



MICROFICHE N°

03728

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

REPUBLICQUE TUNISIENNE

CENTRE NATIONAL DES ETUDES
INDUSTRIELLES

Documentation appartenant à la Bibliothèque
de la Direction E. G. I. H.
Amin Sayari & TUNIS

ETUDE DE FAISABILITE D'UNE SUCRERIE

DONNEES AGRO - ECONOMIQUES DE BASE



Juillet 1978

REPUBLIQUE TUNISIENNE

CENTRE NATIONAL DES ETUDES
INDUSTRIELLES

Documentation appartenant à la Bibliothèque
de la Direction E & I n
89, rue Alain Savary : TUNIS

ETUDE DE FAISABILITE D'UNE SUCRERIE

DONNEES AGRO - ECONOMIQUES DE BASE



Juillet 1978

- Carte routière
- Zones d'approvisionnement de la nouvelle sucrerie.

ABBREVIATIONS

A.C.	: Agro-Combinat
C.E.	: Coût économique
C.N.E.A.	: Centre National des Etudes Agricoles
C.N.E.I.	: Centre National des Etudes Industrielles
O.M.V.V.M.	: Office de Mise en Valeur de la Basse Vallée de la Medjerda.
O.P.P.I.J.	: Office des Périmètres Publics Irrigués de Jendouba
P.D.N.	: Plan Directeur des Eaux du Nord
S.T.S.	: Société Tunisienne du Sucre
U.C.P.	: Unité Coopérative de Production.

INTRODUCTION

DEFINITION ET OBJECTIF DE L'ETUDE :

- (i) Le C.N.E.A. a été désigné par note conjointe des Ministères de l'Agriculture, du Commerce, du Plan, de l'Industrie et des Mines pour réaliser la partie Agro-économique de l'étude de faisabilité d'une sucrerie. La même note a désigné le C.N.E.I. comme chef de file.
- (ii) Les termes de référence de la partie Agro-économique ont été préparés conjointement par le C.N.E.A. et le C.N.E.I. dans la note intitulée "Contribution du C.N.E.A. à l'étude de faisabilité d'une sucrerie".

METHODOLOGIE SUIVIE :

(iii) L'approche suivie a consisté :

- à faire la monographie de la situation actuelle de la production betteravière.
- à localiser les nouvelles zones de production de la betterave.
- à évaluer les coûts et avantages de la composante agricole du projet.

(iv) Ce travail a pu être réalisé par :

- la collecte d'informations statistiques sur le secteur
- la collecte d'informations sur l'état d'avancement des travaux, les coûts des réalisations et les potentialités agro-économiques des divers périmètres.
- la prise en compte des objectifs du Plan en matière d'aménagements hydrauliques.
- des contacts avec les techniciens de la S.T.S. et les responsables de l'OPPJ et l'OMVVM.
- la collecte d'informations au sujet de la structure des divers prix.

CONTENU DU RAPPORT :

- (v) Devant permettre au C.N.E.I. de réaliser l'évaluation du projet le présent dossier s'est efforcé de traiter l'ensemble des éléments nécessaires selon les termes de référence en y ajoutant l'estimation des divers prix économiques.

(v) Ce dossier a traité les aspects suivants :

- situation actuelle et perspectives d'évolution de la production betteravière.
- et l'évaluation des coûts et avantages du projet.

I SITUATION ACTUELLE ET PERSPECTIVES
D'EVOLUTION DE LA PRODUCTION BET-
TERAVIERE

A. Analyse de la situation actuelle

Généralités

101. La betterave sucrière est la principale culture industrielle qui présente un intérêt certain pour l'économie tunisienne. Elle a été introduite pour la première fois, en vue de la production industrielle de sucre, au début des années 60. A côté de l'objectif industriel, elle devait favoriser une exploitation plus rationnelle des terres (par suppression de la jachère).

102. Malgré les diverses difficultés rencontrées au départ (1961-71) l'agriculteur semble avoir trouvé dans cette culture la spéculation la plus "noble". L'encadrement technique de l'agriculteur et la garantie d'écouler la production à un prix fixe font que le bettravier ne ménage aucun effort, pourvu que le prix soit rémunérateur, pour lui réserver les surfaces voulues.

103. Sur le plan agronomique, elle constitue actuellement, la seule culture industrielle capable d'équilibrer parfaitement les assolements et de réaliser l'intensification culturale souhaitée.

104. La substitution de la betterave par d'autres cultures n'est pas envisageable à grande échelle (résultat du modèle d'optimisation de la deuxième phase de Bouheurtma - Mars 1978). Les cultures maraîchères et fourragères occupent déjà une place dans l'assolement. Au niveau de l'exploitation, l'extension des cultures dont le marché est libre présente un grand risque d'autant plus que les capacités financières et de gestion sont limitées.

Réalisations en matière de betterave à sucre

105. Le principal objectif des années 60 assigné au secteur betteravier était la couverture au moins de la moitié des besoins du pays en fin de la décennie.

106. En matière de performance les résultats suivants ont été enregistrés (pour plus de détails voir tableau N° 3).

- (i) Le nombre de planteurs a connu une évolution en dents de scie. Après avoir atteint 188 en 1965, il a passé par un minimum de 27 en 1972 pour remonter à 393 en 1977. Pour les deux

dernières campagnes la structure des producteurs a été la suivante :

- Tableau N° 1 : Nombre de planteurs -

Unité : nombre

Années Planteurs	1976	1977
U.C.P	44	45
A.C.	16	10
Privés	115	338
Total	175	393

- (ii) Après avoir augmenté au cours des premières années, avec un maximum de 3375 ha en 1965, les superficies emblavées ont nettement regressé jusqu'en 1972 (1242 ha). A partir de 1972, on a assisté à une reprise des emblavures. Les superficies emblavées en 1976 et 1977 ont été de 2682 et 3519 ha respectivement. Celles irriguées représentaient en 1977, 54,9% de toutes les emblavures contre 4,2% seulement en 1965. Pour la campagne 1977 la superficie en betterave se répartit entre les différentes régions et par opérateur comme suit :

- Tableau N° 2 : Répartition des emblavures

Unité : ha

Gouvernorats	Périmètres	Secteurs	Culture sèche	Culture irriguée
Béja	Béja	A.C. U.C.P. Privés	37 300 -	78 380 275,5
			337	937,5
Jendouba	Bou Salem	A.C. U.C.P. Privés	160 - 7	340 309 457
			167	1106
	Jendouba	U.C.P. Privés	- -	95 62
			167	1263
Bizerte	Mateur	A.C. U.C.P. Privés	431 189 35	- - -
			655	
Zaghuan	O.M.V.V.M.	Privés	-	137,5
Ministère de l'Agriculture	Démonstration		11	10,5
			1170	2348,5
Superficie totale				3518,5
Culture sèche				33,2%
Culture irriguée				66,8%
Part des privés				27,6%
U.C.P.				42,0%
A.C.				29,8%
Divers				0,6%

Tableau N° 3 : PERFORMANCES COMPARÉES DES CAMPAGNES DE

BETTERAVES

Année	Nombre de planteurs	Superficies récoltées (en ha)	Production nette de betteraves (T)	Rendement de betteraves en T/Ha	Série lissée des rendements	Teneur en sucre en %	Production sucre de betteraves (en T)	Rendement en sucre par ha (T)
1962	88	1.433	28.566	19,9	-	19,750	3.500	3,937
1963	89	1.886	38.824	20,6	-	18,580	4.808	3,826
1964	157	3.205	45.542	14,2	16,2	16,890	5.829	2,410
1965	188	3.375	33.186	9,8	14,9	18,950	4.668	1,863
1966	187	3.000	49.669	16,6	13,4	19,180	5.768	3,115
1967	132	2.713	36.688	13,5	13,0	21,044	6.319	2,841
1968	110	2.023	25.846	12,8	14,2	19,040	3.655	2,434
1969	80	2.589	32.256	12,4	14,4	21,104	5.058	2,500
1970	71	2.299	36.771	15,9	16,7	18,778	5.329	3,803
1971	35	1.396	24.382	17,5	18,2	18,530	2.739	3,336
1972	27	1.242	30.932	24,9	19,5	17,640	4.534	4,393
1973	45	1.807	37.033	20,5	21,0	15,582	4.591	3,197
1974	54	2.039	38.127	18,7	23,3	16,770	4.359	3,193
1975	74	2.005	47.412	23,6	24,3	17,450	6.327	4,127
1976	175	2.622	77.014	28,7	-	18,85	7.919	4,552
1977	393	3.519	106.091	30,2	-	17,75	9.534	5,351

(iii) Il ressort du tableau N° 3 une nette évolution des rendements. En effet le rendement moyen est passé de 16,70 pour 1968/72 à 24,34 tonnes par hectares pour 1973/77; cette augmentation du rendement moyen n'est pas sans rapport avec l'évolution des superficies irriguées et l'expérience acquise par les agriculteurs. Durant les campagnes de 1976 et 1977 les rendements obtenus par secteurs de production ont été les suivants :

- Tableau N° 4 : Rendements nets

Unité : Tonnes/ha

Secteurs	Années			1977		
	1976	1976	1976	1977	1977	1977
	Cult.Sèche	Culture irriguée	Moyenne	Cult.Sèche	Culture irriguée	Moyenne
U.C.P.	17,464	28,802	23,450	18,131	30,462	25,712
A.C.	28,236	37,090	33,317	27,820	42,462	33,028
Privés	21,390	21,638	30,433	14,533	33,827	33,683
Démonstration	31,080	47,002	38,622	31,106	32,244	31,662
<u>Régions</u>						
Béja	20,197	32,613	24,756	21,401	29,258	26,785
Medjez	15,216	34,378	29,663	-	21,330	21,330
Bou Salem	21,755	34,165	31,910	30,301	37,618	36,658
Jendouba	-	30,849	30,849	-	33,925	33,925
Mateur	27,032	-	27,032	26,628	-	26,628
OMVVM	-	34,161	34,161	-	21,459	21,459
Démonstration	29,401	43,682	36,166	31,106	32,244	31,662
Pour l'ensemble	22,087	33,545	28,720	25,689	32,375	30,152

(iv) Contrairement à la tendance observée pour l'évolution des rendements, la teneur moyenne en sucre a baissé durant la période de 1973/78 de l'ordre de 12% par rapport à celle de 1963/67. La teneur moyenne en sucre a été de :

18,928%	-	-	1963/67
18,818%	-	-	1968/72
16,680%	-	-	1973/77

Néanmoins le tonnage de sucre produit à l'hectare a sensiblement progressé. La moyenne enregistrée a été de :

2,821 tonnes /ha	-	-	1963/67
3,113 tonnes /ha	-	-	1968/72
4,084 tonnes /ha	-	-	1973/77

B. PERSPECTIVES D'EVOLUTION DE LA CULTURE BETTERAVIERE

a. Objectifs de la Planification

Considérations générales

107. "Dans le but d'atténuer notre dépendance de l'extérieur, l'objectif assigné aux cultures industrielles vise à renforcer les cultures existantes de betterave " (Vème Plan 1977 - 1981).
Cet objectif vise à :

- (i) réaliser le maximum d'indépendance alimentaire et d'économie en devises.
- (ii) accorder une priorité aux cultures nécessitant une main-d'oeuvre importante et créant des emplois dans le secteur de la transformation.

108. Le souci des différents pays de satisfaire par leur production locale une part de leur consommation en sucre réside dans le fait que le sucre considéré comme aliment de base fait l'objet d'un marché international très fluctuant.

109. Le commerce international du sucre reste limité puisque 20% seulement de la production mondiale font l'objet de transactions internationales dont la moitié se règle par contrats commerciaux. Pour une variation de la production de 1 à 2% (ce qui est très normal pour une production agricole), le marché Mondial du sucre se trouve surchargé ou privé d'un tonnage représentant 10 à 20% des disponibilités du marché de l'année précédente. C'est ce phénomène d'amplification qui explique en partie la "fragilité" du marché Mondial.

Objectifs du Vème Plan (1977 - 1981)

110. L'objectif à l'horizon 1981 est une production de betterave de 310.000 tonnes contre 77000 tonnes en 1976. Les superficies en betterave passeront de 2682 ha en 1976 à 10.000 en 1981.

111. Pour réaliser cet objectif, l'extension de la culture à de nouvelles zones adaptées (Medjez El Bab, Testour, Mateur, Bouhertma, Chardimaou, etc...) a été prévue avec l'amélioration de la production betteravière dans les anciennes zones de culture. Durant la période du plan les rendements devraient évoluer de la façon suivante :

- en culture sèche : de 15 t⁽¹⁾/ha en 1977 à 22 t/ha en 1981
- en culture irriguée : de 30 t/ha en 1977 à 40 t/ha en 1981.

- Tableau N° 5 : Répartition de la superficie par régions-
(1981)

Unité : ha

<u>Régions</u>	<u>Culture sèche</u>	<u>Culture irriguée</u>
Tunis	-	1200
Bizerte	2300	200
Béjà	1000	1300
Jendouba	700	3300
<u>Total</u>	4000	6000

- Tableau N° 6 : Répartition de la superficie par opérateurs-

Unité : ha

<u>Opérateurs</u>	<u>Culture sèche</u>	<u>Culture irriguée</u>
A.C.	1000	400
U.C.P.	1000	1800
Privés		
- supervisés par l'OPPLJ	-	2350
- supervisés par l'OMVVM	-	1200
P.P.I.	-	250
Autres privés	2000	-
<u>Total</u>	4000	6000

112. Les résultats obtenus la première année du plan sont très encourageants. Les rendements réalisés ont été les suivants :

Campagne 1977

	<u>Culture sèche</u>	<u>Culture irriguée</u>
Rendement prévu(t/ha)	15	30
Rendement réalisé(t/ha)	25,689.	32,375
Production prévue		90.000 tonnes
Production réalisée		106.091 tonnes

(1) : Pour la campagne 1976, les rendements ont déjà été de 22 tonnes/ha.

113. Cette performance est le fruit des efforts conjugués des divers agents économiques intervenant directement ou indirectement dans le secteur de la production. En effet depuis le renchérissement des matières premières survenu en 1974-75, les Pouvoirs Publics n'ont cessé d'encourager le développement de la betterave. Cette situation s'est traduite en 1977 par le dépassement de la capacité de traitement de l'usine avec pour conséquence la prolongation de la campagne de transformation.

114. Le sucre est un produit issu de la transformation d'une matière première périssable : cette caractéristique impose une liaison entre secteur de production et secteur de transformation (intégration totale, contrats de production etc...) afin de préserver la qualité et par conséquent la valeur du produit final.

115. Si pour certaines denrées alimentaires, des traitements peuvent être utilisés pour assurer une conservation de plus ou moins longue durée du produit primaire avant la transformation, pour le secteur betteravier la conservation ne semble pas envisageable.

116. Il devient dès lors impératif de considérer le secteur de la production et de la transformation comme une entité cohérente formant un seul système : système agro-alimentaire de la betterave à sucre. Ce système est régi par un ensemble de relations qui se conditionnent mutuellement ; c'est ainsi que la production de la betterave est fonction de la capacité de transformation (sous réserve que les autres facteurs restent constants) et celle-ci est fonction de la production de betterave.

117. Dans les structures actuelles du système agro-alimentaire du sucre (capacité de transformation limitée) il est inconcevable d'envisager à court terme une extension de la culture betteravière. D'ailleurs le chiffre provisoire des superficies emblavées en 1978 ne serait que de 2630 ha contre 3500 ha en 1977. Cette chute dans les superficies n'est pas sans rapport avec les problèmes de livraison rencontrés par les producteurs durant la campagne 1977.

b - Capacité de transformation projetée

118. La capacité de transformation projetée serait la suivante :

- (i) les opérations de maintenance de l'usine de Béjà devraient ramener la capacité pratique de transformation à son niveau nominal (1300 t/j) soit une capacité de traitement de l'ordre de 100.000 tonnes de betterave pour une campagne de 75 jours.

- (ii) la création d'une nouvelle sucrerie d'une capacité de 4000 tonnes/jour soit une capacité de transformation de l'ordre de 300.000 tonnes de betterave pour une campagne de 75 jours. Une période de trois années serait nécessaire pour réaliser tous les travaux de génie civil et de montage de l'équipement. La nouvelle sucrerie sera prête à démarrer en 1982.

c - Evolution de la production betteravière

Horizon 1981

119. La capacité actuelle de transformation de la sucrerie de Béja est pleinement utilisée. Les opérations de maintenance de l'usine (augmentation de la capacité de 1000 à 1300 t/j) devront atténuer les problèmes de livraison rencontrés actuellement par les producteurs en vue :

- (i) de libérer le sol dès que possible afin de préparer la campagne agricole suivante.
- (ii) de préserver la qualité du produit, l'arrachage tardif de la betterave à sucre affectant considérablement la teneur en sucre de la betterave. Pour la campagne 1977 l'évolution de la richesse en sucre selon les périodes a été la suivante:

Période du 16 - 6 au 20 - 8 - '77	18,480%
Période du 21 - 8 au 10 - 10 - 77	17,189%.

A partir de 1982

120. A partir de 1982 le secteur de la transformation aura une capacité annuelle de traitement de l'ordre de 400.000 tonnes de betterave à sucre.

121. Le passage de la production de 100.000 tonnes à 400.000 tonnes de betterave se réalisera par l'extension de la culture à de nouvelles zones de production (zones déjà retenues par le Vème Plan) et l'augmentation des rendements.

122. L'exploitation des prévisions du Plan en matière d'aménagements hydrauliques et des réalisations dans ce domaine a permis d'inventorier les surfaces irrigables susceptibles d'être emblavées en betterave à moyen terme.

123. L'entrée en production de la nouvelle sucrerie coïncide avec l'achèvement des travaux d'aménagements hydrauliques des nouveaux périmètres (Bouhertma II, Ghardimaou, Medjez Elbab, Testour) prévus par le Vème Plan.

124. L'extension de la culture gagnera aussi l'agriculture en sec et contribuera à l'exploitation des jachères du Nord du pays. Les emblavures prévues dans la zone de Mateur représenteront 40% du total des emblavures en sec.

Zones de production

125. Les superficies emblavées en betterave seront essentiellement localisées (83%) dans les gouvernorats de Béjà et de Jendouba. Les surfaces en dehors de ces gouvernorats seront essentiellement conduites en sec et représenteront de l'ordre de 13% de la production.

- Tableau n° 6 : Zones de production -
(Horizon 1986)

<u>Zones</u>	<u>Superficies</u>		<u>Production</u>
	(ha)	(%)	(t)
<u>Culture en sec</u>			
Béjà	1400 /	12,7	39.200
Jendouba	1000 /	9,1	28.000
Mateur	1600 /	14,6	44.800
<u>Culture irriguée</u>			
Badrouna sidi smail	700 /	6,4	29.400
Bouhertma	3800 /	34,5	159.600
Ghardimaou	800 /	7,3	33.600
Béjà	730 /	6,6	30.660
Mejjez - Testour	800 /	7,3	33.600
O.M.V.V.M	170 /	1,5	7.140
<u>Total</u>	11000	100	406.000

- Tableau N° 7 : Prévisions des emblavures par opérateurs - (horizon 1986)

Unité : ha

<u>Zones</u>	<u>Surface totale</u>	<u>Sur terre privée</u>	<u>Sur terre domaniale</u>	
			<u>UCP</u>	<u>A.C.</u>
<u>Culture en sec</u>	<u>4000</u>	<u>1700</u>	<u>1300</u>	<u>1000</u>
1. Béjà	1400	1000	400	-
2. Jendouba	1000	500	-	500
3. Mateur	1600	200	900	500
<u>Culture en irrigué</u>	<u>7000</u>	<u>4220</u>	<u>2420</u>	<u>360</u>
4. Badrouna sidi smail	700	350	-	350
5. Bouhertma I et II	3800	2600	1200	-
6. Ghardimaou	800	750	50	-
7. Béjà	730	-	720	10
8. Medjez Elbab - Testour.	800	350	450	-
9. O.M.V.V.M.	170	170	-	-
<u>Total</u>	<u>11000</u>	<u>5920</u>	<u>3720</u>	<u>1360</u>

126. Compte tenu de la faible importance de la production de betterave en provenance de Mateur (11% de la production totale et 15% de la capacité de la nouvelle sucrerie), l'implantation de la nouvelle sucrerie dans cette zone est à rejeter. Le choix de l'emplacement se fera entre Bou Salem et Jendouba. La production en provenance de Mateur continuera à être traitée dans la sucrerie de Béjà.

- Tableau N° 8 : Zones d'approvisionnement de l'usine de Béjà (horizon 1986)

<u>Zones</u>	<u>Superficies (ha)</u>		<u>Production totale(t)</u>
	<u>en sec</u>	<u>en irrigué</u>	
Mateur	1600	-	44800
O.M.V.V.M.	-	170	7140
Béjà	800	730	53060
<u>Total</u>	<u>2400</u>	<u>900</u>	<u>105000</u>

- Tableau N° 9 : Zones d'approvisionnement de la nouvelle sucrerie (horizon 1986)

<u>Zones</u>	<u>Superficies (ha)</u>		<u>Production totale (t)</u>
	<u>en sec</u>	<u>en irrigué</u>	
Jendouba	1000	5060	240520
Béjà	600	1040	60480
<u>Totale</u>	1600	6100	301000

Programmation des emblavures

127. La programmation annuelle des emblavures en irrigué a été élaborée en collaboration avec les organismes responsables. Le rapport du sous comité des cultures industrielles, (Avril 1976) a servi de base pour la programmation et la ventilation par opérateur des emblavures en sec.

- Tableau N° 10 : Programmation des emblavures - Unité : ha

	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
<u>En sec</u>					
Béjà	500	700	900	1200	1400
Jendouba	300	500	600	900	1000
Mateur	700	800	1000	1400	1600
<u>Sous-total</u>	1500	2000	2500	3500	4000
<u>En irrigué</u>					
Badrouna sidi smail.	700	700	700	700	700
Bouhertma I et II.	2400	3070	3500	3800	3800
Béjà	600	700	700	700	730
Ghardimaou	300	500	600	700	800
Medjez - Testour	300	500	600	700	800
O.M.V.V.M.	100	170	170	170	170
<u>Sous total</u>	4400	5640	6270	6770	7000
<u>Total</u>	5900	7640	8770	10270	11000

- Tableau N° 11 : Superficies réservées à la sucrerie de Béja -

Secteurs	A n n é e s				
	1982	1983	1984	1985	1986 et plus
<u>en sec</u>					
-Superficies (ha)	1200	1500	1900	2200	2400
-Production (t)	31200	39000	81300	61600	67200
<u>en irrigué</u>					
-Superficies (ha)	1800	1540	1200	914	900
-Production (t)	68400	60060	48000	38388	37800
<u>Total</u>					
-Superficies	3000	3040	3100	3114	3300
-Production	99600	99060	99300	99988	105000

- Tableau N° 12 : Superficies réservées à la nouvelle sucrerie

Secteurs	A n n é e s				
	1982	1983	1984	1985	1986 et plus
<u>en sec</u>					
-Superficies (ha)	300	500	600	1000	1600
-Production (t)	7800	13000	16200	36400	44800
<u>en irrigué</u>					
-Superficies (ha)	2600	4100	5670	5856	6100
-Production (t)	98800	159900	202800	245952	256200
<u>Total</u>					
-Superficies	2900	4600	5670	7156	7700
-Production (t)	106600	172900	219000	282352	301000
<u>Production/capacité</u>	35,5%	51,6%	73,0%	94,1%	100%

128. D'après les techniciens de la S.T.S. la transformation de la betterave en sec présente quelques difficultés pour la sucrerie de Béja. Ce problème se posera avec moins d'acuité pour la nouvelle sucrerie où 85% de la betterave proviennent de l'irrigué. La proportion en provenance du secteur en sec diminuera au cas où d'autres périmètres seront aménagés (Bouhertma phase III, etc...).

II. INVESTISSEMENTS NECESSAIRES POUR ATTEINDRE
CES OBJECTIFS DE PRODUCTION.

Cadre de l'étude

201. L'étude générale porte sur l'opportunité de réaliser une nouvelle sucrerie de 4000 tonnes par jour. Cette évaluation sera faite d'une part suivant une optique globale (évaluation ex post) et suivant une optique marginaliste (évaluation ex ante) d'autre part.

202. La production de betterave qui alimentera la nouvelle sucrerie sera fournie par :

- (i) le secteur sec (1600 ha) : ne nécessite pas un aménagement particulier.
- (ii) le secteur irrigué (6100 ha) : l'aménagement hydraulique est impératif.

A. Etat d'avancement des travaux dans les périmètres

203. La production issue du secteur irrigué aura pour origine les périmètres suivants :

(i) Périmètre Public irrigué de Badrouna Sidi Smail

- Aménagement hydraulique réalisé
- Mise en valeur agricole réalisée ✓
- Superficie agricole utile : 3200 ha /
- Superficie pour la betterave : 700 ha ✓
- Supervisé par l'OPPIJ.

(ii) Périmètre Public irrigué de Bouhertma

Bouhertma I

- Aménagement hydraulique réalisé
- Mise en valeur agricole à son début
- Superficie agricole utile : 8600 ha
- Superficie pour la betterave : 2000 ha
- Supervisé pour l'OPPIJ.

Bouhertma II

- Etude de factibilité réalisée
- Aménagement hydraulique et mise en valeur agricole prévus au cours du Vème plan.
- Superficie agricole utile : 8000ha
- Superficie pour la betterave : 1800 ha
- Supervisé par l'OPPIJ.

(iii) Périmètre Public irrigué de Ghardimaou

- Etude de factibilité sera terminée fin Août 1978 ✓
- Aménagement hydraulique et mise en valeur agricole prévus au cours du Vème Plan.
- Superficie agricole utile : 5000 ha ✓
- Superficie pour la betterave : 800 ha ✓
- Supervisé par l'OPPIJ. ✓

(iv) 1ère tranche P.D.N. Medjez - Testour

- Etude de factibilité réalisée
- Aménagement hydraulique et mise en valeur agricole prévus au cours du Vème Plan. ✓
- Superficie agricole utile : 5000 ha ✓
- Superficie pour la betterave : 800 ha ✓
- Supervisée par l'O.M.V.V.M. ,

204. Du fait que la nouvelle sucrerie débutera en 1982, l'étude considère que tous les aménagements auront été déjà réalisés à cette date.

B. Montant des investissements imputables à la culture de la betterave.

Investissement hydraulique

205. La valeur des investissements déjà réalisés à prendre en compte dans l'analyse globale est leur valeur résiduelle en 1982. Cette valeur a été calculée sur la base :

- (i) du montant initial de l'investissement
- (ii) de sa date de réalisation
- (iii) de sa durée de vie.

206. Pour les aménagements prévus au cours du Vème Plan. L'étude se base sur le montant de l'investissement retenu par les différentes études de factibilité.

207. Les différents investissements n'ont pas eu lieu à la même date, d'où la nécessité d'exprimer toutes les valeurs en prix de la même année. L'année 1978 a été retenue comme base de calcul.

208. L'actualisation des divers coûts relatifs aux ouvrages hydrauliques a été faite sur la base des indices de prix retenus par ITALCONSULT dans le Plan Directeur des Eaux du Nord et de ceux publiés pour la construction par le Centre Technique pour le Développement et la construction du Ministère de l'Équipement.

209. Le montant de l'investissement par hectare à prendre en compte dans l'évaluation est le suivant :

(i) Périmètre Public irrigué de Badrouna Sidi Smail

- Aménagement hydraulique réalisé entre 1968 et 1970.

- Tableau N° 13 : Investissement par hectare -

Unité : dinars 78

<u>Postes</u>	<u>Montant de l'investissement initial</u>		<u>Valeur résiduelle</u>	
	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>Montant</u> <u>(D)</u>	<u>Durée de vie</u> <u>(années)</u>
Infrastructure d'irrigation.	946		568	18
Autres ouvrages	138		105	38
Equipements	-	156	41	4
Matériel mobile		200	200	10

(ii) Périmètre Public irrigué de Bouhertma

- Barrage réalisé en 1976

- Aménagement hydraulique réalisé

1977 - 79 pour la phase I

1979 - 81 pour la phase II.

- Tableau N° 14 : Investissement par hectare -

Unité : Dinars 78

Postes	Montant de l'investissement initial					Valeur résiduelle			
	Phase I		Phase II		Montant (D)	Phase I		Phase II	
	1976	1977	1978	79		Durée de vie	Montant (D)	durée de vie	
Barrage 710					639	45	639	45	
Autres ouvrages		405		405	373	46	369	46	
Infrastructure d'irrigation.		1120		1120	970	26	1045	26	
Equipement		-	80	-	64	12	80	15	
Matériel mobile.		-	195	-	137	10	195	10	

(iii) Périmètre Public irrigué de Ghardimaou

- Forages réalisés en 1980
- Aménagement réalisé en 1981.

- Tableau N° 15 : Investissement par hectare -

Unité : dinars
78

Postes	Montant de l'investissement initial		Valeur résiduelle	
	1980	1981	Montant (D)	Durée de vie (années)
Forages	41	-	39	25
Autres ouvrages		197	197	50
Lignes électriques		23	23	50
Infrastructure d'irrigation.		968	968	30
Equipement		205	205	15
Matériel mobile		547	547	10
Poste d'électrification.		49	49	10

(iv) 1ère tranche PDN : Medjez - Testour

- Barrage de Prise réalisé 1980
- Aménagement hydraulique réalisé 1981.

- Tableau N° 16 : Investissement par hectare -

Unité : dinars 78

Postes	Montant de l'investissement		Valeur résiduelle	
	initial			
	1980	1981	Montant (D)	Durée de vie (années)
Barrage de Prise	120		118	49
Autres ouvrages		425	425	50
Lignes électriques		49	49	50
Infrastructure d'ir-				
rigation.		834	884	30
Equipement		292	292	15
Matériel mobile		302	302	10
Poste d'électrification		37	37	10

210. Le tableau N° 17 donne par grand poste d'investissement les valeurs d'investissement, de renouvellement ainsi que la valeur résiduelle en fin de projet. On trouvera dans l'annexe le détail relatif à chaque périmètre. Seule le montant inscrit en année 0 correspond à un investissement déjà réalisé.

Investissement de gestion

211. Les investissements nécessaires à l'organisme de gestion sont : les investissements en bâtiments, en équipements et en moyens de transport. Les coûts relatifs à ces investissements ont été déterminés sur la base d'investigations conduites sur le terrain et des normes moyennes retenues par les différentes études de factibilité.

- . Bâtiments : 30 dinars/ha, durée de vie 30 ans
- . Equipements : 5 dinars/ha, durée de vie 10 ans
- . Moyens de transport(1) (p.m).

(1) : le coût de fonctionnement tient compte de l'amortissement relatif aux moyens de transport.

- Tableau N° 17 : Echéancier des investissements et renouvellements -

Postes	0	A n n é e s					Unité : dinars			
		1-3	4	5-6	7	8-9	10	11	12	13-14
Barrage	2553 800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barrage/ha	419	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres ouvrages	2017 300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres ouvrages/ha	331	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignes électriques	57 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignes électriques/ha	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infrastructure d'irrigation.	5700 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infrastructure d'irrigation/ha.	934	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipements d'irrigation	698 300	-	109 200	-	-	-	-	-	160 000	-
Equipements d'irrigation/ha	115	-	18	-	-	-	-	-	26	-
Matériel mobile	1444 200	-	-	-	390 000	-	1170 200	-	-	-
Matériel mobile/ha	237	-	-	-	64	-	192	-	-	-
Poste d'électrification	68 800	-	-	-	-	-	68 800	-	-	-
Poste d'électrification/ha	11	-	-	-	-	-	11	-	-	-
Bâtiments	183 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bâtiments/ha	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipement de gestion	30 500	-	-	-	-	-	30 500	-	-	-
Equipement de gestion/ha	5	-	-	-	-	-	5	-	-	-
Total	12753 700	-	109 200	-	390 000	-	1269 500	-	160 000	-
Total/ha	2 091	-	18	-	64	-	208	-	26	-

- Tableau N° 17 bis : Echéancier des investissements et renouvellements -

Postes	(suite)						Unité : dinars
	15	16	17	18	A n n é e s	21-24	
					19	20	Valeur résiduelle
Barrage	-	-	-	-	-	-	1113 400
Barrage /ha	-	-	-	-	-	-	183
Autres ouvrages	-	-	-	-	-	-	941 900
Autres ouvrages/ha	-	-	-	-	-	-	155
Lignes électriques	-	-	-	-	-	-	29 600
Lignes électriques/ha	-	-	-	-	-	-	5
Infrastructure d'irrigation.	-	-	-	662 200	-	-	1008 700
Infrastructure d'irrigation/ha.	-	-	-	109	-	-	165
Equipements	541 600	-	-	-	109 200	-	242 200
Equipements/ha	89	-	-	-	18	-	40
Matériel mobile	-	-	390 000	-	-	1170 200	662 400
Matériel mobile/ha	-	-	64	-	-	192	109
Poste d'électrification.	-	-	-	-	-	68 800	35 200
Poste d'électrification/ha.	-	-	-	-	-	11	6
Bâtiments	-	-	-	-	-	-	30 378
Bâtiments/ha	-	-	-	-	-	-	5
Equipements	-	-	-	-	-	30 500	15 250
Equipements/ha	-	-	-	-	-	5	3
<u>Total</u>	541 600	-	390 000	662 200	109 200	1269 500	4085 028
	89	-	64	109	18	208	670

III COUTS DE FONCTIONNEMENT ET DE GESTION DES
OUVRAGES HYDRAULIQUES.

301. Ces coûts correspondent :

- (i) au traitement du personnel
- (ii) à l'entretien du réseau
- (iii) au fonctionnement et à l'entretien des véhicules
- (iv) à la consommation d'énergie électrique
- (v) à l'entretien des bureaux
- (vi) à l'entretien des bâtiments.

302. Le Plan Directeur des Eaux du Nord évalue ces dépenses à 60⁽¹⁾ dinars par hectare (prix '88). En 1977, les dépenses de fonctionnement de l'OPPIJ étaient de l'ordre de 700.000 dinars soit un coût moyen de 70 dinars par hectare sur la base de 10.000 ha.

303. L'étude retient un coût moyen de 70 dinars par hectare soit une incidence sur le prix du m³ d'eau de 16 millimes pour une consommation de 4500 m³. L'étude de la tarification de l'eau d'irrigation dans la Basse Vallée de la Medjerda donne un prix de même ordre de grandeur dans l'hypothèse d'une utilisation maximale de l'eau disponible.

304. Le prix de facturation de l'eau généralement pratiqué est de 8 millimes, ce prix couvre à peine la moitié des dépenses de fonctionnement et de gestion des organismes de maintenance.

- Tableau N° 18 : Echelancier des coûts de fonctionnement
et de gestion des ouvrages hydrauliques

Unité : dinars

<u>Années</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986-2006</u>
<u>Montant</u>	182 000	287 000	354 900	409 920	427 000

(1) : ce prix inclut les frais d'amortissement des véhicules.

IV COUTS DE PRODUCTION DE LA BETTERAVE

Cadre général

401. Le présent dossier distingue quatre types de coût :

- (i) les coûts d'investissement
- (ii) les coûts de fonctionnement et de gestion des ouvrages hydrauliques.
- (iii) les coûts de production de la betterave
- (iv) et les coûts de transport de la betterave du champ à l'usine.

Coûts de production de la betterave pour les producteurs

402. Seront étudiés dans cette partie les coûts encourus par les agriculteurs pour produire de la betterave. Le calcul du coût économique fera l'objet de la seconde partie de ce chapitre.

403. Ils ont été estimés pour deux types de technologie et avec ou sans irrigation.

- (i) culture mécanisée avec et sans irrigation
- (ii) culture semi-mécanisée avec et sans irrigation.

La différence de mécanisation concerne seulement l'opération de décolletage de la betterave qui est réalisée mécaniquement ou manuellement.

404. Ces coûts ont été déterminés sur la base des données suivantes :

- (i) temps de travaux nécessités par chaque opération : ils ont été établis sur la base des fiches techniques de l'UCP Badrouna et de celles préparées par l'OPPIJ et des différents contacts avec les techniciens de la S.T.S.
- (ii) consommation en intrants (nature et dose) : l'étude se base sur les normes préconisées par la S.T.S., les résultats de la recherche et les investigations conduites sur le terrain. Il se dégage que les agriculteurs utilisent tous les facteurs de production préconisés, excepté le fumier dont l'utilisation reste limitée. Pour ce facteur l'étude retient une moyenne de 5 et 10 tonnes par hectare pour le sec et l'irrigué respectivement.
- (iii) valeur de la terre : elle est reflétée par la redevance de fermage payée annuellement par l'exploitant. L'étude retient une valeur locative par hectare de 20 et 40 dinars pour le sec et l'irrigué respectivement.

- (iv) amortissement de l'équipement : il s'agit essentiellement de l'amortissement du matériel mobile d'irrigation dont le coût est à la charge de l'exploitant. Il a été calculé les annuités annuelles constantes pour un taux de 10%.
- (v) prix des facteurs : pour les intrants c'est le prix rendu zone du projet qui a été utilisé. La main-d'oeuvre a été rémunérée sur la base de 1,5 dinars par journée de travail. Le prix de l'eau retenu est de 8 millimes par m³.

- Tableau N° 19 : coûts de production -

Unité : dinars

Facteurs	Secteurs de production			
	Sec		Irrigué	
	Mécanisé	Semi-mécanisé	mécanisé	semi-mécanisé
Semences	11,00	11,00	16,50	16,50
Fumier	15,00	15,00	30,00	30,00
Engrais minéral	21,35	21,35	26,45	26,45
Produits de traitement.	33,25	33,25	33,24	33,24
Mécanisation	77,99	71,57	81,30	74,88
Main-d'oeuvre	161,70	183,00	169,20	198,30
Eau	-	-	36,00	36,00
Valeur locative	20,00	20,00	40,00	40,00
Amortissement matériel d'irrigation.	-	-	35,00	35,00
<u>Total</u>	340	355	468	490
Rendement	30 t	30 t	45	45
Prix de revient(D/t)	11,33	11,83	10,40	10,89
Prix de vente(D/t)	13,5	13,5	13,5	13,5
<u>Marge bénéficiaire</u>	19%	14%	30%	24%

Coûts économiques de production de la betterave

405. Ces coûts ont été déterminés sur la base des consommations en facteurs de production et des prix économiques de ces facteurs.

406. Pour les intrants importés, leur prix économique est égal au prix C.A.F. corrigé des frais du Port à la zone du projet. Dans le cas des intrants fournis localement le prix de marché est considéré comme indicateur d'opportunité pour l'économie. Le prix économique est obtenu en soustrayant les taxes nettes de subvention du prix rendu zone du projet.

407. Le prix de référence de la terre est le coût d'opportunité qu'entraîne pour l'économie l'utilisation par la betterave de cette ressource. Cette valeur est calculée par référence à la productivité marginale de ce capital sans l'introduction de la betterave. Sans le projet l'utilisation de la terre aurait été différente selon les secteurs (sec ou irrigué) :

- (i) l'introduction de la betterave en sec ne concurrence aucune autre spéculation. Elle vient occuper la place de la jachère dans l'assolement. Compte tenu de la faible valeur fourragère de ces jachères et de leur relative abondance, l'étude admet comme négligeable le prix de référence de cette catégorie de terre.
- (ii) le passage du sec à l'irrigué se traduit généralement par la transformation du système de production. Le prix de référence de la terre est la valeur de sa production nette en sec. Le dossier de factibilité de la phase II de Bouthertma estime cette production à 30 dinars/ha. L'étude considère ce montant comme un indicateur d'opportunité.

408. Pour certains facteurs de production le prix économique n'a pas été calculé du moment que l'évaluation en tient compte indirectement. C'est ainsi que, le prix de l'eau correspond à l'investissement hydraulique et au coût de fonctionnement et de gestion des ouvrages hydrauliques déjà pris en compte dans l'analyse.

409. Le prix de référence du travail est reflété par la productivité marginale des travailleurs dans leur ancien emploi. Pour le travail qualifié, cette productivité est reflétée par le salaire officiel. Pour la main-d'oeuvre ordinaire l'étude considère que cette productivité est inférieure au salaire financier et qu'un taux de 0,6 est une bonne estimation pour corriger les salaires.

- Tableau N° 20 : Coût économique de la betterave -

Unité : Dinars

Facteurs	Secteurs de production							
	Sec				Irrigué			
	Mécanisé		Semi-mécanisé		Mécanisé		Semi-mécanisé	
	M.L	Devise	M.L	Devise	M.L	Devise	M.L	Devise
Semences	1,00	10,00	1,00	10,00	1,500	15,00	1,500	15,00
Fumier	15,00	-	15,00	-	30	-	30	-
Engrais minéral	12,35	10,90	12,35	10,9	13,65	14,9	13,65	14,9
Produit de traitement.	8,2	25,04	8,2	25,04	8,2	25,04	8,2	25,04
Mécanisation	31,19	30,53	28,61	28,01	32,50	31,82	29,92	29,30
Main-d'oeuvre	97,02	-	109,8	-	101,52	-	118,98	-
Sous-total	165	76	175	74	187	87	202	84
Valeur de la terre.	-	-	-	-	30	-	30	-
Total	165	76	175	74	217	87	232	84

410. L'économie Tunisienne étant une économie à tendance de marché, le secteur betteravier doit s'insérer dans le cadre de ce développement. Il est dès lors logique de penser à une mécanisation totale de la culture. D'ailleurs, tous les techniciens sont unanimes sur la nécessité de mécaniser tous les travaux si on veut réduire les coûts. Cette étude a retenu deux variantes de mécanisation (culture mécanisée et culture semi-mécanisée) pour lesquelles les échéanciers des coûts économiques de production de la betterave sont les suivants :

- Tableau N° 21 : Echancier des coûts économiques de production -

Unité : dinars

Rubriques	A n n é e s				
	1982	1983	1984	1985	1986-2006
<u>Culture mécanisée en sec.</u>					
Monnaie locale	49 500	82 500	99 000	214 500	264 000
Devise	22 800	38 000	45 600	98 800	121 600
<u>En irrigué</u>					
Monnaie locale	564 200	889 700	1100 190	1270 752	1323 700
Devise	226 200	355 700	441 090	509 472	530 700
<u>Total</u>					
Monnaie locale	613 700	972 200	1199 190	1485 252	1587 700
Devise	249 000	394 700	486 690	608 272	652 300
<u>Culture semi-mécanisée en sec.</u>					
Monnaie locale	52 500	87 500	105 000	227 500	280 000
Devise	22 200	37 000	44 400	96 200	118 400
<u>En irrigué</u>					
Monnaie locale	603 200	951 200	1176 240	1358 592	1415 200
Devise	218 400	344 400	425 880	491 904	512 400
<u>Total</u>					
Monnaie locale	655 700	1038 700	1281 240	1586 092	1695 200
Devise	240 600	381 400	470 280	588 104	630 800

V. ANALYSE DES AVANTAGES DE LA CULTURE DE LA BETTERAVE.

A. Avantages directs

501. L'étude de faisabilité se propose d'évaluer la rentabilité d'un projet Agro-industriel. Dès lors la production agricole qui fait l'objet d'une estimation dans ce présent dossier devient une consommation intermédiaire et l'évaluation du projet devrait se faire sur la base de la production en produit final (sucre et sous-produits)

502. De ce fait, la présente contribution se limitera à donner l'échéancier de la production de betterave qui permettra au C.N.E.I. de déterminer la production annuelle de sucre et sous produits et de procéder à l'évaluation de l'ensemble du projet.

- Tableau N° 22 : Echéancier de la production de betterave -
Unité : tonnes

<u>Production</u>	<u>A n n é e s</u>				
	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986-2006</u>
En sec	7 800	13 000	16 200	36 400	44 800
En irrigué	98 800	159 900	202 800	245 952	256 200
<u>Total</u>	<u>106 600</u>	<u>172 900</u>	<u>219 000</u>	<u>282 352</u>	<u>301 000</u>

B. Avantages indirects

503. La betterave à sucre présente d'importants avantages concrétisés par l'amélioration de la fertilité des sols consécutive aux apports d'engrais qui lui sont consentis et la propreté des terres par suite des façons culturales qui lui sont données.

504. C'est pour cette raison qu'on associe généralement à la culture de la betterave une amélioration des rendements de la culture qui lui succède dans l'assolement, cet avantage peut être :

V. ANALYSE DES AVANTAGES DE LA CULTURE DE LA
BETTERAVE.

A. Avantages directs

501. L'étude de faisabilité se propose d'évaluer la rentabilité d'un projet Agro-industriel. Dès lors la production agricole qui fait l'objet d'une estimation dans ce présent dossier devient une consommation intermédiaire et l'évaluation du projet devrait se faire sur la base de la production en produit final (sucre et sous-produits)

502. De ce fait, la présente contribution se limitera à donner l'échéancier de la production de betterave qui permettra au C.N.E.I. de déterminer la production annuelle de sucre et sous produits et de procéder à l'évaluation de l'ensemble du projet.

- Tableau N° 22 : Echéancier de la production de betterave -
Unité : tonnes

<u>Production</u>	<u>A n n é e s</u>				
	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986-2006</u>
En sec	7 800	13 000	16 200	36 400	44 800
En irrigué	98 800	159 900	202 800	245 952	256 200
<u>Total</u>	<u>106 600</u>	<u>172 900</u>	<u>219 000</u>	<u>282 352</u>	<u>301 000</u>

B. Avantages indirects

503. La betterave à sucre présente d'importants avantages concrétisés par l'amélioration de la fertilité des sols consécutive aux apports d'engrais qui lui sont consentis et la propreté des terres par suite des façons culturales qui lui sont données.

504. C'est pour cette raison qu'on associe généralement à la culture de la betterave une amélioration des rendements de la culture qui lui succède dans l'assolement, cet avantage peut être :

- (i) une augmentation des rendements de la culture lui succédant
- (ii) une épargne du coût d'un intrant dont l'apport par la culture de la betterave suffit en partie ou en totalité pour les besoins de la culture lui succédant.

505. Dans la plupart des pays producteurs de betterave à sucre, elle est pratiquée en tête d'assolement et constitue un excellent précédent cultural du blé. D'après les résultats de la recherche (Technique Agricole V.2 1963) et pour un rendement moyen en blé de 15 Qx/ha dans un assolement biennal, l'introduction de la betterave procure une augmentation du rendement du blé de l'ordre de 3 Qx par hectare. La valeur de cette augmentation a été comptabilisée comme un avantage du projet.

- Tableau N° 23 : Avantages indirects -

	<u>A n n é e s</u>					
	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987-2006</u>
<u>Production de blé</u>						
Qx	-	8 700	13 800	17 010	21 468	23 100
Valeur économique(dinars)						
Monnaie locale	-	5 220	8 280	12 206	12 881	13 860
Devise		64 380	102 120	125 874	158 863	170 940

.../.

VI CALCUL DU COUT DIRECT ET INDIRECT EN
DEVISES.

601. Dans sa version actuelle le Tableau des Echanges Inter-industrielles (T.E.I.) ne fait pas apparaître la part directe et indirecte en devises dans les branches considérées. Il distingue cependant deux catégories d'importations :

- (i) les importations complémentaires : des produits importés qui n'ont pas de "substitut" dans la production locale.
- (ii) les importations semblables : des produits qui ont un "substitut" dans la production locale.

602. La notion de coût direct en devises s'applique à des importations de produits finis tandis que celle de coût indirect en devises s'applique à l'importation de biens intermédiaires. Faute de renseignements fiables et compte-tenu de la contrainte temps, l'étude se limitera à dégager la quote part en devises dans le montant global des coûts sans se soucier de cette distinction.

603. Le calcul de la quote part en devises a été fait de la façon suivante :

- (i) le dépouillement de la fiche technico-économique de réalisation du barrage Bouhertma et de la structure de prix retenue par le Plan Directeur des Eaux du Nord a permis d'estimer la part en devises dans le coût des aménagements hydrauliques réalisés par des entrepreneurs étrangers.
- (ii) Concernant les aménagements hydrauliques réalisés par les entrepreneurs nationaux, l'étude a distingué les travaux de génie-civil, de terrassement et d'aménagement routier des équipements. Pour la première catégorie de travaux l'étude a retenu la structure de prix calculée par l'Institut d'Economie Quantitative dans le rapport intitulé "utilisation du T.E.I. pour l'évaluation des effets induits du projet hydro-agricole de Ghezala - juin 1977". En ce qui concerne les équipements, la décomposition a été faite sur la base du prix C.A.F. et des frais d'approche.
- (iii) Pour les investissements en électrification, l'étude s'est basée sur l'estimation donnée par la S.T.E.G.
- (iv) Pour les intrants l'étude a distingué les biens échangeables de ceux non échangeables. Pour la première catégorie de biens la part en devises est représentée par la valeur C.A.F. du bien considéré. Pour la deuxième catégorie de biens la part en devise est considérée négligeable.

- Tableau N° 24 : Structure des coûts des investissements -

<u>Rubriques</u>	<u>Coût économique en % du coût financier</u>	<u>Devises en % du coût économique</u>
Barrage	17	70
Aménagement des pé- rimètres.	86	24
Equipement et maté- riel mobile.	81	74
Investissement élec- trique.	86	46

VII ESTIMATION DES COUTS DE TRANSPORT

701. Comme il fait très chaud pendant la période de la récolte (saison estivale), il n'est pas possible de garder longtemps la betterave dans les champs sans porter préjudice à sa qualité. La livraison sera faite directement après la récolte ; le transport est à la charge de la sucrerie.

702. L'organisation de l'approvisionnement de l'usine sera assurée d'un commun accord entre les betteraviers et les responsables de l'usine.

703. Les lignes de chemin de fer et le réseau routier sont indiqués dans la carte en annexe. Ainsi, qu'on peut le remarquer sur la carte, les zones betteravières sont bien desservies par les réseaux routier et ferroviaire.

704. Le tableau ci-après donne la distance moyenne de chaque périmètre, par rapport à deux sites d'implantation de l'usine, le tonnage kilométrique (1) en régime de croisière (1986) ainsi que le coût estimatif du transport.

705. Le coût financier du transport a été considéré comme un bon indicateur d'opportunité pour la collectivité. Du fait de sa faible valeur relative, l'étude n'a pas procédé au calcul la quote part en devises.

(1) : Il a été calculé pour 10% de tare.

- Tableau N° 25 : Coût estimatif du transport -

<u>Périmètre</u>	<u>Superficie</u> (ha)	<u>Bou Salem</u>		<u>Jendouba</u>	
		<u>Distance</u>	<u>Tonnage</u>	<u>Distance</u>	<u>Tonnage</u>
		(km)	(t.km)	(km)	(t.km)
Badrouna					
Sidi Smaïl	700	12	388 080	37	1196 580
<u>Bouhertma</u>					
I	2000	6	554 400	26	2402 400
II	1800	15	1247 400	23	1912 680
Jendouba en sec	1000	28	862 400	3	924 000
Medjez - Testour	800	65	2402 400	90	3326 400
Ghardimaou	800	60	2217 600	34	1256 640
Béja en sec	600	15	277 200	40	739 200
<u>Total</u>	7700		7949 480		10926 300
+10% imprévus			8744 428		12018 930
Coût estimatif(1)			553 085		760 197
en dinars			553 000		760 000
arrondi à					

(1) : Valeur estimée sur la base de la tarification instituée par l'Arrêté du Ministre des Transports et des Communications du 1er Août 1977.

VIII LES COÛTS ET AVANTAGES DU PROJET

Considérations Générales

801. L'analyse des projets vise à déterminer la rentabilité de l'investissement engagé. Elle consiste dès lors à déterminer les coûts et avantages qu'entraîne la réalisation du projet. Ces coûts et avantages sont différents selon les agents économiques concernés (Finances Publiques, collectivité, entrepreneurs...).

802. L'évaluation financière de la sucrerie ne présente aucune difficulté. Les coûts du projet s'obtiennent en ajoutant les frais de transport de la betterave du champ à l'usine à la valeur d'achat de cette betterave. Le coût du transport est donné au tableau N° 25, celui de l'achat de betterave s'obtient en multipliant la quantité de betterave livrée annuellement à l'usine par son prix de marché.

803. Dans ce qui suit seront synthétisés les coûts et avantages économiques agricoles du projet Agro-industriel qui permettront au C.N.E.I. de réaliser l'évaluation du projet.

Coûts et avantages économiques

804. Tous les prix économiques sont exprimés en devises et en monnaie locale. Le calcul des coûts et avantages économiques tiendra compte de cette décomposition.

805. Sur la base des flux annuels des ressources consommées par le projet, seront déterminés les coûts économiques imputables au projet. Ces coûts sont ceux relatifs :

- (i) à l'investissement
- (ii) au fonctionnement et à la gestion des ouvrages hydrauliques
- (iii) aux intrants (coût de production économique de la betterave).
- (iv) au transport de la betterave du champ à l'usine.

- Tableau N° 26 : Les coûts du projet -

Unité : dinars

Coûts	A									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Investis- sement.										
CE Monnaie lo- cale.	6274	134	-	-	23 041	-	-	82 290	-	-
Devise	4355	556	-	-	65 411	-	-	233 610	-	-
2. Fonction- nement et Gestion.										
CE Monnaie lo- cale.	75	166	188 531	146 574	169 297	176 351	176 351	176 351	176 351	176 351
Devise	76	258	120 253	148 703	171 756	178 913	178 913	178 913	178 913	178 913
3. Coût de production culture mé- canisée.										
CE Monnaie lo- cale.	613	700	972 200	1199 190	1485 252	1587 700	1587 700	1587 700	1587 700	1587 700
Devise	249	000	394 700	486 690	608 272	652 300	652 300	652 300	652 300	652 300
4. Coût de production culture sem- mécanisée.										
CE Monnaie lo- cale.	655	700	1038 700	1281 240	1586 092	1659 200	1659 200	1659 200	1659 200	1659 200
Devise	240	600	381 400	470 280	588 104	630 800	630 800	630 800	630 800	630 800
5. Coût de trans- port.										
CE M.L.	195	762	317 422	402 031	518 714	553 000	553 000	553 000	553 000	553 000

- Les coûts du projet -

Unité : dinars

Coûts	A n n é e s									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Investissement CE { Monnaie locale Devise	314 880 830 255	- -	33 760 95 840	- -	- -	114 278 324 418	- -	82 290 233 610	433 079 136 413	23 041 65 411
Investissement CE { Monnaie locale (Devise	176 351 178 913	176 351 178 913	176 351 178 913	176 351 178 913	176 351 178 913	176 351 178 913	176 351 178 913	176 351 178 913	176 351 178 913	176 351 178 913
Coût de pro- duction cul- ture mécanisée.	1587 700 652 300	1587 700 652 300	1587 700 652 300	1587 700 652 300	1587 700 652 300	1587 700 652 300	1587 700 652 300	1587 700 652 300	1587 700 652 300	1587 700 652 300
Coût de pro- duction cul- ture semi-mé- canisée.	1659 200 630 800	1659 200 630 800	1659 200 630 800	1659 200 630 800	1659 200 630 800	1659 200 630 800	1659 200 630 800	1659 200 630 800	1659 200 630 800	1659 200 630 800
Coût de transport { CE	553 000	553 000	553 000	553 000	553 000	553 000	553 000	553 000	553 000	553 000

- Les coûts du projet -

	A n n é e s					Valeur résiduelle
	20	21	22	23	24	
Investissement CE { Monnaie locale Devise	314 880 830 255	- -	- -	- -	- -	1780 886 1586 038
Investissement CE { Monnaie locale Devise et Gestion.	176 351 178 913	176 351 178 913	176 351 178 913	176 351 178 913	176 351 178 913	- -
Coût de pro- duction cultu- re mécanisée.	1587 700 652 300	1587 700 652 300	1587 700 652 300	1587 700 652 300	1587 700 652 300	- -
Coût de pro- duction cul- ture semi-mé- canisée.	1659 200 630 800	1659 200 630 800	1659 200 630 800	1659 200 630 800	1659 200 630 800	- -
Coût de transport CE { Monnaie locale	553 000	553 000	553 000	553 000	553 000	

806. Les avantages du projet sont de deux types :

- (i) l'avantage direct . Il correspond aux flux annuels des ressources produites par le projet (sucre et sous-produits). Cette partie de l'étude ne peut être quantifiée dans le présent dossier et sera traitée par le C.N.E.I.
- (ii) l'avantage indirect . L'exécution du projet aura pour conséquence une amélioration substantielle de la fertilité des sols. Cet impact a été calculé dans ce présent dossier et devra être pris en compte dans la synthèse de l'étude que réalisera le C.N.E.I.

- Tableau N° 27 : les avantages du projet -

<u>Avantages</u>	<u>A n n é e s</u>					
	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987-2006</u>
Avantage direct (p.m)						
Avantage indirect						
<u>Valeur économique</u>						
-Monnaie locale	-	5 220	8 280	10 206	12 881	13 860
-Devise	-	64 380	102 120	125 874	158 863	170 940

Cash flow du projet

807. Sur la base des flux annuels des ressources consommées et produites par le projet sera mesurée la valeur pour l'économie nationale de la contribution du projet aux objectifs du Plan.

808. Le présent paragraphe se bornera à présenter les divers flux agricoles qui permettront au C.N.E.I. de calculer le cash flow du projet.

- Tableau N° 28 : Eléments pour le calcul du cash flow -

Unité : dinars

Années	Coûts agricoles						Avantages			
	Investissement		Coûts (2 + 3 + 5)		Coûts (2 + 4 + 5)		Avantage direct		Avantage indirect	
			(a)		(b)					
	Monnaie locale	Devise	Monnaie locale	Devise	Monnaie locale	Devise	Monnaie locale	Devise	Monnaie locale	Devise
0 (1982)	6274 134	4355 556	884 628	325 258	926 628	316 858	-	-	5220	64 380
1	-	-	1408 153	514 953	1474 653	501 653	-	-	8280	102 120
2	-	-	1747 795	635 393	1829 845	618 983	-	-	10206	125 874
3	-	-	2173 263	780 028	2274 103	759 860	-	-	12881	158 863
4	23 041	65 411	2317 051	831 213	2388 551	809 713	-	-	13860	170 940
5	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
6	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
7	82 290	233 610	"	"	"	"	-	-	"	"
8	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
9	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
10	314 880	830 225	"	"	"	"	-	-	"	"
11	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
12	33 760	95 840	"	"	"	"	-	-	"	"
13	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
14	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
15	114 278	32 448	"	"	"	"	-	-	"	"
16	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
17	82 290	233 610	"	"	"	"	-	-	"	"
18	433 075	136 413	"	"	"	"	-	-	"	"
19	23 041	65 411	"	"	"	"	-	-	"	"
20	314 880	830 255	"	"	"	"	-	-	"	"
21	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
22	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
23	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
24	-	-	"	"	"	"	-	-	"	"
Valeur résiduelle	1780 886	1586 038	-	-	-	-	-	-	-	-

A faire par le C.N.E.I.

(a) : culture mécanisée ; (b) : culture semi-mécanisée.

A n n e x e s

Fiche technique d'un ha de
betterave à sucre en sec

- Annexe 1 :- Culture semi-mécanisée -

Nature des opérations	Main d'oeuvre en journées	Traction mécanique en heures	Intrants	
			Nature	Dose
Labour	-	3,5	Semences	10 kg
Recroisements	-	2,5	Fumier	5 t
Epannage fertilisants	1,3	10,6	Ammonitrate 33,5%	2 Qx
Désherbage chimique	3	3,3	Sulfate 45%	2 Qx
Semis	0,2	1	Avadex	3,5 l
Hersage	-	0,5	Venzar	1,25 kg
Roulage	-	1		
Binage	30	-	Gusathion	1 kg
Démariage	71	2		
Traitement	2	-		
Effeuillage - Décolletage	15	0,2		
"Fanage"	-	4,5		
Arrachage	-	4		
Chargement	-			

Nature des opérations	Main d'œuvre en journées	Traction mécanique en heures	Intrants	
			Nature	Dose
Labour	-	3,5	Semences	10 kg
Recroisements	-	2,5	Fumier	5 t
Epannage fertilisants	1,3	10,6	Ammonitrate	2 Qx
Désherbage - chimique	3,3	3,3	33,5%	2 Qx
Semis	0,2	1	Super 45%	0,5 ql
Hersage	-	0,5	Sulfate de	3,5 l
Roulage	-	1	potasse.	1,25 kg
Binage	30	2	Avadex	1 kg
Traitement	2	3	Venzar	
Effeuillage - Décolletage	-	0,2	Gusathion	
Fanage	-	4,5		
Arrachage	-	4		
Chargement	-			

Fiche technique d'un ha
de betterave à sucre en irrigué - Annexe 3 : Culture semi-mécanisée -

Nature des opérations	Main d'oeuvre en journées	Traction mécanique en heures	Intrants	
			Nature	Dose
Labour		4		
Recroisements	0,7	2,5	Semences	15 kg
Epannage fertilisants	3,3	10,6	Fumier	10 t
Désherbage chimique	0,2	3,3	Ammonitire 33,5%	3 Qx
Semis		1	Super 45%	2 Qx
Hersage		0,5	Sulfate de potasse	0,5 ql
Roulage		1		
B.nage	30	-	Avadex	3,5 l
Démarrage	71	1	Venzar	1,25 kg
Irrigation	5	2		
Traitement	2	-		
Effeuillage - Décolletage	20	0,2	Gusathion	1 kg
Fanage		4,5	Eau	4500 m3
Arrachage		4		
Chargement				

Fiche technique d'un ha de betterave à sucre en irrigué - Annexe 4 : Culture mécanisée -

Nature des opérations	Main d'oeuvre en journées	Traction mécanique en heures	Intrants	
			Nature	Dose
Labour	-	4		
Recroisements	-	2,5		
Epandage fertilisants	1,3	10,6	Semences	15 kg
Désherbage chimique	3,3	3,3	Fumier 33,5%	3 Qx
Semis	0,2	1	Super 45%	2 Qx
Hersage	-	0,5	Sulfate de potasse.	0,5 ql
	-	1	Avadex	3,5 l
Roulage	30	-	Venzar	1,25 kg
Binage	11	-		
Démariage	5	1	Gusathion	1 kg
Irrigation	2	2	Eau	450C m3
Traitement	-	3		
Effeuillage - Décolletage	-	0,2		
Fanage	-	4,5		
Arrachage	-	1		
Chargement	-			

- Annexe 5 : Coûts de production -

Unité : dinars/ha

Rubriques	En sec				En irrigué			
	Culture mécanisée		Culture semi-mécanisée		Culture mécanisée		Culture semi-mécanisée	
	Quantité	V.en dinars	Quantité	V.en dinars	Quantité	V.en dinars	Quantité	V.en dinars
Semences	10 kg	11,00	10 kg	11,00	15 kg	16,50	15 kg	16,50
Fumier	5 t	15,00	5 t	15,00	10 t	30,00	10 t	30,00
Ammonitre	2 Qx	10,20	2 Qx	10,20	3 Qx	15,30	3 Qx	15,30
Super 45	2 Qx	7,40	2 Qx	7,40	2 Qx	7,40	2 Qx	7,40
Sulfate de potasse	0,5 Ql	3,75	0,5 Ql	3,75	0,5 Ql	3,75	0,5 Ql	3,75
Avadex	3,5 l	16,91	3,5 l	16,91	3,5 l	16,91	3,5 l	16,91
Venzar	1,25 kg	14,74	1,25 kg	14,74	1,25 kg	14,74	1,25 kg	14,74
Gusathion	1 kg	1,6	1 kg	1,6	1 kg	1,6	1 kg	1,6
Mécanisation								
Chenille	3,5 h	8,23	3,5 h	8,23	4 h	9,40	4 h	9,40
Autres	32,6 h	69,76	29,6 h	63,34	33,6 h	71,90	30,6 h	65,48
Main d'oeuvre	107,8 j	161,7	122	183	112,8 j	169,2	132,2 j	198,3
Eau d'irrigation	-	-	-	-	4500 m3	36,00	4500 m3	36,00
Fermage		20,00		20		40,00		40,00
Amortissement matériel d'irrigation.		-		-		35,00		35,00
<u>Total</u>		340		355		468		490

Annexe N° 6 : Echéancier des investissements et des renouvellements

Unité: dinars

(A1)

Rubriques	A n n é e s									
	0	1 - 3	4	5 - 6	7	8 - 9	10	11	12	13 - 14
Barrage Badrouna (a)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bohertma (b)	1278 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phase I.										
Bouhertma (c)	1150 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phase II.										
Chardimaou (d)	31 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1ère tranche										
P.D.N. (e)	94 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous total	2553 800	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous total/ha	419	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres	73 500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ouvrages	746 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a										
b	700 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c	157 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d	340 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e										
Sous total	2017 300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous total/ha	331	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lignes										
Électriques										
a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d	18 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e	39 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous total	57 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sous total/ha	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Echéancier des investissements et des renouvellements -

(Suite A1)

	15	16	17	18	19	20	21 - 24	Valeur résiduelle
Barrage								
a	-	-	-	-	-	-	-	-
b	-	-	-	-	-	-	-	562 000
c	-	-	-	-	-	-	-	505 800
d	-	-	-	-	-	-	-	-
e	-	-	-	-	-	-	-	45 600
<u>Total</u>	-	-	-	-	-	-	-	1113 400
<u>Total/ha</u>	-	-	-	-	-	-	-	183
Autres ouvrages								
a	-	-	-	-	-	-	-	32 900
b	-	-	-	-	-	-	-	336 000
c	-	-	-	-	-	-	-	329 400
d	-	-	-	-	-	-	-	79 200
e	-	-	-	-	-	-	-	170 400
<u>Total</u>	-	-	-	-	-	-	-	947 900
<u>Total/ha</u>	-	-	-	-	-	-	-	155
Lignes								
Électriques								
a	-	-	-	-	-	-	-	-
b	-	-	-	-	-	-	-	-
c	-	-	-	-	-	-	-	-
d	-	-	-	-	-	-	-	9 600
e	-	-	-	-	-	-	-	20 000
<u>Total</u>	-	-	-	-	-	-	-	29 600
<u>Total/ha</u>	-	-	-	-	-	-	-	5

Echéancier des investissements et des renouvellements

(A2)

Rubriques	A n n é e s									
	0	1 - 3	4	5 - 6	7	8 - 9	10	11	12	13 - 14
a	397 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b	1940 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c	1881 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d	774 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e	707 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>sous total</u>	5700 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Sous total/ha</u>	934	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a	28 700	-	109 200	-	-	-	-	-	160 000	-
b	128 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c	144 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d	164 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e	233 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Sous total</u>	698 300	-	109 200	-	-	-	-	-	160 000	-
<u>Sous total/ha</u>	115	-	18	-	-	-	-	-	26	-
a	140 000	-	-	-	-	-	140 000	-	-	-
b	274 000	-	-	-	-	390 000	-	-	-	-
c	351 000	-	-	-	-	-	351 000	-	-	-
d	437 600	-	-	-	-	-	437 600	-	-	-
e	241 600	-	-	-	-	-	241 600	-	-	-
<u>Sous total</u>	1444 200	-	-	-	-	390 000	1170 200	-	-	-
<u>Sous total/ha</u>	237	-	-	-	-	64	192	-	-	-

- Echéancier des investissements et des renouvellements -

(suite A2)

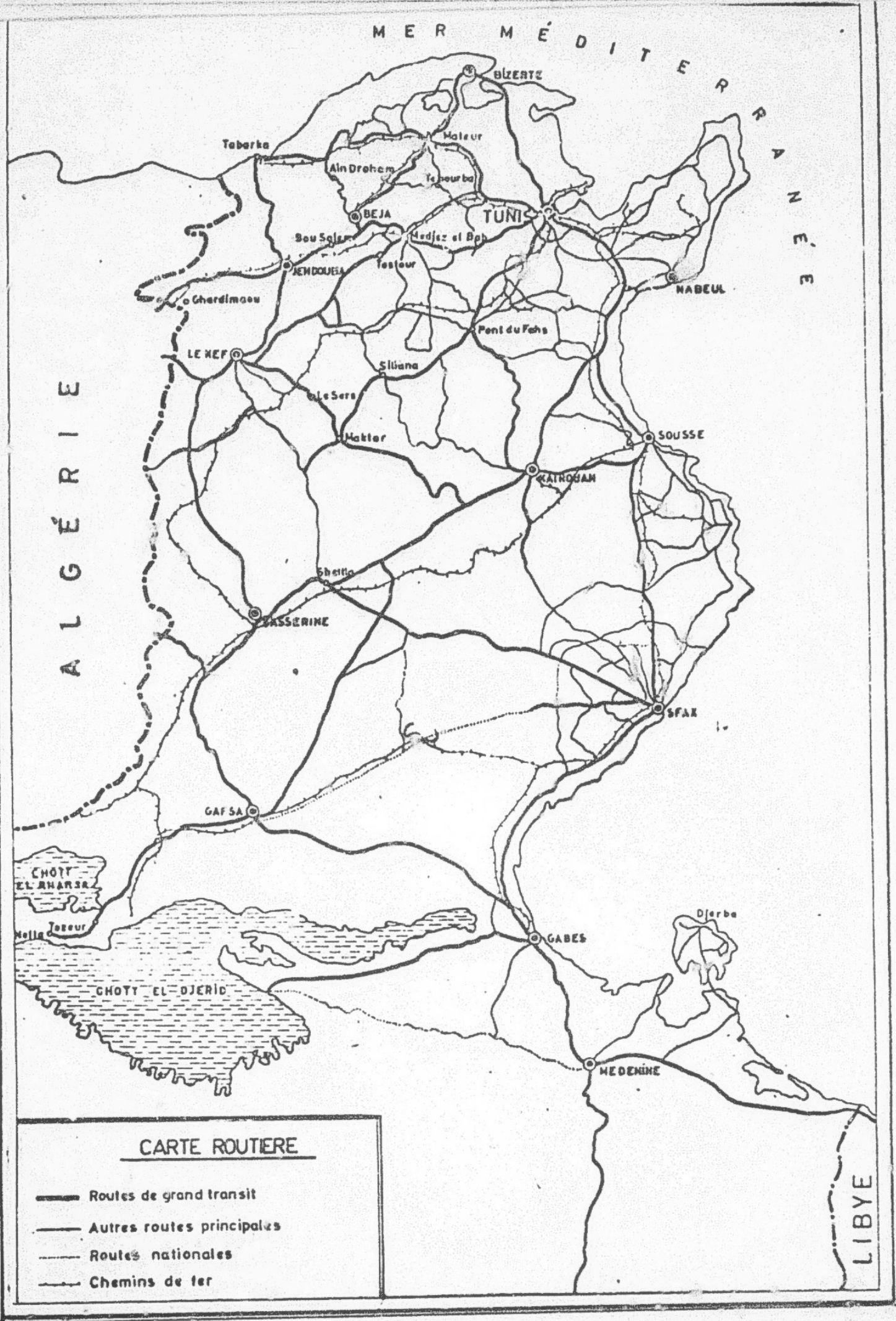
	A n n é e s							Valeur résiduelle
	15	16	17	18	19	20	21 - 24	
Infrastructure d'irrigation								
a	-	-	-	662 200	-	-	-	507 500
b	-	-	-	-	-	-	-	58 000
c	-	-	-	-	-	-	-	201 600
d	-	-	-	-	-	-	-	124 000
e	-	-	-	-	-	-	-	117 600
<u>Sous total</u>	-	-	-	662 200	-	-	-	1008 700
<u>Sous total/ha</u>	-	-	-	109	-	-	-	165
Equipements								
a	-	-	-	-	109 200	-	-	65 800
b	-	-	-	-	-	-	-	2 000
c	144 000	-	-	-	-	-	-	43 200
d	164 000	-	-	-	-	-	-	54 400
e	233 600	-	-	-	-	-	-	76 800
<u>Sous total</u>	541 600	-	-	-	109 200	-	-	242 200
<u>Sous total/ha</u>	89	-	-	-	18	-	-	40
Matériel mobile								
a	-	-	-	-	-	140 000	-	70 000
b	-	-	390 000	-	-	-	-	76 000
c	-	-	-	-	-	351 000	-	176 400
d	-	-	-	-	-	437 600	-	219 200
e	-	-	-	-	-	241 600	-	120 800
<u>Sous total</u>	-	-	390 000	-	-	1170 200	-	662 400
<u>Sous total/ha</u>	-	-	64	-	-	192	-	109

- Echéancier des investissements et des renouvellements -
(A3)

	A n n é e s									
	0	1-3	4	5-6	7	8-9	10	11	12	13-14
Poste d'électrification	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d	39 200	-	-	-	-	-	39 200	-	-	-
e	29 600	-	-	-	-	-	29 600	-	-	-
	68 800	-	-	-	-	-	68 800	-	-	-
<u>Sous total</u>	11	-	-	-	-	-	11	-	-	-
<u>Sous total/ha</u>										
Bâtiments	183 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipements	30 500	-	-	-	-	-	30 500	-	-	-
<u>Total</u>	12753 700	-	109 200	-	390 000	-	1269 500	-	160 000	-

(suite A3)

- 50 -





SUITE EN

F

2



MICROFICHE N°

03728

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE
DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

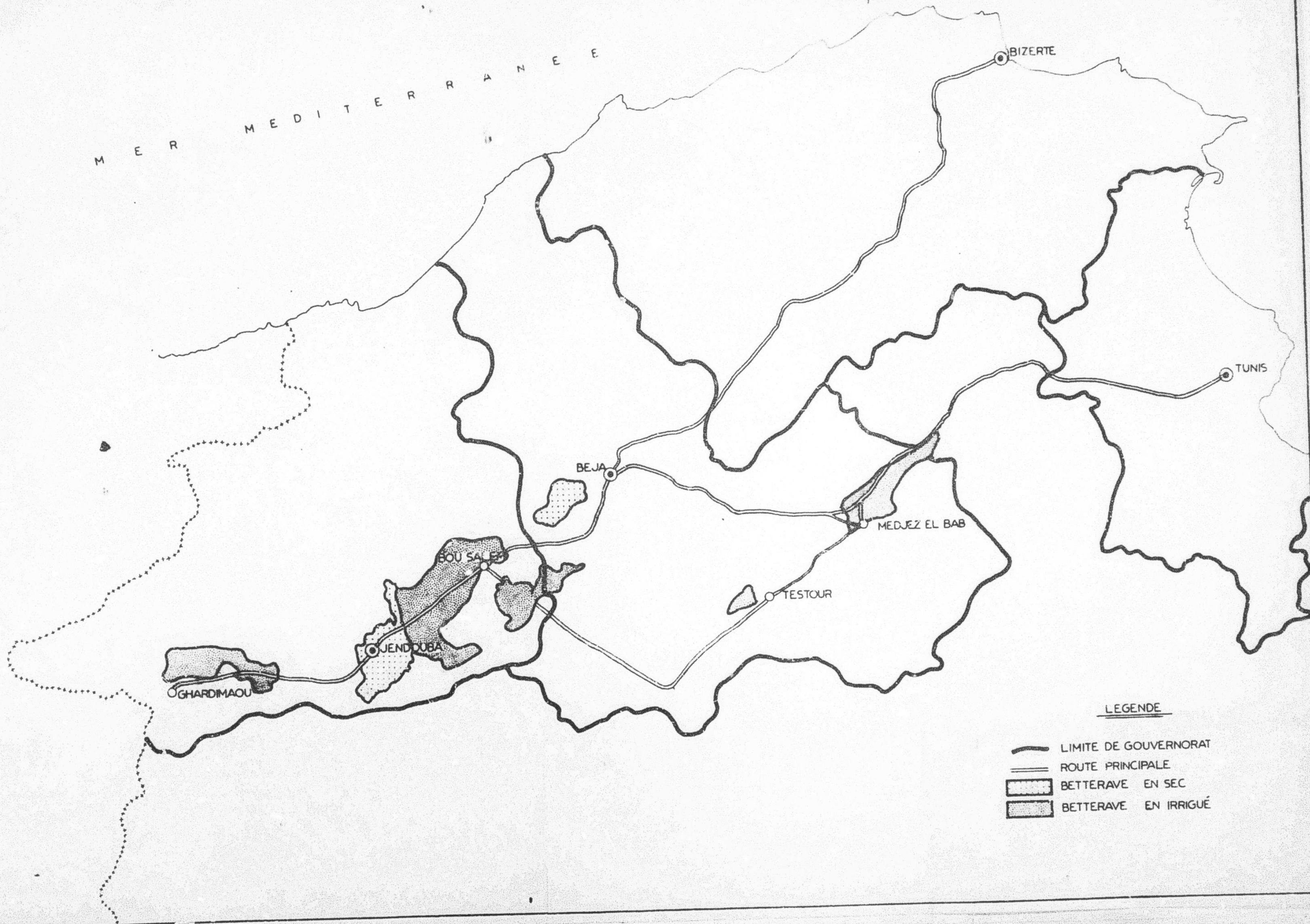
F 2

CARTE DE LOCALISATION DES ZONES D'APPROVISIONNEMENT DE LA NOUVELLE SUCRERIE

ECH. 1/500 000

M E R M E D I T E R R A N E E

A L G E R I E



LEGENDE

- LIMITE DE GOUVERNORAT
- == ROUTE PRINCIPALE
- BETTERAVE EN SEC
- BETTERAVE EN IRRIGUE

FIN

59

VUES