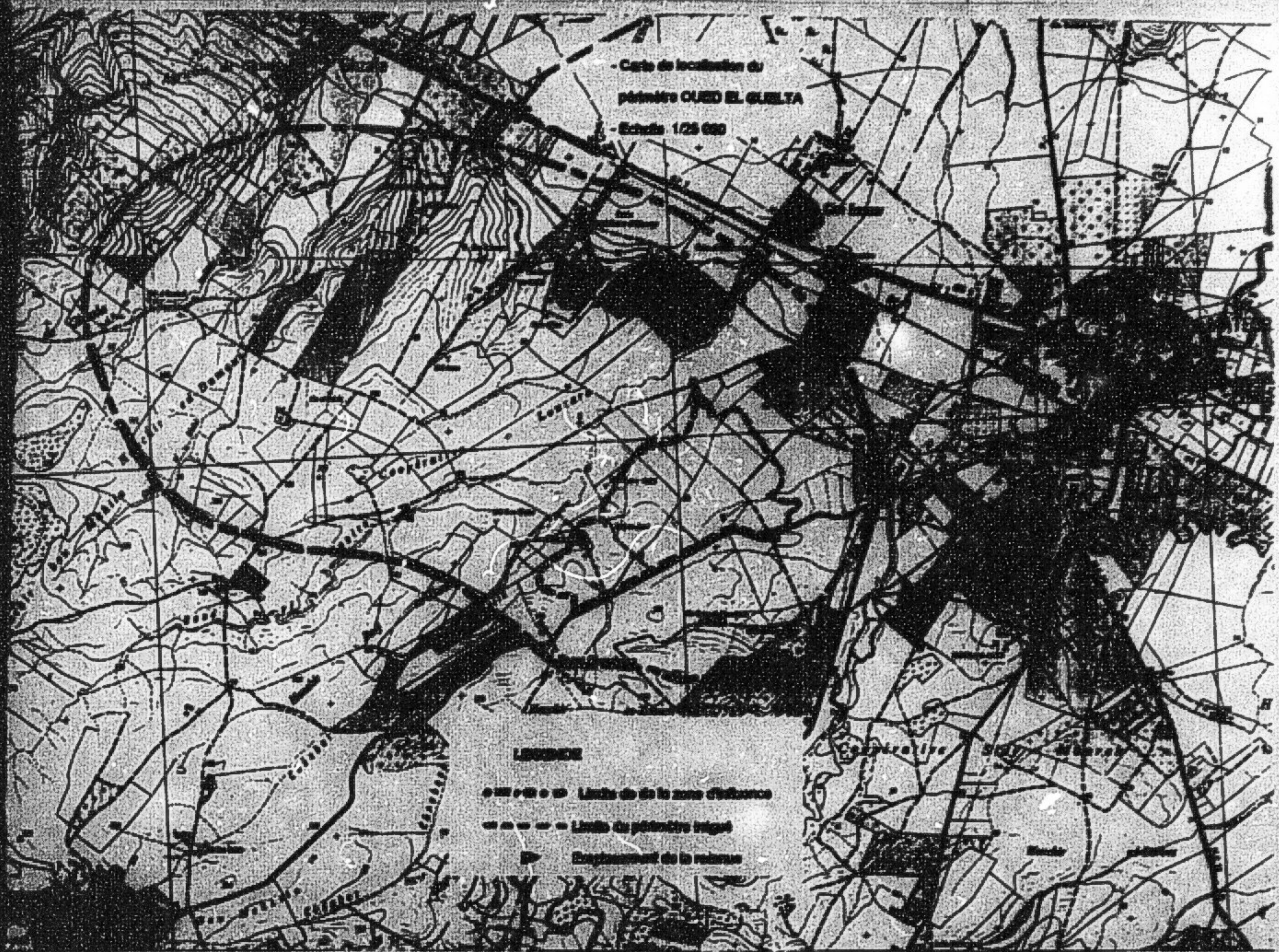
- — — — — Limite de la zone d'influence
— — — — — Limite du périmètre rigide
— — — — — Emplacement de la retenue



- Carte de localisation du
périmètre QUED EL GUELTA
- Echelle 1/25 000

LEGENDA

- — — — — Limite de la zone d'influence
- — — — — Limite du périmètre rigé
- ➔ Emplacement de la retenue



Au niveau de la zone d'influence

Les sols localisés à une hauteur plus élevée que celle du barrage sont calcimagnésiques, rendant forme sur excrètement calcaire. Ces sols sont de moyenne qualité pour les cultures annuelles et conviennent bien à quelques espèces fruitières en sec (olivier à huile figuier ...).

2.2. Aspects foncière et sociaux

2.2.1. Situation foncière des terres

2.2.1.1. Aspects juridiques

La majorité des terres de la zone d'influence ainsi que la retenue du barrage appartiennent à des privés. Ces terres sont en pente seulement les terres se trouvant dans la plaine loin du site de l'ordre de 2 à 3 km sont des exploitations de taille moyenne.

2.2.1.2. Stratification des exploitations

Selon les données fournies par la C.R.A. de Boumkhila ci se trouve le barrage collinaire d'ouest El Guelta la stratification des exploitations au niveau du CRA y compris le secteur organisé se présente comme suit :

TABLEAU N°1 : REPARTITION FONCIERE PAR STRATE

STRATE	Nombre d'exploitants	%	Superficie (ha)	%
0 - 5	162	3	36	21
5 - 10	344	6	44	25
10 - 20	715	13	45	26
20 - 50	840	14	23	13
50 - 100	719	12	11	7
100	1000	53	14	8
TOTAL	5860	100	173	100

Il ressort de ce tableau que la taille moyenne des exploitations au niveau de la CRA de Boumkhila est de l'ordre de 30 ha compte non tenu du secteur organisé. Cette répartition montre que 72 % des agriculteurs appartenant aux strates inférieure à 20 ha et détiennent environ 21 % de la superficie.

2.3.2. Population

2.3.2.1. Données générales

Le Gouvernorat de Bizerte comptait 439 600 habitants en 1989 soit 5,5 % de la population totale, sur une superficie de 3751 km².

La densité moyenne de la population était de 117,3 hab./km², elle est parmi la plus élevée du pays.

La répartition de la population du gouvernorat entre milieu rural et urbain montre que la population rurale représente 44 %, mais ce taux reste plus élevé que celui du niveau national (41 %).

Le taux d'accroissement moyen de la population totale de Bizerte est de 2,1 %. Ce taux est le même que celui observé au niveau national (2,4 %).

TABLERAU N°2 : Caractéristiques DEMOGRAPHIQUES

DESIGNATION	GOUVERNORAT DE BIZERTE		
	Rural	Urbain	Total
Population (habitant)	194 000	245 600	439 600
Taux d'accroissement en %	2	2,1	2,1
Superficie (km ²)	-	-	3 751
Densité (hab/km ²)	-	-	117
Nombre de ménages	39 100	48 600	87 700
Taille moyenne des ménages	5,3	5	5,1

2.3.2.3. Population de la zone d'influence

Le barrage collinaire d'Oued El Guelta est situé dans le secteur administratif de Boukhila. La population de ce secteur était en 1984: 3143 habitants. Cette population est totalement rurale. En se basant sur le taux d'accroissement moyen dans le milieu rural, déterminé par l'Enquête Nationale Population Emploi de 1989, la population du secteur est estimée actuellement à 3615 habitants. Toutefois, la population de la zone cible est constituée par une partie de la population du secteur. La population concernée est estimée par les services régionaux du Ministère de l'Agriculture à 200 habitants. Le nombre de familles est de 40 ménages soit une taille moyenne de 5 personnes par famille.

2.3.2.3. Flux migratoires

L'appréciation numérique des migrations à l'intérieur de la zone d'influence n'est pas une chose aisée, et les données statistiques issues des différents recensements ne permettent qu'une approche partielle. En effet, la mobilité de la population au niveau du gouvernorat est aggravée par le phénomène de l'exode rural.

L'enquête Nationale Population Emploi a enregistré entre 1984 et 1989, 4600 entrants et 10 300 sortants du gouvernorat soit un déficit de 5700 personnes durant cette période.

2.3.2.4. Emploi

L'activité économique principale dans la région reste toujours liée au secteur de l'agriculture et de pêche puisqu'il occupe 34 % de la population occupée.

Le taux global d'activité, défini comme étant donné le rapport des actifs par la population âgée de 15 ans et plus (population active) est de l'ordre de 49 %. Ce taux est presque au même niveau que celui de la Tunisie entière.

Le taux brut d'activité est de 31, % (le nombre d'actifs rapporté à la population totale). Le taux de chômage dans la région reste encore élevé, il est de 18 % contre 16,2 % au niveau national.

2.3.3. Autres données socio-économiques

2.3.3.1. L'habitat

L'enquête Nationale Emploi de 1989 a permis d'estimer le parc logement dans le gouvernorat de Bizerte à 87 800 unités d'habitation. En 1984, le gouvernorat comptait 73 700 logements, le parc logement n'est accru au cours de cette période de 14 100 unités de sorte que la création annuelle moyenne de logement dans le gouvernorat peut être évaluée à presque 2800 unités.

Toutefois, il faut signaler que le nombre de logement dans la zone du projet correspond au nombre des ménages. La nature de logement reste dominée par le type traditionnel (dar houch).

2.3.3.2. Eau potable

La zone du projet n'est pas dotée d'un réseau d'eau potable ni de la SONEDE mais l'alimentation de l'agglomération de Boukhila en eau potable est assurée à partir d'un sondage se trouvant sur le lieu. La population s'approvisionne à partir des fontaines publiques et quelques puits de surface.

2.4. Niveau actuel de développement

2.4.1. Au niveau de la zone du projet

Le niveau de développement agricole dans la zone de Boumkhila se caractérise par la prédominance des céréales et des fourrages liés à un élevage extensif.

Le système cultural actuel se base un assolement biennal (céréales 50 % fourrage 24 % légumineuses + cultures maraîchères 26 %).

Les principales cultures pratiquées sont généralement le blé ; le foin, le pois chiche et la fève. On remarque l'existence de l'arboriculture fruitière dans la zone du projet, olivier à huile, vigne de table et autres à noyau et pépin. L'irrigation actuelle se fait à partir de l'oued Joumine et des puits de surface.

2.4.2. Au niveau du futur périmètre

2.4.2.1. Dimensionnement du périmètre

La superficie du futur périmètre est déterminée en se basant sur le volume d'eau régularisable du barrage collinaire destiné à l'irrigation soit 593 000 m³ et sur les besoins brut d'un hectare moyen de culture, en eau d'irrigation soit 1335 m³.

Le futur périmètre couvrira une superficie nette cultivable de 178 ha. Etant donné que le périmètre irrigué nécessite des aménagements hydro-agricoles qui occuperaient près de 10 % de la superficie totale, le périmètre doit couvrir une superficie agricole brute de 198 ha.

2.4.2.2. Occupation actuelle du sol

L'occupation actuelle du sol a été déterminée à partir des états d'emblavure du CRA Boumkhila en faisant recoupement avec le résultat de l'enquête effectuée par l'équipe du CRA auprès des agriculteurs de la zone cible du projet.

L'occupation des sols en année moyenne est présentée dans le tableau n°3.

L'assolement pratiqué au niveau du futur périmètre est un biennal amélioré avec :

- 1ère sole - blé
- orge
- 2ème sole - foin
- légumineuses

D'une façon générale la rotation des cultures n'est pas adéquate. Par contre le taux d'occupation du sol est de 100 %.

TABLÉAU N°1 : Occupation actuelle du sol

Cultures	Superficie ha	%
Riz	99	50
Orge	10	5
Poin de vesce-avoine	49,5	25
Pois	16	8
Pois chiche	33,5	17
Total	198	100
Taux d'occupation du sol	100 %	

2.4.2.3. Techniques culturales

Compte tenu des potentialités naturelles de la zone du projet (sols, pluviométrie, ressources en eau...) le système cultural pratiqué est intensif. Le niveau technique actuel appelle aux observations suivantes:

- Le semis est généralement effectué manuellement ce qui conduit les agriculteurs à appliquer des doses de semences supérieures aux normes recommandées par les techniciens du Ministère de l'Agriculture.
- L'utilisation des engrais est quasi-générale notamment pour les céréales
- Le désherbage pour les céréales est pratiqué par tous les agriculteurs avec des doses adéquates.
- La traction mécanique ne concerne que les opérations de préparation du sol (labour, recroisement), de fauchage de pressage et de moisson. Toutes les autres opérations d'épandage d'engrais, de semis, de binage et de récolte sont généralement pratiquées par la main d'œuvre familiale.
- Les normes techniques utilisées par les agricultures sont indiquées dans les fiches techniques en annexe agronomique, tableau n°19.

2.4.2.4. Les rendements

Les rendements moyens des cultures dans la zone du projet enregistrés auprès de la CRA Bouakhalila, et confrontés par les résultats de l'enquête faite par l'équipe du CNEA, sont dans l'ensemble moyen. Ceci est le résultat du niveau technique actuel des agriculteurs qui est moyen et notamment de la pratique d'un assolement dont la rotation n'est pas adéquate. Les rendements moyens des cultures sont présentés dans le tableau n°4.

TABLERAU N°4 : RENDEMENTS ACTUELS DES CULTURES

CULTURES	RENDEMENTS (qx/ha)
- Blé	22
- Orge	20
- Avoine foin	45
- Fève	12
- Pois chiche	8

2.4.2.5. Les productions

Compte tenu des rendements moyens des cultures existantes et des superficies allouées pour chaque culture, les productions actuelles sont estimées comme suit :

TABLERAU N°5 : PRODUCTIONS ACTUELLES DES CULTURES

CULTURES	PRODUCTION (Qx)
Blé	2178
Orge	200
Foin de vesce avoine	2227
Fève	192
Pois chiche	188

2.5. Définition de l'exploitation type

Compte tenu de la structure foncière des exploitations, du système de production et du degré de mécanisation, on a défini un seul modèle d'exploitation d'une superficie de 5 ha.

Dans ce modèle d'exploitation, le système de production est basé principalement sur les céréales (blé), les fourrages.

Le taux d'occupation du sol est actuellement de 100 %. L'élevage est du type familial dont l'effectif est composé de 2 U.Z. Bovine et 10 U.Z. Ovine.

L'utilisation du sol au niveau du modèle d'exploitation est présentée comme suit :

**TABLÉAU N°6 : UTILISATION ACTUELLE DU SOL
AU NIVEAU D'UN MODÈLE D'EXPLOITATION**

CULTURES	MODELE DE 7HA	%
- Blé	2,5	50
- Orge	0,25	5
- Poin de vesce avoine	1,25	5
- Fève	0,5	8
- Pois chiche	0,5	12
Total	5	100 %
Taux d'occupation du sol	100 %	

Le taux d'occupation du sol est actuellement de 100 %. L'élevage est du type familial dont l'effectif est composé de 2 U.Z. Bovine et 10 U.Z. Ovine.

L'utilisation du sol au niveau du modèle d'exploitation est présentée comme suit :

**TABLÉAU N°6 : UTILISATION ACTUELLE DU SOL
AU NIVEAU D'UN MODÈLE D'EXPLOITATION**

CULTURES	MODELE DE 7HA	%
- Blé	2,5	50
- Orge	0,25	5
- Poin de vesce avoine	1,25	5
- Fève	0,5	8
- Pois chiche	0,5	12
Total	5	100 %
Taux d'occupation du sol	100 %	

III. LE PROJET

3.1. Objectifs

S'inscrivant dans le cadre général de la stratégie pour le développement des ressources en eau du pays durant la décennie 1991-2000 le projet de création du barrage collinaire sur l'Oued El Guelta, à travers la mobilisation des eaux drainées par l'Oued El Guelta à partir d'un bassin versant de près de 5,7 km², contribuera à la consolidation de l'effort consenti ces dernières années en matière de mobilisation des eaux de surface dans le pays et en particulier dans le gouvernorat de Bizerte.

Les objectifs du projet sont ceux assignés à la stratégie de développement des ressources en eau du pays, et particulièrement,

- i. La création d'un périmètre irrigué touchant les exploitations familiales situées en aval du barrage.
- ii. L'intensification de l'agriculture en sec en assurant l'arrosage pour les plantations nouvelles à créer dans les zones présentant les potentialités requises.
- iii. La satisfaction de la demande en eau potable et d'abreuvement pour le bétail des zones avoisinantes et dont la production représente des proportions non négligeables dans le revenu des exploitants.

3.2. Description du projet

Le projet est constitué d'un ensemble de composantes intégrées et complémentaires contribuant à dynamiser l'agriculture et le développement rural dans les zones concernées. Il comprend :

- i. la réalisation d'un barrage collinaire sur l'Oued El Guelta ayant une capacité annuelle de 600 000 m³ et dont les caractéristiques techniques sont rappelées comme suit : (1)

- Superficie du bassin versant (km ²)	: 5,7
- Apport moyen (1000 m ³)	: 843
- Hauteur du barrage (m)	: 25 m
- Volume régularisé (1000 m ³)	: 600
- Côte talweg (m)	: 180

(1) Données fournies par la D/GCCTH

- ii. L'aménagement d'une conduite d'irrigation et d'un périmètre irrigué en intensif sur une superficie de 170 ha.
- iii. L'aménagement de potences le long de la conduite d'irrigation séparant le barrage et le périmètre pour l'eau potable et d'abreuvement des animaux ainsi que des aménagements annexes pour le traitement des eaux.
- iv. Le développement agricole et l'assistance technique pour l'introduction de l'irrigation en intensif et la création des plantations en sec sur une superficie de 108 ha dans les zones avoisinantes le barrage.

3.3. Conception du projet

La conception du projet, la définition et le dimensionnement de ses différentes composantes a pris en compte les considérations et aspects suivants :

- i. Les objectifs généraux de la stratégie pour la mobilisation des ressources en eau et notamment celle de surface.
- ii. Les conditions socio-économiques et le niveau de développement agricole actuel des zones concernées par le projet (agriculture et élevage).
- iii. Les contraintes techniques (topographie, sols,) et socio-économique (dynamisme des agriculteurs, niveau technique).

L'analyse et l'examen de ces différents éléments ont conduit à l'identification et au dimensionnement des actions du projet (eau potable, eau d'abreuvement, irrigation, arrosage plantation en sec ...).

Ces éléments ont été également la base des délimitations des zones d'influence tant pour l'irrigation et l'arrosage des plantations que pour l'eau potable et d'abreuvement.

Ainsi, en prenant en compte que l'eau potable ne présente pas une contrainte particulière pour les zones avoisinantes du barrage, les différentes utilisations identifiées sont les suivantes :

- ii. L'aménagement d'une conduite d'irrigation et d'un périmètre irrigué en intensif sur une superficie de 170 ha.
- iii. L'aménagement de potences le long de la conduite d'irrigation séparant le barrage et le périmètre pour l'eau potable et d'abreuvement des animaux ainsi que des aménagements annexes pour le traitement des eaux.
- iv. Le développement agricole et l'assistance technique pour l'introduction de l'irrigation en intensif et la création des plantations en sec sur une superficie de 108 ha dans les zones avoisinantes le barrage.

3.3. Conception du projet

La conception du projet, la définition et le dimensionnement de ses différentes composantes a pris en compte les considérations et aspects suivants :

- i. Les objectifs généraux de la stratégie pour la mobilisation des ressources en eau et notamment celle de surface.
- ii. Les conditions socio-économiques et le niveau de développement agricole actuel des zones concernées par le projet (agriculture et élevage).
- iii. Les contraintes techniques (topographie, sol, etc.) et socio-économique (dynamisme des agriculteurs, niveau technique).

L'analyse et l'examen de ces différents éléments ont conduit à l'identification et au dimensionnement des actions du projet (eau potable, eau d'abreuvement, irrigation, arrosage plantation en sec ...).

Ces éléments ont été également la base des délimitations des zones d'influence tant pour l'irrigation et l'arrosage des plantations que pour l'eau potable et d'abreuvement.

Ainsi, en prenant en compte que l'eau potable ne présente pas une contrainte particulière pour les zones avoisinantes du barrage, les différentes utilisations identifiées sont les suivantes :

1. L'approvisionnement en eau potable de la population située dans la zone d'influence du barrage et l'abreuvement des animaux.
2. L'irrigation d'un périmètre de 178 ha en aval du barrage.
3. L'arrosage des nouvelles plantations sur une superficie de 108 ha.

3.4. Composante du projet

Le projet comprendra donc les composantes suivantes :

- La réalisation d'un barrage collinaire,
 - L'aménagement d'un périmètre irrigué en intensif sur 178 ha,
 - L'intensification agricole dans le périmètre irrigué et en sec par l'arrosage des plantations à créer sur 108 ha.
 - L'aménagement d'une infrastructure annexe pour l'approvisionnement en eau potable de la population de la zone d'influence et l'abreuvement des animaux.
- Le barrage collinaire

Les caractéristiques techniques du barrage collinaires ont été présentées dans le chapitre ressources en eau.

Le type de retenue proposé est une digue simple construite à partir des matériaux locaux disponibles aux environs immédiats du site (la zone d'emprunt est souvent située dans la retenue elle-même).

Chaque retenue comprend un évacuateur de crue et un vidange de fond utilisé à la fois comme ouvrage de dévasement et prise d'eau.

- Les points d'eau pour l'approvisionnement en eau potable et pour l'abreuvement des animaux

Il s'agit d'aménager de simples potences le long de la conduite d'adduction séparant le futur périmètre irrigué du barrage. Pour l'eau potable, il est prévu la création d'une station de traitement des eaux du barrage avant leur utilisation par la population. Les équipements d'une station pour l'eau potable seront constitués des éléments suivants :

- i. Une station d'épuration et de traitement,
- ii. Une station de mise sous pression,
- iii. Un réseau de fontaine.

Le procédé retenu est celui à filtration lente, jugé le mieux adapté aux conditions spécifiques de consommation en eau potable, vu la faible demande journalière dans les zones concernées, ne dépassant pas 1000 m³ par jour.

L'installation de la station de traitement comprendra une série de bassins de sable et de gravier permettant la clarification des eaux, et un bassin de désinfection par javelisation.

L'estimation de la consommation en eau potable et son évolution durant la durée du projet (10 années) a été effectuée en référence à la projection de la population rurale concernée et à celle de la consommation moyenne, par personne et par jour, celle-ci a été retenue en se référant aux normes retenues, par la Direction Générale du Génie Rural du Ministère de l'Agriculture, dans le cadre du programme d'alimentation en eau potable rurale.

Les hypothèses de base suivantes ont été retenues :

- Population 1991 de la zone concernée : estimation effectuée avec les services régionaux et locaux des statistiques et du CRDA.
- Taux de croissance de la population : Taux de croissance de la population rurale observé au niveau du gouvernorat durant la période de 1984/89, donné par l'enquête I.N.S. population - Emploi de 1989.
- Consommation moyenne par personne et par jour et son évolution : Normes retenues par la DG/GR et présentées en annexe.

- Les points d'eau pour l'approvisionnement en eau potable et pour l'abreuvement des animaux

Il s'agit d'aménager de simples potences le long de la conduite d'adduction séparant le futur périmètre irrigué du barrage. Pour l'eau potable, il est prévu la création d'une station de traitement des eaux du barrage avant leur utilisation par la population. Les équipements d'une station pour l'eau potable seront constitués des éléments suivants :

- i. Une station d'épuration et de traitement,
- ii. Une station de mise sous pression,
- iii. Un réseau de fontaine.

Le procédé retenu est celui à filtration lente, jugé le mieux adapté aux conditions spécifiques de consommation en eau potable, vu la faible demande journalière dans les zones concernées, ne dépassant pas 1000 m³ par jour.

L'installation de la station de traitement comprendra une série de bassins de sable et de gravier permettant la clarification des eaux, et un bassin de désinfection par javelisation.

L'estimation de la consommation en eau potable et son évolution durant la durée du projet (10 années) a été effectuée en référence à la projection de la population rurale concernée et à celle de la consommation moyenne, par personne et par jour, celle-ci a été retenue en se référant aux normes retenues, par la Direction Générale du Génie Rural du Ministère de l'Agriculture, dans le cadre du programme d'alimentation en eau potable rurale.

Les hypothèses de base suivantes ont été retenues :

- Population 1991 de la zone concernée : estimation effectuée avec les services régionaux et locaux des statistiques et du CRDA.
- Taux de croissance de la population : Taux de croissance de la population rurale observé au niveau du gouvernorat durant la période de 1984/89, donné par l'enquête I.N.S. population - Emploi de 1989.
- Consommation moyenne par personne et par jour et son évolution : Normes retenues par la DG/GR et présentées en annexe.

- Période de consommation : Durant le tarissement total ou partiel des sources naturelles et son évolution

Concernant l'eau d'abreuvement, des abreuvoirs seront construits à proximité des potences.

L'effectif du cheptel concerné par ces eaux d'abreuvement, a été estimé avec les services techniques du CNA de Bizerte. Il s'agit de l'effectif des animaux (bovin, ovine, et caprin) de la zone d'influence située à un rayon moyen de 10 km.

Les effectifs retenus sont les suivants :

Bovins	:	400 têtes
Ovins	:	1950 têtes

Cet effectif est considéré en équilibre avec les ressources fourragères potentielles de la zone d'influence et est par conséquent considéré comme effectif de croisière sur la base duquel ont été calculées les projections en eau d'abreuvement.

Celles-ci ont été effectuées en retenant les hypothèses de base suivantes :

- i. La période de consommation en eau d'abreuvement à partir des eaux du futur barrage est comme suit :

En hiver : de mi-Octobre à mi-Avril soit 180 jours,

En été : de mi-Avril à mi-Octobre soit 180 jours,

- ii. La consommation journalière par tête est la suivante :

En hiver : Pour les bovins 25 litres par tête et par jour
Pour les ovins 2,5 litres par tête et par jour

En été : Pour les bovins : 30 litres par tête et par jour
Pour les ovins : 5 litres par tête et par jour

- iii. La proportion du cheptel concernée par le projet est la suivante :

En hiver : 30 % du cheptel seront concernées par le projet.

Le reste du cheptel sera alimenté à partir des sources et des oueds débitant uniquement pendant l'hiver.

En été : 70 % du cheptel de la zone d'influence sera alimenté par les eaux du futur barrage.

La prise en compte de ces hypothèses conduit à une consommation totale par tête de :

Pour les bovins	: 5200 litres par têtes et par an
Pour ovins et caprins	: 800 litres par têtes et par an.

L'évolution des besoins globaux de la zone d'influence en eau potable et d'abreuvement est présentée dans le tableau n°33 en annexe.

- Le périmètre irrigué

Les besoins en eau unitaire et globaux sont présentés dans le chapitre. " Développement agricole futur ". Les actions d'aménagement à entreprendre doivent répondre à des conditions d'irrigation parfois imparfaites (perméabilité faible, topographie relativement accidentée et hétérogène, niveau technique des futurs irrigués faible).

Compte tenu de la présence d'un déficit de charge naturelle pour réaliser l'irrigation par aspersion (la dénivellation du périmètre par rapport à la retenue du barrage ne permet pas d'offrir une charge hydraulique suffisante (70 m de HMT), les aménagements suivants seront prévus :

- une station de pompage à construire aux pieds du barrage refoulant vers un réservoir de régulation de pression.
- La station comprend un groupe moto-pompe ou électro-pompe et un abri.
- Un réservoir d'une capacité de 300 m³ permettant la régulation. Il sera construit en terre battue revêtue d'un enduit imperméable.
- Un réservoir de refoulement vers le réservoir de distribution permettant l'irrigation de l'ensemble du périmètre projeté moyennant des bornes d'irrigation. Le tracé devra être simple pour éviter des coûts élevés et rendre sa gestion et son entretien par les bénéficiaires facile.

Les spécifications techniques du réseau seront détaillées aux stades d'avant projet et d'exécution qui seront prises en charge par les techniques régionales.

-Un réseau d'irrigation interne permettant l'irrigation à partir des bornes. Ce réseau sera constitué de rampes mobiles ou semi-fixes équipées d'aspenseurs tous les 12 mètres. Les bornes d'irrigation se sont équipées des vannes et de pièces de raccordement.

Les coûts estimatifs de ces aménagements se présentent comme suit :

TABLERAU N°7 : ESTIMATION DES COÛTS DES AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES

RUBRIQUES	COUT (D)
1. EAU POTABLE ET D'ABREUVEMENT	42 500
Station de traitement des eaux	27 500
Moto-pompe	2 000
Réservoir	4 000
Réseau de distribution	8 000
Potences	1 500
2. Eau d'irrigation	534 000
2.1. Station de pompage	34 000
2.2. Réseau d'irrigation	470 000
2.3. Réservoir	30 000
TOTAL GENERAL	576 500

3.5. Développement agricole

A travers la mobilisation des ressources en eau supplémentaires dans les zones rurales, le projet vise en plus de l'amélioration des conditions d'approvisionnement en eau potable, l'accroissement des productions des cultures et de l'élevage.

Compte tenu du volume d'eau régularisable dans le barrage collinaire, de l'écoulement continu de l'oued El Guelta de l'aptitude des sols aux cultures irriguées, le projet prévoit l'irrigation intensive.

3.3.1. Dimensionnement du périmètre

Le dimensionnement du périmètre a été fait en tenant compte des disponibilités en eau pour l'irrigation, du besoin en eau brut d'un hectare moyen ($3335 \text{ m}^3/\text{an}$) et des aménagements hydro-agricole dans le périmètre (estimés à 10 % de la superficie actuelle soit 20 ha).

Ainsi la superficie du périmètre irrigué est déterminée comme suit :

Vol. régular. (m^3)	Eau total. et Abreu. (m^3)	Bes./ha Moy. (m^3)	Super. ha
600 000	700	335	178

3.3.2. Choix de cultures

L'objectif du système de développement retenue dans le futur n'est pas de modifier le schéma actuel de mise en valeur, mais de l'intensifier et de l'améliorer. Ainsi les principales cultures à pratiquer sont celles actuellement pratiquées.

L'effort d'intensification envisagé conduira cependant à introduire des cultures qui sont déjà pratiquées au niveau de la C.R.A. et qui permettent une meilleure valorisation des potentialités l'accroissement de revenu et de l'emploi agricole de la population cible.

En effet les cultures à introduire dans l'assolement sont le barsein en vert, le sorgho fourrager, le petit pois vert et les cultures maraichères d'été.

3.3.3. Assolements

L'assolement préconisé dans le futur est le triennal amélioré avec :

1ère sole : Blé 29 %

2ème sole : Orge 5 % - Vesce avoine foin 23 %
Barsein en vert 10 % suivi de sorgho fourrager 10 %

3ème sole : Fève 10 t
Petit pois vert 7 t suivi de pomme de terre de saison 7 t Carotte 16 t suivi de 6 t -pastèque 6 t -Tomate de saison 7 t.

3.5.4. Occupation future du sol

L'application de l'assolement au niveau de l'ensemble du périmètre conduit à l'occupation du sol suivante :

TABLÉAU N°8 : OCCUPATION DU FUTUR DU SOL

Cultures	Superficie ha	t
Blé	51,5	29
Orge	9	5
Vesce-avoine foin	41	23
Bernin en vert	18	10
Sorgho fourrager	(18)	(10)
Fève grain	18	10
Petit pois vert	12,5	7
Tomate de saison	(12,5)	(7)
Carotte de saison	28,5	16
Pomme de terre de saison	(12,5)	(7)
Pastèque	(10,5)	(6)
TOTAL	178	100
Taux d'occupation du sol	130 t	

3.5.5. Recommandations techniques et besoins en eau

3.5.5.1. Techniques culturales

. Céréales : Les céréales seront représenté par le blé dur et blé tendre, de variétés à haut rendements. Les variétés recommandées pour la zone de Biserte sont Razrak 87, Karim et Ben Bachir pour le blé dur, Tanit, T21-23 et Byrsa 87 pour le blé tendre.

(1) Cultures en dérobé

. **Le sorgho** : c'est une plante à production estivale. Son cycle végétatif est très rapide. Il a l'avantage de donner plusieurs coupes en verdure. Le semis peut se faire à la volée (20 à 30 kg/ha) comme il peut être semé en lignes espacées de 30 à 50 cm (10 à 20 kg/ha).

. **Le fourrage, vesce-avoine foin** : la vesce est une espèce à introduire dans la composition du fourrage, cette espèce (légumineuse) permet non seulement, d'améliorer le rendement du fourrage et de celui de la culture qui suit dans la rotation, mais aussi d'améliorer la qualité du fourrage.

Parmi les variétés recommandées, on note les n°3, 8, 14 et Crin-Noire pour l'avoine et Beta 11, Bourgas et Villosa pour la vesce.

. **Le berain** : est une légumineuse herbacée. C'est une plante annuelle à cycle végétatif court et à croissance hivernale et printanière, nettoiyante et améliorante. Elle précède la culture du sorgho fourrager.

. **Les cultures d'hiver** : sont diversifiées à savoir : carotte, navet, fenouille, radis et légumes à feuilles. Pour l'analyse économique du projet, toutes ces cultures seront représentées par la carotte.

. **Le petit pois vert** : C'est une légumineuse qui enrichit le sol en matière azotée. Cette culture est un bon précédent cultural et permet d'améliorer le revenu des agriculteurs. Il faut choisir des variétés précoces afin d'éviter la période de gelée (début décembre fin janvier). L'ensemble des itinéraires de tous les intrants préconisés pour la situation future sont présentés dans les fiches techniques en annexe agronomique tableau n°20.

3.5.3.2. Les besoins en eau d'irrigation

Les besoins en eau d'irrigation des cultures sont calculés à partir de la formule de Blaney et Criddle avec :

- Besoins en eau = $ETP - P_e$ où
- $ETP = K \cdot \left(45,7 \text{ ts} + 813 \right) \cdot \frac{p}{100}$ avec
- ETP = Evapotranspiration potentielle
- $K = E_c \times K_t$
- E_c = Coefficient cultural relatif aux cultures
- K_t = Coefficient climatique
- T_a = Température moyenne en °C
- P = Durées d'éclairement du soleil considéré (en % du total annuelle)
- P_e = Pluie efficace

En ce qui concerne la pluie efficace, elle est estimée à environ 80 % de la pluviométrie moyenne.

Les besoins nets en eau d'irrigation des différentes cultures sont mentionnés dans le tableau n°9.

L'efficience moyenne dans l'ensemble du réseau de distribution est estimé à 80 %.

Les besoins bruts en eau d'irrigation sont mentionnés dans le tableau n°10.

D'après l'assolement retenu pour la situation future, les besoins bruts en eau d'irrigation d'un hectare moyen sont mentionnés dans le tableau n°11.

Les besoins totaux bruts en eau d'irrigation pour tout le périmètre sont indiqués en annexe agronomique tableau n°21.

**TABIEAU N°11 : BESOINS BRUTS EN EAU D'IRRIGATION
D'UN HA MOYEN**

Cultures	SURFACE (ha)	Besoin brut calculé m ³ / ha	Besoin d'un ha, moyen m ³
Blé	0,29	2 300	665
Orge	0,05	950	47
Vesce avoine foin	0,23	550	126
Bersin en vert	0,10	950	95
Sorgho fourrager	(0,10)	6 650	665
Fève grain	0,10	1 450	145
Petit pois vert	0,07	750	52
Tomate de saison	(0,07)	7 400	518
Carotte de saison	0,16	2 350	376
P.de terra de saison	(0,07)	2 750	192
Pastèque	(0,06)	7 550	453
Total	1,3		3335

3.3.6. Rendements et productions

3.3.6.1. Rendements

L'introduction de l'irrigué dans la zone du projet permet d'intensifier l'assolement pratiqué actuellement, de maîtriser les techniques d'irrigation, de réduire l'effet de la

TABLEAU No 10 BEAUCOUP D'EAU EN CAS D'IRRIGATION

DES CULTURES

(En m²)

CULTURES	J	P	M	A	M	J	Jt	At	B	O	N	D	TOTAL
Blé		75	125	1000	1000								2300
Orge			300	575	75				125	175			950
Veau avoine foin			250						450	375	125		950
Bersin en vert									450				950
Sorgho fourrager					375	1400	2300	2125					6650
Fève grain				700	375								1450
Petit pois vert									75	375	300		750
Tomate de saison					1000	2350	2250	1675	125				7400
Carotte de saison								1050	750	425	125		2350
Pomme de terre de saison			75	875	1250	550							2750
Pastèque				175	1375	1800	2100	1850	250				7550

mauvaise répartition de la pluviométrie et d'améliorer les techniques culturales. Ces facteurs sont autant favorables pour tendre vers des rendements meilleurs. Les rendements des cultures, préconisés en année de croisière sont présentés dans le tableau n°12.

L'évolution des rendements des cultures est indiquée dans le tableau n°22 présenté en annexe agronomique.

**TABLÉAU N°12 : RENDEMENTS DES CULTURES
EN ANNÉE DE CROISIÈRE**

Cultures	Rendements qx/ha
- Blé	55
- Orge	50
- Vesce avoine foin	75
- Berset	500
- Sorgho fourrager	400
- Fève grain	20
- Petit pois vert	30
- Tomate de saison	300
- Carotte de saison	180
- Pomme de terre de saison	200
- Pastèque	350

3.5.6.2. Productions

Compte tenu des rendements préconisés et des superficies allouées à chaque espèce culturale, les productions en année de croisière sont les suivantes :

**TABLÉAU N°13 : PRODUCTIONS DES CULTURES
EN ANNÉE DE CROISIÈRE**

CULTURES	PRODUCTIONS (Qx)
- Blé	2832
- Orge	450
- Vesce avoine foin	3075
- Berset en vert	9000
- Sorgho fourrager	7200
- Fève grain	360
- Petit pois vert	625
- Tomate de saison	3750
- Carotte de saison	5130
- Pomme de terre de saison	2500
- Pastèque	3675

mauvaise répartition de la pluviométrie et d'améliorer les techniques culturales. Ces facteurs sont autant favorables pour tendre vers des rendements meilleurs. Les rendements des cultures, préconisés en année de croisière sont présentés dans le tableau n°12.

L'évolution des rendements des cultures est indiquée dans le tableau n°22 présenté en annexe agronomique.

**TABLÉAU N°12 : RENDEMENTS DES CULTURES
EN ANNÉE DE CROISIÈRE**

Cultures	Rendements qx/ha
- Blé	55
- Orge	50
- Vesce avoine foin	75
- Berset	500
- Sorgho fourrager	400
- Fève grain	20
- Petit pois vert	30
- Tomate de saison	300
- Carotte de saison	180
- Pomme de terre de saison	200
- Pastèque	350

3.5.6.2. Productions

Compte tenu des rendements préconisés et des superficies allouées à chaque espèce culturale, les productions en année de croisière sont les suivantes :

**TABLÉAU N°13 : PRODUCTIONS DES CULTURES
EN ANNÉE DE CROISIÈRE**

CULTURES	PRODUCTIONS (Qx)
- Blé	2832
- Orge	450
- Vesce avoine foin	3075
- Berset en vert	9000
- Sorgho fourrager	7200
- Fève grain	360
- Petit pois vert	625
- Tomate de saison	3750
- Carotte de saison	5130
- Pomme de terre de saison	2500
- Pastèque	3675

3.3.7. Typologie des exploitations

L'introduction des nouvelles cultures et l'amélioration des techniques nouvelles par la pratique de l'irrigation, permet d'intensifier le système cultural actuel et de ce fait d'améliorer sensiblement le revenu des exploitants.

L'intensification des cultures au niveau des modèles d'exploitation se présente comme suit :

TABLÉAU N°14 : UTILISATION DU SOL AU NIVEAU DU MODÈLE D'EXPLOITATION

CULTURES	MODÈLE DE 7 HA	%
- Blé	1,5	29
- Orge	0,25	5
- Vase avoine foin	1,25	23
- Ber. lm en vert	0,5	10
- Sorgho fourrager	(0,5)	(10)
- Petit pois vert	0,75	17
- Tomate de saison	(1)	(20)
- Carotte de saison	0,75	16
TOTAL	5	100
Taux d'occupation du sol	130 %	

3.3.8. Création de nouvelles plantations en sec

Cette action vise l'exploitation rationnelle des ressources en eau mobilisées à travers ce projet. Il s'agit de valoriser la différence volumétrique entre les besoins maxima en eau potable et les besoins des années antérieures. Cette différence annuellement régressive ne pouvant être exploitée aisément dans l'irrigation des cultures en raison des dimensions du réseau et du schéma cultural adopté, sera servie aux exploitations avoisinantes pour réussir le démarrage de nouvelles plantations, en garantissant l'arrosage durant les deux ou trois premières années.

La superficie à planter varie en fonction des volumes alloués et des besoins spécifiques des plants.

1. Choix des espèces à planter

L'examen des caractéristiques du milieu (climat et sol) et des conditions actuelles du marché d'une part et l'aptitude technico-financière des exploitants d'autre part

sont autant de facteurs qui imposent la nécessité de choisir des espèces rustiques, rémunératrices et à conduite "facile".

Le verger à créer doit autant que possible comprendre des espèces à fructification échelonnée et pouvant servir de sources de fourrages pour les années de disettes ou les périodes de "soudure".

Les espèces retenues sont l'olivier, le figuier comme espèces fruitières et l'acacia comme espèce fourragère. Ces espèces résistent aux aléas climatiques et s'adaptent aux différents types de sol rencontrés.

Les espèces fruitières seront plantées à une densité de l'ordre de 70 pieds à l'hectare, soit 65 à d'olivier à huile et 35 à de figuier. L'acacia sera plantée à la périphérie de la parcelle ou en ligne dans le verger. La densité de plantation est déterminée sur la base de 3 lignes de 50 pieds à l'hectare (soit 150 pieds/ha).

ii. Les volumes d'eau affectés à l'arrosage

Les volumes d'eau affectés à l'arrosage sont déterminés sur la base de la différence moyenne entre les volumes de besoins brut maxima en eau potable et des besoins des trois années considérées correspondant à une tranche de superficie plantée (voir tableau n°15).

soit . V_m le volume des besoins maxima en eau potable

. V_1 , V_2 et V_3 les volumes des besoins en eau potable des années 1, 2 et 3.

. V_a le volume annuel d'arrosage de cette période =

$$V_a = V_m - \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3}$$

iii. Besoins spécifiques des plants

Il s'agit d'assurer 50 l ou 20 l chaque quinze jours respectivement pour les plants fruitiers ou les plants fourragers durant une période de 15 Mai au 15 Octobre.

Sur cette base, les besoins moyens d'arrosage par hectare moyen sont estimés annuellement à 70 m³.

$$70 \times 50 \text{ l} \times 5 \text{ mois} \times 2 / \text{m} = 35\,000 \text{ l}$$

$$150 \times 20 \text{ l} \times 10 \text{ mois} \times 2 / \text{m} = 30\,000 \text{ l}$$

$$\text{TOTAL NET} = 65\,000 \text{ l}$$

Soit en brut = 70 m³/ha/an

Soit 3,5 m³/ha/semaine

iv. Superficie à planter en arboriculture en sec

La superficie à planter en arboriculture en sec dans les environs du barrage, en année de croisière est de l'ordre de 108 ha. L'évolution de cette superficie est présentée comme suit :

TABLÉAU N°15 : ÉVOLUTION DE LA SUPERFICIE AGRICOLE EN SEC

	ANNÉE 1 - 3	ANNÉE 4 - 6	ANNÉE 7 - 9	ANNÉE 10 - 12	ANNÉE 13 - 15	TOTAL
Vol. d'eau m ³	2070	1760	1480	1245	1035	7590
Sup. (ha)	29	25	21	18	15	108

v. Techniques culturales et rendements

Les données relatives à la conduite des plantations en sec ainsi que l'utilisation des intrants figurent en annexe agronomique.

Compte tenu des potentialités en sol et en eau de la zone du projet et de la motivation des agriculteurs, les rendements de l'arboriculture et leur évolution sont présentés en annexe agronomique.

vi. Besoins en citernes

Les besoins du projet en citernes de 500 litres pour le transport de l'eau d'arrosage sont définis sur la base des hypothèses suivantes :

- Capacité utile d'une citerne : 450 litres

- Nombre de voyages par jour : 3
- Quantité transportée par semaine :
 $450 \times 3 \times 7 = 9450 \text{ l}$ soit 9,5 m³
- Surface irriguée par citerne
 $9,5 = 3,7 \text{ ha}$ arrondi à 2,5 ha
 3,5

Sur cette base, l'évolution des besoins du projet en citernes trainées de capacité 500 litres se présente comme suit:

Année	Surface à planter (ha)	Besoins en citernes
1 - 3	28	11
4 - 6	25	10
7 - 9	21	9
10 - 12	18	7
13 - 15	15	6
Total	108	43

IV. EVALUATION DU PROJET

4.1. Généralités

Les avantages du projet seront analysés à travers les critères suivants :

- une analyse financière au niveau de l'exploitation agricole, cette analyse sera faite à travers une comparaison des budgets d'exploitation des modèles retenus.
- une analyse économique à fin d'évaluer les effets du projet sur la collectivité, cette analyse déterminera les coûts et les avantages dégagés par le projet, ainsi que l'étude du taux de rentabilité.

4.2. Coût du projet et financement

4.2.1. Coût du projet

Le coût total du projet durant la période d'investissement s'élève à 2265 mille dinars aux prix financiers. Ce coût englobe le coût de construction du barrage du périmètre (62 %) l'aménagement du périmètre (24 %) eau potable et d'abreuvement, citernes et plantation (14 %).

L'échéancier des investissements est arrêté aux deux premières années, à savoir l'exécution du barrage sera fait durant la 1ère année et les autres investissements seront installés à la deuxième année du projet.

Le tableau n°16 présente le détail du coût et de l'échéancier d'investissement du projet.

4.2.2. Financement des investissements

Le projet sera financé essentiellement par deux types de financement, financement de l'Etat et financement de l'agriculteur.

TABLEAU N°16 COUT DU PROJET ET ECHÉANCIER D'INVESTISSEMENT (prix fin)

UNITE: DINAR

COMPOSANTES D'INVESTISSEMENT	ANNEE 1	ANNEE 2	TOTAL	./.
1. BARRAGE	1395000		1395000	62
terrassament	1100000		1100000	49
beton+conduite de vidanges	230000		230000	10
vanne	50000		50000	2
frais divers	15000		15000	1
2. AMENAGEMENTS DU PERIMETRE		534000	534000	24
3. EAU POTABLE ET D'ARROUSEMENT		42500	42500	1.9
station de traitement		27000	27000	1.2
moto pompe		2000	2000	0.1
réservoir		4000	4000	0.2
réseau de distribution		8000	8000	0.4
potences		1500	1500	0.1
4. ACQUISITION DE CITERNES		15050	15050	1
5. PLANTATION		55000	55000	2
S/T	1395000	644550	2041550	90
6. IMPREVUS	139500	64455	204155	9
7. FOND DE ROULEMENT	0	20000	20000	1
S/T	139500	84455	224155	10
8. COUT GLOBAL	1534500	731205	2265705	100
part en ./.	66	32	100	

- Financement de l'Etat

Le financement de l'Etat comprend deux catégories, le financement sur le budget de l'Etat proprement dit et les subventions accordées par l'Etat aux agriculteurs adhérents au projet. Selon la nature de composant, la part du financement de l'Etat est totale ou partielle.

- Financement de l'agriculture

Le financement apporté par les agriculteurs concerne l'auto-financement et les crédits à terme, et interesse les actions liées directement à l'exploitation, telles que les plantations d'arbres fruitiers ou le matériel d'irrigation au niveau de la parcelle.

Ainsi donc, le coût total du projet sera financé comme suit :

- 1934 milles dinars sur budget de l'Etat,
- 49,5 milles dinars comme subvention accordée par l'Etat et représente globalement 3 % du coût.
- 76 milles dinars par les agriculteurs comme auto-financement. Ce montant représente 10 % des coûts des plantations, des citernes et du réseau d'irrigation au niveau de la parcelle.
- 185 milles dinars par des crédits à terme accordés aux agriculteurs pour la réalisation des investissements liés à leurs exploitations.

4.3. Analyse financière

L'évaluation au niveau des exploitations sera faite à travers une comparaison des budgets d'exploitation types sans et avec le projet. Le calcul du revenu sera mené sur la base des modèles d'exploitation compte tenu de la répartition des exploitations selon leur taille et le système de production suivi dans la zone du projet, il a été défini un seul modèle d'exploitation représentatif à l'activité et au niveau technique agricole dans la région.

4.3.1. Situation actuelle

i- Les prix

Les prix financiers et économiques retenus dans cette étude, pour l'ensemble des produits et des intrants intervenants en situation actuelle et future sont présentés dans les tableaux du calcul des marges brutes des cultures.

ii- Les marges brutes des cultures

Les tableaux n°29 et 30 de l'annexe présentent le calcul des marges brutes par hectare et par culture des différentes spéculations proposées par le projet.

iii- Les exploitations types

L'analyse des données de l'enquête agro-socio-économique réalisée par le CNIA a pu dégager un modèle d'exploitation type fréquemment rencontré dans la zone. Ce modèle donne une image assez complète des différentes catégories d'exploitations existantes.

L'exploitation type dégagée est représentée par un modèle de 5 ha cultivé actuellement en sec. L'élevage conduit est représenté par 2 U.T.B. et 10 U.T.O.

iv- Le revenu d'exploitation

Pour ce modèle de 5 ha, les recettes dégagées s'élèvent à 4000 dinars, les charges d'exploitations représentant 1360 dinars soit 37 % de la valeur de production. Le revenu net d'exploitation par ha de SAU est évalué à 452 dinars. Le revenu de l'exploitation s'élève à 2453 dinars. Le détail du calcul des budgets d'exploitation est donné au tableau n°31.

4.3.2. Situation future

Au niveau de la situation future, il a été retenu le modèle de la situation actuelle sans projet dans ce modèle, l'introduction des cultures en irriguées a permis l'amélioration du taux d'occupation du sol passant de 100 % à 130 % en situation future. Les recettes dégagées s'élèvent à 12 600 dinars, les charges à 4330 dinars soit 34 % de la valeur de la production. De ce fait le revenu net d'exploitation par hectare de SAU s'est considérablement amélioré passant de 452 dinars en situation actuelle à 1552 dinars en situation future, soit un accroissement de 1100 dinars.

Le tableau n°32 présente le détail du calcul.

4.4. Analyse économique

Pour mesurer les effets du projet et sa rentabilité économique il a été procédé à déterminer les coûts et les avantages entraînés par l'exécution du barrage au niveau de la zone d'influence.

Les coûts globaux du projet en terme économique, s'élèvent à mille dinars y compris les imprévus estimés à 15 % du montant des investissements techniques. L'estimation des coûts économiques ainsi que l'échéancier des investissements sont présentés dans le tableau n°17.

4.4.1. Hypothèses de base

i - Coût du projet

- Le coût du projet englobe les coûts des plantations fruitières, les coût du barrage et de l'aménagement du périmètre à créer et les coûts d'entretien et de fonctionnement des équipements.
- Les imprévus physiques s'élèvent à 10 % des investissements techniques.
- Le fonds de roulement s'élève à 20 000 dinars et servira comme des crédits aux bénéficiaires du projet.
- La durée de vie du projet est estimée à 30 ans.

ii - Avantages du projet

La rentabilité du projet a été calculé en considérant les avantages suivants :

- Les avantages additionnels dégagés par le périmètre irrigué à créer.
- Les avantages entraînés par la création des points d'eau potable, ces avantages sont obtenus en multipliant la consommation en eau potable par le prix de référence de l'eau retenu pour ce barrage à 3 dinars.
- Avantages de l'acacia : outre son rôle dans la fixation des sols en pente, l'acacia constitue un fourrage de secours pendant les pé-

TABLEAU N°17 COUT DU PROJET ET ECHÉANCIER D'INVESTISSEMENT (pr: n éco)

UNITE: DINAR

COMPOSANTES D'INVESTISSEMENT	ANNEE 1	ANNEE 2	TOTAL	%
1. BARRAGE	1109100	0	1109100	59
terrassament	880000	0	880000	47
beton+conduite de vidanges	177100	0	177100	9
vannes	38500	0	38500	2
fraie divers	12500	0	12500	1
2. AMENAGEMENTS DU PERIMETRE	0	480600	480600	26
3. EAU POTABLE ET D'ABREUVEMENT	0	32935	32935	1.8
station de traitement	0	20250	20250	1.1
moto pompe	0	1540	1540	0.1
reservoir	0	3080	3080	0.2
reseau de distribution	0	6640	6640	0.4
potences	0	1425	1425	0.1
4. ACQUISITION DE CITERNES		12940	12940	1
5. PLANTATION		55000	55000	3
S/T	1109100	540575	1649675	90
6. IMPREVUS	110910	54054	164964	9
7. FONDS DE ROLLEMENT	0	20000	20000	1
S/i	110910	74054	184964	10
8. COUT GLOBAL	1220010	654629	1874639	100
part en %	45	35	100	

riodes difficiles. Cet avantage est calculé en retenant 15 UF équivalent à 1 kg de viande.

- La valeur de la production de l'arboriculture fruitière en sec sur 108 ha.
- Les avantages entraînés par l'eau d'abreuvement se présentant comme un gain sur le poids vif du cheptel dans la zone d'influence occasionné par l'économie d'énergie dépensée pour la recherche d'eau d'abreuvement. Ce gain est estimé à environ 10,3 % du poids.

4.4.2. Rentabilité du projet

La rentabilité du projet a été calculée sur 30 ans en tenant compte de tous les coûts économiques entraînés par le projet et de tous les avantages estimés en prix économiques dégagés par l'exécution du barrage. Le taux de rentabilité économique du projet s'élève à 8 %.

riodes difficiles. Cet avantage est calculé en retenant 15 UF équivalent à 1 kg de viande.

- La valeur de la production de l'arboriculture fruitière en sec sur 108 ha.
- Les avantages entraînés par l'eau d'abreuvement se présentant comme un grain sur le poids vif du cheptel dans la zone d'influence occasionné par l'économie d'énergie dépensée pour la recherche d'eau d'abreuvement. Ce gain est estimé à environ 10,3 % du poids.

4.4.2. Rentabilité du projet

La rentabilité du projet a été calculée sur 30 ans en tenant compte de tous les coûts économiques entraînés par le projet et de tous les avantages estimés en prix économiques dégagés par l'exécution du barrage. Le taux de rentabilité économique du projet s'élève à 8 %.

ANNEXE AGRONOMIQUE

TABLAU MOIS DONNEES CLIMATIQUES DE LA ZONE DU PROJET

REMARQUES	J	F	M	A	M	J	Jt	AL	S	O	N	D	ANNEE
Pluviométrie en mm	83,9	67,4	56,9	39,7	27,4	12,1	3,5	5,2	27,3	60,6	67,1	81,9	533
Température moyenne °C	10,7	11,2	12,1	15,1	18,7	23,9	25,5	26,2	22,8	19	14,8	11,8	
Température moyenne maxima °C	15,3	16,3	16,8	21	25,9	30,4	32,5	33,2	28,6	24,6	19,9	16,5	
Température moyenne minima °C	6,5	6,1	6,5	9,2	12,9	17,4	18,5	19,3	16,2	13,5	9,7	7,1	
Evapo-transpiration (mm) (1)	52	52,5	69,5	94	134	184	203	198	146	110	72	55	1370

(1) L'évapotranspiration est calculé selon la formule de Blaney et Griddle.

TABLÉAU NO 19 FICHES TECHNIQUES DES CULTURES PAR HECTARE
SITUATION ACTUELLE

Rubriques	Cultures	UNITE	EN SEC				Vesce Avoine Foin.
			Nlé	Orge	Péve	P.Chiche	
INTRANTS		1000	-	-	-	-	150
Plants		kg	150	150	160	150	-
Semences		t	-	-	-	-	-
Fumier		ql	1	1	-	1	0,5
Ammonitre 33 t		ql	1	1	1	-	0,75
Super phosphate 45 t		ql	20	12	-	-	-
Desherbages		Dinars	-	-	10	-	-
Traitements		Dinars	-	-	6	6	-
Mécanisation		h	8	8	-	-	10
Moisson et battage		h	1	1	-	-	-
Fresage		Dinars	40	35	-	-	42
Traction animale		}	-	-	9	-	-
Main d'œuvre		}	7	6	19	19	8

**TABLAU No 20 FICHES TECHNIQUES DES CULTURES PAR
HECTARE (SITUATION FUTURE)**

RUBRIQUES	Unité	Blé	Orge	V.A. foin	Sera. en vert	Sorg. four.	Pave	Petit poin vert	Cart. Pave	P.de terre sais.	Pas- tèque	Tom. sais.
- semences	kg	110	120	40/70	25	25	150	150	3	2000	4	33
- Plants	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Fumier	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Ammonitrate 33 %	ql	2	2	P.M.	P.M.	0,5	2,5	0,25	2,5	3	3	2,5
- Super 45 %	ql	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	3	2	1,5
- Potasse	ql	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
PRODUITS PHYTOGENITAIRES												
- 2-4-D	l	12,5	1,5									
- Granstar	gr	2,5										
- Illoxon	l											
- Périmar	gr						500			1	500	
- Manéba	kg											150
- Soufre fleur	kg											
- Soufre mouillable	kg											
- Parthion	kg											
- Benlate 50	kg											
- Traction mécanique	h	13	13	16	11	6,5	6	6,5	10	16	1	1
- Moisson et battage	h	1,25	1,25								10	11
- Ramas. et pressage	Dinar	80	75	80	-	-						
- Main d'oeuvre	}	7	7	9	27	14	22	80	55	65	95	80
- Traction animale	}	-	-	-	14	15	6,5	3	3		6	3

TABLEAU N°21 BESOIN EN NUTRIMENT POUR TOUT LE
PERIMETRE (en 1000 m³)

Cultures	J	P	M	A	N	J	St	AC	S	O	N	D	TOTAL
Blé		3,75	6,5	51,5	56,5								116
Orge		3,75	3,75	5	0,5				5	7			8,25
Vesce avoine foin			10						5				22
Barbais en vert									5	6,75	2,25		17
Fourage fourrage					6,75	35	41,5	16	5				119,5
Fève grain			6,75	12,5	6,75				5				26
Petit pois vert									1	4,5	3,75		9,25
Toutte de saison					12,5	29,5	26	31	1,5				92,5
Carotte de saison					15,5	6,75		21,5	13	3,5			67
Pomme de terre de saison			1	11	15,5								34,25
Pastèque				1,75	14,5	19	22	19,5	2,5				79,25
TOTAL		3,75	37	82	113	80	92	106	47,0	30,5	9,5		593

**TABLERAU N°22 : EVOLUTION DES RENDEMENTS
DES CULTURES**

UNITE : Ql/ha

CULTURES	ANNEES	1	2	3	4 ET PLUS
- Blé		40	45	50	55
- Orge		38	40	45	50
- Foin vesce avoine		60	65	70	70
- Barmin en vert		350	400	450	500
- Sorgho fourg. Vert		300	350	400	400
- Fève grain		16	16	20	20
- Petit pois vert		40	45	50	50
- Carotte		150	170	180	180
- Pomme de terre de saison		160	170	180	200
- Pastèque		260	280	300	350
- Tomate de saison		220	250	300	300

TABLEAU N° 23 FICHES TECHNIQUES EN SEC D'OLIVIER A HUILLE,
DE FIGUIER ET D'ACACIA -1ère ANNEE DE PLANTATION
(SITUATION FUTURE)

MONTAGES	UNITES	OLIVIER + ACACIA		FIGUIER + ACACIA		
		T.A. (j)	M.O. (j)	T.M. (h)	T.A. (j)	M.O. (j)
INSTALLATION	nbre ql ql T m					
Plantation					70 + 50	
Phospho. super 45%					2	
Sulfate de pot.					1	
Fumier					P.M.	
Eau d'irrigation					70	
Opérat. Culturelles	T.M. (h)	T.A. (j)	M.O. (j)	T.M. (h)	T.A. (j)	M.O. (j)
Racourcissements	3	-	-	3	-	-
Tracés et piquet.	-	-	6	-	-	6
Trouvaison	-	-	43	-	-	43
Epanch. de fumure) de fond)	-	-	12	-	-	12
Habillage et pra)	-	-	-	-	-	-
Linage	-	-	-	-	-	-
Plantation	-	40	-	-	40	-
Irrigation	-	-	8	-	-	8
Binage	-	-	-	-	-	-
TOTAL	3	40	69	3	40	69

TABLEAU NO 14 FICHES TECHNIQUES EN SEC D'OLIVIER A HUILE.
DE FIGUIER ET D'ACACIA ENNE APRES DE PLANTATION
(SITUATION FUTURE)

SOUVENIRS	UNITES	OLIVIER + ACACIA		FIGUIER + MORCIA	
		T.A. (J)	N.O. (J)	T.M. (h)	N.O. (J)
ENTREPRISE					
Plants	nbre		10+ 55		10+ 55
Ammonitres 33 t	ql		1		1
Oléoparathion	l		0,5		
Parathion 30 t	g		-		200
Eau	m		70		70
Opérat. Culturelles	T.M. (h)				
Amplacement de	-	-	1	-	1
sanquants.					
Recroissements	3	-	-	3	-
Epannage d'engr.	-	-	1	-	1
Irrigation	-	22	-	-	-
Taille	-	-	1	-	1
Traitement	-	-	1	-	1
Bûlage	-	-	8	-	8
TOTAL	3	22	12	3	12

TABLAU N: 25 FICHES TECHNIQUES EN SEC D'OLIVIER A NUTIZ,
DE FIGUIER ET D'ACACIA -Jesse AMENE DE PLANTATION
(SITUATION FUTURE)

MUNICIPIOS	SEITE	OLIVIER + ACACIA		FIGUIER + ACACIA		
	T.M. (h)	T.A. (j)	M.O. (j)	T.M. (h)	T.A. (j)	M.O. (j)
ZINZÉNGO						
Plants	adre		0 + 55		0 + 55	
Amonitire 33 s	91		1		1	
Oleoparathion	1		0,5		-	
Inolia EC 25	1		0,5		900	
Parathion	95		-		70	
Ben	8		70			
Opérat.Culturales						
Bercoisements	3			3		
Epend.d'engrais	-			-		
Irrigation	-	16		-	16	
Taille	-			-		
Binage	-			-		
Traitement	-			-		
Fauche acacia	-			-		
Transp.Acacia en vert	-	0,5		-	0,5	0,5
TOTAL	3	16,5	11,5	3	16,5	11,5

**TABLAU N: 26 FICHES TECHNIQUES EN SEC D'OLIVIER A HUILE,
DE FIGUIER ET D'ACACIA-- (ENTRETIEN)**

RESEAUX	UNITES	OLIVIER + ACACIA		FIGUIER + ACACIA		
		T.A. (j)	M.O. (j)	T.M. (h)	T.A. (j)	M.O. (j)
INTERETS						
Ammonit 33 %	ql		1,5		1	
Phosph. Super 45 %	ql		1		1	
Sulfate de potas.	ql		-		-	
Punier	T		P.B.		P.B.	
Oléoparathion	l		1,5		-	
Parathion 20 %	gr		-		800	
Décol 20 25	l		0,5		-	
Curol. de cuivre	kg		-		-	
Thirane 80 %	kg		-		-	
Opérat. Culturelles	T.M. (h)	T.A. (j)	M.O. (j)	T.M. (h)	T.A. (j)	M.O. (j)
Recroissements	4,5	-	-	4,5	-	-
Epanch. d'engrais	-	-	1	-	-	1
Binage	-	-	8	-	-	8
Traitement	-	-	2	-	-	2
Taille	-	-	4	-	-	4
Cepification	-	-	-	-	-	-
Recolte	-	-	24	-	-	40
Transp. fruits	-	2	-	-	10	-
Fauche Acacia	-	0,5	0,5	-	-	0,5
transp. acacia	-	-	-	-	0,5	-
TOTAL	4,5	2,5	39,5	4,5	10,5	58,5

**TABLAU N:27 EVOLUTION DES RENDEMENTS DE L'ARBORICULTURES
EN SEC**

[illegible]

Tableau n. 25 ESTIMATION DES BESOINS EN SUIV POUABLE ET D'ARRÊTEMENT
(CHIFFRE EN MILIERS D'UNITÉS)

ANNÉE	ICONS./1/1000P	BESOIN EN 100000 EN 100000 /1/1			EFFECTIFS		BESOINS		BESOINS	
		ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	
		ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P
		ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P	ICONS./1/1000P
1	15	200	720	864	5200	800	400	1950	3640	4504
2	17	206	832	990	5200	800	400	1950	3640	4630
3	19	208	960	1120	5200	800	400	1950	3640	4779
4	20	212	1010	1223	5200	800	400	1950	3640	4863
5	21	216	1091	1309	5200	800	400	1950	3640	4949
6	22	221	1166	1399	5200	800	400	1950	3640	5039
7	23	225	1243	1492	5200	800	400	1950	3640	5132
8	24	229	1323	1588	5200	800	400	1950	3640	5228
9	25	234	1406	1687	5200	800	400	1950	3640	5327
10	26	239	1491	1790	5200	800	400	1950	3640	5430
11	26	244	1521	1824	5200	800	400	1950	3640	5446
12	26	249	1552	1862	5200	800	400	1950	3640	5502
13	27	254	1644	1972	5200	800	400	1950	3640	5612
14	27	259	1677	2012	5200	800	400	1950	3640	5632
15	28	264	1713	2126	5200	800	400	1950	3640	5768
16	28	269	1809	2171	5200	800	400	1950	3640	5811
17	29	279	1911	2295	5200	800	400	1950	3640	5933
18	29	280	1949	2339	5200	800	400	1950	3640	5979
19	30	286	2057	2468	5200	800	400	1950	3640	6106
20	30	291	2086	2517	5200	800	400	1950	3640	6157
21	30	297	2140	2560	5200	800	400	1950	3640	6208
22	30	303	2183	2619	5200	800	400	1950	3640	6259
23	30	309	2236	2671	5200	800	400	1950	3640	6311
24	30	315	2271	2725	5200	800	400	1950	3640	6365
25	30	322	2316	2779	5200	800	400	1950	3640	6419
26	30	328	2362	2833	5200	800	400	1950	3640	6475
27	30	335	2410	2892	5200	800	400	1950	3640	6532
28	30	341	2458	2949	5200	800	400	1950	3640	6589
29	30	348	2507	3008	5200	800	400	1950	3640	6648
30	30	355	2557	3069	5200	800	400	1950	3640	6709

ANNEXE ECONOMIQUE

Tableau n° 2. CHARGES PAR HA ET PAR CENTIÈRE
(prix fin)
situation actuelle

ESTRANTS	POIX	USG	BLE		ORGE		V. ANDRE POIN		PEVE		P. CHOCHE	
			Ques	Valour	Ques	Valour	Ques	Valour	Ques	Valour	Ques	Valour
1000 BLE	1	32	q	2	48	0	0	0	0	0	0	0
1000 ORGE	1	19	q	0	0	2	29	0	0	0	0	0
1000 AVOINE	1	30	q	0	0	0	0	1	20	0	0	0
1000 VIGNE	1	25	q	0	0	0	0	1	25	0	0	0
1000 PEVE	1	00	q	0	0	0	0	0	0	2	120	0
1000 POIN CH1	1	120	q	0	0	0	0	0	0	0	0	2
LAUSCHITRE	1	15	q	1	15	1	15	1	0	0	0	0
10000 LIT	1	15	q	1	15	1	15	1	11	1	15	1
10 00 TRAIT	1	1	q	20	20	12	12	0	0	10	10	0
14. BATTAGE	1	40	b	1	40	1	40	0	0	0	0	0
1000000	1	1	q	40	40	35	35	42	42	0	0	0
TRACT HEE	1	0	b	0	72	0	72	10	10	6	24	6
TRACT ASSALET	1	6	j	0	0	0	0	0	0	9	24	0
HELS-GEARIE	1	4	j	7	28	6	24	0	12	19	26	19
TOTAL CHARGES		0		278		262		230		137		335
UPPERCTION		0	22	172	20	100	45	0	12	140	0	440
SPRIS		0	26		15		0		45		0	
INDICE 10000		0		274		10		-230		223		319

SUITE EN

F





MICROFICHE N°

00479

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

Tableau n° 31 REVENUS D'EXPLOITATION
moyennes
(situation actuelle)

MODELE	EXPLOIT.	CIVIL	PROF.	CAP. TOT.	PRO. TOT.
OCCUPATION DU SOL					
EN SEC					
.ale	2.50	270	572	695	1430
.orge	0.10	270	300	41	75
.v.a. la n	1.10	270	0	780	0
.ferre	0.50	270	500	169	270
.P. chiche	0.50	270	40	160	320
produits animaux				50	1800
TOTAL	1.00			1430	3075
REVENUS NET D'EXPLOIT					241
CHARGES FIXES				200	
REVENUS NET D'EXPLOIT					221
REVENUS J.F.D.				9	
REVENUS D'EXPLOIT				192	
REVENUS DE L'EXPLOITANT					243
REVENUS NET D'EXPLOIT PAR HA					62

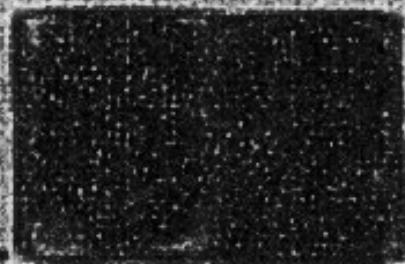
Tableau n° 32 SUIVET D'EXPLOITATION
modèle 5ha
(situation future)

MOIS	SLP (HA)	CH/M	PRO/M	CHL TOT	PRO TOT
OCCUPATION DU SOL					
.ble	1.50	413	1430	630	2145
.orge	0.25	286	750	47	148
.V.A.F	1.25	74	0	433	0
.jardin en vert	0.50	24	0	162	0
.sorgho four	0.50	235	0	152	0
.p.pois vert	0.75	245	2000	466	1500
.tomate	1.00	1822	4500	1812	4800
.carotte	0.75	46	2040	38	1755
.produits animaux				300	2500
TOTAL	5.00			4300	12544
REVENU NET D'EXPLOIT					6284
CHARGES FIXES				500	
REVENU NET D'EXPLOIT					7754
INDICATEUR S.M.O				225	
INDICATEUR D'EXPLOIT				400	
REVENU DE L'EXPLOITANT					8458
REVENU NET D'EXPLOIT PAR HA					1562

Table with 12 columns and 15 rows of text, likely a ledger or record book. The text is heavily obscured by noise and artifacts, making it illegible.

Table with 12 columns and 15 rows of text, likely a ledger or record book. The text is heavily obscured by noise and artifacts, making it illegible.

FIN



VUM