



MICROFICHE N°

04887

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للموثيق الفلاحي
تونس

F



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Centre d'investissement

ROME

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

Direction Générale de la
Planification, du
Développement et des
Investissements Agricoles

TUNIS

TUNISIE

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS FOURRAGERES ET DE L'ELEVAGE

1.10 SOUS-PRODUITS DE L'AGRO-INDUSTRIE

TUNISIE

LES SOUS-PRODUITS DE L'AGRO-INDUSTRIE

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
I. <u>LE SON</u>	1
1. Introduction	1
2. Potentialités	1
3. Evolution de la production	2
4. Utilisation du son	3
5. Commercialisation et prix	4
6. Prévision de la production de son au cours du VIIe plan	4
7. Perspective de développement	5
8. Répartition de la production et de sa valeur energetique pour l'année 1986	6
III. <u>LES SOUS-PRODUITS DE SUCRERIES</u>	7
1. Introduction	7
2. Infrastructure sucriere et capacité de production	7
A. Pulpe de betterave	7
1. Production de pulpe	8
2. Utilisation des pulpes	11
3. Commercialisation et prix	11
4. Prévisions de production de la pulpe de betterave	14
B. La mélasse	16
1. Production	16
2. Utilisation	16
III. <u>LES PULPES DE TOMATE</u>	19
1. Introduction	19
2. Zones de concentration des quantités disponibles	19
3. Utilisation des pulpes	19
4. Evolution des disponibilités	21
5. Commercialisation et prix	21
6. Production prévisionnelle au cours du VIIe plan	23
7. Perspectives d'avenir	23
IV. <u>LES MARCS DE RAISIN</u>	24
1. Définition	24
2. Production de marcs	26
3. Utilisation des marcs	26
4. Perspectives	27

	<u>Page</u>
V. <u>LES SOUS-PRODUITS DE L'OLIVIER</u>	28
A. Les grignons d'olive	28
1. Introduction	28
2. Infrastructure oleicole et capacite de production	28
3. La production de grignons	30
4. Utilisation des grignons	30
5. Prévisions de la production de grignons au cours du VIIe plan	30
B. Les margines	31
C. Feuilles et brindilles de l'olivier	32
VI. <u>CRECHE DE BRASSERIE</u>	39
VII. <u>LES FIERTES DE VOLAILLES</u>	40
VIII. <u>FARINES DE POISSON ET DE VIANDE</u>	41

TABLEAUX

1. Localisation des productions - Tableau général
2. Localisation de la production - Pulpe de betterave
3. Localisation de la production - Pulpe de tomate
4. Localisation de la production - Marc de raisin
5. Localisation de la production - Grignon d'olives

	<u>Page</u>
V. <u>LES SOUS-PRODUITS DE L'OLIVIER</u>	28
A. Les grignons d'olive	28
1. Introduction	28
2. Infrastructure oleicole et capacité de production	28
3. La production de grignons	30
4. Utilisation des grignons	30
5. Prévisions de la production de grignons au cours du VIIe plan	30
B. Les margines	31
C. Feuilles et brindilles de l'olivier	32
VI. <u>DRECHE DE BRASSERIE</u>	39
VII. <u>LES FIENTES DE VOLAILLES</u>	40
VIII. <u>FARINES DE POISSON ET DE VIANDE</u>	41

TABLEAUX

1. Localisation des productions - Tableau général
2. Localisation de la production - Pulpe de betterave
3. Localisation de la production - Pulpe de tomate
4. Localisation de la production - Marc de raisin
5. Localisation de la production - Grignon d'olives

I. LE SON

1. INTRODUCTION

Le son est le sous-produit le plus important de la minoterie. La production du son est assurée par le secteur industriel (minoterie de grande capacité) et le secteur dit artisanal ou familial. Cependant l'importance du dernier secteur diminue de plus en plus, il est remplacé par l'implantation des petites unités d'écrasement au niveau des agglomérations rurales.

Seul le secteur industriel est contrôlé par l'état, par l'intermédiaire de l'Office des céréales.

Les unités industrielles comptent actuellement 24 unités dont 13 sont localisées à Tunis.

2. POTENTIALITES :

Le secteur de la minoterie a un potentiel d'écrasement de 1,7 millions de tonnes de céréales par an environ ce qui correspond à une production de son de 300 mille tonnes.

CAPACITE D'ECRASEMENT ET REPARTITION REGIONALE

Unités fermées par région	Nombre de minoteries	Capacité journalière Tonne/Jr	% de la capacité d'écrase-	Capacité annuelle Tonne/an	Quantité de son (tonne)
Nord (1 fermée) (Béja, Tunis Nabeul)	16	4160	67	1.123.200	202.175
Centre (2 fermées)	5	820	13	221.400	39.652
Sud (1 fermée)	3	1200	20	324.000	58.320
Total (4 fermées)	24	6180	100,000	1.668.600	300.148

./...

3. EVOLUTION DE LA PRODUCTION

La production du son est de loin inférieure à la potentialité du secteur (300.000 tonnes/an). Elle représente 75 % des capacités disponibles.

A côté du son, les gruroux et la farine fourragère constituent 10 % de la quantité de blé et de son trituré.

EVOLUTION DES ECRASEMENTS ET DES QUANTITES DE SON (Tonnes-)

	Blé dur		Son provenant du blé dur.	Blé tendre		Son provenant du blé tendre	Quantité totale de son
	Local	Importé		Local	Importé		
1982	325 000	175 000	90.000	87 000	459 000	98 260	188 260
1983	186 000	355 000	97 560	102 000	498 000	108 000	205 560
1984	230.000	305 000	96 300	78 000	511 000	108 000	202 300
1985	316 000	212 000	95 040	183 000	460 000	115 740	210 780
1986	368 000	219 000	105 660	72 000	595 000	120 060	225 720

Les taux d'extraction du son qui ont servi de base pour l'estimation des quantités de son sont pour :

- Le blé dur : 18 %
- Le blé tendre : 18 %
- Gruroux : 6 %)
(issus du blé dur
- Farine fourragère : 4 %)

EVOLUTION DES SOUS PRODUITS DE MINOTERIES

Sous-Produits / Année	1982	1983	1984	1985	1986
Son	188280	205560	202300	210780	225720
Grains	30000	32520	32100	31680	35220
Farine Fourragère	20000	21680	21400	21120	23480
Total	238200	259760	255800	263500	284420

Les quantités de son provenant du secteur dit artisanal sont estimées à 10 % de celle issues du secteur industriel, ce qui donne les quantités de sous produits de moutures suivantes :

261800	285786	281300	289850	312862
--------	--------	--------	--------	--------

4. UTILISATION DU SON

La production de son est utilisée dans sa totalité pour l'alimentation animale. Une partie incluse dans les aliments concentrés et une partie utilisée en l'état. Le son utilisé dans les aliments concentrés est surtout du son fin (blé tendre). Cette quantité représente 30 % des quantités produites par le secteur industriel. En 1986 les quantités utilisées dans l'aliment concentré, étaient de 66300 tonnes dont 425000 pour aliment gros bétail et 23000 tonnes pour le secteur avicole et cela sur une production globale de 225720 tonnes.

La quantité de son produite annuellement n'est utilisée presque en totalité qu'en période de pénurie fourragère, ainsi durant les années favorables, le surplus de son est souvent exporté, car son (10 à 12 %) stockage est difficile en raison de sa teneur élevée en eau (humidité supérieure à 14 %) ; et en matières azotées d'où le risque de fermentation et d'incendie d'une part et la faible quantité utilisée en aliment concentré d'autre part.

Au cours du VI^e Plan les quantités exportées sont les suivantes :

	Quantité produite en tonne	Quantité exportée en tonne	Valeur en dinar
1982	186280	-	-
1983	205580	88282	5320699
1984	202306	17846	1418802
1985	210760	88324	3211040
1986	225720	-	-

5. COMMERCIALISATION ET PRIX

Le son commercialisé en sacs de 50 Kg aux éleveurs, aux usines d'aliment de bétail et aux commerçants.

Le prix officiel est fixé par l'Etat. Des augmentations successives des prix sont à signaler.

Ces prix ont évolués conformément au tableau suivant :

	Prix en Millime/Kg
Avant Novembre 1981	20
A partir de 17 Novembre 1981	40
A partir de Novembre 1982	85

Ces augmentations de prix ont une répercussion défavorable sur la production industrielle d'aliment concentré.

Toutefois il est important de signaler que ce sous-produit est souvent en période de disette et ceci malgré l'intervention de l'Etat pour l'organisation de sa distribution.

Cette spéculation entraîne des prix supérieurs à ceux fixés par l'Etat et peuvent atteindre des prix dépassent 100 millime/kg dans le Centre et le Sud du pays.

6. PREVISION DE LA PRODUCTION DE SON AU COURS DU VIIE PLAN

La quantité prévisionnelle de son est calculée en considérant une augmentation annuelle de 4 % pour le son provenant du blé tendre et 3 % pour celui du blé dur.

PRODUCTION PREVISIONNELLE DU SON (en tonne)

Année / Sous-Produit	Son provenant du Blé dur	Son provenant du blé tendre	Total
1987	108 830	124 852	233 682
1988	112 085	129 857	241 942
1989	115 458	135 051	250 509
1990	118 921	140 453	259 374
1991	122 000	146 071	268 071

Les quantités destinées à être utilisées dans l'aliment concentré sont les suivantes :

	1987	1988	1989	1990	1991
Son (tonne)	58 000	60 000	64 000	67 000	73 000

7. PERSPECTIVE DE DEVELOPPEMENT :

Les sous produits de minoteries jouent un rôle très important dans l'alimentation du cheptel national et ceci par leur incorporation dans les aliments concentrés et son utilisation en l'état par un grand nombre de petits éleveurs.

Pendant la période estivale de grandes quantités sont produites et compte-tenu la faible utilisation dans les aliments concentrés fabriqués le problème de stockage reste toujours posé. En l'absence de procédés de conservation des quantités non négligeables sont appelés à être exportés.

Des solutions devront être trouvées pour mettre au point des techniques de conservation et de stockage pour permettre l'utilisation de ce sous-produit durant la période difficile de l'année.

6. REPARTITION DE LA PRODUCTION ET DE SA VALEUR ENERGETIQUE POUR L'ANNEE 1986 :

Région	Quantité en tonne	Valeur en unité fourragère (1000 UF)
Nord	151.684	90.252
Centre	65.233	38.814
Sud	8.603	5.239
Total	225.720	134.305

II. LES SOUS-PRODUITS DE SUCRERIES

1. INTRODUCTION :

La culture de la betterave sucrière a été introduite en Tunisie en 1881-1882. L'industrie sucrière nationale n'est pas trop développée compte tenu de la production betteravière insuffisante. En effet la Tunisie n'arrive à satisfaire que 7 à 8 % de ses besoins en sucre d'où sa situation d'importateur en sucre.

Néanmoins, l'industrie sucrière laisse des quantités importantes de sous-produits (melasse et pulpes). Ces sous produits peuvent contribuer à la couverture des besoins alimentaires du cheptel pour une bonne période de l'année au niveau de l'exploitation.

2. INFRASTRUCTURE SUCRIERE ET CAPACITE DE PRODUCTION :

La Tunisie compte actuellement deux usines sucrières situées dans le Nord Ouest du pays.

INFRASTRUCTURE SUCRIERE

Région	Usine	Capacité journalière de transformation (tonne de betterave)
Béja	STS	1500
Jendouba (Bou Salem)	CST	4000

Les deux usines ont une capacité totale de traitement de 5500 tonnes de betteraves par jour soit 330.000 tonnes de betterave par an (sur la base de 60 jours de travail/an).

La capacité totale des usines correspond donc à une production annuelle de 93000 tonnes de pulpes ce qui permettrait d'avoir 13200 tonnes de melasse.

A. Pulpe de betterave :

C'est un sous-produit de l'industrie sucrière obtenu après extraction du sucre.

La pulpe de betterave constitue un aliment de qualité pour le bétail, elle peut être utilisée à l'état frais, ensilée ou déshydratée.

1. Production de pulpe :

1.1. Pulpe fraîche (humide et surpressée).

La production de ce type de pulpe est variable et évolue d'une année à l'autre.

On distingue les pulpes humides (10 à 15.5) produites par l'usine de Béja et les pulpes surpressées (20 à 25.5) produites par l'usine de Jerdoub.

La société tunisienne Le sucre (STS) a démarré avec la transformation de la betterave sucrière et le raffinage et ce jusqu'à 1962. A partir de 1963 elle s'est limitée au raffinage du sucre brut importé compte tenu du fait que la production betteravière nationale a été réservée en totalité au complexe sucrier de Ben Béchar (C.S.T.). En 1965, la S.T.S. a repris la transformation de la betterave.

1.2. Pulpe déshydratée :

La production de pulpe déshydratée est irrégulière, les quantités produites étaient soit écoulées sur le marché local soit exportées.

EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE BETTERAVES
ET DE PULPE DE BETTERAVE FRAICHE (Tonnes)

Année	S T S		C S T	
	Betterave	Pulpe (1)	Betterave	Pulpe (2)
1961-62	28586.009	14.283		
1962-63	388323.687	19.411		
1963-64	45542.000	22.771		
1964-65	33.186.284	16.593		
1965-66	49.669.378	24.834		
1966-67	36.557.807	16.343		
1967-68	25 845.528	12.922		
1968-69	32 256.127	16.128		
1969-70	36 771.459	18.385		
1970-71	24 382.168	12.191		
1971-72	30 932.109	15 468		
1972-73	37 033.138	18 516		
1973-74	38 127 094	19.063		
1974-75	47 412.198	23.706		
1975-76	77.014.216	38.807		
1976-77	106091.354	53.045		
1977-78	71062.993	35.531		
1978-79	50280.875	25.145		
1979-80	63152.634	31.576		
1980-81	54.405.912	27.203		
1981-82	70.740.957	35.370		
1982-83			60.000	11.529
1983-84			120.000	23.920
1984-85			137.000	27.551
1985-86	119151.000	9538	161000	32.235

(1) 50 % de la production nette de betterave

(2) 20 % de la production nette de betterave.

PRODUCTION DE PULPES DESHYDRATEES

ANNEE	QUANTITE PRODUITE (T)	
	S T S	C S T
1962	210.000	
1963	363.000	
1964	1500.000	
1965	550.000	
1966	1246.000	
1967	1000.000	
1968	1000.000	
1969	1654.000	
1970	1825.000	
1971	1225.000	
1972	1320.000	
1973	1785.000	
1974	1410.000	
1975	2312.000	
1976	2870.000	
1977	4087.000	
1978	2504.000	
1979	2010.000	
1980	1571.000	
1981	1720.000	
1982	2559.000	
1983	-	20
1984	-	4000
1985	-	-
1986	-	200

2. Utilisation des pulpes :

La plus grande quantité de pulpe de betterave était utilisée sous forme déshydratée et ce jusqu'en 1984, une faible quantité était ensilée ou utilisée à l'état frais.

Depuis 1985 et avec une bonne maîtrise de la technique de l'ensilage, la quantité de pulpe produite par les deux usines est presque entièrement ensilée ce qui a éliminé automatiquement la déshydratation : opération très coûteuse.

La pulpe ensilée (0,9 UF/Kg M.S et 60 g de protéine (Kg.M.S. est bien connue par les éleveurs, elle constitue un excellent complément énergétique, elle est souvent mélangée à un concentré spécial riche en azote lors de la distribution aux animaux laitiers et à viande.

3. Commercialisation et prix :

3.1. Pulpe déshydratée :

La pulpe déshydratée était commercialisée, l'Etat intervenait pour organiser et orienter sa distribution. Le prix était fixé.

L'utilisation des pulpes déshydratées dans l'alimentation animale a commencé en 1977 pour des bovins à l'engraissement dans les périmètres irrigués et ce jusqu'à 1981 date à laquelle son prix est passé de 35 millimes à 77 millimes le Kg puis à 98 millimes ce qui a posé des problèmes d'écoulement sur le marché local.

EVOLUTION DES PRIX DE LA PULPE DESHYDRATEE (dinars/Tonne)

ANNEE	S T S			C S T	OBSERVATIONS
	Prix	Prix	Prix		
	Exportation	Batteravie	Non Batterie		
1962	-	-	-		
1963	15 ^d ,104	-	-		T.T.C.
1964	12,477	-	-		
1965	-	12 ^d ,000	15 ^d ,000		T.T.C.
1966	16,500	15,000	16,000		-
1967	21,505	16,000	20,000		-
		20,000	22,000		-
1968	21,505	20,000	22,000		-
1969	19,000	20,000	22,000		-
1970	28,243	20,000	22,760		-
1971	-	20,000	28,548		-
1972	-	20,000	22,500		-
73	-	20,000	22,500		-
1974	-	20,000	22,500		-
1975	-	20,000	22,500		-
		22,500	25,000		-
1976	-	24,500	27,000		-
1977	-	24,500	27,000		-
1978	-	24,500	27,000		-
1979	-	32,125	35,046		-
1980	-	32,125	35,046		-
1981	-	32,125	35,046		-
1982	-	72,500	77,000		H.T.
1983	82,540	72,500	77,000	98,000	TTC
1984	-	72,500	77,000	98,000	-
1985	-	-	-	-	-
1986	-	-	-	110,00	-

3.2. Pulpe fraîche (humide et surpressée).

La livraison des pulpes aux agriculteurs est assurée par les moyens de transport de l'usine. Les camions qui transportent les betteraves à l'usine, ramènent les pulpes aux agriculteurs.

Les betteraviers sont prioritaires dans cette distribution gratuite. Seul le transport est payé.

4. Prévisions de production de la pulpe de betterave :

Ces prévisions sont estimées à partir des prévisions de la production de la betterave sucrière en prenant un taux de 20 % de la quantité de betterave pour les pulpes provenant de la CST et 50 % pour celles provenant de la STS.

L'évolution de la production des pulpes de betterave est liée à une évolution prévisionnelle des emblavures betteravières.

QUANTITE PREVISIONNELLE DE BETTERAVE ET PULPE DE BETTERAVE (Tonnes)

ANNEE	STS		CST	
	Betterave	Pulpe	Betterave	Pulpe
1987	73 500	16 750	170.000	34.000
1988	77 350	38 675	200.000	40.000
1989	91 650	45 825	230.000	46.000
1990	97 200	48 600	260.000	52.000
1991	99 000	49 500	300.000	50.000

PROGRAMMATION DES ENPLAVURES BETTERAVIERES

HORIZON 1991

Secteurs	Années	1987	1988	1989	1990	U. Kg 1991
<u>En Sec</u>						
IBéja		500	700	900	1 100	1 400
IMateur		400	600	800	1 000	1 100
IPernana		100	200	300	400	500
ISous Total 1		1 000	1 500	2 000	2 500	3 000
<u>En Irrigué</u>						
IBadroune Sidi Ismaïl		700	700	700	700	700
IBouhertou phase I		1 660	1 660	1 660	1 660	1 660
IBouhertou phase II Bir Lakhdar		640	640	640	640	640
IBouhertou phase II Souk Essabt		600	700	800	900	1 000
IGhardimaou		600	700	800	800	800
IMors PTT Jendouba		50	75	100	125	150
IMedjez El Bab et Testour		760	860	960	1 060	1 160
IMors PTT Béja		440	440	440	440	440
IGezala		50	100	150	350	150
IJoumine		-	50	100	350	200
ITrique et Lardine		-	-	200	300	500
ISous total 2		5 500	5 925	6 550	6 925	7 400
Total 1 + 2		6 500	7 425	8 550	9 425	10 400
<u>Rendement moyen en tonne</u>						
En sec		16	19	20	21	22
En Irrigué		41	42	43	44	45
<u>Production en Tonne</u>						
En sec		16 000	26 500	40 000	52 500	66 000
En Irrigué		125 500	124 850	121 650	130 700	133 000
Production totale en tonne		1243 500	1277 350	1321 650	1357 200	1399 000

B. La mélasse :

1. Production :

La production de la mélasse en Tunisie est en évolution très irrégulière. Les quantités proviennent de la sucrerie et de la raffinerie.

En 1966 les quantités provenant de la STS et de la CSI sont de 9600 tonnes.

2. Utilisation :

La mélasse est un aliment riche en énergie (0,7 UF/kg) mais pauvre en matière azotée et en minéraux.

L'utilisation de cet aliment présente un avantage surtout dans le cas de la valorisation des sous-produits paille et grignons d'olive. En effet, elle permet d'apporter un supplément d'énergie et elle améliore l'appétence de ces différents aliments.

Toutefois, le niveau actuel de production ne permet pas de dégager d'excédent pour l'alimentation animale. les levureries et la Régie d'alcool absorbent toute la quantité produite.

/30.000T.

En 1967, les disponibilités sont évaluées à 22 400 T alors que les besoins à

La mélasse est vendue à 35 millimes le kg.

8. La mélasse :

1. Production :

La production de la mélasse en Tunisie est en évolution très irrégulière. Les quantités proviennent de la sucrerie et de la raffinerie. En 1986 les quantités provenant de la STS et de la CSI sont de 8600 tonnes.

2. Utilisation :

La mélasse est un aliment riche en énergie (0,7 UF/Kg) mais pauvre en matière azotée et en minéraux.

L'utilisation de cet aliment présente un avantage surtout dans le cas de la valorisation des sous-produits paille et grignons d'olive. En effet, elle permet d'apporter un supplément d'énergie et elle améliore l'appétence de ces différents aliments.

Toutefois, le niveau actuel de production ne permet pas de dégager d'excédent pour l'alimentation animale. les levureries et la Régie d'alcool absorbent toute la quantité produite.

/30.000T.

En 1987, les disponibilités sont évaluées à 22 400 T alors que les besoins à La mélasse est vendue à 35 millimes le Kg.

STATISTIQUES DE PRODUCTION

(PERIODE RAFFINERIE)

ANNEES	P R O D U C T I O N	
	SUCRE	MELASSE
1952	21.245,490	-
1953	27.032,915	3.180,000
1954	44.888,000	3.925,000
1955	46.409,734	3.498,000
1956	44.033,000	2.772,000
1957	42.266,215	4.085,000
1958	49.732,820	3.897,000
1959	44.252,263	3.529,000
1970	36.309,645	964,000
1971	50.685,610	3.353,000
1972	52.776,671	4.301,000
1973	49.273,000	6.084,000
1974	49.358,000	5.521,000
1975	53.615,000	5.569,000
1976	44.804,000	4.705,000
1977	29.799,050	3.345,250
1978	47.447,250	4.447,802
1979	51.704,200	4.048,620
1980	54.048,650	3.483,090
1981	52.598,150	3.756,450
1982	41.555,750	-
1983	64.427,800	3.353,850
1984	64.427,800	5.200,415
1985	62.283,250	2.963,080

PERSPECTIVES :

La pulpe de betterave est bien utilisée en alimentation animale, elle est rentrée dans les habitudes de l'éleveur. Cependant il reste encore des points à éclaircir dans son utilisation afin de mieux profiter de cet aliment.

- . La composition de rations adéquates pour les différents types d'animaux
- . L'incorporation d'autres éléments dans l'ensilage surtout pour les pulpes humides afin de faciliter l'opération de l'ensilage.
- . L'addition des adjuvants au niveau de l'usine de transformation pour une meilleure conservation du sous-produit.

III. LES PULPES DE TOMATE

1. INTRODUCTION :

C'est le résidu obtenu après pressage des tomates pour obtenir le jus concentré.

Ces pulpes sont composées de peau et de pépins avec un reste de la pulpe. Le taux d'extraction est variable selon le procédé d'extraction (mécanique ou manuel).

2. ZONES DE CONCENTRATION DES QUANTITES DISPONIBLES :

Les usines de transformation de tomates sont situées dans le Nord et le Centre du pays avec une concentration dans la région du Cap-Bon et la région de Tunis. (80 % des usines). Le reste des usines (20 %) est situé dans le Nord Ouest et le Centre du pays.

Les capacités de transformation de tomates sont variables. On distingue des usines à grande capacité et d'autres à capacité limitée.

3. UTILISATION DES PULPES :

Comparée aux aliments classiques, le foin et la paille, la pulpe de tomate a une valeur nutritive qui incite à son exploitation d'avantage.

Avec 0,5 LF/Kg M.S. et 140 g de MAD, la pulpe se présente comme un aliment qui peut être destinée à l'engraissement et la production laitière tout en assurant l'équilibre de la ration en minéraux et vitamines.

Un taux d'incorporation de 50 à 60 % dans la ration a donné de bons résultats chez les animaux.

CAPACITE DE TRANSFORMATION DE TOMATE FRAICHE

COUVERTEMENTS	NUMERO D'USINE	CAPACITE THEORIQUE	CAPACITE PRATIQUE
Medjel	17	5.700 T/J	4.135 T/J
ARIANA	8	3.690 T/J	2.820 T/J
Ben Arouj	5	1.990 T/J	1.520 T/J
Tunis	3	830 T/J	710 T/J
Kairouan	2	320 T/J	240 T/J
Béja	2	700 T/J	590 T/J
Sidi Bourid	3	1.110 T/J	980 T/J
Le Kef	1	160 T/J	120 T/J
Sillane	1	200 T/J	180 T/J
Jendouba	1	150 T/J	120 T/J
Zaghuan	1	120 T/J	70 T/J
	44	34.870 T/J	11.305 T/J

Taux de déchet de la tomate : 4 à 6 %.

Il s'agit donc d'un sous-produit dont l'utilisation permet l'augmentation des disponibilités fourragères du pays. A ce propos l'Office de l'Elevage et des Pâturages, se plaçant comme organisme de vulgarisation et de développement, a lancé depuis 1965 un projet pour promouvoir l'exploitation des sous-produits y compris les pulpes de tomate.

La pulpe de tomate est utilisée à l'état fraîche (à la sortie de l'usine), ensilée ou séchée.

4. EVOLUTION DES DISPONIBILITES :

Les quantités de pulpes de tomate disponibles sont variables d'une année à l'autre. Elles sont directement tributaires des productions en tomates fraîches. Durant la campagne 1965-1966, les disponibilités nationales s'élèvent à 1500 tonnes de pulpe dont 70 à 80 % est utilisée en alimentation animale le reste est utilisé soit comme fumier soit dans d'autre fin (mélangé avec la paille du bétail...).

5. COMMERCIALISATION ET PRIX :

La pulpe de tomate est livrée à l'agriculteur à un prix qui varie d'une usine à l'autre.

L'Etat n'intervient pas pour fixer le prix vu qu'il s'agit d'un sous-produit livré à son état naturel et qui n'est pas commercialisé.

EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE TOMATE

ET PULPE DE TOMATE (Tonne)

Année	Production	Production de tomate	Production de pulpe de tomate
1976		157 000	9420
1977		224 000	13440
1978		143 000	8580
1979		150 000	9000
1980		157 000	9420
1981		223 163	13389
1982		111 000	6660
1983		219 080	13145
1984		313 186	18789
1985		300 351	18021
1986		285 488	17129

Pendant les deux campagnes passées, les prix ont atteint 10 millimes/Kg du sous-produits.

6. PRODUCTION PREVISIONNELLES AU COURS DU VII^e PLAN :

Les quantités prévisionnelles en pulpes de tomates sont estimées à partir des quantités de tomates.

PREVISIONS VII^e PLAN (Tonnes)

	1987	1988	1989	1990	1991
Production tomate	296 800	313 600	330 400	347 200	364 000
Production pulpe de tomates	17 608	18 816	19 824	20 832	21 840

7. PERSPECTIVES D'AVENIR :

Pour mieux organiser l'utilisation de la pulpe de betterave en alimentation animale, il est souhaitable que les autorités régionales interviennent d'avantage pour fixer un prix convenable afin d'exploiter de façon rationnelle ce sous-produit.

IV. LES MARCS DE RAISIN

1. Définition :

C'est le résidu de la vinification à partir de la vendange complète.

Les caractéristiques de ce sous produit peuvent varier selon son origine, les proportions de ses divers constituants, ses conditions de conservation et les procédés de distillation.

L'élaboration d'un hectolitre de vin fournit en moyenne 1/ à 30 kg de marcs de raisin.

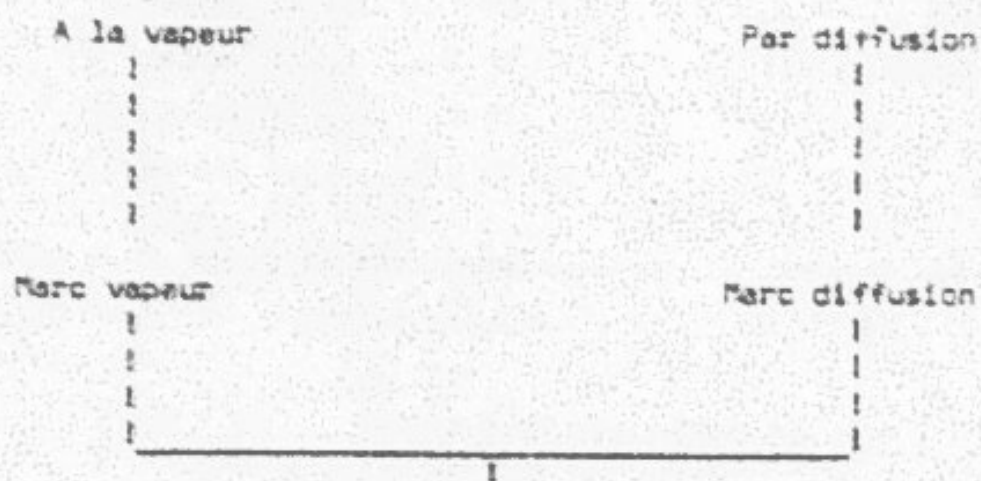
Le marc de raisin entier est composé de la rafle, des pépins et de la pulpe du fruit. Les proportions les plus courantes sont :

- rafles : 20-25 %
- pépins : 15-25 %
- pulpes : 45-50 %

Le marc de raisin utilisé à l'état frais dans l'alimentation animale est presque exclusivement du marc dit "épuisé" ayant subi le traitement de distillation. Le marc frais non distillé et non fermenté pourrait en effet se révéler dangereux pour le bétail. Les marcs peuvent être épuisés selon deux procédés d'épuisement, à la vapeur ou par diffusion.

En Tunisie c'est surtout le procédé à la vapeur qui est utilisé.

Procédés d'épuisement



- . Marc entier
- . Pulpe grossière
- . Pulpe fine

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION
LA DOCUMENTATION

2. Production de marcs :

D'étendent sur 30.000 ha le vignoble tunisien produit en moyenne 600.000 hectolitre de vin par an. Ce qui correspond à 12300 tonnes de marcs de raisin. La plus grande partie de la production est concentré dans la région de Nabeul. On peut répartir ces quantités de marcs comme suit :

- Gouvernorat de Nabeul	:	60 %		24 Usines
- Régions Tunis et Ariana	:	20 %		8 Usines
- Régions de Bizerte	:	10 %		4 Usines
- Autres	:	10 %		4 Usines

La production de marcs est presque stationnaire d'une année à l'autre, elle est calculée à partir de la production de vin.

EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE MARCS

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Quantité de vin [hectolitre]	647	581	513	570	554	575	550
Quantité de marcs [Tonne]	14234	12782	11286	12540	12190	12650	12100

Les projections aux horizons de 1991 sont de 15000 tonnes de marcs.

3. Utilisation du marcs:

Les marcs de raisins sont utilisés en faible quantité en alimentation animale à l'état frais ou ensilé.

Il est vendu dans la plupart de cas comme combustible pour les protéines ou comme fumure à raison de 5 à 10 millimes le Kg.

- 50 % utilisés comme combustible
- 40 % utilisés comme fumure du sol
- 10 % alimentation animale.

La faible utilisation des marcs en alimentation animale est due en fait à la faible valeur nutritive de cet aliment (0,3 UF et 17 g MAD/Kg M.S.).

4. Perspectives :

L'utilisation des marcs de raisin en alimentation animale n'est pas encore très bien acceptée par les éleveurs. Pour mieux valoriser ce sous-produit, des efforts considérables doivent être conjugués pour trouver la meilleure technique de conservation de ce sous-produit les traitements nécessaires pour améliorer sa valeur alimentaire.

V. LES SOUS PRODUITS DE DE L'OLIVIER

A. LES GRIGNONS D'OLIVE :

1. Introduction.

C'est le résidu de la première extraction de l'huile par pressage de l'olive entière.

On distingue essentiellement deux procédés d'extraction, l'extraction par le système "presse" (simple ou double) et par le système "continu" (pour centrifugation). Ces deux techniques engendrent des résidus de nature différentes.

- Des grignons qui après épuisement donnent de l'huile de grignons et des grignons épuiés.
- Des grignons épuiés (résidu obtenu après déshuilage du grignon brut par un solvant, généralement bilxène) après séparation, par tamisage ou par ventilation, donnent les grignons épuiés tamisés et les coques.

2. Infrastructure oleicole et capacité de production :

L'oleiculture tunisienne avec près de 55 millions d'arbres constitue un noyau industriel de 1151 huileries concentrés surtout dans les zones traditionnelle oleicoles (Sahel et Sfax).

Le système d'extraction par pression compte 1104 unités dont
764 unités pression double (classique)
340 unités pression simple (super-presse).

Celui continu (par centrifugation) compte 47 Unités.

La capacité théorique actuelle de trituration (822 000 tonnes d'olives) paraît suffisante pour transformer la totalité de la production oleicole (550 000 tonnes d'olives).

L'infrastructure de trituration se caractérise par une mauvaise répartition géographique des huileries et par la vétusté du matériel avec prédominance du système "classique". Des efforts considérables ont été déployés durant les dernières années dans le domaine de modernisation des huileries

REPARTITION DE LA CAPACITE ANNUELLE DE INTRODUCTION EN TONNES

PAR REGION ET PAR SYSTEME D'EXTRACTION

	Millions d'arbres	Superficie (1000 Ha)	Nombre de huileries	Système d'extraction					Total
				Classique		Super-Presses		Continu	
				Capacité	%	Capacité	%	Capacité	
Nord	20	200	171	38 000	124	104 000	164	19 000	162 000 (20 %)
Centre	20	400	578	222 000	179	49 000	117	11 000	282 000 (35 %)
Sud	15	800	402	246 000	168	110 000	129	20 000	376 000 (45 %)
Total	55	1400	1151	506 000	162	263 000	132	50 000	822 000

Nord : Tunis, Ariana, Ben Aroua, Bizerte, Béja, Jendouba, Kef, Siliana, Zaghwan, Nabeul

Centre : Souasse, Monastir, Méhdia, Kairouan, Kasserine

Sud : Sfax, Sidi Bouzid, Gafsa, Guelma, Medenine, Tataouine, Tozeur, Kébili.

3. La production de grignons :

Les quantités de grignons obtenues après extraction d'huile sont variables selon le procédé de fabrication.

En adoptant la valeur moyenne de 35 % pour le pourcentage de grignons bruts par rapport aux olives traitées, la production nationale de grignons bruts est estimée à environ 200.000 tonnes répartis comme suit :

Nord	: 40.000 tonnes
Centre	: 70.000 tonnes
Sud	: 90.000 tonnes

La production de grignons varie avec la production d'olive elle évolue en dents de scie comme le montre le tableau suivant :

EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE GRIGNON
(Tonne)

Année	Région	Nord	Centre	Sud	Total
1980		11860	65192	71354	148500
1981		28830	52444	158072	239346
1982		18308	31798	82204	132311
1983		37387	40787	29064	107238
1984		54764	61473	130164	246401
1985		37941	43362	91857	173160
1986		38500	67375	86625	193500

4. Utilisation des grignons :

Les grignons sont en partie utilisés en alimentation du bétail.

Ils ont une valeur nutritive modeste (0,3 à 0,4 UF/kg de matière sèche). Ceci est dû à la faible digestibilité de la matière organique et de la cellulose brute. La digestibilité des protéines est également faible. L'utilisation en alimentation animale des grignons doit tenir compte de la nature lignocellulosique de ce résidu.

Les résultats obtenus avec du grignon brut montrent que ce produit doit être réservé aux animaux de faibles production ou à l'entretien aux cas de disette. (aliment de sauvegarde).

Pour une utilisation efficace, il est impératif de procéder au tamisage du grignon pour éliminer une grande partie de la coque partiquement indigestible par l'animal.

Cette coque pourra servir comme combustible ou comme matière première pour la fabrication des panneaux de particules et du furfural.

Dans l'alimentation animale, les grignons tamisés incorporés à raison de 40 % dans des rations d'entretien ou de production, en substitution à l'aliment grossier, aboutit à des performances normales des animaux.

Jusqu'à là, les grignons sont utilisés au lieu de leur production

5. Prévisions de la production de grignons au cours du VII^e Plan :

Les prévisions en grignon sont estimées à partir des quantités prévisionnelles de l'huile d'olive.

Pour l'année 1991, 120.000 tonnes d'huile seront produites soit 210.000 tonnes de grignons.

B. LES MARGINES :

Les margines ou eau de végétation est le résidu liquide qui se sépare de l'huile par centrifugation ou sédimentation après le pressage. Ils proviennent pour 40 à 50 % du fruit, le reste c'est de l'eau utilisée pour la trituration.

Les margines posent de problème de contamination, leurs effets nocifs dérivent en grande partie de leur contenu en poluphénols.

En Tunisie, les margines ne sont pratiquement pas utilisées. Afin de réduire leur nature polluante, plusieurs applications sont à envisager : utilisation en alimentation animale, comme fertilisant, obtention de compost, obtention de combustible solide, obtention de protéines unicellulaires, obtention de biogaz.

C. FEUILLES ET BRINDILLES DE L'OLIVIER :

Les quantités de feuilles et brindilles produites par la taille de l'olivier pourraient être estimées à un million de tonnes.

A l'état frais, les feuilles et les brindilles ont une composition chimique voisine de celle d'un foin, elle sont caractérisées par une teneur élevée en lignines. La digestibilité du produit diminue après ensilage ou séchage .

INVENTAIRE DES OLIVIERS

Zones oléicoles	Nombre d'oliviers (Estimation) - (en milliers)					%
	Jeunes	Adultes	Vieux	Serres	Total	
Nord - Est	3213	5227	2485	1221	12146	22
Nord - Ouest	3188	3789	853	592	8412	15,2
Centre littoral	1827	3553	5053	4142	14681	26,6
Sfax	932	2750	1540	1040	6262	11,3
Centre	2950	3915	932	253	8050	14,6
Sud	1611	2916	943	205	5675	10,3
Total général	13701	22250	11822	7453	55225	100
Total existant après arrachage et reconversion	13701	21137	11230	7080	53148	96,23
%	25,76	39,77	21,13	13,32	100.000	-

Source : L'oléiculture Tunisienne - Projet FAO
SIDA - TUN 2/OMH, 1977.

QUANTITE DE BOIS ET DE FEUILLES ET RAMILLES
OBTENUES EN FONCTION DU TYPE DE TAILLE ET DE
L'AGE DE L'OLIVIER

Age de l'arbre	Type de taille	Quantité totale le Kgs/Arbre	Feuilles et ramilles	Quantité de feuilles et ramilles Kgs/ arbre.
Jeune	Légère	-	-	-
	Sévère	30	60	18
Adulte	Légère	50	50	25
	Sévère	100	30	30
Vieux	Légère	-	-	-
	Sévère	100	12	12

Source : Nefzaoui (1983)

REPARTITION REGIONALE DES QUANTITES DE BOIS
DE TAILLE CONSOMMABLES PAR LES ANIMAUX

Zone	Jeunes	Adultes	Vieux	Sévères	Total	%
Oleicole						
Nord-Est	57834	14374	24820	14652	246049	22,6
Nord Ouest	57024	104198	10396	7104	178682	16,4
Littoral	32886	100458	60708	40704	243756	22,4
Sfax	16776	79625	18480	12480	123381	11,3
Centre	53100	107683	11540	3 036	175639	16
Sud	28998	80190	11316	2460	122964	11,3
Total					11.090.451	100.000

Utilisation pratique :

Pour une utilisation rationnelle, les résidus de la taille sont triturés dans des broyeurs mobiles fonctionnant sur la prise de force de tracteurs.

La taille est saisonnière et l'effouragement direct en vert, qui est souhaitable, ne portera que sur une partie de la production totale. Il s'avère nécessaire de conserver les feuilles et les brindilles.

Le séchage à l'air ou l'ensilage sont alors indiqués. Néanmoins ces techniques diminuent la valeur nutritive du produit.

Dans un cadre d'essais, il est établi que les feuilles et les brindilles sont capables de substituer favorablement un foin de bonne qualité.

Les rameaux dont le diamètre est supérieur à 5 cm et le gros bois sont utilisés comme combustibles surtout dans le milieu rural. Des opérations de hachage ou d'agglomération faciliteraient le transport et la commercialisation à condition qu'elles n'augmenteraient pas les charges à la production surtout qu'il s'agit d'un produit dont la valeur calorifique reste modeste (3500Kcal/Kg)

D'autres utilisations commencent à se développer :
confection des meubles, fabrication artisanale d'ouvrage.....

Les perspectives de recherche pour une meilleure valorisation
des sous-produits de l'olivier :

Pour une valorisation optimale et intégrée de tous les sous-produits de l'olivier, des efforts de recherches et de développement doivent être poursuivis. Il s'agit essentiellement :

- D'étudier l'impact des modes de conservation (séchage ensilage) sur la valeur nutritive des feuilles et des brindilles et de mettre au point la technique qui conserverait le mieux la valeur du produit.
- De formuler les rations correspondantes à chaque type de production en relation avec le coût et la disponibilité en matières premières locales.
- D'étudier la faisabilité technico-économique du traitement à l'ammoniac ou autre produit pour améliorer la valeur alimentaire des grignons et des feuilles et brindilles.
- D'investiguer les possibilités d'une utilisation optimale des margines.

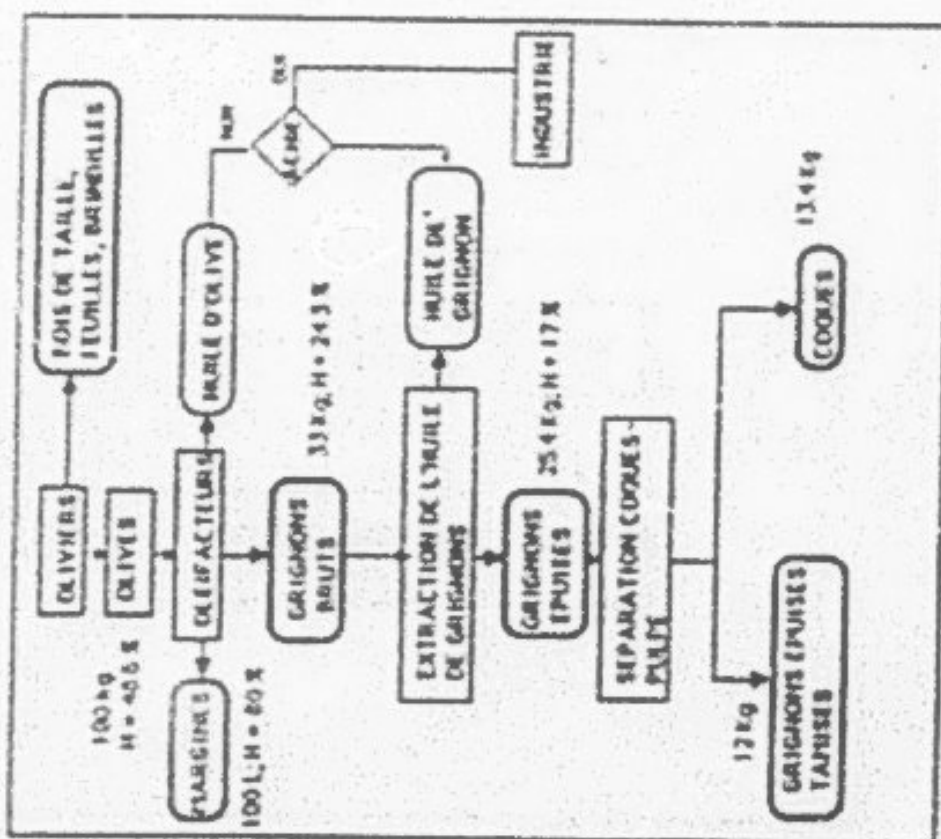
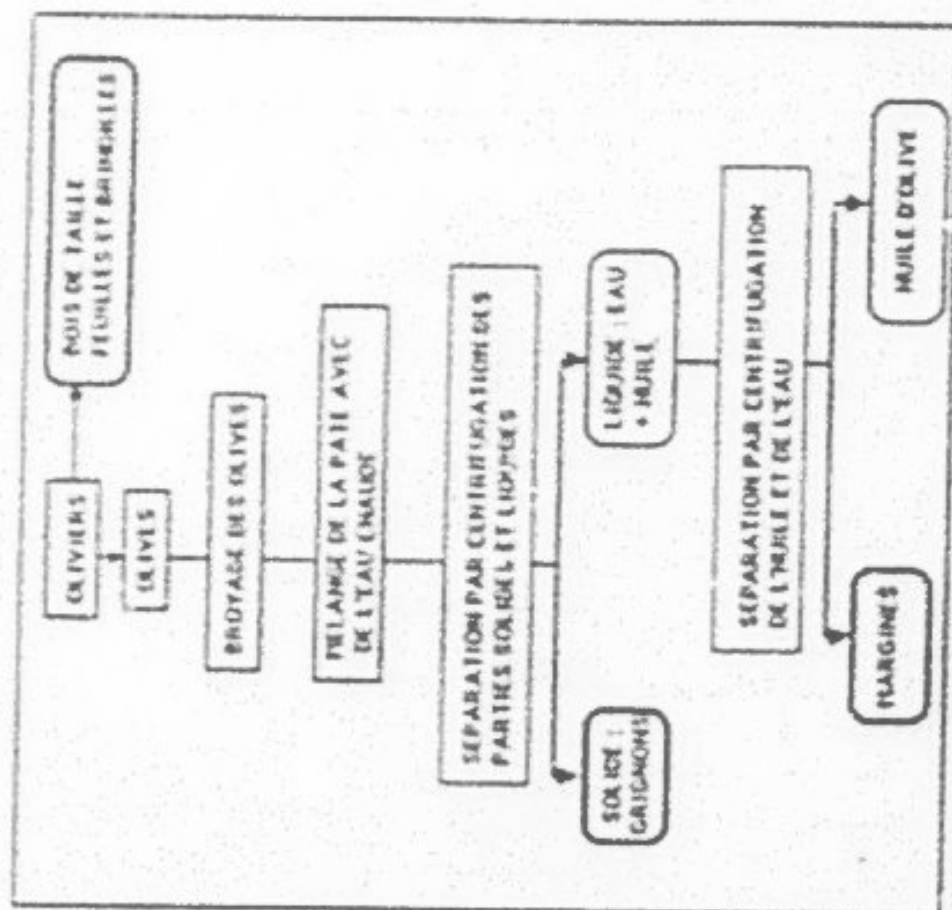


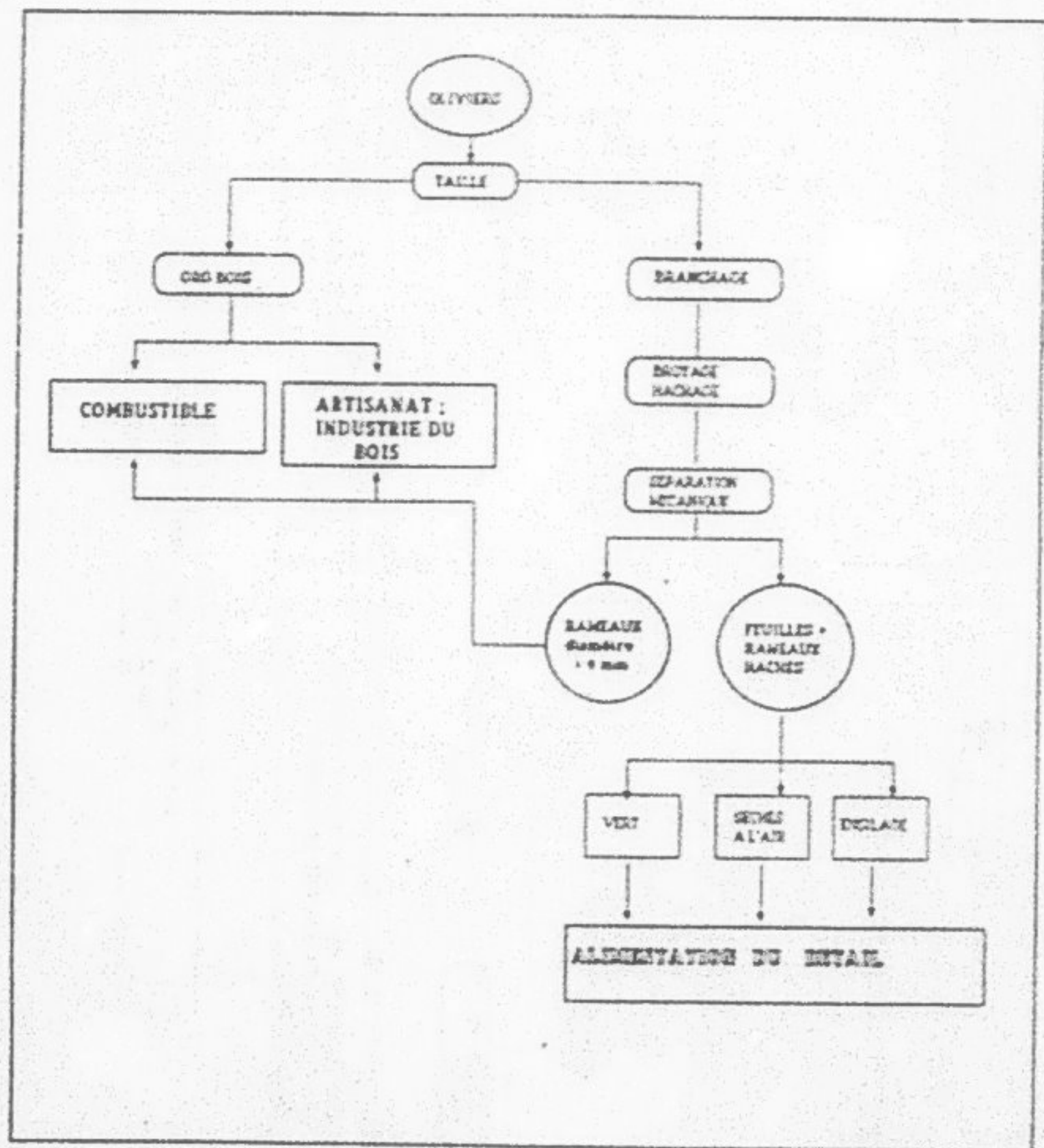
DIAGRAMME DE TRAITEMENT DES OLIVES PAR
PRESSION ET NATURE DES DIFFÉRENTS
SOUS-PRODUITS.



PROCÉDE D'OBTENTION DE L'HUILE D'OLIVE
PAR CENTRIFUGATION ET NATURE DES DIFFÉRENTS
SOUS-PRODUITS.

: NATURE DES DIFFÉRENTS SOUS-PRODUITS DE L'OLIVIER SELON LE PROCÉDE
D'EXTRACTION DE L'HUILE.

PRINCIPALES POSSIBILITES
DE VALORISATION DES PRODUITS DE LA TABLE



VI. DRÊCHE DE BRASSERIE

C'est le sous-produit obtenu après extraction de la bière.

Un hectolitre de bière est obtenu à partir de 12 kg de malt et entraîne la production moyenne de 22 kg de drêches fraîches.

Il y a deux brasseries dans la région de Tunis. Toute la production de drêches est utilisée par les éleveurs dès le sortie de l'usine.

C'est un sous produit à 0,17 UF et 35 à 40 g de MAD par kg.

Les quantités sont modestes.

<u>Année</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
<u>Drêche</u>	8108	8580	8030	8600
(ton)				

Pour l'horizon 1991 les projections sont de 10.000 tonnes.

VIII. FARINES DE POISSON ET DE
VIANDÉ

Ces farines présentent une bonne source de protéine qu'on peut substituer au tourteau de soja au taux de 2 à 4 % de la ration des volailles.

La capacité de production en farine de poisson est de 3500 à 4000 tonnes/an. Réparties comme suit :

	Capacité de production
Usine O.N.P.	3000 tonnes
Usine El Gharbi (Kelibia)	100 tonnes
Usine (Mahdia)	700 tonnes
Société Ellouhoum	200 tonnes

La production nationale est de 1270 tonnes en 1980, 1288 tonnes en 1984.

Seul une partie de la production est utilisée en alimentation animale. le reste est exporté en Italie et en Allemagne

La subvention accordée au tourteau de soja a été la raison essentielle de la non-utilisation de la farine de poisson dans les aliments composés et a freiné le développement de cette production.

PRODUCTION DE L'USINE DES SOUS PRODUITS (FARINES)DE 1980 A 1985

ANNEE	FARINE DE VIANDE	FARINE D'OS	FARINE DE POISSON
1980	43.308	9.650	9.350
1981	55.974	11.3001	11.650
1982	77.1101	20.270	9.550
1983	62.236	6.600	14.600
1984	75.617	3.850	15.15P
1985	33.225	3.350	23.450
1986	29.215	7.400	2.158

130 M/Kg.

Divisions administratives

Gouvernement de BIZIETE

1. Tichet
2. Lajoua
3. Moutou
4. Moutou Bougoula
5. Moutou Jemil
6. Bou Jemil
7. Moutou
8. Jemil

Gouvernement de JENDOUA

1. Tichet
2. Bou Jemil
3. Jemil
4. Bou Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de SLEA

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de JENDOUA

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de TUNIS

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de NAFEU

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil
8. Jemil
9. Jemil
10. Jemil

Gouvernement d'ILIEF

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil
8. Jemil

Gouvernement de SLEA

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de KAJOUA

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de SOUSSE

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de ISRAHASTIA

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de MAJOUA

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de KASSERINE

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de SFAX

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil
8. Jemil
9. Jemil
10. Jemil
11. Jemil

Gouvernement de SIDI BOUZEID

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de SLEA

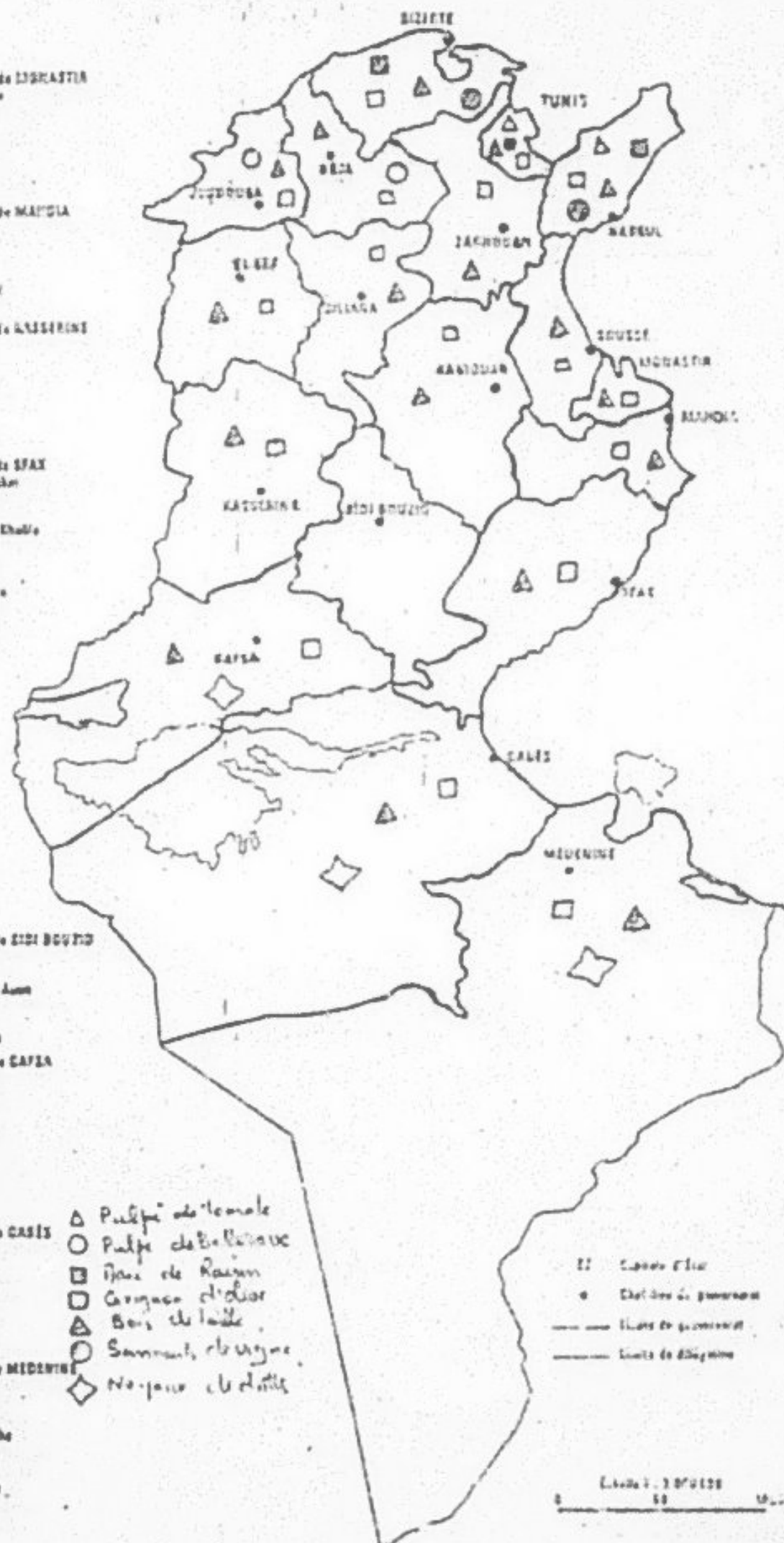
1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil
8. Jemil

Gouvernement de CASIS

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil

Gouvernement de MIDENNE

1. Bou Jemil
2. Jemil
3. Bou Jemil
4. Jemil
5. Jemil
6. Jemil
7. Jemil



Divisions administratives

Gouvernement de SIDI EL BEI

- 1 - Bouche
- 2 - El Gharbi
- 3 - Mamer
- 4 - Mameri Bouche
- 5 - Mameri Bouche
- 6 - Bouche
- 7 - Bouche
- 8 - Bouche

Gouvernement de JENDOUBA

- 1 - Tachet
- 2 - Am Gharbi
- 3 - Tachet
- 4 - El Gharbi
- 5 - Gharbi
- 6 - Jendouba

Gouvernement de ELJA

- 1 - Bouche
- 2 - Bouche
- 3 - Bouche
- 4 - Bouche
- 5 - Bouche
- 6 - Bouche
- 7 - Bouche

Gouvernement de ELKHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan

Gouvernement de TOUTE

- 1 - Bouche
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - Bouche
- 5 - Bouche
- 6 - Bouche
- 7 - Bouche
- 8 - Bouche
- 9 - Bouche
- 10 - Bouche
- 11 - Bouche

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan
- 8 - El Khouan
- 9 - El Khouan
- 10 - El Khouan
- 11 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan
- 8 - El Khouan
- 9 - El Khouan
- 10 - El Khouan
- 11 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan
- 8 - El Khouan
- 9 - El Khouan
- 10 - El Khouan
- 11 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan
- 8 - El Khouan
- 9 - El Khouan
- 10 - El Khouan
- 11 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan
- 8 - El Khouan
- 9 - El Khouan
- 10 - El Khouan
- 11 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan
- 8 - El Khouan
- 9 - El Khouan
- 10 - El Khouan
- 11 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

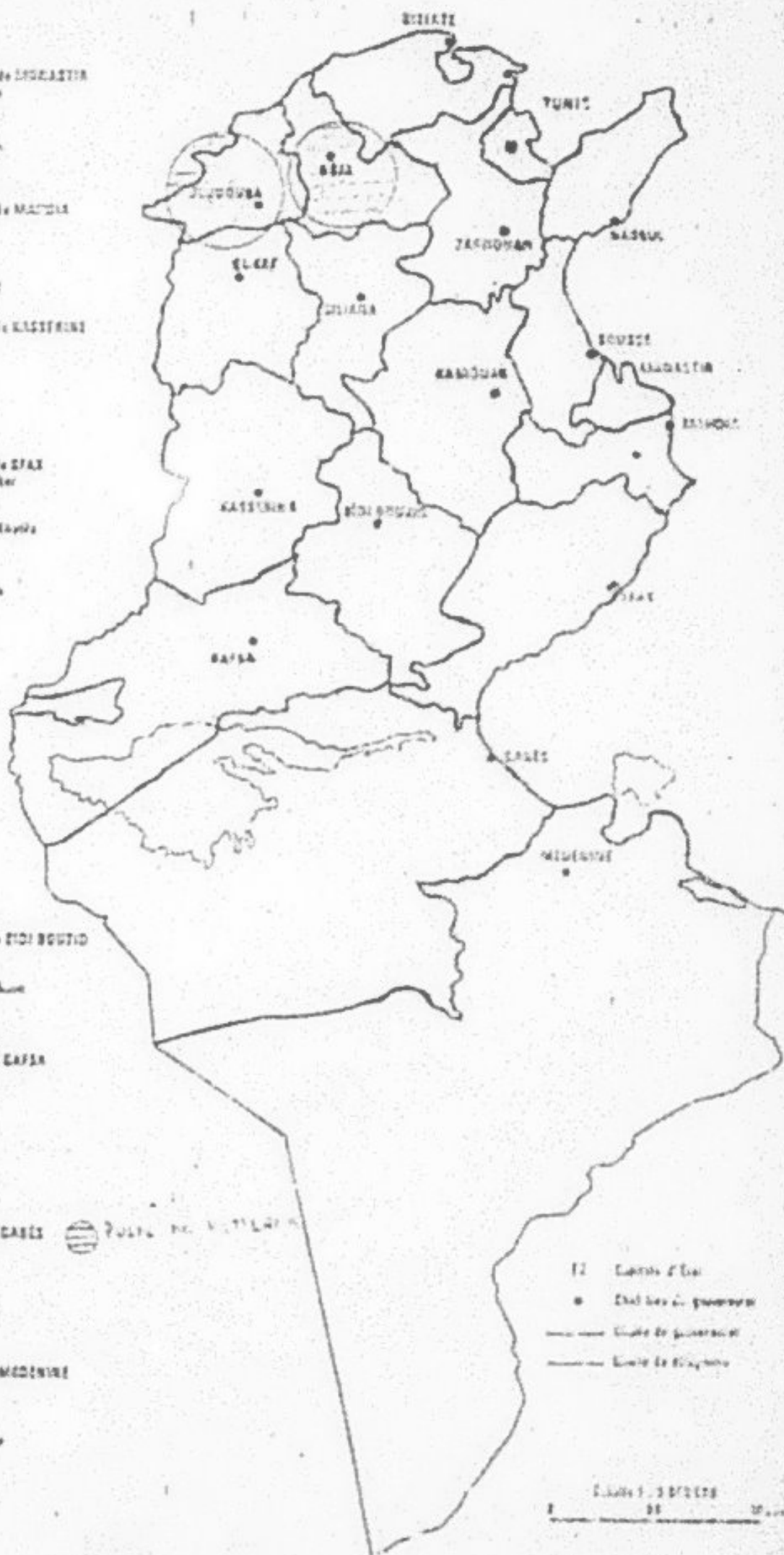
- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan
- 8 - El Khouan
- 9 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan

Gouvernement de EL KHOUAN

- 1 - El Khouan
- 2 - El Khouan
- 3 - El Khouan
- 4 - El Khouan
- 5 - El Khouan
- 6 - El Khouan
- 7 - El Khouan
- 8 - El Khouan



Divisions administratives

Gouvernorat de SIDI BOUT

- 1 - Frouda
- 2 - Sidi Boud
- 3 - Moutou
- 4 - Moutou Bourguet
- 5 - Moutou Jemil
- 6 - Ras Jebel
- 7 - Dugou
- 8 - Jendouba

Gouvernorat de JENDOUBA

- 1 - Jendouba
- 2 - Ain Sidi Salem
- 3 - Jendouba
- 4 - Sidi Salem
- 5 - Jendouba
- 6 - Jendouba

Gouvernorat de SÉJA

- 1 - Séja
- 2 - Andouza
- 3 - Séja
- 4 - Témouchent
- 5 - Témouchent
- 6 - Moutou El Sed

Gouvernorat de SAKHOUAN

- 1 - Sidi Tachet
- 2 - Tachet
- 3 - Sidi Tachet
- 4 - Tachet
- 5 - Sidi Tachet
- 6 - Tachet
- 7 - Tachet

Gouvernorat de TUNIS

- 1 - Ben Souda
- 2 - El Moudjahid
- 3 - La Gharbia
- 4 - Sidi
- 5 - Tunis Medina
- 6 - Tunis Bab Bhar
- 7 - Tunis Sidi El Bacha
- 8 - Moudjahid
- 9 - Moudjahid

Gouvernorat de MATEM

- 1 - El Moudjahid
- 2 - Sidi
- 3 - Moudjahid
- 4 - Sidi
- 5 - Moudjahid
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi
- 8 - Sidi
- 9 - Sidi
- 10 - Sidi

Gouvernorat de EL KIF

- 1 - Sidi El Tachet
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi El Sed
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi
- 8 - Sidi

Gouvernorat de SIDI BOUT

- 1 - Sidi
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi
- 8 - Sidi

Gouvernorat de SAKHOUAN

- 1 - Sidi
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi
- 8 - Sidi

Gouvernorat de SOUSSE

- 1 - Sidi
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi
- 8 - Sidi

Gouvernorat de LONASTIN

- 1 - Sidi
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi

Gouvernorat de MATRIA

- 1 - Sidi
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi

Gouvernorat de KASSIRINE

- 1 - Sidi
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi

Gouvernorat de STAX

- 1 - Sidi
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi
- 8 - Sidi
- 9 - Sidi
- 10 - Sidi
- 11 - Sidi

Gouvernorat de SIDI BOUT

- 1 - Sidi
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi

Gouvernorat de SAKHOUAN

- 1 - Sidi
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi
- 8 - Sidi

Gouvernorat de SAKHOUAN

- 1 - Sidi
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi
- 8 - Sidi

Gouvernorat de MEDINE

- 1 - Sidi
- 2 - Sidi
- 3 - Sidi
- 4 - Sidi
- 5 - Sidi
- 6 - Sidi
- 7 - Sidi
- 8 - Sidi



Divisions administratives

Gouvernement de BIZERTE

- 1 - Bizerbe
- 2 - Frikane
- 3 - Alchene
- 4 - Moutel Bourguiba
- 5 - Moutel Jemel
- 6 - Ras Jebel
- 7 - Ummeh
- 8 - Jemel

Gouvernement de JENDOUBA

- 1 - Tabarki
- 2 - Am El Kham
- 3 - Frikane
- 4 - Ras Eloum
- 5 - Chardoune
- 6 - Jendouba

Gouvernement de BEJA

- 1 - Beja
- 2 - Amouk
- 3 - Beja
- 4 - Tassoulane
- 5 - Tassoul
- 6 - Mays El Bat

Gouvernement de SAKHEBOUR

- 1 - Sakhebour
- 2 - Tassoul
- 3 - Alchene
- 4 - Tassoul
- 5 - El Fala
- 6 - Tassoul
- 7 - El Fala

Gouvernement de TLEK

- 1 - Ben Bouk
- 2 - El Bouk
- 3 - La Bouk
- 4 - Bouk
- 5 - Bouk
- 6 - Bouk
- 7 - Bouk
- 8 - Bouk
- 9 - Bouk

Gouvernement de NAFIOU

- 1 - El Bouk
- 2 - Bouk
- 3 - Bouk
- 4 - Bouk
- 5 - Bouk
- 6 - Bouk
- 7 - Bouk
- 8 - Bouk
- 9 - Bouk
- 10 - Bouk

Gouvernement d'EL KEF

- 1 - El Kef
- 2 - El Kef
- 3 - El Kef
- 4 - El Kef
- 5 - El Kef
- 6 - El Kef
- 7 - El Kef
- 8 - El Kef

Gouvernement de EL KHEIR

- 1 - El Kheir
- 2 - El Kheir
- 3 - El Kheir
- 4 - El Kheir
- 5 - El Kheir
- 6 - El Kheir
- 7 - El Kheir

Gouvernement de EL BOUAB

- 1 - El Bouab
- 2 - El Bouab
- 3 - El Bouab
- 4 - El Bouab
- 5 - El Bouab
- 6 - El Bouab
- 7 - El Bouab
- 8 - El Bouab

Gouvernement de SOUSSI

- 1 - Soussi
- 2 - Soussi
- 3 - Soussi
- 4 - Soussi
- 5 - Soussi
- 6 - Soussi
- 7 - Soussi

Gouvernement de LIGASTON

- 1 - Ligaston
- 2 - Ligaston
- 3 - Ligaston
- 4 - Ligaston
- 5 - Ligaston
- 6 - Ligaston
- 7 - Ligaston

Gouvernement de MANTOU

- 1 - Mantou
- 2 - Mantou
- 3 - Mantou
- 4 - Mantou
- 5 - Mantou
- 6 - Mantou
- 7 - Mantou

Gouvernement de KASSERINE

- 1 - Kasserine
- 2 - Kasserine
- 3 - Kasserine
- 4 - Kasserine
- 5 - Kasserine
- 6 - Kasserine
- 7 - Kasserine

Gouvernement de STAX

- 1 - Stax
- 2 - Stax
- 3 - Stax
- 4 - Stax
- 5 - Stax
- 6 - Stax
- 7 - Stax
- 8 - Stax
- 9 - Stax
- 10 - Stax
- 11 - Stax

Gouvernement de EL BOUAB

- 1 - El Bouab
- 2 - El Bouab
- 3 - El Bouab
- 4 - El Bouab
- 5 - El Bouab
- 6 - El Bouab
- 7 - El Bouab

Gouvernement de CAFER

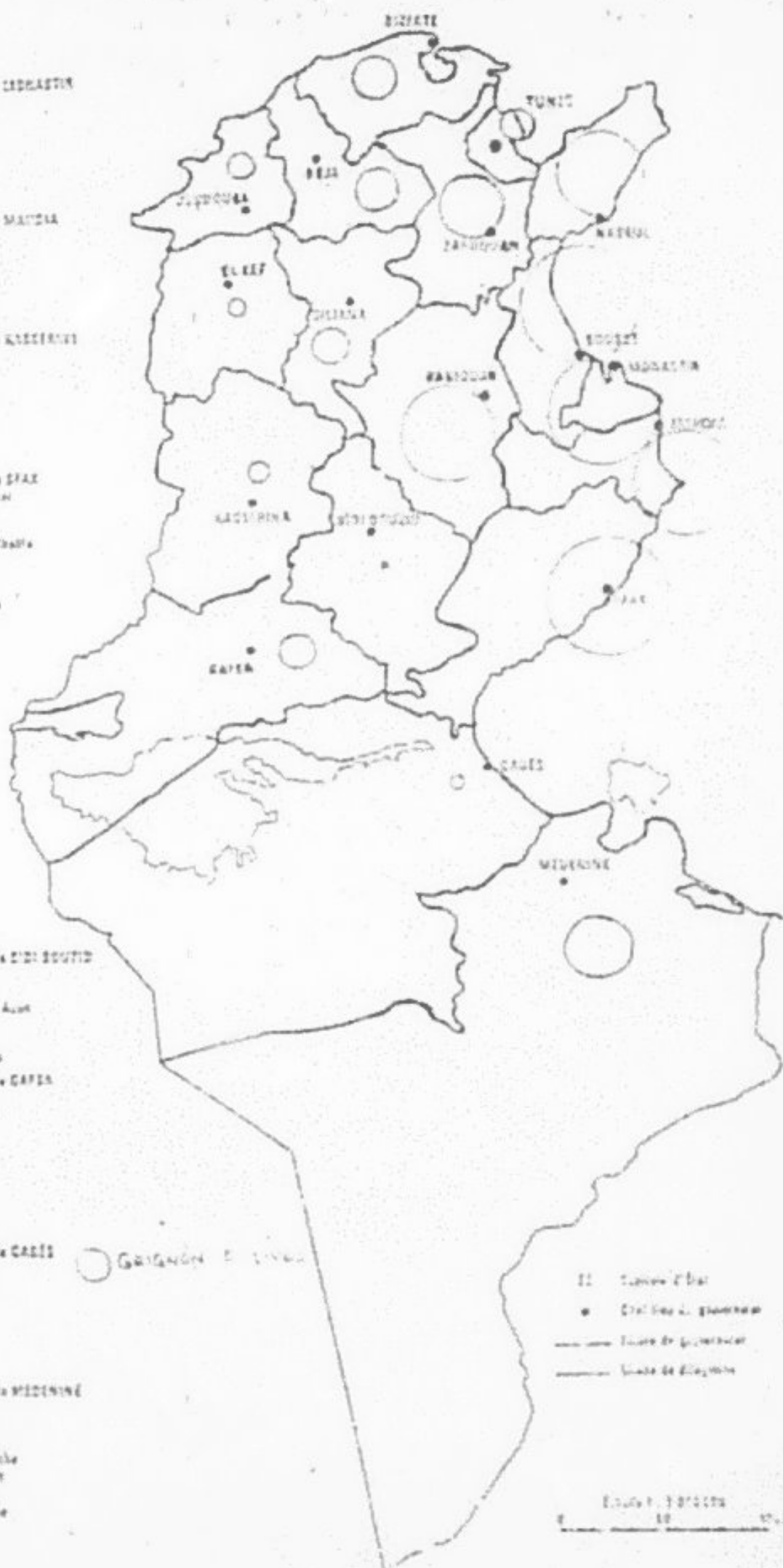
- 1 - Cafér
- 2 - Cafér
- 3 - Cafér
- 4 - Cafér
- 5 - Cafér
- 6 - Cafér
- 7 - Cafér
- 8 - Cafér
- 9 - Cafér

Gouvernement de CAFER

- 1 - Cafér
- 2 - Cafér
- 3 - Cafér
- 4 - Cafér
- 5 - Cafér
- 6 - Cafér
- 7 - Cafér

Gouvernement de MIDEUNE

- 1 - Mideune
- 2 - Mideune
- 3 - Mideune
- 4 - Mideune
- 5 - Mideune
- 6 - Mideune
- 7 - Mideune
- 8 - Mideune



II - Quantité d'huile
 • Quantité d'huile
 — Frontière de gouvernement
 — Route de l'Etat

Echelle 1 : 100 000
 0 10 20

FIN

57

VUES