



MICROFICHE N°

50250

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية

وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي

تونس

F

1

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

Case 102

Campt (1EX)

13

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

Case 102

Campt (1EX)

13

BORDEREAU DES PIÈCES

A.1. Rapport

A.2. Annexes _____

CNDA 50250

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

DOSSIER GENERAL

ANNEXES

ANNEXES A. 2.

BORDEREAU DES PIÈCES

- A.2.1. : Pédologie
 - A.2.2. : Note hydrologique
 - A.2.3. : Normes techniques générales
 - A.2.4. : Plans
-

CNDA 50250

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

DOSSIER GENERAL

RAPPORT

CNDA 50250

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

DOSSIER GENERAL

RAPPORT

PREAMBULE

La présente étude a pour objet d'examiner les possibilités de réaménagement des zones irriguées , à la suite de l'aménagement de l'Oued NEBANA et ceci en vue de la création d'unités de polyculture.

Cette étude fait suite à l'étude préliminaire de mise en valeur effectuée par la SOGETHA en Décembre 1961.

Compte-tenu des données nouvelles apparues à ce jour , elle se propose :

- . de réexaminer et de compléter les données de base de l'étude préliminaire
- . d'établir un nouveau programme de mise en valeur
- . d'étudier schématiquement les conditions techniques d'aménagement des nouveaux périmètres intensifs
- . de définir les normes à respecter pour la création des Unités Coopératives
- . de soumettre un plan de découpage des Unités Coopératives.

A la demande de l'Administration , nous n'avons pris en considération dans notre plan de mise en valeur que les ressources hydrauliques réelles existantes sur le Domaine et immédiatement exploitables , à savoir le forage de la côte 60 réaménagé ; en effet , les études hydrogéologiques complémentaires et la campagne géophysique demandée n'ayant pas encore permis de définir avec précision l'implantation et les caractéristiques des sondages éventuels.

../...

PREMIERE PARTIE

—

ETUDE DU MILIEU

—

SOMMAIRE

	<u>Pagos</u>
- PREMIERE PARTIE : ETUDE DU MILIEU	1
. A - LE MILIEU PHYSIQUE	3
A.I - Géographie Physique	3
A.II - Climatologie	5
A.III - Pédologie	11
A.IV - Hydrologie	14
. B - LE MILIEU HUMAIN	19
B.I - Structures Administratives et Ethniques	19
B.II - Démographie	20
B.III - Structures Foncières	23
. C - EXPLOITATION ACTUELLE DES RESSOURCES	24
C.I - Occupation actuelle du sol	24
C.II - Elevage	25
C.III - Moyens d'exploitation	27

.../...

A - LE MILIEU PHYSIQUE

A.I - Géographie Physique

1 - LOCALISATION

Le Domaine d'EL ALEM est situé dans le Gouvernorat de KAIROUAN délégation de SBIKHA, il forme un vaste triangle d'une superficie approximative de 16.000 ha dont la base est constituée par la route G.P 2 de TUNIS-KAIROUAN, entre les kilomètres 133 et 145 et le sommet par le barrage de prise sur l'Oued NEBANA à 1,5 km en amont du village de SBIKHA (cf. Plan de situation - Planche 1).

2 - LIMITES

Les limites du Domaine sont approximativement matérialisées par les limites naturelles suivantes :

- . à l'Ouest : l'ancienne piste SBIKHA - KAIROUAN
- . au Sud ... : la rive droite de l'Oued BOGAL
- . à l'Est .. : la route G.P 2 (TUNIS - KAIROUAN), prolongée par l'Oued ZAEZEN
- . au Nord .. : l'Oued EL ALEM, prolongé par l'Oued TELJA

3 - RELIEF - PENTES

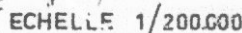
Le Domaine s'étend sur la plaine d'épandage de l'Oued NEBANA. Le relief est peu accidenté, la pente générale Nord Nord-Ouest, Sud Sud-Est est faible, de l'ordre de 2,5 ‰ en moyenne.

Les seuls accidents appréciables sont la colline d'EL ALEM qui occupe le centre du Domaine et culmine à 63 m et les petites collines de DRAA TOUIR (41 m) et DRAA EL KAINTRA (32 m) formées sur les bourrelets éoliens de bordure de sebkha en limite Sud-Est du périmètre.

4 - VOIES D'ACCES - INFRASTRUCTURE

Le Domaine est situé entre les routes G.P 2 (TUNIS - KAIROUAN) et G.P 3 (KAIROUAN - ZACHOUAN) qui permettent d'y accéder facilement soit par le Sud, soit par le Nord en franchissant l'Oued NEBANA à hauteur de SBIKHA.

.../...



Le périmètre est traversé dans toute sa longueur par une piste principale allant de SBIKHA à la G.P 2 en passant par EL ALEM et SAADIA. A partir du Douar Daloussi la piste n'étant plus encaillassée elle devient impraticable à la moindre pluie.

Le réseau de pistes secondaires est relativement dense dans la partie Nord qui correspond à la zone cultivée, située en amont de la colline d'EL ALEM, il est presque inexistant dans la partie Sud où l'accès est impraticable en période pluvieuse.

5 - HYDROGRAPHIE

Le Domaine d'EL ALEM correspond à la zone de divagation de l'Oued NEBANA.

A partir du barrage de prise à vannes mobiles l'Oued s'étale dans la plaine et forme de nombreux bras orientés Nord Nord-Ouest, Sud Sud-Est. Ils sont collectés au Sud du périmètre par l'Oued EL ALEM qui assure l'évacuation des eaux jusqu'à la sebkha KELBIA.

Les principaux bras d'Oueds rencontrés sur le domaine sont du Nord au Sud (cf. Schéma - Planche 2) :

- . l'Oued EL ALEM, prolongé par l'Oued TELJA, puis par l'Oued RIHEL
- . l'Oued BOU CHEKIMA
- . l'Oued DALOUSSI
- . l'Oued EL MERDJA
- . l'Oued NEBANA

La colline d'EL ALEM joue pratiquement le rôle d'un partiteur en divisant l'écoulement en deux grandes zones EST et OUEST, qui se rejoignent au Sud dans la partie basse de la plaine.

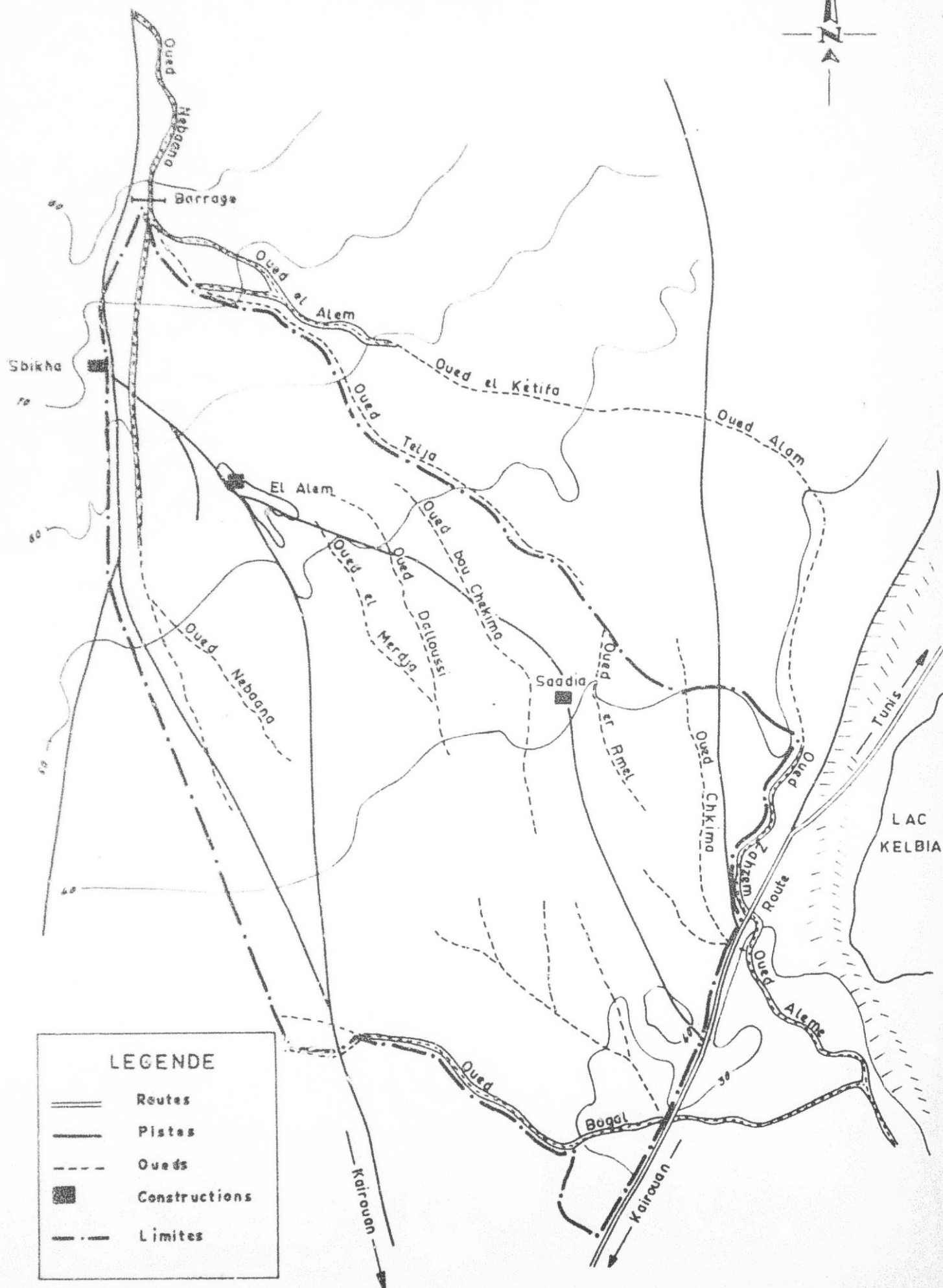
.../...

DOMAINE D'EL ALEM

Planche 2

HYDROGRAPHIE

Schema au 1/100.000



A.II - Climatologie

1 - PLUVIOSITE

Les relevés pluviométriques effectués à la station d'EL ALEM - HENRIVILLE étant très voisins de ceux de KAIROUAN nous nous référons de préférence à la station de KAIROUAN qui présente des données plus complètes et une suite d'observations plus longue (61 années à KAIROUAN - 35 années à EL ALEM).

Les moyennes pluviométriques mensuelles et annuelles pour ces deux stations sont les suivantes :

Stations	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Année
EL ALEM	32	32,1	33,3	30,7	27,2	29,2	43	28,1	24,6	12,6	5,2	10,2	308,2
KAIROUAN	37,7	35,3	31,3	22,2	25,6	25	37,4	27,4	24,5	11,5	5,1	8,3	291,3

1.1 - Variation de la pluviosité - Extrêmes relevés dans les séries disponibles

Stations	Minimum	Maximum	Observations
EL ALEM	109,1	545,2	Le chiffre de 42,1 pour l'année 1945 est trop aberrant pour que nous en tenions compte.
KAIROUAN	111,3	517,5	

1.2 - Etude des suites pluvieuses

La probabilité d'avoir une pluie suffisante pour effectuer les semis prend ici toute son importance.

Les tableaux ci-dessous étudient ces probabilités.

- Probabilité pour 100 cas sur 60 ans

Pluies mensuelles supérieures à 25 mm :

. Sp = 49 %	. Do = 21 %	. Ms = 54 %	. Ju = 12 %
. Oo = 50 %	. Jv = 42 %	. Av = 41 %	. Jl = 5 %
. Nv = 41 %	. Fv = 37 %	. Ma = 36 %	. Ao = 5 %

.../...

La pluviosité est nettement du type automne - printemps à hiver sec.

Les répartitions pluviales de KAIROUAN et d'EL ALI étant voisines et les pluviosités semblables nous nous baserons sur les conclusions pluviales intermensuelles de KAIROUAN pour connaître les probabilités d'avoir plus de 25 mm par mois pendant plusieurs mois.

a - Corrélations existantes entre les pluies de Septembre et celles de Mars supérieures à 25 mm

- . Septembre et Mars 21 % soit 1 an sur 5
- . Octobre et Mars 30 % soit 1 an sur 3
- . Novembre et Mars 27 % soit 1 an sur 4

b - Corrélations existantes pour avoir les pluies de deux mois successifs supérieures à 25 mm par mois

- . Septembre + Octobre 47,5 % soit 1 an sur 2
- . Octobre + Novembre 42,5 % soit 2 ans sur 5
- . Février + Mars 42,5 % soit 2 ans sur 5
- . Mars + Avril 43,5 % soit 2 ans sur 5

c - Corrélations existantes pour avoir des pluies de trois mois successifs supérieures à 25 mm par mois

- . Septembre + Octobre + Novembre 25 %
- . Février + Mars + Avril 41 %
- . Mars + Avril + Mai 30 %

d - Corrélations existantes pour avoir des pluies de quatre mois successifs supérieures à 25 mm par mois

- . Février + Mars + Avril + Mai 27 %

e - Corrélations entre trimestre Automne et Printemps

- . Septembre + Octobre + Novembre
 - . Mars + Avril + Mai
- } 28 %

Cela signifie en fait que la liaison statistique est faible, et qu'on aura, en moyenne, 1 an sur 3 un printemps succédant à un automne normalement arrosé.

.../...

La pluviosité est nettement du type automne - printemps à hiver sec.

Les répartitions pluviales de KAIROUAN et d'EL ALI étant voisines et les pluviosités semblables nous nous baserons sur les conclusions pluviales intermensuelles de KAIROUAN pour connaître les probabilités d'avoir plus de 25 mm par mois pendant plusieurs mois.

a - Corrélations existantes entre les pluies de Septembre et celles de Mars supérieures à 25 mm

- . Septembre et Mars 21 % soit 1 an sur 5
- . Octobre et Mars 30 % soit 1 an sur 3
- . Novembre et Mars 27 % soit 1 an sur 4

b - Corrélations existantes pour avoir les pluies de deux mois successifs supérieures à 25 mm par mois

- . Septembre + Octobre 47,5 % soit 1 an sur 2
- . Octobre + Novembre 42,5 % soit 2 ans sur 5
- . Février + Mars 42,5 % soit 2 ans sur 5
- . Mars + Avril 43,5 % soit 2 ans sur 5

c - Corrélations existantes pour avoir des pluies de trois mois successifs supérieures à 25 mm par mois

- . Septembre + Octobre + Novembre 25 %
- . Février + Mars + Avril 41 %
- . Mars + Avril + Mai 30 %

d - Corrélations existantes pour avoir des pluies de quatre mois successifs supérieures à 25 mm par mois

- . Février + Mars + Avril + Mai 27 %

e - Corrélations entre trimestre Automne et Printemps

- . Septembre + Octobre + Novembre
 - . Mars + Avril + Mai
- } 28 %

Cela signifie en fait que la liaison statistique est faible, et qu'on aura, en moyenne, 1 an sur 3 un printemps succédant à un automne normalement arrosé.

.../...

1.3 - Répartition fréquentielle des pluies

- Fréquence des pluies supérieures à 1 seuil

P supérieure à $\bar{P}$ - 10 %	KAIROUAN = 58 %
P supérieure à $\bar{P}$	KAIROUAN = 50 %
P supérieure à $\bar{P} + 10 \%$	KAIROUAN = 33 %

Ce qui veut dire que l'on a une chance sur trois seulement d'avoir plus de 320 mm de pluie à KAIROUAN.

1.4 - Commentaires concernant les tableaux précédents

- La pluviosité est nettement du type Automne - Printemps à Hiver sec.
- La fréquence des pluies de Septembre est élevée mais sous forme d'orages brutaux mal absorbés par les sols.
- La corrélation existante entre pluies d'automne et de printemps est assez faible. Un an sur deux, les conditions de semis des céréales seront favorables à l'automne, mais il est raisonnable de penser que 1 an sur 3 seulement l'alimentation en eau sera suffisante à la fois à l'automne et au printemps.

2 - TEMPERATURE

Le tableau des températures ci-dessous met bien en évidence la similitude existante entre les deux stations considérés, KAIROUAN et EL ALEM.

Stations	$\frac{\bar{M} + \bar{m}}{2}$	$\bar{M}$	$\bar{m}$	Ma	ma
KAIROUAN	19,1	37,7	4,5	49	-4
EL ALEM	19,3	38,0	5	50	-3

Où $\frac{\bar{M} + \bar{m}}{2}$ = moyenne annuelle ; $\bar{M}$ = moyenne des maximums du mois le plus chaud² (Juillet) ; $\bar{m}$ = moyenne des minimums du mois le plus froid (Janvier) ; Ma = maximums absolus ; ma = minimums absolus.

$\bar{M}$ = moyenne des maximums journaliers

$\bar{m}$ = moyenne des minimums journaliers.

../...

Ces données permettent de tirer les conclusions suivantes :

- l'amplitude thermique journalière varie en moyenne de 10° en hiver à 20° en été , mais peut atteindre 40° si l'on tient compte des phénomènes accidentels (sirocco ou gelées),
- le climat est chaud en moyenne (19°30) , très chaud en été , chaud en automne et au printemps , doux en hiver. La continentalité du climat , qui échappe pratiquement à l'action de la mer pourtant assez proche (50 km) , se traduit donc par des températures excessives en été , chaudes au printemps et en automne et de fortes amplitudes malgré la rareté des gelées.

3 - GELEES

Voici pour les mois gélifs ayant un intérêt en agriculture les nombres moyens de jours de gelée sous abri pour la station de KAIROUAN :

Stations	Janvier	Février	Mars	Avril
KAIROUAN	2,5	1,4	0,5	0,0

Ces données ont été recueillies sur une période de 10 ans environ. Pour EL ALEM la fréquence des minima inférieurs de température est la suivante :

Station	Fréquence	Janvier	Février	Mars	Avril
EL ALEM	1/2	0	1	3	6
	1/10	-2	-1	0	3
	m absolu	-3	-3	-2	+2

4 - VENTS

Les relevés anémologiques de la station de KAIROUAN figurent dans le tableau suivant :

../...

Station	Saison	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
KAIROUAN	Hiver	8,6	15,2	10,7	16,4	16,8	11,4	3,6	4,2
	Printemps	17,4	19,6	15,4	5,2	8,4	11,4	5,2	8,6
	Eté	5,0	32,8	16,6	7,8	5,4	11,0	5,4	4,0
	Automne	15,4	24,2	17,2	15,6	6,0	4,0	2,0	3,6

EN HIVER : on ne peut trouver de direction bien privilégiée

AU PRINTemps : les vents du N - NE et E représentent 52,4 % suivis de vents du SW

EN ETE : NE + E = 49,4 % et SW

EN AUTOMNE : NE , E , N , SE dominant.

Les coups de Sirocco sont relativement fréquents ; les relevés effectués à EL ALEM pendant la période 1922 à 1951 permettent de donner les résultats suivants :

EL ALEM	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Fréquence	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	
Nombre de jours par mois en moyenne	1	2	4	5	5	5	8	6	7	4	2	2	51

Le Sirocco se fait sentir surtout de Mai à Octobre. On en déduit aussi qu'au mois de Juillet le Sirocco souffle 4 années sur 10 pendant 8 jours en moyenne.

5 - GRELE

Les chutes de grêle sont très rares (13 en 30 ans) ; elles ont lieu le plus souvent en Février (5 en 30 ans) et exceptionnellement les autres mois.

../...

6 - ESQUISSE AGRONOMIQUE EN FONCTION DE LA CLIMATOLOGIE

La comparaison entre la pluviosité moyenne et l'évapotranspiration potentielle (ETP) de la région amène certaines constatations.

Mois	Sp	Oo	Nov	Do	Jv	Fv	Mars	Av	Ma	Jn	Jl	A	Total
ETP	133	105	53	47	47	64	88	112	145	162	190	178	1.335
Pluies	37,7	35,3	31,3	22,2	25,6	25	37,4	27,4	24,5	11,5	5,1	8,3	291,3
Déficits	95,3	69,7	21,7	24,8	21,4	39	50,6	84,6	120,5	150,5	184,9	169,7	1.043,7

(Station de KAIROUAN - Toutes les données sont exprimées en millimètres de pluie).

- On voit que la pluviosité paraît en moyenne insuffisante tous les mois pour permettre l'alimentation optimale d'une culture en plein développement.
- Une culture pérenne comme l'olivier aura besoin d'une surface d'impluvium lui permettant de vivre même en période sèche 1335/292 soit 4 fois 5 la surface au sol de l'arbre.

Si l'on tient compte par ailleurs de la grande irrégularité de la pluie et de sa mauvaise répartition annuelle on est obligé d'admettre un coefficient d'efficience de la pluie égal à 50 % au plus. Cela nous amène à une densité de plantation à l'hectare de l'ordre de 30 à 35 pieds ce qui est assez proche de la réalité, 40 arbres à l'hectare.

- La culture des céréales, compte-tenu de l'évaporation en automne avant les semis et de la nécessité d'attendre qu'assez d'eau soit présente dans le sol, ne peut être entreprise avant Novembre.

Compte-tenu du faible recouvrement des cultures, pluies et évapotranspiration réelle s'équilibreront (un an sur deux environ) de Novembre à Février. A partir de Mars, il sera nécessaire que la pluie soit supérieure à la normale (un an sur deux environ).

En culture traditionnelle on aura une bonne récolte de blé ou d'orge ou grains uniquement les années exceptionnelles au printemps, ce qui se produit en moyenne un an sur trois. C'est ce qui explique que le rendement moyen décennal dans la plaine de KAIROUAN est très faible, de l'ordre de 3 quintaux/ha.

A. III - Pédologie

1 - BUT DE L'ETUDE

L'étude pédologique, voir annexe A.2. "Etude pédologique", entreprise sur le Domaine d'EL ALEM vient compléter et préciser les études précédentes réalisées à l'échelle du 1/100.000 (1).

Dans la partie Nord du périmètre, c'est-à-dire dans la zone située en amont de la colline d'EL ALEM où sont localisées les terres de cultures, nous avons procédé à une cartographie pédologique à l'échelle approximative du 1/20.000.

L'examen approfondi des photographies aériennes et l'observation sur le terrain des profils pédologiques ont facilité le tracé avec une précision satisfaisante des limites des différentes zones pédologiques. Les critères morphologiques et l'interprétation des résultats d'analyses ont permis :

- . de classer les différents types de sols observés
- . de définir leurs caractéristiques physicochimiques
- . de préciser leur mode d'évolution
- . de déterminer leurs aptitudes culturales

Dans la partie Sud du Domaine, c'est-à-dire la zone située en aval de la colline d'EL ALEM et occupée par les terres salées les observations pédologiques effectuées sur le terrain et les profils exécutés à la tarière ont permis de classer les différents types de sols caractéristiques de chaque association végétale (2) et de signaler la présence ou non d'une nappe d'eau.

Les deux tableaux ci-joints donnent les différentes aptitudes culturales de ces sols tant en cultures irriguées qu'en cultures sèches.

../...

(1) - Etude générale des sols de la plaine du NEBANA par J. BOURALY - Juin 1957

Etude générale des sols de la plaine de KAIROUAN par J. BOURALY - SSEPH N° 132 - Juillet 1956

(2) - Etude ~~photo~~ sociologique du Domaine d'EL ALEM par G. NOVIKOFF - Décembre 1961

2 - TABLEAUX RECAPITULATIFS DES DIFFERENTES APTITUDES CULTURALES
(cf. Carte en annexe A.2.1)

A - EN IRRIGUEÑES

Catégorie	Aptitudes	Surface ha
B1 M1 C2	Sols convenant bien aux cultures arbustives et maraîchères. Moyennement aux cultures annuelles et fourragères.	251
C1 B2 M3f	Sols convenant bien aux cultures annuelles et fourragères. Moyennement aux cultures arbustives et à certaines cultures maraîchères adaptées aux sols à texture fine.	293
C1 M2 B3	Sols convenant bien aux cultures annuelles et fourragères. Moyennement aux cultures maraîchères et médiocrement aux cultures arbustives.	374
C2 M2	Sols convenant moyennement aux cultures annuelles, fourragères et maraîchères.	97
C2 M3f	Sols convenant moyennement aux cultures annuelles et fourragères et à certaines cultures maraîchères adaptées aux sols à texture fine.	1.404
C3 M3f	Sols convenant médiocrement aux cultures annuelles et convenant bien aux cultures fourragères et à certaines cultures maraîchères adaptées aux sols à texture fine.	759
C4 Pat.	Sols ne convenant qu'aux fourrages et aux pâturages.	2.451
E	Sols non irrigables.	10.422
- Surface totale :		16.051

B - EN SEC

Catégories	Aptitudes	Surface ha
P2 C2	Sols de bonne qualité pour les cultures arbustives et de qualité moyenne pour les cultures annuelles.	251
C2 P2	Sols de qualité moyenne pour les cultures annuelles et arbustives.	293
C2 3a	Sols de qualité moyenne pour les cultures annuelles et de qualité médiocre pour les cultures arbustives.	374
C3	Sols de qualité passable pour les cultures annuelles.	1.501
C4	Sols de qualité médiocre pour les cultures annuelles.	759
Pât.	Sols utilisables pour des pâturages.	2.451
PC	Zones non cultivables utilisables comme terres de parcours (moutons - chameaux).	10.312
NC	Zones non cultivables.	110
	- Surface totale :	16.051
		=====

.../...

A.IV -- Hydrologie

1 - EAUX DE SURFACE

Les apports d'eau superficiels qui intéressent le Domaine d'EL ALEM proviennent essentiellement de l'épandage des crues de l'Oued NEBANA.

L'utilisation rationnelle de ces eaux de crues a servi de base à la mise en valeur du Domaine d'EL ALEM. Depuis la mise en eau du barrage du NEBANA à SIDI NESSAOUD, à 20 km en amont d'EL ALEM, les apports disponibles sont considérablement réduits, la prise d'eau du Domaine d'EL ALEM n'étant plus alimentée que par les apports résiduels du bassin situé en aval des ouvrages.

a - Caractéristiques du bassin versant

Ce bassin versant correspond à la partie du bassin versant du NEBANA au droit de la prise d'EL ALEM déduction faite des bassins versants relatifs à la retenue du barrage de SIDI NESSAOUD et à la retenue du Bel ASSOUD.

Les caractéristiques de ce bassin tel que défini ci-dessus sont les suivantes :

- . Superficie : 213 km²
- . Pente moyenne : 1 %
- . Longueur : 24 km
- . Largeur moyenne : 9 km

b - Ruissellement annuel ou apports bruts

1 - Valeur moyenne annuelle

Elle sera calculée par la formule de MM. BERNALOFF et TIXEBONT

$$R = \frac{H^3}{3 E}$$

.../...

Avec R : ruissellement exprimé en mètre de la tranche d'eau annuellement écoulee répartie uniformément sur la superficie du bassin considéré

H : pluviosité moyenne annuelle en mètres

E : évapotranspiration potentielle en mètres/an

Pour le bassin versant étudié on prendra :

H : 385 m (pluviosité annuelle moyenne du bassin versant donnée dans l'étude déjà citée)

E : 1,004 (valeur déterminée pour KAIROUAN d'après PRECIOSI après cinquante années d'observations)

Soit R : 19 mm = 0,19 Mm3/km

- VARIABILITE

Si l'on admet que cette formule qui donne le ruissellement moyen annuel soit encore valable par des pluviosités correspondantes à différentes périodes de récurrence, on obtient les différentes valeurs de ruissellement annuel pour ces mêmes périodes de retour.

Pour le bassin versant considéré nous avons une pluviosité de :

- 250 mm 9 ans/10 (climatologie et bioclimatologie de la TUNISIE Septentrionale par L. BORTOLI - 1966).
- 315 mm 1 an/2 (obtenue par corrélation entre la pluviosité à KAIROUAN pour les mêmes périodes de récurrence).

Les résultats des calculs sont donnés ci-dessous :

Période de récurrence	Pluviosité annuelle (mm)	Lame moyenne écoulée (mm)	Apports an- nuels moyen Mm3	Déficit d'écoulement (mm)	Coefficient d'écoule- ment
19 ans sur 10	250	5,2	1,1	244,8	0,02
1 an sur 2	315	10,5	2,25	300,5	0,03
Moyenne sur 50 ans	385	19	4,05	366,0	0,05

.../...

Avec R : ruissellement exprimé en mètre de la tranche d'eau annuellement écoulee répartie uniformément sur la superficie du bassin considéré

H : pluviosité moyenne annuelle en mètres

E : évapotranspiration potentielle en mètres/an

Pour le bassin versant étudié on prendra :

H : 385 m (pluviosité annuelle moyenne du bassin versant donnée dans l'étude déjà citée)

E : 1,004 (valeur déterminée pour KAIROUAN d'après PRECIOSI après cinquante années d'observations)

Soit R : 19 mm = 0,19 Mm3/km

- VARIABILITE

Si l'on admet que cette formule qui donne le ruissellement moyen annuel soit encore valable par des pluviosités correspondantes à différentes périodes de récurrence, on obtient les différentes valeurs de ruissellement annuel pour ces mêmes périodes de retour.

Pour le bassin versant considéré nous avons une pluviosité de :

- 250 mm 9 ans/10 (climatologie et bioclimatologie de la TUNISIE Septentrionale par L. BORTOLI - 1966).
- 315 mm 1 an/2 (obtenue par corrélation entre la pluviosité à KAIROUAN pour les mêmes périodes de récurrence).

Les résultats des calculs sont donnés ci-dessous :

Période de récurrence	Pluviosité annuelle (mm)	Lame moyenne écoulée (mm)	Apports an- nuels moyen Mm3	Déficit d'écoulement (mm)	Coefficient d'écoule- ment
19 ans sur 10	250	5,2	1,1	244,8	0,02
1 an sur 2	315	10,5	2,25	300,5	0,03
Moyenne sur 50 ans	385	19	4,05	366,0	0,05

.../...

c - Apports supplémentaires

- Les apports en provenance du bassin versant correspondent à la retenue de SIDI LIESSAOU, c'est-à-dire les volumes déversés sur le barrage. D'après l'étude GC. 24 VII - Mai 1961 des déversements se seraient produits pendant huit années sur trente-deux, la moyenne pour ces huit années étant de 34,9 Mm3. En fait, pendant dix années consécutives le volume déversé aurait été totalement nul. En conséquence nous ne tiendrons pas compte de ces apports.
- Les apports en provenance du bassin versant correspondent à la retenue sur l'Oued BEL ASSOUD. L'étude GC. 40 X déjà citée conclut à un volume annuel moyen de 0,25 Mm3 avec un coefficient d'utilisation de 20 %. En fait les apports qui nous intéressent n'étant pas les apports moyens mais ceux susceptibles de se produire tous les ans ou 1 an sur 2 ; il n'y a donc pas lieu là aussi de tenir compte de ces apports.

En conclusion les apports bruts à la prise d'EL ALEM sont les suivants :

- Tous les ans (9 ans sur 10) = 1,1 Mm3/an
- 1 an sur 2 = 2,25 Mm3/an

d - Possibilités d'utilisation

Les apports déterminés ci-dessus ne sont pas utilisables en totalité et il convient de déterminer le coefficient d'utilisation de la prise d'EL ALEM (15 m3/s) puisque lors des crues des déversements auront lieu.

Pour ce faire, nous avons établi très schématiquement en Annexe ci-jointe les hydrogrammes des crues se produisant 9 ans sur 10 et un an sur 2 (voir annexe n° 4.2.2.)

Pour un débit équipé de 15 m3/s les résultats sont les suivants :

Période de retour	Débit de pointe (m3/s)	Débit moyen (m3/s)	Volumes de la crue (Mm3)	Volumes déversés (Mm3)
9 ans sur 10	29,5	11,3	1,18	0,30
1 an sur 2	45,0	16,8	1,75	0,80

../...

En admettant que ~~seules~~ les crues annuelle et biennale sont susceptibles de provoquer des débordements, ce qui semble très plausible, les valeurs annuelles utilisables sont les suivantes :

. Tous les ans : $1,1 - 0,3 = 0,8 \text{ Mm}^3$

. 1 an sur 2 : $2,25 - 0,8 = 1,45 \text{ Mm}^3$

NOTA : On observera que le volume de la crue annuelle est légèrement supérieur à celui du ruissellement annuel calculé d'après la formule TIXERONT ce qui prouve les nombreuses approximations que nous avons été amenés à faire dans le déroulement des calculs.

En adoptant un coefficient de réduction de 0,90 pour tenir compte des apports dérivables mais inutilisables pour les irrigations (saison non appropriée) les volumes annuels nets utilisables sont alors les suivants :

. Tous les ans : $0,7 \text{ Mm}^3$

. 1 an sur 2 : $1,3 \text{ Mm}^3$

2 - NAPPES SUPERFICIELLES - NAPPES PROFONDES

L'étude hydrogéologique du Domaine d'EL ALEM a fait l'objet d'une enquête préliminaire (1) et d'un programme de sondages destinés à inventorier les possibilités des points d'eau existants et à définir les ressources utilisables des nappes souterraines.

a - Nappes superficielles

Un certain nombre de puits (12) intéressent le périmètre et ont été relevés. Leurs caractéristiques figurent dans le tableau ci-après.

La qualité des eaux de cette nappe varie du Nord au Sud.

Dans la partie Nord et à la limite Ouest du périmètre la nappe phréatique est d'assez bonne qualité ; le résidu sec est inférieur à 2 g/l et la potabilité médiocre à passable.

Autour d'EL ALEM, la qualité des eaux se détériore, la nappe se sale nettement ; le résidu sec est compris entre 2 et 5 g/l. Le coefficient alcalimétrique varie entre 1,2 et 6.

En bordure de la Garaa de Bled SAADIA la nappe est franchement salée, impotable et impropre à l'irrigation.

.../...

(1) - Région de SBIKHA - EL ALEM - Etude hydrogéologique - Etude préliminaire de Mai 1964 -

b - Nappes profondes

Un seul forage ("S9 ou forage de la cote 60"), situé dans la partie Nord-Ouest du périmètre, exploite la nappe profonde et permet d'irriguer actuellement une soixantaine d'hectares.

Le forage est exploité à raison de 35 l/s pendant 10 heures par jour toute l'année, soit un volume d'eau d'irrigation de 0,46 km³.

L'étude hydrogéologique de la région de SBIKHA - EL ALEM (SOGETHA E 65 - 4 - Mai 1964) a montré que ce forage pourrait être exploité avec un débit de 60 l/s pendant 18 heures sur 24 toute l'année, correspondant à un apport de 1,4 km³, soit un accroissement de 1 km³ environ.

Par ailleurs, les conclusions de l'étude hydrogéologique incitent à prévoir un programme de sondages qui permettrait d'exploiter au mieux les nappes de la région d'EL ALEM dont les ressources dynamiques évaluées pourraient fournir un débit nettement supérieur, soit un total d'environ 90 l/s, y compris la cote 60.

Une campagne sismique doit être entreprise très prochainement par le Service du B.I.R.H. et devra permettre de préciser l'emplacement du ou des nouveaux sondages.

Pour les besoins de notre étude nous ne prendrons en compte que le sondage existant S9 dit "forage de la cote 60").

Situation	N° BIRH	N° SOGETHA	Profondeur de la nappe [Juillet 1961]	Salure (mg/l)	Observations
Limite Nord du périmètre	3279/4	P 13	26,15 m	1,65	inexploité
EL ARICH	6626/4	P 23	16,10	4,80	solienne hors d'usage
EL ALEM	240/4	P 5	9,35	4,75	exploité
BIR ALIM	3435/4	P 6	7,84	3,70	exploité
(EL ALEM)		P 24	-	5,60	inexploité
BIR EL BEY	310/4	P 2	9,80	2,60	exploité
BIR HENCHIR TEBBAR	4642/4	P 22	6,84	8,40	abandonné
BIR RAYMANI	2100/4	P 7	6,87	11,00	abandonné
BIR Ferme GALLAL	4628/4	P 8	6,57	11,00	abandonné
SAADIA	-	-	-	122,00	abandonné
DRAA EL KANNTRA	-	P 26	0,80	4,90	exploité
BIR EL SOLTANE	-	P 29	2,12	4,40	exploité

B - LE MILIEU HUMAIN

B.I - Structures Administratives et Ethniques

1 - STRUCTURE ADMINISTRATIVE

Le Domaine d'EL ALEM appartient au Gouvernorat de KAIROUAN ,
Délégation de SBIKHA et occupe 40 % de la superficie de l'U.R.D d'EL ALEM.
La population qui vit sur le Domaine est répartie en sept douars.

- | | |
|-------------|------------|
| . EL ALEM | . EL ARICH |
| . EL ALIM | . ERETBA |
| . DALOUSSI | . SAADIA |
| . BESSEROUR | |

2 - STRUCTURE ETHNIQUE

La population du Domaine comprend deux groupes ethniques :

- . les Zlass , sédentaires , originaires de la région OUCHTATA - HAFTOUZ
- . les Hamamas, anciens nomades , originaires de la steppe de SIDI BOU ZID.

Quelques Trabelsi et quelques Ouled Saïd sont aussi installés sur le Domaine.

Sauf à EL ALEM et DALOUSSI , où ces groupes sont mélangés , chaque village est constitué par un seul groupe ethnique (Zlass à EL ALIM , Hamamas à ERETBA , SAADIA et EL ARICH). Le cloisonnement est de moins en moins net et les mariages entre Zlass et Hamamas de plus en plus fréquents.

B.II - Démographie

L'enquête effectuée en 1961 par le Service du Développement Communautaire de l'Office de l'ENFIDA a fourni les résultats suivants :

La population vivant actuellement sur le Domaine serait de 2.379 habitants, soit une densité de 14,8 hab/km², ce qui est faible par rapport à l'ensemble du Gouvernorat.

Cependant, si l'on rapporte la population à la superficie agricole utile, qui n'est que de 8.000 ha environ, la densité sera de 30 hab/km², ce qui représente sensiblement la densité de l'ensemble du Gouvernorat.

Comme l'indique le tableau suivant, la population est répartie entre 7 douars et deux azibs.

Ces douars seront regroupés (cf. Chapitre proposition de découpage) de façon à constituer trois communautés, entre lesquelles devront être répartis les deux azibs et plusieurs familles des douars Drid et Blata situés à l'extérieur du Domaine et dont les habitants revendiquent des droits sur le Domaine. Ces deux derniers douars n'ont pas fait l'objet d'une enquête particulière, mais les effectifs à prendre en compte dans le cadre du développement communautaire ont été fixés par l'Office à 16 familles pour chacun d'eux, soit environ 180 personnes.

Ainsi la population totale intéressée par la mise en valeur du Domaine s'élèverait à 2.559 personnes réparties en 552 familles.

Répartition de la population recensée				
DOUAR	Nombre de familles (femmes mariées)	Population active (hommes mariés + célibataires de + de 18 ans)	Moins de 18 ans (femmes non mariées + célibataires de - de 18 ans)	TOTAL
EL ALEM	103	122	283	508
BESSEROUR	31	33	78	142
EL ARICH	15	17	25	57
EL ALIM	135	136	346	617
ERRETFBA	28	34	53	115
DALLOUSSI	173	177	450	800
SAADIA	4	5	9	18
AZIB EL KHATANI	19	21	38	78
AZIB EL HADJ	12	15	17	44
- Total :	520	560	1.299	2.379

.../...

Population non recensée (vivant actuellement hors du Domaine)				
DOUAR	Nombre de familles (femmes mariées)	Population active (hommes mariés + célibataires de + de 18 ans)	Moins de 18 ans (femmes non mariées + célibataires de - de 18 ans)	TOTAL
DRID	16	20	54	90
BLATA	16	20	54	90
- Total :	32	40	108	180
- TOTAL GENERAL :	552	600	1.407	12.559

En l'absence de statistiques officielles, le seul résultat qui permette de se faire une idée de la répartition par âge est le nombre de "moins de 18 ans" qui correspond en fait à la somme des filles non mariées et des hommes qui ne sont pas encore en âge de travailler.

Le chiffre ainsi obtenu de 1.407 qui représente 54 % de la population totale enquêtée, correspond sensiblement à la répartition observée pour l'ensemble de la TUNISIE.

Les renseignements obtenus par l'enquête étant insuffisants pour calculer les taux de natalité et de mortalité, le taux d'accroissement naturel serait en toute hypothèse égal au taux moyen évalué pour l'ensemble de la TUNISIE, soit 2 % par an.

Cette hypothèse qui semble confirmée par l'étude SENESA de la Région 06 (Kairouannais) permet de prévoir une augmentation de 22 % dans les dix années à venir.

La population prise en compte passerait donc de :

• 2.559 en 1961

à • 3.122 en 1971

Cette population liée à l'exploitation du Domaine peut être considérée comme stable, et son accroissement correspond à peu près à l'accroissement naturel théorique.

Ces chiffres montrent que l'on se trouve en présence d'une population jeune, dont le nombre d'enfants scolarisables peut être estimé grossièrement à 7 ou 800.

.../...

Le nombre de personnes actives recensées est de 560 pour une population de 2.379 , ce qui signifie qu'en moyenne un travailleur doit faire vivre un peu plus de quatre personnes.

Si on estime à 40 personnes la population active des fractions des douars DRID et BLATA intéressées par la mise en valeur du Domaine , le total des travailleurs à répartir serait de 600 personnes environ.

L'étude socioéconomique entreprise par le Service des enquêtes foncières , à la demande de la P.A.V.A. devrait permettre d'établir la liste nominative des personnes à prendre en charge.

../...

B.III - Structures foncières

Propriété domaniale jusqu'en 1874, le Domaine d'EL ALEM - SAADIA fut partagé en HENCHIR EL ALEM et HENCHIR SAADIA par le Bey qui en fit don à deux de ses favoris. SAADIA devenu habous du Collège SADIKI et EL ALEM devenu propriété d'état furent acquis en 1906, puis 1914 par la Société des Fermes Françaises qui exploita l'ensemble jusqu'en 1958, date à partir de laquelle le Domaine fut géré successivement par l'Office des Terres Domaniales et l'Office de l'ENFIDA.

Le Domaine d'EL ALEM redevient, par la loi du 12 mai 1964, la propriété de l'Etat Tunisien.

. Titre N° 34.804	: 106,80 ha
. Titre N° 9.295	: 8091,00 ha
. Titre N° 9.796	: 7323,23 ha 10
- Total ; ...	15521,03 ha 10

La situation juridique de la propriété est ici particulièrement simplifiée et ne fait pas obstacle à l'introduction de nouvelles structures collectives.

.../...

C - EXPLOITATIONS ACTUELLES DES RESSOURCES

C.I - Occupation actuelle du sol

L'exploitation actuelle du Domaine est basée sur l'élevage des ovins, la culture des céréales, l'utilisation du forage de la côte 60 et les plantations d'oliviers.

Les 15.521 ha arrondis à 16.000 hectares se répartissent de la manière suivante :

- 8.300 ha de sols salés pratiquement inutilisables et servant de terres de parcours soit 52 % des terres.
- 4.200 ha de sols lourds moins salés, constituant la zone à pâturages à "KTAF" soit 26 % du total.
- 3.500 ha de terres cultivées, soit 22 % du total comprenant à leur tour :
 - 30 ha de cultures irriguées par les eaux pérennes du forage
 - 303 ha d'oliviers

{	213 ha en sec
{	90 ha irrigués par épandage
 - 1600 ha de terres d'alluvions lourdes légèrement salées cultivées directement par l'Office et dont une partie seulement est irriguée par épandage, 100 à 300 ha suivant les années.
 - 1500 ha en location aux habitants des douars qui y pratiquent la céréaliculture traditionnelle, parfois mécanisée, parfois irriguée par épandage.

.../...

C - EXPLOITATIONS ACTUELLES DES RESSOURCES

C.I - Occupation actuelle du sol

L'exploitation actuelle du Domaine est basée sur l'élevage des ovins, la culture des céréales, l'utilisation du forage de la côte 60 et les plantations d'oliviers.

Les 15.521 ha arrondis à 16.000 hectares se répartissent de la manière suivante :

- 8.300 ha de sols salés pratiquement inutilisables et servant de terres de parcours soit 52 % des terres.
- 4.200 ha de sols lourds moins salés, constituant la zone à pâturages à "KTAF" soit 26 % du total.
- 3.500 ha de terres cultivées, soit 22 % du total comprenant à leur tour :
 - 30 ha de cultures irriguées par les eaux pérennes du forage
 - 303 ha d'oliviers

{	213 ha en sec
{	90 ha irrigués par épandage
 - 1600 ha de terres d'alluvions lourdes légèrement salées cultivées directement par l'Office et dont une partie seulement est irriguée par épandage, 100 à 300 ha suivant les années.
 - 1500 ha en location aux habitants des douars qui y pratiquent la céréaliculture traditionnelle, parfois mécanisée, parfois irriguée par épandage.

.../...

C.II - Elevage

L'élevage des ovins pratiqué sur le Domaine depuis de nombreuses années constitue une des principales spéculations. L'effectif du troupeau a énormément varié ces dernières années par suite de la réduction des épandages et des années de sécheresse.

Les tableaux ci-après indiquent l'importance actuelle du cheptel, sa répartition entre l'Office et les particuliers.

Les chiffres mentionnés proviennent du dernier recensement effectué par l'Office en Octobre 1967.

a - TROUPEAU OVINS (avant l'agnelage de Novembre 1967)

Troupeau	Béliers	Brebis	Antenais	Antenaises
Office	200	2.133	105	474
Particuliers	325	1.325	-	-
- Total :	525	3.458	105	474

b - TROUPEAU BOVINS

Troupeau	Vaches	Jénisses	Veaux	Veles
Office (1)	22	14	11	9
Particuliers	55	-	-	-
- Total :	77	14	11	9

.../...

(1) - Le troupeau bovins de l'Office doit être vendu dans les prochains mois. Nous n'en tiendrons plus compte.

C.II - Elevage

L'élevage des ovins pratiqué sur le Domaine depuis de nombreuses années constitue une des principales spéculations. L'effectif du troupeau a énormément varié ces dernières années par suite de la réduction des épandages et des années de sécheresse.

Les tableaux ci-après indiquent l'importance actuelle du cheptel, sa répartition entre l'Office et les particuliers.

Les chiffres mentionnés proviennent du dernier recensement effectué par l'Office en Octobre 1967.

a - TROUPEAU OVINS (avant l'agnelage de Novembre 1967)

Troupeau	Béliers	Brebis	Antenais	Antenaises
Office	200	2.133	105	474
Particuliers	325	1.325	-	-
- Total :	525	3.458	105	474

b - TROUPEAU BOVINS

Troupeau	Vaches	Jénisses	Veaux	Veles
Office (1)	22	14	11	9
Particuliers	55	-	-	-
- Total :	77	14	11	9

.../...

(1) - Le troupeau bovins de l'Office doit être vendu dans les prochains mois. Nous n'en tiendrons plus compte.

9 - TROUPEAU DE CAMELIDES

Troupeau	Chameaux	Chamelles	Chamelons
Office	2	4	4
Particuliers	31	-	-
- Total :	33	4	4

.../...

9 - TROUPEAU DE CAMELIDES

Troupeau	Chameaux	Chamelles	Chamelons
Office	2	4	4
Particuliers	31	-	-
- Total :	33	4	4

.../...

C.III - Moyens d'exploitation

Ce paragraphe concerne les bâtiments occupés par l'Office et le Collège Moyen d'Agriculture.

a - BATIMENTS soit environ 9.000 m² couverts.

1 - OFFICE

- . Station Nord : 1 maison gardien du barrage 1 pièce
1 pièce pour le moteur
- . Cote 60 : 1 hangar fermé pour la pompe 10 m x 6 m
= 60 m²
1 chambre de gardien 3 m x 4 m = 12 m²
1 magasin de 35 x 11 = 385 m² (Collège)
- . BESSEROUR : 1 bergerie 25 x 9 = 225 m²
1 maison 8 x 8 = 64 m² (4 pièces)
1 puits
- . EL ARICH : 1 bergerie 25 x 25 = 625 m²
1 maison 8 x 8 = 64 m² (4 pièces)
2 abreuvoirs
1 puits + éolienne détruite
- . EL ALEM : 1 maison 14 m x 4 m = 56 m² (4 bureaux
administratifs)
1 maison Chef de Secteur + garage 12 x 12
= 144 m²
1 maison Chef de Culture 10 x 9 = 90 m²
(3 pièces)
1 maison mécanicien 15 x 10 = 150 m² (4 pièces)
+ garage
1 magasin avec étage = 392 m²
1 standard téléphonique
9 cellules à fourrage ou a grains
3 citernes de 6.000 litres
2 pompes à carburant
1 pont-bascule de 5.000 kg
1 atelier mécanique 12 x 11 = 132 m²
1 forge 3 x 2 = 6 m²
1 hangar 20 x 10 = 200 m² (en construction)
1 huilerie désaffectée comprenant :
 - . 1 broyeur à neules
 - . 7 presses hydrauliques démantelées
 - . 4 cuves
 - . 6 cuves souterraines
1 bac de désinfection couvert et cimenté
pour moutons = 10 m x 8 m = 80 m²

../...

C.III - Moyens d'exploitation

Ce paragraphe concerne les bâtiments occupés par l'Office et le Collège Moyen d'Agriculture.

a - BATIMENTS soit environ 9.000 m² couverts.

1 - OFFICE

- . Station Nord : 1 maison gardien du barrage 1 pièce
1 pièce pour le moteur
- . Cote 60 : 1 hangar fermé pour la pompe 10 m x 6 m
= 60 m²
1 chambre de gardien 3 m x 4 m = 12 m²
1 magasin de 35 x 11 = 385 m² (Collège)
- . BESSEROUR : 1 bergerie 25 x 9 = 225 m²
1 maison 8 x 8 = 64 m² (4 pièces)
1 puits
- . EL ARICH : 1 bergerie 25 x 25 = 625 m²
1 maison 8 x 8 = 64 m² (4 pièces)
2 abreuvoirs
1 puits + éolienne détruite
- . EL ALEM : 1 maison 14 m x 4 m = 56 m² (4 bureaux
administratifs)
1 maison Chef de Secteur + garage 12 x 12
= 144 m²
1 maison Chef de Culture 10 x 9 = 90 m²
(3 pièces)
1 maison mécanicien 15 x 10 = 150 m² (4 pièces)
+ garage
1 magasin avec étage = 392 m²
1 standard téléphonique
9 cellules à fourrage ou à grains
3 citernes de 6.000 litres
2 pompes à carburant
1 pont-bascule de 5.000 kg
1 atelier mécanique 12 x 11 = 132 m²
1 forge 3 x 2 = 6 m²
1 hangar 20 x 10 = 200 m² (en construction)
1 huilerie désaffectée comprenant :
 - . 1 broyeur à neules
 - . 7 presses hydrauliques démantelées
 - . 4 cuves
 - . 6 cuves souterraines
1 bac de désinfection couvert et cimenté
pour moutons = 10 m x 8 m = 80 m²

../...

- . SAADIA : 1 magasin à étage divisé en 12 cellules à fourrage $30 \times 14 = 420 \text{ m}^2$
 - 1 maison 4 pièces $15 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 150 \text{ m}^2$
 - 1 ancienne bergerie = enclos 1.125 m^2 + maison 90 m^2 abandonnée
 - 1 ancienne jumenterie $43 \text{ m} \times 33 = 1.419 \text{ m}^2$ avec cour intérieure et 1 maison de 90 m^2

2 - COLLEGE

- . 4 maisons de $10 \times 9 = 90 \text{ m}^2$, 4 pièces chacune, total 360 m^2
- . 1 maison de $21 \times 8 = 168 \text{ m}^2$
- . 1 bâtiment de $18 \times 22 = 396 \text{ m}^2$ (Salles de classe, Lingerie, Labo, etc ...)
- . 1 maison + Salle de classe = $20 \times 9 = 180 \text{ m}^2$
- . 1 réfectoire $28 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 140 \text{ m}^2$
- . 1 maison stagiaires $18 \times 10 = 180 \text{ m}^2$ (8 chambres)
- . 1 dortoir $25 \times 5 = 125 \text{ m}^2$
- . 1 ancienne bergerie transformée en étable $40 \text{ m} \times 25 = 875 \text{ m}^2$ comprenant 6 box - 1 magasin - 1 atelier
- . 1 ancien magasin = dortoir $40 \text{ m} \times 14 = 560 \text{ m}^2$
- . 1 poulailler $20 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 1.000 \text{ m}^2$

Signalons aussi un lotissement de 72 maisons construites suivant les plans de l'Office.

Tous les bâtiments d'exploitation énumérés sont généralement en bon état.

b - MATERIEL

La liste du matériel ci-jointe est extraite d'un inventaire effectué récemment par l'Office.

Un tri devra y être opéré pour éliminer le matériel usagé. Dans son ensemble tout le matériel de culture date d'avant 1950.

.../...

Liste du matériel de l'Office

- . 1 Tracteur TD 14 A
- . 1 Tracteur D4
- . 2 Tracteurs FARMALL
- . 1 Tracteur FERGUSON
- . 1 Land-Rover
- . 1 Auto 2 CV fourgonnette
- . 1 Batteuse MARCHALL et son monte-paille
- . 2 Remorques CHARLET
- . 3 Remorques FERGUSON
- . 1 Remorque GUILLOT
- . 1 Niveleuse John DEERE
- . 1 Pelle CHATTIN DITCHER à creuser les fossés
- . 1 Bassin Lister à 5 compartiments
- . 2 Citernes à eau de 500 litres
- . 2 Citernes à eau de 3.000 litres
- . 1 Off-sett de 28/56 disques
- . 2 Semoirs pneumatiques
- . 2 Semoirs à roues métalliques
- . 3 Herses étoiles
- . 6 Eléments de herses
- . 1 Rood Woeder de 3,60 m
- . 1 Charrue P 099 à disques
- . 1 Charrue P 098 à socs
- . 1 Charrue GUICHARD 6 socs
- . 1 Charrue billonneuse 3 socs
- . 1 Charrue déchaumeuse 14 disques
- . 1 Charrue 5 disques
- . 1 Cultivateur 5 dents
- . 1 Cultivateur 7 dents
- . 3 Herses ou cultivateurs à dents flexibles (60 dents)
- . 1 Cultivateur 19 dents à 2 compartiments
- . 2 Cultivateurs portés

.../...

- . 5 Rouleaux cultibaker
 - . 2 Rateaux à traction animale
 - . 1 Faucheuse
 - . 2 Moissonneuses - lieuses
 - . 1 Hache-paille
 - . 1 Egreneur à maïs
 - . 1 Soie mécanique
 - . 3 Moulins à grains
 - . 1 Araba
 - . 1 Calèche
 - . 2 Moteurs RUSTON - GROSS - LEY à l'huilerie
 - . 2 Moteurs à la station Nord (Barrage)
 - . 1 Moteur pompage (FARMAL) à EL ALIM
 - . 1 Moteur (LISTER) Ferme 3
 - . 1 Moteur (LISTER) atelier
 - . 2 Poudreuses
 - . 54 Pelles
 - . 22 Pioches à pic
 - . 51 Fourches
 - . 29 Sapes
 - . 9 Binettes
 - . 4 Tonneaux en bois
 - . 1 Hache
 - . 1 Serre-fil
 - . 10 Clefs à vannes
- . 1 Atelier mécanique équipé avec tour et soudure autogène.
-

DEUXIEME PARTIE

PLAN DE MISE EN VALEUR

SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
- DEUXIEME PARTIE ; PLAN DE MISE EN VALEUR	31
- HYPOTHESES DE TRAVAIL	33
. A - PLAN DE PRODUCTION AGRICOLE	34
A.I - Production végétale	34
A.II - Production animale	58
A.III- Récapitulation - Revenu - Emploi	69
A.IV - Conclusions	72
A.V - Propositions de découpage des Unités de Polyculture	73

HYPOTHESES DE TRAVAIL

Nous avons défini un certain nombre de critères que nous avons appliqués systématiquement à toutes les surfaces et à toutes les aptitudes ce qui permet de laisser homogène chacune des caractéristiques des coopératives les unes par rapport aux autres.

Tout ce travail repose sur une hypothèse que nous avons appliquée d'une façon absolument générale et qui consiste à se placer toujours dans les conditions économiquement les plus défavorables, soit par exemple :

- rabattre systématiquement de 5 % et arrondir à l'unité inférieure tous les chiffres du planimétrage et ne prendre en considération que ces surfaces nettes dans le bilan économique.

La carte pédologique dressée au 1/20.000 sur l'ensemble du Domaine a servi d'élément de base à cette étude.

Cette carte a permis de dresser un inventaire du potentiel de ce périmètre. Les aptitudes ont été respectées au maximum et la seule contrainte qui a été gardée est celle des plantations existantes. Tout a donc été prévu dans le sens d'une exploitation optimale du potentiel du périmètre.

A la demande du Maître d'Oeuvre :

- Nous n'avons pas tenu compte de la création d'un Centre Professionnel de Formation accéléré, financé par l'U.N.I.C.E.F, succédant au Collège Moyen d'Agriculture partant. De ce fait nous avons disposé des terres de cultures et des locaux exploités jusqu'à ce jour par le Collège.
- Nous n'avons pris en considération que le seul forage actuellement existant sur le Domaine, le forage de la cote 60 qui doit être réaménagé.

.../...

b - En irrigué - Par épandage

La culture des oliviers irrigués par épandage d'eaux de crues in-
tendues sur une superficie totale d'environ 86 hectares.

Cette plantation a été entreprise voici une vingtaine d'années et
est située dans la partie amont du périmètre sur des sols peu évolués d'ap-
partenances al sains à texture fine en surface (moins de 50 cm) et moyenne à
profondeur. Avec un apport d'eau complémentaire obtenu par épan-
dage de crues ces sols conviennent bien aux plantations.

Les rendements catastrophiques enregistrés ces dernières années
sur les plantations peuvent être attribués au manque de pluviosité général de
la région, à la réduction des volumes des épandages et au fait qu'une grande
partie du volume d'eau transité par l'Oued NEBANA n'est pas été réservée en
priorité aux plantations. Signalons aussi les dégâts très importants causés
par les oiseaux prédateurs (étourneaux).

Les possibilités d'irrigation étant désormais limitées il sera pru-
dent de réserver en priorité 0,4 l/m³ par an pour les oliviers ce qui représente
environ 4.500 m³/ha/an. Suivant le cas la parcelle 2 C, où les oliviers sont
plantés à 10 m x 10 m, sera éclaircie ou maintenue telle quelle pour compen-
ser la superficie des autres parcelles. Si elle est conservée telle quelle, elle
devra dans ce cas recevoir 5.000 m³/ha/an.

Les plantations d'oliviers irrigués se répartissent de la façon
suivante :

- . Parcelle 2 A 30 ha = 2.054 pieds 13 m x 13 m
- . Parcelle 2 B 30 ha = 2.054 pieds 13 m x 13 m
- . Parcelle 2 C 26 ha = 2.405 pieds 10 m x 10 m

Le rendement moyen estimé à partir de la production des trois
dernières années se situe à environ 35 kg par arbre.

L'amélioration des méthodes culturales, l'emploi des engrais et
surtout la priorité réservée, à l'avenir, à l'épandage d'eau de crue sur les plan-
tations devraient pouvoir permettre d'espérer un rendement moyen par arbre et
par an de 40 à 50 kg.

.../...

- Production escomptée de l'arboriculture en irrigué :

. Parcelle 2 A	30 ha à 2,8 T/ha	= 84,00 T
. Parcelle 2 B	30 ha à 2,8 T/ha	= 84,00 T
. Parcelle 2 C	26 ha à 3,5 T/ha	= 91,00 T

- Total :		259,00 T
		=====

2 - LES CULTURES IRRIGUEES PAR EAUX PERENNES

L'utilisation rationnelle des ressources en eau du forage de la cote 60 implique :

- . le renouvellement de son équipement (cf. chapitre "Aménagement des périmètres irrigués)
- . la refecton complète du réseau d'irrigation
- . le choix des assolements

a - Emplacement du périmètre irrigué

Le périmètre irrigué sera implanté le plus près possible du sondage de la cote 60 , o'est-à-dire sur la parcelle située directement en amont de l'ancien périmètre et sur des sols de la catégorie C2 M3f convenant moyennement aux cultures fourragères et annuelles et bien aux cultures maraichères adaptées aux sols à texture fine.

b - Choix des spéculations - Assolements

Les possibilités en eau du sondage de la cote 60 permettent d'irriguer une superficie totale de l'ordre de 180 hectares.

Trois périmètres irrigués sensiblement d'égales superficies ont été prévus. Chacun de ces périmètres comprendra :

.../...

6,0 ha de maraîchage
17,5 ha de cultures Eté - Hiver
36,0 ha de cultures d'hiver

59,5 ha

1 ha d'agrumes existant sera attribué à l'un des trois périmètres.

b.1 - Le maraîchage

A la demande de l'Office un périmètre maraîcher hors assolement a été prévu à l'intérieur de chaque périmètre irrigué. Les produits récoltés pourront être autoconsommés ou vendus.

Sur le reste des périmètres une grande place à la production des fourrages irrigués a été prévue pour permettre de fournir une alimentation en vert toute l'année et en particulier l'été et de constituer des réserves importantes pour pallier aux aléas du climat.

Pour mener à bien cet objectif deux types d'assolement ont été proposés :

b.2 - Un assolement Eté - Hiver sur 17,5 ha comprenant :

- . Céréales blé dur
- . Fourrages type Bersin ou trèfle de perse
- . Coton ou maïs Sorgho
- . Luzerne

La rotation portera sur 5 ans et fera alterner deux années de cultures annuelles avec trois années de luzerne.

. Les fourrages type Bersin seront semés et irrigués dès le mois d'août de façon à pouvoir fournir une première coupe dès le mois d'octobre au moment de l'agnelage et deux à trois coupes par la suite dans le courant de l'hiver. Ils seront enfouis en Mars avant le coton auquel ils apporteront une fumure organique appréciable. Ce fourrage fournira en outre un supplément annuel de l'ordre de 3.500 à 4.000 UF environ de fourrage vert.

.../...

é dans cet assolement fourrager en culture
l'utilisation de l'eau. Mais en année sèche-
troupeau il peut être facilement rempla-
cé par du maïs fourrager.

effectuée dès le mois d'Avril et la récolte
des rendements obtenus sur ces mêmes terres
sont satisfaisantes et de l'ordre de

ans l'assolement derrière le coton et dure-
té par 1/3 tous les ans. Le semis aura
d'une orge récoltée en vert dès Avril ;
sont modérées mais au contraire abondantes
mise en repos ou à graine en été (on pour-
rait) par arrêt des irrigations en Août , mais
nécessaire pour réalimenter le sol. La dernière
année en engrais vert avant de mettre les
semences.

de l'ordre de 6.000 UF/ha/an.

hectares comprenant :

des blé dur - orge

orge vesce avoine - vesce orge

o

6 ans.

avoine ou vesce-orge seront semés dès l'au-
tumn en réserves en meules ou ensilées ils
peuvent en été pour faire la soudure. Les ren-
dements de l'ordre de 4.000 UF/ha/an.

prairie de fétuque a été proposée dans cet
assolement bénéficiera des excédents
d'eau qui existent d'Août à Avril. Elle pour-
rait de l'ordre de 4.000 m³/ha/an réparti
en 500 m³.

prises dès le mois d'Août permettent d'en-
tretenir le mois d'Octobre qui sera suivie de
la saison hivernale.

en conduite et les irrigations régulières
sont importantes de l'ordre de 4.000 à 6.000

.../...

b.4 -- Arboriculture

L'existence près du sondage d'un verger de 1 ha planté en agrumes nous oblige à réserver à cette culture un volume d'eau par hectare et par an de l'ordre de 9.800 m³.

Les rendements de cette spéculation ont été estimés à 40 kg par arbre après amélioration.

- l'excédent d'eau d'irrigation annuel très mal réparti au cours des mois, servira à l'entretien des brise-vents et de la pépinière forestière existante (5 ha).

c - Besoins en eau des cultures

Dans l'établissement des besoins en eau des cultures on a tenu compte des valeurs de l'E.T.P. qui figurent dans le paragraphe climatologie et qui représentent la moyenne des données de 49 ans pour KAIROUAN.

Dans la détermination de ces besoins en eau nous n'avons pas tenu compte de la pluie. En effet, étant donné son incertitude à l'échelle du mois nous avons considéré chaque mois séparément comme pouvant être sec un an sur deux. Les données d'irrigation hivernale représentent donc une précaution et permettront d'assurer un certain lessivage des terres; il ne faut pas perdre de vue que nous nous trouvons sur des sols alluviaux légèrement salés.

De plus nous avons majoré de 15 à 20 % les données théoriques de consommation d'eau telles qu'elles sont définies dans les tableaux pour tenir compte des pertes en conduite, par évaporation dans les canaux et à la parcelle

Dans la pratique les consommations d'eau hivernales seront plus faibles. Les valeurs des besoins en eau d'irrigation et de la pompe représentent des valeurs moyennes. Il peut se faire que certaines années particulièrement sèches on soit un peu en dessous des besoins réels, mais cette insuffisance ne doit pas dépasser 10 %.

Dans ces conditions on pourra soit réduire légèrement les surfaces réellement irriguées, soit réduire les irrigations de plantes pérennes acceptant passagèrement un tel traitement (luzerne, fétuque, etc ...) soit compter sur les réserves du sol pour compenser le déficit.

Les tableaux ci-joints définissent les besoins en eau des différentes cultures envisagées et donnent le schéma d'utilisation de l'eau sur ces différentes spéculations.

.../...

BESOINS EN EAU DES CULTURES

Schéma d'utilisation de l'eau sur un périmètre maraîcher de 6 hectares

CULTURES		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE	OBSERVATIONS
Tomates	1				60	120	140	180	180	90				770	Compte non tenu des pluies
	2				70	140	160	200	200	110				880	
Piments	1				60	120	140	180	180	110	60			850	
	2				70	140	160	200	200	130	70			970	
Choux	1		90	70	70						50	50	70	400	
Choux-fleur	2		110	90	90						60	60	90	500	
Fèves															
Melons	1					70	140	180	150	110	60			710	
Pastèques	2					90	160	200	180	130	70			830	
Courgettes, etc...															
Pommes de terre	1		90	70								50	70	280	
	2		110	90								60	90	350	
Légumes divers	1				60	120	130	150	90					550	
Oignons	2				70	140	160	180	110					660	
Navets, etc...															
Maïs grain	1				60	120	130	150	120					580	
	2				70	140	160	180	140					690	
Engrais vert	1		90	70								50	70	280	Culture prévue sur 2 soles
	2		110	90								60	90	350	
	3		220	180								120	180	700	
Artichauts	1		70	60	50				120	100	50	50	70	570	Culture prévue sur 20 mois
	2		90	70	60				140	120	60	60	90	690	
	3		180	140					280	240	120	120	180	1.200	
			620	500	430	650	800	960	1.110	610	320	360	540	6.900	Soit 69.200 m3 pour 6 ha/an
			103	83	71	108	133	160	185	101	53	60	90	1.150	Soit 11.500 m3 ha/an/assolement

- NB : eau exprimée en m/m mois - En m3 ajouter un 0.

1 - Besoins mensuels en fonction de l'E.T.P. et de l'état de la culture

2 - Irrigations avec pertes à l'hectare (15 à 20 % de pertes estimées)

3 - Besoins par culture compte-tenu du nombre d'hectares prévus

.../...

BESOINS EN EAU DES CULTURES

Schéma d'utilisation de l'eau sur un périmètre intensif (été - hiver) ou 17,50 ha

CULTURES		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE	OBSERVATIONS
Céréales	1		50	70	90	50					70	50	50	430	Compte non tenu des pluies
	2		60	80	110	60					80	60	60	510	
	3		210	280	385	210					280	210	210	1.785	
Fourrages	1		50						70	50	50	50	50	320	Trois à quatre coupes par an
	2		60						80	60	60	60	60	380	
	3		210						280	210	210	210	210	1.330	
Coton	1				80	140	160	180	180	70				810	Valeur plafond, en fait 7.500 à 8.000 m ³ /ha doivent suffire. En cas de besoin cette culture peut être remplacée par du Maïs ou Sorgho fourrager.
	2				100	170	180	200	200	80				940	
	3				350	595	630	700	700	280				3.255	
Luzerne	1		50	70	90	140	150	180		120	70	50	50	970	Huit à onze coupes par an. Arrêt des irrigations en Août.
	2		60	80	110	170	180	200		140	80	60	60	1.140	
	3		630	840	1.155	1.785	1.890	2.100		1.470	840	630	630	11.970	
Total 17,5 ha			1.050	1.120	1.890	2.590	2.520	2.800	980	1.960	1.330	1.050	1.050	18.340	Soit 183.400 m ³ pour 17,5 ha/an
Pour 1 ha/assolement			60	64	108	148	144	160	56	112	76	60	60	1.050	Soit 10.500 m ³ /ha/an/assolement

- NB : eau exprimée en m/m mois - En m³ ajouter un 0.

- 1 - Besoins mensuels en fonction de l'E.T.P. et de l'état de la culture
- 2 - Irrigations avec pertes à l'hectare (15 à 20 % de pertes estimées)
- 3 - Besoins par culture compte-tenu du nombre d'hectares prévus

.../...

BESOINS EN EAU DES CULTURES

Schéma d'utilisation de l'eau sur un périmètre d'hiver de 36 hectares

CULTURES	J(4)	F(3)	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE	OBSERVATIONS
Céréales	1	50	70	90	50					70	50	50	430	Compte non tenu des pluies.
	2	60	80	110	60					80	60	60	510	
	3	360	480	660	360					480	360	360	3.060	
Fourrages vesce avoine	1	70	50							70	50	50	290	
	2	80	60							80	60	60	340	
	3	480	360							480	360	360	2.040	
Pénuquo	1	50	50	30				70	50	40	50	50	390	Quatre coupes par an.
	2	60	60	40				80	60	50	60	60	470	
	3	1.440	1.440	960				1.920	1.440	1.200	1.440	1.440	11.280	
Total 36 ha		12.280	12.280	1.620	360			1.920	1.440	2.160	2.160	2.160	16.380	soit 163.800 m3 pour 36 ha/an.
Pour 1 ha/assolement		63	63	45	10			53	40	60	60	60	455	soit 4.550 m3/ha/an/assolement

- 13 : eau exprimée en m/n mois - En m3 ajouter un 0.

- 1 - Besoins mensuels en fonction de l'E.T.P. et de l'état de la culture
- 2 - Irrigations avec pertes à l'hectare (15 à 20 % de pertes estimées)
- 3 - Besoins par culture compte-tenu du nombre d'hectares prévus
- 4 - Pendant le mois de janvier le sondage ne fonctionne pas

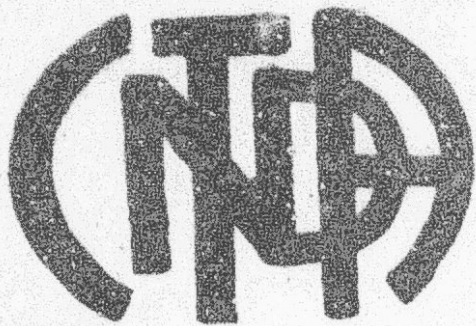
.../...



SUITE EN

F

2



MICROFICHE N°

50250

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE
DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F

2

BESOINS EN EAU

Schéma d'utilisation de l'eau sur un hectare d'agrumes

CULTURES	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE	OBSERVATIONS
Agrumes 1			50	50	100	100	180	100	100	100	50		830	
Agrumes 2			60	60	120	120	200	120	120	120	60		980	

- NE : eau exprimée en m/m mois - En m3 ajouter un 0.

1 - Besoins mensuels en fonction de l'E.T.P. et de l'état de la culture

2 - Irrigation avec pertes à l'hectare (15 à 20 % de pertes estimées)

TABEAU RECAPITULATIF DES BESOINS EN EAU DES CULTURES
(pour l'ensemble des trois périmètres irrigués = 180 hectares)

- m3 mois disponibles pour 18 heures de pompage par jour = 120.500 m3/mois
- m3 an disponibles pour 11 mois de pompage = 1325.500 m3/an

CULTURES	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE	OBSERVATIONS
Maraichage 18 ha		1.860	1.500	1.290	1.950	2.400	2.880	3.330	1.830	960	1.080	1.620	20.700	Compte non tenu des pluies.
Agrumes 1 ha			60	60	120	120	200	120	120	120	60		980	
Périmètre intensif été-hiver 52,5 ha		3.150	3.360	5.670	7.770	7.665	8.400	2.940	5.880	3.990	3.150	3.150	55.125	
Périmètre d'hiver 108 ha		6.840	6.840	4.860	1.080			5.760	4.320	6.480	6.480	6.480	49.140	
TOTAUX :		11.850	11.760	11.880	10.920	10.165	11.480	12.150	12.150	11.550	10.770	11.250	125.945	

- Eau exprimée en m/m mois - En m3 ajouter un 0.

Le reliquat disponible soit 1.325.500 m3 - 1.259.450 m3 = 66.050 m3 est très mal réparti tout au long de l'année. Il servira à l'entreprise de la pépinière forestière existante de 6 hectares et éventuellement aux cultures suivant l'état de celles-ci.

d - Production escomptée

La production agricole attendue de ces cultures irriguées pour l'ensemble des trois périmètres est la suivante :

. 10,50 ha de fourrages Bersim ou Trefle de perse à 3.500 UF/ha =	36.750 UF
. 31,50 ha de luzerne à 6.000 UF/ha	= 189.000 UF
. 18,00 ha de fourrage vesce-avoine , vesce-orge à 3.500 UF/ha =	63.000 UF
. 72,00 ha de fétuque à 4.000 UF/ha	= 288.000 UF
- Total :	<u>576.750 UF</u> =====

- . 28,50 ha de blé dur à 25 quintaux/ha ... = 712,50 quintaux
- . 10,50 ha de coton à 20 quintaux/ha = 210,00 quintaux
- . 18,00 ha de maraîchage RT 20 T/ha = 360 tonnes

e - Schéma d'aménagement des périmètres irrigués

0.1 - LES DONNÉES DE BASE

Elles résultent des spéculations et des besoins et possibilités en eau adoptés , à savoir :

- besoins maximaux mensuels à l'hectare :

- . maraîchage 1.850 m3 (Août)
- . assolement 1.600 m3 (Juillet)
- . fourrage d'hiver 630 m3 (Février - Mars)

- Forage {
 - . débit fictif continu d'exploitation : 45 l/s
 - . durée maximale de pompage : 18 heures
 - . débit maximal d'exploitation : 60 l/s
 - . niveau statique : + 48,2 NGT
 - . débit spécifique : 4 l/s/m

.../...

c.2 - SUPERFICIES IRRIGABLES

Ces superficies calculées suivant les débits de pointe ci-dessus ont été estimées dans le Paragraphe d, page 38 et sont récapitulées ci-dessous.

. maraîchage	18,0 ha
. assolement	52,5 ha
. fourrage d'hiver	108,0 ha
. agrumes	1,0 ha

Avec de telles superficies le volume mensuel d'eau obtenu par pompage, soit 120.500 m³, n'est jamais dépassé.

Le Domaine d'EL ALMI étant divisé en trois coopératives chacune d'elle aura son périmètre irrigué comprenant le 1/3 des superficies des spéculations définies ci-dessus.

c.3 - ORGANISATION DES IRRIGATIONS

- a - Mode d'irrigation : à la raie pour le maraîchage et l'assolement par corrugation pour le fourrage
- b - Main d'eau : 10 l/s
- c - Dose d'irrigation : 600 m³ environ
- d - Tour d'eau : 8 à 12 jours suivant les spéculations
- e - Superficie des quartiers

Si S est la superficie irriguée en continu pour une certaine spéculations pendant la durée journalière T (heures) avec un module de 10 l/s et D les besoins mensuels maximaux nécessaires à cette spéculations, S, T et D sont liés par la relation :

$$S = \frac{10 \times 30 \times 86.400}{D \times 103} \times \frac{T}{24}$$

.../...

Dans le cas présent les quartiers étant mixtes et semblables , cette superficie découle des besoins des spéculations et des possibilités du forage défini précédemment et chaque quartier comprendra 1/6 de chaque superficie définie précédemment , soit :

. maraîchage	3,00 ha
. assolement	8,75 ha
. fourrage	18,00 ha

f - Temps d'irrigation

Ils sont fonction de la main d'eau (10 l/s) , de la dose d'irrigation (600 m3) et des superficies prévues pour chaque spéculation :

	Superficie par quartier (ha)	Mois de pointe	Temps d'irrigation (jours)
. Maraîchage	3,00	Août	50 heures soit 2,7 j
. Assolement	8,75	Juillet	150 heures soit 8,3 j
. Fourrage d'hiver	18,00	Fin Mars	300 heures soit 16,5 j

e.4 - SCHEMA D'AMENAGEMENT (Annexe A.2.4)

L'extrait de carte ci-jointe au 1/22.000 donne schématiquement les aménagements prévus et l'emplacement des futures spéculations.

Depuis le forage S9 une conduite refoule l'eau pompée dans une bache de 100 m3 à partir de laquelle l'eau est acheminée gravitairement sur les périmètres par l'intermédiaire de canaux portés (une antenne par périmètre). Des prises double "tout ou rien" distribuent les mains d'eau de 10 l/s sur les unités d'irrigation dont la superficie a été fixée à trois hectares environ.

e.4.1 - Station de pompage

Le nouveau groupe moto-pompe aura les caractéristiques suivantes :

- . pompe centrifuge à axe vertical
- . débit d'exploitation : 60 l/s

.../...

- . hauteur manométrique : 20 m
- . cote d'immersion du corps de pompe : + 28 m NGF
- . puissance moteur : 30 cv

e.4.2 - Conduite de refoulement

Calculé d'après la formule de BRESSE :

- . $D = 1,5 \sqrt{Q}$ avec Q en m³/s
et D en m
- . $D = 350$ mm

La conduite étant de faible longueur d'où des pertes de charge minimes nous avons adopté un ϕ 300 mm ($J = 250$ m/km) ce qui permet de prévoir de l'amiante-ciment moins coûteux que le béton armé.

e.4.3 - Bâche

Prévue en maçonnerie elle aura une capacité de 100 m³ permettant une autonomie correspondant à une 1/2 heure de pompage environ. Le départ sur les périmètres sera équipé d'une vanne Avio 20/6 type MEYR-PIC et d'un module à masque X₁ 60 assurant le contrôle du débit sortant quel que soit le niveau d'eau dans le réservoir.

e.4.4 - Equipement des périmètres

Au départ du réservoir bâche l'eau sera acheminée sur les périmètres par l'intermédiaire de canaux semi-circulaires portés en ϕ 500 pour le tronc commun relatif aux périmètres 2 et 3 et en ϕ 400 pour les antennes à l'intérieur des périmètres. Des prises doubles "tout ou rien" dériveront le débit de 20 l/s en 2 mains d'eau de 10 l/s. La densité de ces prises est de 1 pour 6 hectares (soit 1 prise simple pour 3 hectares).

.../...

3 - LES CULTURES IRRIGUEES PAR EPANDAGE

Les conclusions de l'étude hydrologique laissent espérer un volume moyen d'eau de crues de l'ordre de :

0,7 Mm³ tous les ans

1,3 Mm³ tous les deux ans

En réservant en priorité les eaux d'épandage aux cultures arborescentes, oliviers existants, dont les besoins annuels ont été estimés à 0,4 Mm³ nous disposerons pour les cultures annuelles de :

0,3 Mm³ tous les ans

0,9 Mm³ tous les deux ans

Les cultures irriguées régulièrement dans ces conditions sont donc limitées à une superficie de 100 hectares tous les ans et à une superficie de 300 ha tous les deux ans, susceptibles de recevoir 3.000 m³/ha/an en moyenne, parfois beaucoup moins.

Le périmètre d'épandage d'eaux de crues a donc été dimensionné sur l'apport biennal prévu soit 0,9 Mm³ et intéresse une superficie totale de 300 hectares.

Ce périmètre de 300 hectares est formé par trois parcelles de 100 hectares chacune, situées dans la partie Nord du Domaine, de part et d'autre des plantations d'oliviers existantes et bénéficiant elles aussi d'une irrigation par épandage d'eaux de crues. Cet ensemble constitue un bloc homogène se prêtant bien à ce type d'irrigation par épandage et la structure compacte du périmètre permet de limiter au minimum les pertes par canaux et de réduire les frais d'entretien du réseau d'épandage.

Les trois parcelles de 100 hectares présentent une certaine homogénéité de sols puisqu'elles ont été délimitées sur des zones de la catégorie C2, constituées d'alluvions de texture fine généralement profondes et bien drainées. De plus, chacune de ces parcelles est desservie par le réseau d'épandage et a déjà fait l'objet d'un nivellement et d'un aménagement par planches de 30 mètres.

.../...

Chacune de ces parcelles constitue un périmètre d'épandage bien individualisé et fonctionne comme tel, recevant sa part annuelle et biennale du volume d'eaux de crues, soit :

0,1 Mm³ par an

0,3 Mm³ tous les deux ans

A l'intérieur de chacun de ces périmètres la formule d'assolement proposée :

- . Céréales, blé dur, orge
- . Jachère travaillée
- . Fourrages pluriannuels (Sulla + Phalaris) 3 ans

est suffisamment souple pour permettre d'assurer chaque année l'irrigation en toute sécurité de 20 hectares de céréales à raison de 3.000 m³/ha/an et d'un tiers de la surface cultivée en fourrages soit 20 hectares à raison de 2.000 m³/ha/an.

Tous les deux ans la totalité des céréales et des fourrages pourra être irriguée à raison de 3 ou 4.000 m³/ha/an suivant l'état des cultures : le surplus d'eau étant envoyé sur la sole cultivée en jachère (1) qui sera alors semée en fourrage : orge en vert ou vesce avoine ...

Au départ l'installation des fourrages pluriannuels nécessitera une irrigation la première année.

Les fourrages ainsi aménagés produiront de Novembre à Mai ; une ou plusieurs coupes seront pratiquées pour obtenir des fourrages en réserve pour l'été.

Ces fourrages seront retournés par tranche de 20 hectares tous les ans à partir de la 4ème année.

La céréaliculture du type moderne ainsi pratiquée a permis d'obtenir des rendements très satisfaisants, de 15 à 20 quintaux/ha en moyenne ; avec des pointes de 25 à 30 quintaux/ha, qu'il est possible de maintenir voir même d'améliorer par :

.../...

(1) - Nous n'avons pas tenu compte de cette culture dans le coût et le rapport de cet assolement.

- . le maintien d'une mécanisation assez poussée permettant d'effectuer en temps voulu et en nombre suffisant les travaux de préparation du sol
- . une amélioration des techniques culturales (préparation du sol, type de labour, etc ...)
- . le choix de variétés précoces pour éviter les risques de raville et d'échaudage (au moment des crues de printemps)
- . la pratique des engrais

Dans le cas des fourrages on peut tabler sur un rendement moyen de 2.500 UF/ha/an.

- Production escomptée

La production totale agricole escomptée des cultures par épandage est la suivante :

a - Céréales

- . 60 hectares de céréales blé dur à 15 quintaux/ha = 900 quintaux

b - Fourrages

- . 180 hectares de fourrages (Sulla phalaris) à 2.500 UF/ha = 450.000 UF

4 - LES CULTURES EN SEC

1 - Céréaliculture en sec

La céréaliculture en sec du type extensif sera limitée aux terres de culture de la catégorie C2 et C3, soit une superficie totale de 974 hectares. Plus de deux tiers de cette superficie, soit 650 hectares seront réservés à la culture de l'orge nécessaire pour assurer l'alimentation du bétail de rente et de trait. Le reliquat, soit 324 hectares sera cultivé en blé dur.

- . Les labours se feront à la traction animale chameau, le semis à la main et la récolte à la faucille.
- . Les doses de semis seront de l'ordre de 50 kg de blé et de 60 kg d'orge à l'hectare.

.../...

Les semis auront lieu chaque année , en principe , sauf si les pluies d'automne sont nettement déficitaires.

Suivant que la saison sera plus ou moins avancée l'agriculteur pourra opter pour tel ou tel type de culture.

Le tableau⁽¹⁾ ci-après permet de guider ce choix et d'évaluer les chances de réussite de quelques espèces annuelles en fonction des statistiques connues.

Caractéristiques saisonnières	Décisions possibles	Résultats escomptables (% d'échec)
1° - A sec - H sec	Février Jachère	sans objet
2° - A sec - H moyennement à très pluvieux	Déc - Janv Orge	30 %
	Fourrage	30 %
	Légumineuses	30 %
	Jachère	sans objet
3° - A moyennement pluvieux	Oct - Nov Blé	60 %
	Orge	60 %
	Fourrage	30 %
	Légumineuses	60 %
	Jachère	sans objet
4° - A très pluvieux	Oct - Nov Blé	0 %
	Orge	0 %
	Fourrage	0 %
	Légumineuses	0 %
	Jachère	sans objet
A = Automne		
H = Hiver		

L'étude des probabilités de conjonctions des pluies automnales , hivernales et printanières a permis de mettre en évidence un certain nombre de combinaisons possibles (27) et la fréquence de chacune d'entre elles au cours de 76 années d'observations considérées. Pour chacune de ces combinaisons on a estimé les rendements obtenus dans les diverses spéculations envisagées. Lorsque plusieurs spéculations entrent en compétition la répartition de cette fréquence a été faite suivant ces diverses spéculations "optimales".

.../...

(1) - Dossier SOGETHA - U.R.D du Gouvernorat de KAIROUAN. Probabilités de conjonctions des pluies automnales - hivernales et printanières , recherche d'une politique céréalière - Octobre 1962.

Ces fréquences exprimées en pourcentage donnent les résultats suivants :

. Pour le blé	30,0 %
. Pour l'orge	10,0 %
. Pour les légumineuses d'automne	8,5 %
. Pour les légumineuses d'hiver	2,0 %
. Pour les fourrages d'hiver	8,5 %
. Pour les jachères	41,0 %

Total : 100,0 %

Par ailleurs les rendements moyens que l'on aurait obtenus en pratiquant systématiquement, durant l'ensemble des 76 années d'observations considérées, soit l'une ou l'autre des spéculations "optimales" envisagées donnent les résultats suivants :

. Blé	3,50 quintaux + 115 UF
. Orge	4,50 quintaux + 150 UF
. Légumineuses d'automne	2,40 quintaux + 115 UF
. Légumineuses d'hiver	2,35 quintaux + 110 UF
. Fourrages d'hiver	450 UF
. Jachères	150 UF

Dans le cas du périmètre d'EL ALEM nous avons estimé les rendements moyens en céréales à :

Catégorie de sol	Rendement moyen ha/an	
	Blé dur	Orge
C2	3,5 qtx + 115 UF	4,5 qtx + 150 UF
C3	3,0 qtx + 100 UF	4,0 qtx + 130 UF

.../....

2 - Les cultures fourragères d'hiver

Elles intéressent une superficie de 689 hectares de la catégorie C4 représentée par des sols à texture fine et à solure déjà marquée en surface ou en profondeur.

Ces sols conviennent généralement bien à la culture de l'orge qui sera récoltée en vert. Suivant la pluviosité de l'année cette culture pourra être récoltée en vert ou en grains suivant les besoins.

Les rendements moyens escomptés par hectare et par an ont été estimés à 350 UF hectares.

Comme pour les cultures précédentes la traction animale est recommandée. Les doses de semis sont voisines des précédentes, 60 kg d'orge par hectare.

- Production escomptée

La production agricole escomptée des cultures annuelles en sec est la suivante :

a - Céréales

- . 324 ha de céréales blé dur à 3 quintaux/ha + 100 UF = 972 quintaux + 32.400 UF
- . 650 ha de céréales orge à 4 quintaux/ha + 130 UF = 2.600 quintaux + 84.500 UF

b - Fourrages

- . 609 ha de fourrages orge en vert à 350 UF/ha = 213.150 UF

5 - LES PLANTATIONS DE CACTUS

Un programme de plantations de cactus inerme a été prévu sur les sols de la catégorie P3 et P4 à texture moyenne en surface (équilibrée ou limoneuse sableuse) et fine en profondeur. De plus ces zones peuvent bénéficier, étant donné leur position topographique, d'un apport d'eau de ruissellement provenant des surfaces incultes et des thalwegs environnants.

../...

Ce programme porte sur une superficie de 365 hectares et comprend la reconstitution des plantations abandonnées situées sur la colline d'EL ALEM.

- Caractéristiques de ces nouvelles plantations :

- . Plantation de cactus inerme en plein à raison de 4.000 raquettes doubles : 1 ha équivaut à 2.000 mètres de haies.
- . Entrée en production à la 4^{ème} année et arrachage après 20 ans.
- . Exploitation en rotation sur 4 ans (cueillette d'un quart de la surface chaque année).
- . Enclos de 20 hectares.
- . Rendement escompté⁽¹⁾ : 100 Tonnes tous les 4 ans , soit 25 T/ha/an.

La production étant estimée à 2.500 UF/ha/an , une plantation de 365 hectares permettrait de disposer de 912.500 UF/an sur lesquels 737.500 UF représentant la production de 295 ha seraient destinés au troupeau de moutons⁽²⁾ et le reliquat , soit 175.000 UF au cheptel de trait (chaneaux) soit 70 hectares.

6 - LES PATURAGES A ATRIPLEX

Augmentation de la surface en pâturages à Atriplex par réduction de la céréaliculture qui n'est maintenue que sur les sols permettant d'obtenir une certaine régularité dans les rendements sols de la catégorie C2 - C3.

Sur les 11.828 hectares de terres à pâturages et à parcours , 5.586 hectares représentant la majorité des sols salins de la plaine seront consacrés aux pâturages à Atriplex.

Actuellement plus de la moitié de la zone à pâturage à Atriplex Halimus est dépeuplée par surpâturage et défrichement.

La régénération de cette zone et son repeuplement par des plantations d'Atriplex constitue une des interventions les plus urgentes et les plus importantes dans la mise en valeur du Domaine.

.../...

(1) - Le Houerou - Bulletin ENSAT n° 8 - 9 Septembre - Décembre 1965 signale un RT/ha/an de 50 Tonnes.

(2) - Compte-tenu du fait qu'une brebis ne peut pas absorber plus de 10 à 12 % de son poids en cactus dans la ration journalière.

Le programme à appliquer comprend donc :

- . la mise en défens immédiate de très grandes superficies
- . le repouplement échelonné de toute la zone
- . l'organisation de la rotation des pâturages ainsi régénérés.

- Détails sur l'implantation de l'Atriplex

Les espèces recommandées sont Halimus et Nummulaire.

Nous proposons le schéma d'aménagement suivant (cf. Plan ci-joint).

- . Création d'oncosrectilignes , terrain très plat, de 50 hectares.
- . Plantation d'Atriplex sur 30 % de la surface de chaque oncos.
- . Localisation de l'Atriplex sur deux bandes situées l'une dans la partie aval de l'oncos, l'autre au milieu de l'oncos. Chaque bande bénéficiant ainsi du double de sa surface comme impluvium.
- . Cette dispersion devrait favoriser l'extension naturelle de l'Atriplex.

Par contre cette méthode oblige d'augmenter la surface à mettre en défens. Cet inconvénient en fait est mineur , la production actuelle de ces pâturages étant faible.

- Mise en place : en Septembre - Octobre après une bonne pluie.

- Implantation : par boutures racinées , jeunes plants élevés en pépinière ou simples boutures.

Les boutures racinées pourraient être préparées par les Coopératives sur 1 à 2 hectares de terres irriguées.

- L'exploitation : pâturage à partir de la 3ème année selon le développement des jeunes plants , dès qu'ils ont atteint 80 à 100 cm.

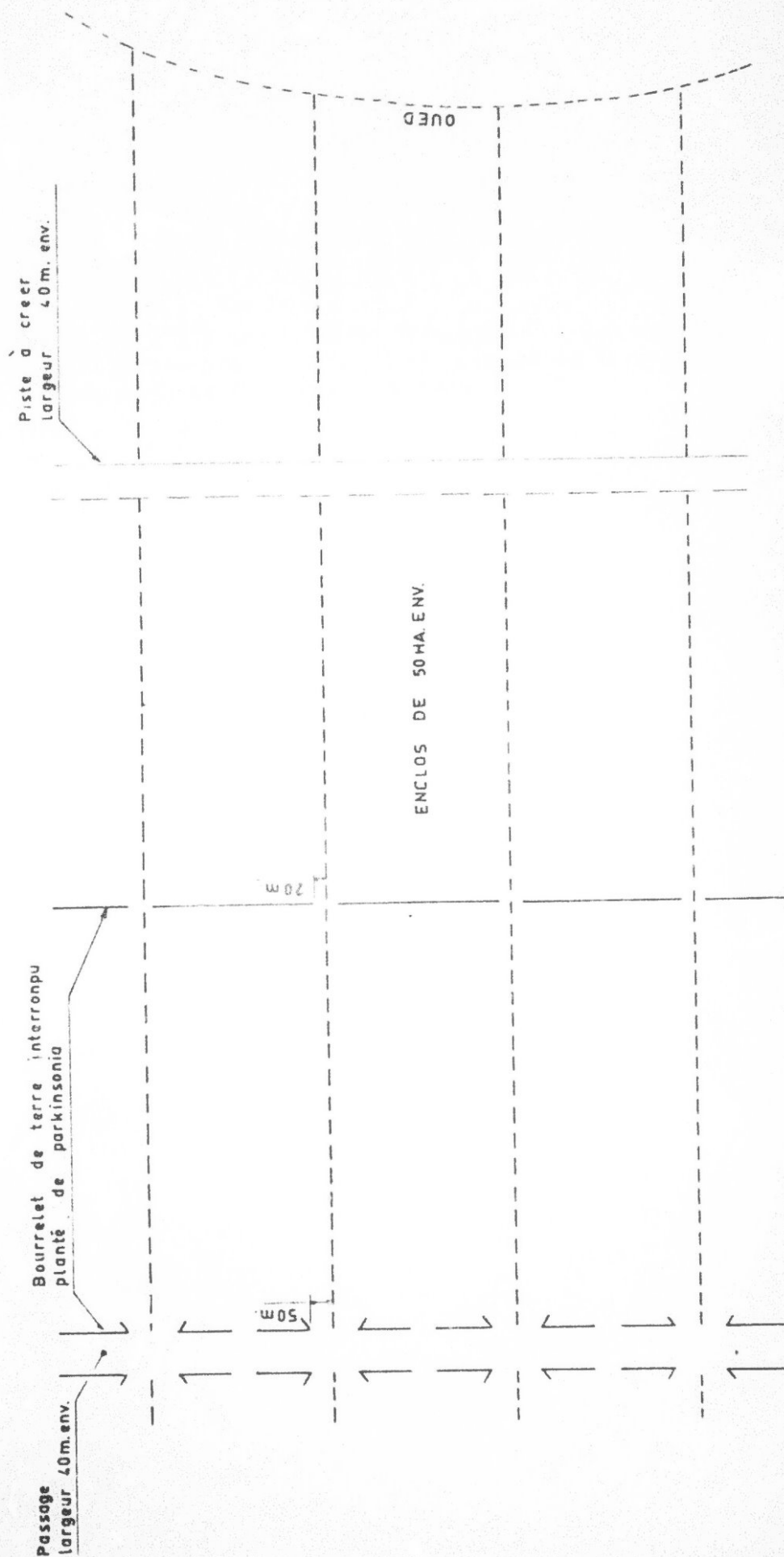
La charge à l'hectare pourra passer progressivement de un mouton pour 2 ha à un mouton à l'hectare par la suite.

Il semble donc possible après quelques années d'amélioration que l'ensemble de ces pâturages à Atriplex puisse fournir 350 à 400 UF par hectare et par an. On est donc en droit d'attendre une production fourragère de l'ordre de 1.955.000 UF surtout consommables de préférence en automne ; hiver et printemps.

.../...

SCHEMA DU CLOISONNEMENT DES PATURAGES

TERRAIN A FAIBLE PENTE — ENCLOS DE 50 HA. ENV.



7 - LES PARCOURS

Ils représentent les 6.242 hectares situés dans la partie basse de la plaine occupée par des sols à alcali fortement salés. Ces terres sont inexploitables, si ce n'est comme pâturage à chaneaux et n'offre pratiquement aucune autre possibilité de mise en valeur.

Leur rendement a été estimé à 50 UF/hectare ce qui représente une production annuelle de l'ordre de 300.000 UF production largement suffisante pour couvrir les besoins du cheptel de trait.

../...

A.2 - Production animale

1 - LE TROUPEAU OVIN

Il représente la principale spéculation du Domaine. Un effectif de 8.000 unités ovines a été adopté comme objectif final du plan de production animale ; il correspond à la charge de bétail que le Domaine peut très raisonnablement supporter dans les conditions nouvelles d'exploitation, après application du plan de mise en valeur et compte-tenu de la grande étendue de pâturages extensifs existants (effectif calculé en fonction du disponible en fourrage grossier).

De plus il laisse une marge suffisante pour permettre au sein même de ce troupeau une amélioration de la ration alimentaire qui pourrait passer par la suite, les objectifs étant atteints, de 400 à 450 UF par unité ovine.

Cet effectif final de 8.000 unités ovines se fera par auto-accroissement à partir de l'effectif actuel du troupeau, 3.458 unités ovines, qui groupe à la fois le troupeau de l'Office (2.133 U.O) et les troupeaux des particuliers (1.325 U.O). Cet objectif pourrait être atteint à la fin 1977 (voir tableau ci-joint).

La race existante et la mieux adaptée est le Barbarin dont la sélection poussée devra être poursuivie.

La distribution du troupeau initial devra coïncider avec la prise en charge de l'ensemble du Domaine par la population locale.

Etant donnée la dispersion de la production fourragère, la conduite du troupeau nécessitera comme auparavant une organisation très stricte lui donnant cependant une grande mobilité.

C'est pourquoi la formule très hiérarchisée des "AZIBS", née de cette nécessité, sera maintenue. La division des effectifs se fera par troupeaux élémentaires de 200 à 250 têtes, confiés à un berger et à un aide-berger ; ces troupeaux groupés par dix constitueront un "AZIB" placé sous la direction d'un chef berger.

.../...

a - Bilan fourrager de la zone

En supposant appliqué avec succès le plan de culture précédemment décrit, les ressources fourragères du Domaine seraient constituées par :

- FOURRAGES IRRIGUES PAR EAUX PERENNES

31,50 ha de Luzerne à 6.000 UF/ha	=	189.000 UF de Septembre à Juillet
72,00 ha de Fétuque à 4.000 UF/ha	=	288.000 UF d'Octobre à Avril
10,50 ha de Bersim - Trèfle à 3.500 UF/ha	=	36.750 UF d'Octobre à Mars
18,00 ha de Vesce Avoine à 3.500 UF/ha	=	63.000 UF en Avril

- CULTURES IRRIGUEES PAR EPANDAGE

180,00 ha de Sulla + phalaris à 2.500 UF/ha	=	450.000 UF d'Octobre à Mai
60,00 ha de Chaumes à 150 UF/ha	=	9.000 UF de Juin à Septembre

- CULTURES TRADITIONNELLES

609,00 ha d'orge en vert à 350 UF/ha	=	213.500 UF en Avril
974,00 ha de Chaumes à 120 UF/ha	=	116.900 UF de Juin à Septembre
313,00 ha Bois de taille à 66 UF/ha	=	21.000 UF de Janvier à Février
365,00 ha de Cactus à 2.500 UF/ha	=	912.500 UF de Juin à Octobre
5586,00 ha de Pâturages à moutons, Atriplex de 350 à 400 UF/ha	=	1955.100 UF de Novembre à Mai
6242,00 ha de Parcours à chameaux à 50 UF/ha	=	312.100 UF toute l'année

Total UF : 4.566.850

A cela il faut ajouter la production de 650 hectares d'orge en grains cultivés de façon traditionnelle et susceptibles de produire en moyenne 260.000 UF/An. Cet orge en grains servira de concentré pour le cheptel de rente et de trait.

Dans ces conditions la production globale moyenne annuelle du Domaine serait de 4.826.850 UF.

.../...

La ventilation de la consommation annuelle serait la suivante :

3.200.000 UF pour l'alimentation du troupeau ovin

360.000 UF pour l'alimentation du cheptel de trait

820.835 UF excédents de fourrages riches commercialisés
(P.m. : 1/3 de ces fourrages , soit 300.000 UF serviront au renouvellement du stock des réserves pluri-annuelles)

446.015 UF reliquat de fourrages grossiers représenté en grosse partie par des pâturages à chameaux.

4.826.850 UF

b - Besoins alimentaires du cheptel de rente

Effectif : 8.000 Unités Ovines

Nature du fourrage	Besoins par U.O en U.F	Besoins totaux U.F	Besoins mensuels U.F
Grossier	327	2.616.000	218.000
Riche	55	440.000	36.700
C°	18	144.000	12.000
- Totaux :	400	3.200.000	266.700

.../...

SURFACES RESERVEES A L'ELEVAGE OVIN

Nature du fourrage	Sources	Surface (ha)	Rendement UF/ha	Total UF
Grossier	Pâturages à ATRIPLEX	5.014	350	1.754.900
	Cactus	295	2.500	737.500
	Chaumes	1.034	120	124.080
				2.616.480
Riche	Déchet de bois de taillis oliviers	313	66	21.000
	Fourrages en sec (culture traditionnelle)	609	350	213.150
	Fourrages sur zone d'épandage.....	60	2.500	150.000
	Fourrages irrigués (Forage).....	10,5	3.500	36.750
	Fétuque	5	4.000	20.000
				440.900
Co	Orges culture traditionnelle	360	400	144.000
				144.000
	- Total			3.201.380
	- Arrondi à			3.200.000
				U.F.

.../...

BESOINS TOGAUX MENSUELS ET ANNUELS POUR UN TROUPEAU DE 8.000 UNITES OVINES⁽¹⁾

RESSOURCES	TOTAL U.F.	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
1 - PÉRIODE IRRIGUÉE ha													
Fourrages Bersin trèfle 10,50	36.750		9.187		9.187		9.187	9.187					
Luzerne 31,50	189.000	10.500	21.000	21.000	21.000	10.500	10.500	21.000	21.000	21.000	21.000	10.500	
Fétuque 72,00	288.000		36.000	36.000		72.000	36.000	36.000	72.000				
Fourrages Vesce avoine ... 18,00	63.000								63.000				
- TOTAL :	576.750												
2 - ÉPANDAGE													
Fourrages Sulla 180,00	450.000		56.250	56.250	56.250	56.250	56.250	56.250	56.250	56.250			
Chaumes 60,00	9.000										3.000	3.000	3.000
- TOTAL :	459.000												
3 - CULTURES EN SEC													
Orge en grains 360,00	144.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Fourrages orge vert 609,00	213.150	26.157							108.512		15.657	26.157	36.657
Chaumes 974,00	116.900										38.966	38.966	38.966
Bois de taille 317,00	21.000					10.500	10.500						
- TOTAL :	495.050												
4 - CACTUS 365,00	912.500	182.500	182.500								182.500	182.500	182.500
5 - ATRIPLEX 5.586,00	1.955.100	70.500	70.500	246.924	246.924	246.924	246.924	246.924	246.924	246.924	28.544	28.544	28.544
	2.867.600												
- TOTAL U.F. :	4.398.400	301.667	387.437	372.174	345.361	408.174	381.361	381.361	579.686	336.174	301.667	301.667	301.667
Besoins 8.000 U.O.	3.200.000	266.667	266.667	266.667	266.667	266.667	266.667	266.667	266.667	266.667	266.667	266.667	266.667
Écarts U.F.	1.198.400	+ 35.000	+120.770	+105.507	+ 78.695	+ 141.507	+114.704	+114.694	+ 313.019	+ 69.407	+ 35.000	+ 35.000	+ 35.000
Surplus fourrages grossiers (2)	377.565	+ 35.000	+ 35.000	+ 28.924	+ 28.924	+ 28.924	+ 28.924	+ 28.924	+ 28.924	+ 28.924	+ 35.000	+ 35.000	+ 35.000
Surplus fourrages riches	820.835	- 26.167	+ 85.770	+ 76.583	+ 49.771	+112.583	+ 85.780	+ 85.770	+284.095	+ 40.483	- 15.657	- 26.157	- 36.657
Déficit comblé par fourrages artificiels 26.167 U.F.			Excédents :	Réserves :	(consilage - foin) et vente : 820.835 U.F.							Déficit comblé par fourra-	
												ges artificiels 78.471 U.F.	

(1) - Compte-tenu d'une ration qualitative équilibrée de 400 U.F. par Unité Ovine. Ration équilibrée tout au long de l'année.

(2) - Le surplus de fourrages grossiers provient du fait que les brebis ne peuvent pas consommer plus de 5 à 6 kg par jour de cactus par U.O. On réservera au troupeau ovin que 295 hectares de cactus soit 737.500 U.F. - Les 70 ha restant serviront au cheptel de trait (chameaux).

(3) - Excédents : 1/3 constituera les réserves interannuelles : 300.000 U.F.
les 2/3 restant soit : 520.835 U.F. seront vendus tous les ans.

.../...

d - Auto-accroissement du troupeau ovin

Effectif de départ : 3.400 Unités Ovines

- Hypothèses de travail.
- Au moment de la lutte en 1968 les antenaïses existantes serviront à remplacer les brebis réformées.
- Le taux de fécondité est de 85 %.
- La réforme des femelles porte sur 1/5ème du troupeau chaque année.
- Les pertes annuelles sont évaluées à 3 % la première année et 5 % la deuxième et troisième année.

Année de Lutte	Inais- sance	Effectif Unités Ovines	Agnelage		
			conservées	vendues	vendues
1968		3.400	1.445		1.445
1969	<1967	3.400 - 680 (20 %)	2.720		
	1967	1.445 - 289 (20 %)	1.156		
		869	3.876	1.647	1.647
1970	<1967	2.720 - 680	2.040		
	1967	1.156 - 35 (3 %)	1.121		
	1968	1.445 - 289 (20 %)	1.156		
		1.004	4.317	1.834	1.835
1971	<1967	2.040 - 680	1.360		
	1967	1.121 - 56 (5 %)	1.065		
	1968	1.156 - 35 (3 %)	1.121		
	1969	1.647 - 329 (20 %)	1.318		
		1.100	4.864	2.067	2.067
1972	<1967	1.360 - 680	680		
	1967	1.065 - 53 (5 %)	1.012		
	1968	1.121 - 56 (5 %)	1.065		
	1969	1.318 - 39 (3 %)	1.279		
	1970	1.834 - 367 (20 %)	1.467		
		1.195	5.503	2.338	2.338

.../...

d - Auto-accroissement du troupeau ovin

Effectif de départ : 3.400 Unités Ovines

- Hypothèses de travail.
- Au moment de la lutte en 1968 les antenaïses existantes serviront à remplacer les brebis réformées.
- Le taux de fécondité est de 85 %.
- La réforme des femelles porte sur 1/5ème du troupeau chaque année.
- Les pertes annuelles sont évaluées à 3 % la première année et 5 % la deuxième et troisième année.

Année de Lutte	Inais- sance	Effectif Unités Ovines	Agnelage		
			conser- vées	vendues	07 vendues
1968		3.400	1.445		1.445
1969	<1967	3.400 - 680 (20 %)	2.720		
	1967	1.445 - 289 (20 %)	1.156		
		869	3.876	1.647	1.647
1970	<1967	2.720 - 680	2.040		
	1967	1.156 - 35 (3 %)	1.121		
	1968	1.445 - 289 (20 %)	1.156		
		1.004	4.317	1.834	1.835
1971	<1967	2.040 - 680	1.360		
	1967	1.121 - 56 (5 %)	1.065		
	1968	1.156 - 35 (3 %)	1.121		
	1969	1.647 - 329 (20 %)	1.318		
		1.100	4.864	2.067	2.067
1972	<1967	1.360 - 680	680		
	1967	1.065 - 53 (5 %)	1.012		
	1968	1.121 - 56 (5 %)	1.065		
	1969	1.318 - 39 (3 %)	1.279		
	1970	1.834 - 367 (20 %)	1.467		
		1.195	5.503	2.338	2.338

.../...

Année de Lutte	Nais- sance	Effectif Unités Ovines	Agnelage		
			conser- vées	♀ vendues	♂ vendus
1973	<1967	680 - 630	0		
	1967	1.012 - 289	723		
	1968	1.065 - 53 (5 %)	1.012		
	1969	1.279 - 64 (5 %)	1.215		
	1970	1.467 - 44 (3 %)	1.423		
	1971	2.067 - 413 (20 %)	1.654		
		<u>1.543</u>	<u>6.027</u>	2.561	2.562
1974	1967	723 - 723	0		
	1968	1.012 - 289	723		
	1969	1.215 - 61 (5 %)	1.154		
	1970	1.423 - 71 (5 %)	1.352		
	1971	1.654 - 50 (3 %)	1.604		
	1972	2.338 - 468 (20 %)	1.870		
		<u>1.662</u>	<u>6.703</u>	2.378	470 2.849
1975	1968	723 - 723	0		
	1969	1.154 - 329	825		
	1970	1.352 - 67 (5 %)	1.285		
	1971	1.604 - 80 (5 %)	1.524		
	1972	1.870 - 56 (3 %)	1.814		
	1973	2.561 - 512 (20 %)	2.049		
		<u>1.767</u>	<u>7.497</u>	2.040	1.146 3.186
1976	1969	825 - 825	0		
	1970	1.285 - 367	918		
	1971	1.524 - 56 (5 %)	1.468		
	1972	1.814 - 91 (5 %)	1.723		
	1973	2.049 - 61 (3 %)	1.988		
	1974	2.378 - 475 (20 %)	1.903		
		<u>1.815</u>	<u>8.000</u>	2.040	1.360 3.400

A partir de la lutte de 1977 retour à un élevage normal. Renouvellement annuel du troupeau à raison de 1/20 ème par an et vente de 70 % des agneaux.

e - Les réserves fourragères

Le calendrier fourrager, établi à partir des productions annuelles moyennes met en évidence la nécessité de constituer des réserves saisonnières pour l'entretien toute l'année d'un troupeau important.

Les excédents et déficits de la production fourragère sont essentiellement liés à la pluviométrie qui servira de base à l'évaluation des réserves à prévoir.

Ces réserves auront à combler régulièrement un déficit de l'ordre de 150.000 UF en été pendant les mois de Juin, Juillet, Août et Septembre et en mauvaise année c'est-à-dire une année sur quatre en moyenne un déficit plus important de l'ordre de 800 à 850.000 UF établi sur plusieurs saisons.

En année sèche, l'insuffisance des pluies d'automne et de printemps affectera les chaumes, les cultures traditionnelles, mais surtout la production des fourrages irrigués par épandage d'eaux de crues.

En année sèche les parcours eux-mêmes seront affaiblis.

Le périmètre irrigué ne pourra pas à lui seul combler ce déficit fourrager, il y aura donc lieu de prévoir des réserves fourragères qui devront commencer à être constituées pendant les dernières années de reconstitution du Troupeau Ovin.

Ces réserves seront constituées essentiellement par :

- . les excédents provenant du périmètre irrigué, Fétuque principalement,
- . les excédents de fourrage cultivé par épandage d'eaux de crues et les fourrages artificiels,
- . les plantations de cactus.

../...

- Ensilage

Il semble indispensable de prévoir dès maintenant la construction de silos si l'on veut étaler sur au moins trois années une partie des excédents des années favorables.

Ces silos seraient de simples fosses du type adopté par la P.A.V.A. Ils seraient tout d'abord remplis puis renouvelés par 1/3 tous les ans avec les fourrages de la prairie de Fétuque ou les fourrages du périmètre d'épandage.

En cas de disette, ils pourront être vidés complètement et réalimentés les années suivantes.

Un silo de ce type pourrait stocker de 6 à 7.000 UF. L'entretien de 30 silos permettra de disposer d'une réserve saisonnière de 60 à 70.000 UF pour la saison sèche et d'une réserve interannuelle de 180 à 210.000 UF pour les années de disette.

Ces silos seront de préférence construits à proximité des lieux de production.

- Foin

Une partie seulement des excédents sera ensilée, le reste sera pressé et stocké pour être consommé l'été suivant et même l'hiver en cas de sécheresse.

La quantité de fourrage ainsi mise en réserve devrait représenter 300.000 UF soit 3.000 Tonnes pour assurer la sécurité du troupeau.

Le stockage se fera par meules réparties sur le Domaine, à proximité des lieux de production.

- Cactus

Le programme de plantation de cactus prévu porte sur une superficie de 365 hectares.

La production est estimée à 10.000 UF/ha tous les quatre ans.

Une plantation de cette importance permettrait de disposer de 912.500 UF environ tous les ans entre Juin et Octobre et de 3.650.000 UF environ en cas de disette.

2 - LES CAMELIDES

L'alignement des effectifs a été envisagé en fonction des besoins. Il s'agit essentiellement d'un cheptel de trait, soit 180 chameaux.

EFFECTIF NECESSAIRE DU CHEPTEL DE TRAIT

Spéculation	Superficie ha	Besoin en traction têtes/ha	Nombre de têtes nécessaires
. Oliviers irri- gués	86	1T/10	9
. Oliviers en sec	217	1T/10	22
. Cultures annuel- les	1.583	1T/15	106
. Cactus	365	1T/15	25
. Divers			18
- TOTAL :			180

BESOINS ALIMENTAIRES DU CHEPTEL DE TRAIT

Nature du Fourrage	Besoins/tête	Besoins totaux
- Fourrage grossier		
. Cactus	700 UF	126.000 UF
. Parcours	1.000 UF	180.000 UF
- Concentré	300 UF	54.000 UF
- TOTAUX :	2.000 UF	360.000 UF

.../...

SURFACES RESERVEES AU CHEPTEL DE TRAIT

Nature du Fourrage	Sources	Surface ha	Rendement UF/ha	Total UF
Grossier	Parcours à chameaux	3.600	50	180.000
	Cactus	51	2.510	127.500
C ^o	Orgo traditionnelle	135	400	54.000

../...

A.3 - Récapitulation - Revenu - Emploi

Le plan de production agricole proposé apporte au système de culture actuellement pratiqué les modifications suivantes :

- . Utilisation intensive du forage de la côte 60 pour la production de fourrages.
- . Création d'un périmètre maraîcher de 18 ha.
- . Transformation des cultures irriguées par épandage pour tenir compte de la réduction des disponibilités en eau.
- . Réorganisation des réserves fourragères.
- . Réduction des terres de cultures au profit des pâturages à mouton (Atriplex).
- . Reconstitution d'un important troupeau de moutons

Le plan d'occupation des 15.599 hectares du Domaine serait le suivant :

- Terres de cultures :

. Périmètres irrigués	213 ha
. Cultures irrigables par épandage	398 ha
. Plantations en sec	217 ha
. Cultures traditionnelles Céréales/Fourrages	1.583 ha
. Plantations de Cactus	365 ha
. Pâturages à moutons ATRIPLEX	5.586 ha
. Parcours à chameaux (terres très salées) ...	6.242 ha
. Zones forestières	34 ha
. Zones non cultivables : douars - pistes - oueds , etc	961 ha

.. TOTAL : 15.599 ha
=====

- Revenu - Emploi ⁽¹⁾

L'estimation du revenu net de la production agricole annuelle de l'ensemble du Domaine et l'emploi procuré après application de la solution proposée seraient les suivants :

Spéculation	Surface ha	Revenu net D	Emploi M.O. Jours
1 - PERIMETRES IRRIGUES			
. Maraîchage	18,00	8.298,000	4.302
. Assolement n° 1	52,50	4.803,750	3.570
. Assolement n° 2	108,00	6.156,000	5.292
. Agrumes	1,00	57,000	100
2 - CULTURES PAR EPANDAGE			
. Oliviers	86,00	5.710,400	8.084
. Assolement Céréales/Fourrages ..	300,00	2.430,000	9.900
3 - CULTURES EN SEC			
. Oliviers	217,00	7.378,000	7.595
. Céréales blé dur	324,00	2.818,800	7.452
orge	650,00	4.238,000	14.950
. Fourrages	609,00	3.349,500	13.398
. Chaumes	1.034,00	503,600	
. Bois de taille	303,00	630,000	
4 - CACTUS	365,00	9.125,000	16.060
5 - PATURAGES ATRIPLEX	5.586,00	7.820,400	
6 - PARCOURS A CHAMEAUX	6.242,00	1.248,400	
- Total spéculation végétale :		64.566,850	90.703
- Total spéculation animale :	8.000 U.O.	33.600,000	29.200
- TOTAL GENERAL :		98.166,850	119.903

(1) - Déterminés à partir des normes techniques générales - Annexe A.2.3

.../...

- Revenu - Emploi ⁽¹⁾

L'estimation du revenu net de la production agricole annuelle de l'ensemble du Domaine et l'emploi procuré après application de la solution proposée seraient les suivants :

Spéculation	Surface ha	Revenu net D	Emploi M.O. Jours
1 - PERIMETRES IRRIGUES			
. Maraîchage	18,00	8.298,000	4.302
. Assolement n° 1	52,50	4.803,750	3.570
. Assolement n° 2	108,00	6.156,000	5.292
. Agrumes	1,00	57,000	100
2 - CULTURES PAR EPANDAGE			
. Oliviers	86,00	5.710,400	8.084
. Assolement Céréales/Fourrages ..	300,00	2.430,000	9.900
3 - CULTURES EN SEC			
. Oliviers	217,00	7.378,000	7.595
. Céréales blé dur	324,00	2.818,800	7.452
orge	650,00	4.238,000	14.950
. Fourrages	609,00	3.349,500	13.398
. Chaumes	1.034,00	503,600	
. Bois de taille	303,00	630,000	
4 - CACTUS	365,00	9.125,000	16.060
5 - PATURAGES ATRIPLEX	5.586,00	7.820,400	
6 - PARCOURS A CHAMEAUX	6.242,00	1.248,400	
- Total spéculation végétale :		64.566,850	90.703
- Total spéculation animale :	8.000 U.O.	33.600,000	29.200
- TOTAL GENERAL :		98.166,850	119.903

(1) - Déterminés à partir des normes techniques générales - Annexe A.2.3

.../...

Dans ces conditions pour atteindre un revenu net moyen annuel de 250 dinars par famille , le nombre de familles à prendre en compte ne devrait pas dépasser 391 familles.

Si nous nous basons sur une capacité d'emploi par travailleur de 250 jours par an , nous voyons que le plein emploi ne serait assuré que pour 479 personnes ce qui ramènerait le revenu net moyen annuel disponible à 205 dinars par famille.

A.4 - Conclusions

En dehors de l'incertitude qui pèse sur les possibilités d'appliquer avec succès la solution proposée, on peut dire que la mise en valeur du Domaine aurait pour effets :

- . de compenser une partie de la réduction du potentiel agricole entraînée par la construction du barrage
- . de résorber partiellement le sous-emploi
- . de faire participer l'ensemble des populations en place à l'exploitation du Domaine, en entraînant une légère amélioration de leur niveau de vie.

La population prise en compte est cependant trop nombreuse pour atteindre dans ces conditions un revenu net décent de 250 Dinars par famille.

Du point de vue agricole, les seules possibilités d'intensification de la production et d'amélioration réelle du revenu résident toujours dans la mise en exploitation d'un ou deux nouveaux forages. C'est pourquoi, si les résultats de l'étude sismique entreprise par le B.I.R.H. sont favorables l'aménagement de nouveaux forages devra être entrepris sans attendre.

A.5 - Propositions de découpage
des Unités de Polyculture

Le découpage en unités de polyculture a pour objectif le passage de la propriété et de l'exploitation du Domaine d'EL ALEM, géré par l'Office de mise en valeur de l'ENFIDA, aux mains de l'ensemble des populations en place.

Un tel objectif ne peut être atteint que sous la direction de l'Office, et sa réalisation comporte deux catégories d'interventions.

- . La détermination et le regroupement des effectifs pris en compte pour la création de ces trois coopératives de polyculture.
- . L'introduction des structures coopératives permettant l'exploitation du Domaine par les intéressés en évitant un morcellement trop poussé qui entraînerait une baisse de productivité de l'ensemble.

I - CREATION DES UNITES DE POLYCULTURE

1 - Population existante

(cf. Première partie - Paragraphe B.II)

La population existant actuellement sur le Domaine peut être estimée, compte-tenu du recensement effectué par l'Office en 1961 et en prenant comme hypothèse un taux d'accroissement naturel de 2 % l'an, à :

- . 2.880 personnes
- . 676 personnes actives

L'enquête socio-économique entreprise par le Service des Enquêtes Foncières apportera des éclaircissements et des données précises sur le recensement de cette population. Elle permettra d'établir :

- . la liste nominative des personnes recensées
- . la liste des travailleurs classés en :
 - ouvriers permanents
 - ouvriers de chantier
 - non salariés
- . la liste exacte des locataires
- . l'inventaire des troupeaux et des biens des particuliers

.../...

2 - Population à prendre en compte

En supposant appliqué avec succès le plan de développement proposé le Domaine disposerait chaque année d'un revenu net distribuable de l'ordre de 98.000 dinars et d'une capacité totale d'emploi de 120.000 journées.

Plusieurs hypothèses peuvent être envisagées pour déterminer l'effectif des personnes à prendre en compte.

a - Première hypothèse

Elle consiste à intégrer la totalité de la population existante, soit 2.880 personnes, comprenant 676 personnes actives, entre les trois coopératives proposées, soit :

EFFECTIF	UNITE A	UNITE B	UNITE C	TOTAL
Coopérateurs	225	213	238	676
Personnes	959	907	1.014	2.880

Le revenu net moyen annuel distribuable ne serait alors que de l'ordre de 145 dinars par coopérateur et si l'on tient compte par ailleurs d'une capacité annuelle d'emploi de 250 jours par coopérateur, nous voyons que l'emploi ne serait assuré qu'à 70 %.

b - Deuxième hypothèse

Elle se propose d'aligner les effectifs à prendre en compte en adoptant un des objectifs de l'Office qui consiste à assurer un revenu net moyen annuel de 250 dinars par coopérateur.

EFFECTIF	UNITE A	UNITE B	UNITE C	TOTAL
Coopérateurs	130	123	138	391
Personnes	554	524	538	1.666

Dans ce cas la capacité d'emploi par coopérateur passe à 300 jours par an.

.../...

o - Troisième hypothèse

Elle repose sur le nombre total de journées de main-d'œuvre disponibles et sur une capacité de travail par coopérateur limitée à 250 jours par an.

L'effectif retenu est le suivant :

EFFECTIF	UNITE A	UNITE B	UNITE C	TOTAL
Coopérateurs	167	146	166	479
Personnes	711	622	707	2.040

Dans ce cas le revenu net distribuable par coopérateur et par an est de l'ordre de 205 dinars.

On retrouve dans ces deux dernières hypothèses une confirmation des conclusions de l'étude préliminaire lesquelles montrent que la population vivant sur le Domaine est trop nombreuse pour être prise en compte et atteindre ainsi un revenu décent de l'ordre de 250 dinars par famille.

Il appartiendra aux autorités administratives de décider de l'effectif final à retenir.

Pour la suite de notre étude nous retiendrons, quant à nous, cette troisième hypothèse qui nous apparaît comme étant la plus probable parce qu'elle permet d'intégrer le plus grand nombre de personnes actives tout en leur assurant un plein emploi annuel et un revenu distribuable proche de l'objectif fixé par l'Office.

Toutefois, il est important de faire remarquer que l'organisation proposée pour le milieu humain resterait valable en cas de variations en plus ou en moins des effectifs retenus.

3 - Composition et enlacement des unités de polyculture

- La première coopérative ou "Unité A". Les coopérateurs rattachés à cette unité devraient être choisis parmi les habitants des douars EL ALIM, ERRETBA et BLATA, jusqu'à concurrence de :

- . 167 coopérateurs
- . 711 personnes

.../...

Cette coopérative devrait être située à l'emplacement des douars EL ALIM et ERRETEBA, mais à la demande de l'autorité administrative (cf. Etude préliminaire, Décembre 1961) sa construction a été envisagée autour de la ferme de BESSEROUR. Cette deuxième solution présente l'avantage de faciliter l'accès de la coopérative (piste d'EL ALEM à SBIKHA) et de la rapprocher des terres de culture, mais elle nécessite l'aménagement à BESSEROUR d'un nouveau puits. L'Office devra donc choisir entre ces deux solutions.

- La deuxième coopérative ou "Unité B" située à EL ALEM pourrait être constituée à partir des habitants des douars EL ALEM - BESSEROUR - EL ARICH - DRID et de l'AZIB EL KHATANI. Elle comprendra un total de :

- . 146 coopérateurs
- . 622 personnes

- La troisième coopérative ou "Unité C" située à l'emplacement du douar DALOUSSI verrait ses effectifs choisis parmi les habitants des douars DALOUSSI - SAADIA et l'AZIB EL HADJ, jusqu'à concurrence de :

- . 166 coopérateurs
- . 707 personnes

4 - Programme de construction

a - Bâtiments

En principe chaque famille sera recasée dans une maison construite sous la direction de l'Office. En tenant compte des 72 logements existants dans le lotissement d'EL ALEM et en estimant à 10 le nombre de maisons disponibles, le nombre de logements à construire serait de l'ordre de 397 environ, soit :

- . 167 pour l'unité A (BESSEROUR)
- . 64 pour l'unité B (EL ALEM)
- . 166 pour l'unité C (DALOUSSI)

Les bâtiments d'exploitation comprendront en commun à EL ALEM :

- . 1 huilerie (désaffectée)
- . 1 atelier mécanique et 1 forgo
- . 1 standard téléphonique
- . 3 citernes à carburant et 2 pompes de distribution
- . 1 pont-bascule de 5.000 kg
- . 1 bac de désinfection pour moutons (pediluve)

.../...

par coopérative :

- . 1 hangar à tracteur
- . des magasins de stockage
- . 1 bergerie

Pour cela une partie des bâtiments existants seront distribués aux coopératives qui les remettront en état et les transformeront pour répondre à leurs besoins.

b - Aménagement des points d'eau

Ce programme d'aménagement intéresse :

- d'une part l'alimentation humaine : creusement et équipement d'un puits à BESSEROUR. Adduction d'eau pour les coopératives d'EL ALEM et DALOUSSI ,
- d'autre part , l'alimentation en eau des troupeaux. Les puits actuels seront remis en état et complétés par les abreuvoirs pour satisfaire aux besoins du bétail.

c - Routes et pistes

Le programme d'aménagement des routes et pistes intéresse :

- le cylindrage et le goudronnage de la piste principale SBIKHA - EL ALEM - G.P 2 (20 km)
- la création d'une piste transversale au niveau de SAADIA , soit 5 à 10 km
- l'aménagement de la piste Nord - Sud SBIKHA - KAIRCUAN (16 km)
- création d'une piste EL ALEM - EL ALIM (5 km)

II - STRUCTURES COOPERATIVES

Le système d'exploitation proposé est basé sur la division du plan de mise en valeur et d'exploitation du Domaine en trois unités coopératives de polyculture (cf. Plan de découpage - Annexe A.2.4).

Chaque coopérative disposerait à l'avenir de sa part de la production végétale et animale.

.../...

1 - Production végétale

Chaque coopérative disposera à l'avenir de :

SPECULATIONS	UNITE "A" Surface ha	UNITE "B" Surface ha	UNITE "C" Surface ha
PERIMETRE IRRIGUE	76,00	69,00	68,00
PERIMETRE D'EPANDAGE			
. Oliviers	30,00	30,00	26,00
. Assolement Céréales - Fourrages	106,00	106,00	106,00
CULTURES EN SEC			
. Oliviers	55,00	78,00	84,00
. Céréales	260,00	294,00	420,00
. Fourrages	349,00	129,00	131,00
. Cactus	137,00	112,00	116,00
. Pâturages à Moutons Atriplex	1.857,00	1.660,00	2.069,00
. Parcours	1.905,00	13.037,00	1.300,00
. Forêts.....	10,00	24,00	-
. N.C Oueds - Routes - Pistes - Canaux	311,79	344,54	305,22
- TOTAUX ⁽¹⁾ :	15.096,79	15.877,54	4.625,22

Si l'on se reporte à cette répartition du plan de la production végétale on constate que chaque coopérative a sa part de ressources hydrauliques disponibles.

- Le périmètre d'épandage a été divisé en trois grandes unités de 130 hectares. Chaque unité comprend une part des plantations existantes.

L'entretien du barrage de dérivation et du réseau d'épandage primaire seront pris en charge par l'ensemble des coopératives.

../...

(1) - Surfaces brutes

- Les ressources en eau provenant de l'exploitation du sondage S.9 , dit de la cote 60 , soit 60 l/s ont été partagées entre les trois coopératives , ce qui a permis d'attribuer à chacune d'entre elles un périmètre irrigué de l'ordre de 60 hectares.

Comme pour le périmètre d'épandage les frais de renouvellement , d'entretien et de gestion du forage S.9 et du tronc commun incomberont aux trois coopératives.

Les ressources hydrauliques de la région d'EL ALIEN laissent envisager des possibilités d'exploitation en eau supplémentaires de l'ordre de 30 l/s (1) ce qui permettrait la création d'un nouveau périmètre irrigué.

L'implantation de ce nouveau sondage devrait être précisée par l'étude sismique qui doit être entreprise très prochainement par le Service du B.I.R.H . Si les ressources en eau s'avéraient exactes il faudrait prévoir la création du nouveau périmètre irrigué sur les meilleures terres du Donaino , c'est-à-dire en amont de la colline d'EL ALIEN et le plus près possible de ce nouveau sondage pour diminuer les frais de l'installation.

Il ne faudrait pas voir dans la création d'un nouveau périmètre irrigué la possibilité de créer une nouvelle unité de polyculture , ce qui obligerait d'opérer un morcellement beaucoup plus poussé des terres du Donaino et , entraînerait une diminution du rendement escompté , mais au contraire envisager ce nouveau périmètre irrigué comme une possibilité supplémentaire offerte pour intégrer un plus grand nombre de coopérateurs dans la coopérative où il sera implanté. Ce périmètre , améliorera le revenu net distribuable de l'ensemble des coopérateurs de cette unité.

Sur la base des périmètres déjà proposés ce nouveau sondage , 30 l/s , permettrait d'irriguer une superficie d'environ 90 hectares dont le rapport annuel moyen net pourrait être estimé à 13.000 dinars et 4.400 journées de travail.

.../...

(1) - cf. Etude hydrogéologique SOGETHA - E.65.4 - Mai 1964

2 - MOYENS D'EXPLOITATION

Compte-tenu du plan d'exploitation proposé les besoins du Domaine en traction mécanique et animale peuvent être estimés globalement à :

- TRACTION MECANIQUE :

- . Tracteur à chenilles : 2.000 heures
- . Tracteur à roues : 12.000 heures
- . Moissonneuse-batteuse : 300 heures

- TRACTION ANIMALE :

- . Chaneaux = 180 unités ou 27.000 journées de chaneaux

Le parc actuel, s'il est maintenu, sera donc bien suffisant pour assurer les travaux des coopératives, son état de vétusté nécessitera cependant un certain renouvellement.

Il appartiendra à l'Office de décider de l'utilisation au nom de ce matériel.

3 - PRODUCTION ANIMALE

Troupeau Ovin

Dès la mise en place de ces trois unités de polyculture, chaque unité se verra confier sa part du troupeau initial, lequel par auto-accroissement devrait pouvoir atteindre son stade définitif dès la lutte 1977.

L'effectif du troupeau initial et final a été défini en fonction des possibilités futures de chaque unité de polyculture.

TROUPEAU OVIN	UNITE "A"	UNITE "B"	UNITE "C"	TOTAL
Effectif initial U.O	1.115	1.025	1.260	3.400
Effectif final U.O	2.620	2.410	2.970	8.000

Chacun de ces troupeaux constituera un "AZIB" et comprendra plusieurs troupeaux élémentaires de 200 à 250 têtes.

.../...

Troupeau de Canelidés

L'effectif de ce troupeau , constitué uniquement de bêtes de trait , est défini par les besoins en traction animale de chaque unité de polyculture. Il se répartit de la façon suivante :

CHEPTEL DE TRAIT	UNITE "A"	UNITE "B"	UNITE "C"	TOTAL
Chameaux	66	52	62	180

Par la suite une extension éventuelle de ce troupeau en cheptel de ronte pourrait être envisagée, son effectif serait alors limité à l'exploitation des surplus de pâturages et parcours existants.

CNDA 50 250

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

DOSSIER GENERAL

PEDOLOGIE

ANNEXE A.2.1.

BORDEREAU DES PIECES

1. Rapport
 2. Carte pédologique
 3. Carte d'aptitudes des sols
-

ONDA 50250

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

DOSSIER GENERAL

PEDOLOGIE

DOMAINE D'EL ALEM

ETUDE PEDOLOGIQUE

ANNEXE N°A.2.1

SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
I. <u>BUT DE L'ETUDE</u>	1
II. <u>LES SOLS</u>	2
A/ <u>GENERALITES</u>	2
B/ <u>CLASSIFICATION DES SOLS</u>	2
C/ <u>DESCRIPTION DES SOLS</u>	4
III. <u>APTITUDE DES SOLS</u>	19
IV. <u>REMARQUES GENERALES</u>	21

I. - BUT DE L'ETUDE

L'étude pédologique entreprise sur le Domaine d'EL ALEM vient compléter et préciser les études précédentes réalisées à l'échelle du 1/100.000^o (1).

Dans la partie Nord du périmètre, c'est-à-dire dans la zone située en amont de la colline d'EL ALEM où sont localisées les terres de cultures nous avons procédé à une cartographie pédologique à l'échelle approximative du 1/20.000^o.

L'examen approfondi des photographies aériennes et l'observation sur le terrain des profils pédologiques ont facilité, le tracé avec une précision satisfaisante, des limites des différentes zones pédologiques. Les critères morphologiques et l'interprétation des résultats d'analyses ont permis :

- de classer les différents types de sols observés
- de définir leurs caractéristiques physico-chimiques
- de préciser leur mode d'évolution
- de déterminer leurs aptitudes culturales.

Dans la partie Sud du Domaine, c'est-à-dire la zone située en aval de la colline d'EL ALEM, et occupée par les terres salées les observations pédologiques effectuées sur le terrain et les profils exécutés à la tarière ont permis de classer les différents types de sols caractéristiques de chaque association végétale (2) et de signaler la présence ou non d'une nappe d'eau.

.../...

(1) Etude générale des sols de la plaine du NEBANA par J. BOURALY Juin 1957
Etude générale des sols de la plaine de KAIRUAN par J. BOURALY SSEPH -
N° 132 - Juillet 56

(2) Etude Phytosociologique du Domaine d'EL ALEM par G. NOVIKOFF - Décembre 61.

II. - LES SOLS

A. GENERALITES

Les tendances évolutives actuelles des sols de la plaine sont l'halomorphie et l'hydromorphie.

L'halomorphie est de loin le phénomène le plus important puisqu'il affecte à des degrés divers plus des deux tiers de la superficie totale du domaine. Cette halomorphie se traduit par une grande extension des sols salins et des sols à alcali lesquels sont soulignés par la présence d'une végétation halophile caractéristique. Sur les autres sols de la plaine les phénomènes de salure existent mais avec une intensité réduite qui n'est plus mentionnée dans la classification des sols qu'au niveau du sous-groupe ou du faciès.

L'hydromorphie (vertisolisation) est un phénomène secondaire qui ne figure qu'au niveau du sous-groupe ou du faciès dans la classification. Cette hydromorphie se manifeste surtout dans les sols peu évolués d'apport alluvial à texture fine à très fine et se traduit par l'apparition dès la surface de grosses fentes de dessiccation qui délimitent des polygones plus ou moins réguliers, une dégradation de la structure en profondeur, un noircissement de certains horizons et l'apparition de tâches d'oxydo-réduction ocre-rouille.

B. CLASSIFICATION DES SOLS

Les sols ont été classés suivant les critères pédogénétiques de la classification française (G.AUBERT) adaptés aux sols de la Tunisie par la S.S.E.P.H.

Les différents sols observés dans la région appartiennent aux classes suivantes :

.../...

Classe : des sols minéraux bruts

Sous-classe : non climatique

Groupe : brut d'apport

Sous-groupe : fluviatile.

Classe : des sols peu évolués

Sous-classe : non climatique

Groupe : d'apport

Sous-groupe : modaux, vortiques, salés.

Classe : des sols isohumiques

Sous-classe : à complexe saturé

Groupe : bruns subtropicaux (bruns stoppiques)

Sous-groupe : modaux.

Classe : des sols halomorphes

Sous-classe : à structure non dégradée

Groupe : salins

Sous-groupe : à horizon superficiel
friable

Sous-classe : à structure dégradée

Groupe : à alcali non lessivé

Sous-groupe : - Peu ou moyennement salés
- très salés à hydromor-
phie de nappe.

.../...

C. DESCRIPTION DES SOLS

1. Les sols minéraux bruts

Ce sont des sols non évolués bruts d'apports pluviaux. Ils occupent une très faible superficie et sont limités au cône d'épandage actuel de l'Oued NEBANA, situé en aval de la digue n°3. Leur étendue et leur épaisseur peuvent varier d'une année à l'autre suivant l'importance des crues de l'oued. Leur profil est formé de strates successives très peu épaisses et à texture variable, équilibrée à argileuse suivant les apports. Ces sols sont en général peu salés.

Mise en valeur :

compte tenu de l'instabilité de cette zone, des risques d'inondation et de son environnement par des terres salées et à alcali. Cette zone est à réserver aux pâturages - Pat.

2. Les sols peu évolués d'apport

La partie Nord du Domaine, située en amont de la colline d'EL ALEH, est occupée par des sols peu évolués d'apport. Ces sols se sont formés sur les apports successifs de l'Oued NEBANA. Malgré leurs caractéristiques physico-chimiques défavorables, texture fine à très fine, mauvaise structure dès la surface et légère salure ou hydromorphie, ces sols ont été considérés comme les meilleures terres de culture de la région, compte tenu des apports d'eau supplémentaires dont ils bénéficiaient, par suite du fonctionnement d'un système d'épandage d'eau de crues très efficace. La construction du barrage de l'Oued NEBANA ayant fortement réduit les possibilités d'épandage l'exploitation agricole de ces terres en cultures sèches s'avère désormais délicate.

Nous décrirons tour à tour et d'amont vers l'aval une suite de profils (catena) assez représentatifs pour bien mettre en évidence l'apparition des phénomènes de salure et d'hydromorphie qui caractérisent cette zone.

.../...

2.1. Les sols peu évolués d'apport modaux

2.1.1. Sol peu évolué d'apport modal - sain

Ces sols sont profonds et sains.

Exemple : Profil n° 10 :

Situation géographique : en amont du périmètre entre les digues n°1 et 2, à gauche des plantations d'oliviers.

Situation géomorphologique : plaine d'épandage de l'Oued HERANA

Végétation : groupements post-culturels des terres argileuses et limoneuses.

Renseignements agronomiques : cultures annuelles et fourragères

Topographie : pente faible

Description :

0 - 30 cm	Texture argilo-limoneuse à argileuse - structure polyédrique moyenne à fine bien développée - fontes de retrait étroites - couleur brun jaunâtre (10 y R 5/4) - porosité bonne - cohésion forte - réaction Hcl bonne - pH 8,3 - Conductivité faible 1,9 mmhos/cm.
30 - 50 cm	Strate sableuse à sable fin avec nombreux débris de coquilles d'escargots - structure particulière fine à tendance cubique.
50 - 200 cm	Texture équilibrée - structure large cubique à débit lamellaire couleur brun olive clair (2,5 y 5/4) - porosité bonne - cohésion faible réaction Hcl bonne - pH 8,6 - conductivité 2,1 m mhos/cm.

.../...

Compte tenu de la texture de leurs horizons intermédiaires et profonds ces sols conviennent bien à l'arboriculture. Par contre leur horizon de surface, mal structuré, à texture fine à très fine et à forte capacité de rétention, gêne la pénétration en profondeur des précipitations atmosphériques. Il y a donc lieu de remédier à cet inconvénient en améliorant avant toute nouvelle plantation la texture de cet horizon de surface. Pour cela nous ne pouvons que recommander des labours profonds avec retournements pour en alléger la texture. Les techniques culturales adaptées à ce type de sol, la pratique des engrais verts et les labours permettront par la suite d'en améliorer la structure.

Les plantations d'oliviers existantes se comportent bien à condition de leur assurer chaque année compte tenu de leur densité de plantation des apports d'eau supplémentaires par épandage d'eau de crue.

Ces sols ont été classés en C1 B2 M3 f en cultures irriguées et en C2 P3 en cultures en sec.

2.1.2. Sol peu évolué d'apport modal légèrement salé en profondeur

Exemple : profil n° 34

Situation géographique : En aval des plantations d'oliviers à droite de la piste d'EL ALEM à EL ARICH.

Situation géomorphologique : Plaine d'épandage de l'Oued HERMA.

Végétation : groupements post-culturels des terres argileuses et limoneuses

Renseignements agronomiques : cultures annuelles et fourragères.

Topographie : pente faible

Description :

Texture limono-argileuse - structure polyédrique moyenne
à fine bien développée - couleur brun olive clair - porosité bonne - cohésion forte - réaction H cl bonne - pH 8,2
conductivité 2,55 mmhos/cm.

.../...

40 - 100 cm	Texture limono-argileuse - structure en éclats à tendance polyédrique - couleur brun olive clair - porosité moyenne tubulaire - cohésion forte - réaction H cl bonne - ph 8,2 Conductivité 5,3 mm hos/cm
100 - 120 cm	Texture limono-argileuse - structure en éclats - couleur brun olive clair avec quelques taches ocre-rouille.
120 - 140 cm	Strates sablo-limoneuses - structure particulière fine à tendance cubique.
140 - 200 cm	Texture limono-argileuse - structure continue - porosité moyenne à faible - cohésion moyenne à forte - réaction Hcl bonne - présence de petits mycoliums calcaire -gypseux.

Les analyses de salure effectuées sur les deux premiers horizons de ce profil mettent en évidence l'apparition d'une très légère salure qui va en augmentant avec la profondeur pour atteindre 5,3 mmhos/cm entre 40 et 100 cm. On devra donc être prudent sur le plan arboriculture aussi bien en cultures irriguées qu'en cultures sèches, cet horizon salé correspondant au maximum de développement des racines. La mise en valeur de ces sols devra beaucoup plus être orientée, en cultures irriguées, vers les cultures annuelles maraîchères et fourragères susceptibles de donner de bons rendements C 2M 2 b3. En second lieu une priorité devra être accordée aux cultures annuelles C 2 P4.

2.1.3. Les sols peu évolués d'apport modal stoppés

Ces formations sont réduites et se limitent aux petits monticules qui bordent la partie Sud-Est de la plaine et aux emplacements actuels des principaux douars.

Ces collines qui rompent la monotonie du paysage sont dues à des apports éoliens anciens ou récents actuellement stabilisés et sur lesquels l'évolution se fait dans le sens de la stoppisation.

.../...

- Ces apports éoliens anciens, correspondent aux sols d'accumulation argileuse ou limoneuse formant les bourrelets éoliens de bordure de Sobkha-sédiments halomorphes à l'origine qui évoluent dans le sens de la stoppisation.

- Les apports récents ont une texture beaucoup plus sableuse et malgré leur jeunesse une évolution vers la stoppisation plus marquée que les apports précédents plus anciens.

2.2. Les sols peu évolués d'apports vortiques

2.2.1. Sol peu évolué d'apport vortique légèrement salé

exemple profil n° 25 :

Situation géographique : en aval de la digue n° 2 à gauche de la piste d'EL ALEM à EL ARICH.

Situation géomorphologique : plaine d'épandage de l'Oued NEBAHA.

Végétation : groupements post-culturels des terres argileuses et limoneuses.

Renseignements agronomiques : cultures annuelles et fourragères.

Topographie : pente faible

Description :

grosses fontes de dessiccation à la surface du sol délimitant des polygones plus ou moins réguliers. Ces fontes sont souvent masquées par l'horizon superficiel du profil à structure polyédrique fine bien développée.

0 - 30 cm
Texture argileuse - structure prismatique à gros éléments massifs fontes de retraits larges (2 à 3 cm) couleur brun olive clair (2,5 y 5/4) - porosité bonne - cohésion forte - réaction H cl bonne - p h 8,4 - conductivité 1,97 mm hos/cm
Présence de racines et radicelles - horizon sec.

.../...

30 - 90 cm Texture argileuse - structure polyédrique grossière -
fontes de retrait et efflorescences blanches sur la paroi
externe des éléments de la structure (sulfates). Quelques
taches ocre-rouille - Couleur brun olive clair - porosité tu-
bulaire - cohésion forte - réaction H cl bonne - pH 8,0 -
radicelles nombreuses - horizon frais.

90 - 200 cm Texture argileuse - structure massive à tendance cubique
couleur brun olive clair - veinules calcaires - gypseuses et
taches d'oxydo-réduction - porosité faible - cohésion forte -
réaction H cl bonne p h 8,0 - conductivité 7 mmhos/cm -
horizon frais.

Sur le plan de l'exploitation agricole tant en cultures en soc
qu'en cultures irriguées ces sols posent des problèmes assez délicats
étant donné leurs conditions physico-chimiques défavorables.

Du point de vue physique leur texture fine à très fine 80 à
90 % d'éléments fins et leur structure massive à gros prismes délimités
par des ponts de dessiccations importantes constituent des critères suf-
fisants pour éliminer toute idée de plantation.

Du point de vue chimique l'existence en profondeur d'un horizon
riche en veinules calcaire-gypseuses et légèrement salé, conductivité de
l'ordre de 7 mmhos/cm, constitue à lui seul un élément suffisant pour
éviter de planter.

En cultures irriguées et avec certaines précautions (pré-irriga-
tion, bonne préparation du sol), ces sols conviendraient moyennement aux
cultures annuelles et fourragères et à certaines cultures maraîchères
adaptées aux sols à texture lourde $C^2 M^3$.

En soc et en année pluvieuse ils peuvent être considérés comme
de qualité passable pour les cultures annuelles C^3 .

.../...

2.2.2. Sol peu évolué d'apport vortique légèrement salé
sur tout le profil

Exemple profil n° 29 :

Situation géographique : à droite de la piste d'EL ALEM à la ferme EL APICE
sous la digue N° 2 bis.

Situation géomorphologique : plaine d'épandage de l'Oued NEBANA.

Végétation : groupement post-cultureux des terres argileuses et limoneuses.

Renseignements agronomiques : cultures annuelles et fourragères

Topographie : pente faible

Description :

- grosses fontes de dessiccation à la surface du sol délimitant des polygones plus ou moins réguliers.
- 0 - 50 cm Texture argileuse - structure massive à gros prismes avec léger gauchissement - couleur brun olive clair - porosité faible - cohésion forte - réaction H cl bonne - quelques radicelles.
- 50 - 140 cm Texture argilo-limoneuse - structure continue plastique - couleur brun olive clair avec quelques taches ocre-rouille - présence de mycoliums calcaire-gypseux - réaction H cl bonne - p H 8,2 - conductivité 8,2 m mhos/cm - humide.
- 140 - 200 cm Texture limono-argileuse à argilo-limoneuse.

La structure de cet horizon de surface et l'apparition de gauchissements sur les éléments de la structure sont les signes d'une légère hydromorphie (vertisolisation) qui se poursuit en profondeur par un horizon à structure continue plus ou moins plastique, et la présence de taches ocre-rouille et de mycoliums. A titre indicatif signalons le caractère anormalement humide de cet horizon au moment de l'observation du profil en Août 1967.

.../...

On retiendra aussi le taux de salure déjà élevé de l'horizon intermédiaire.

Ces facteurs défavorables sont des indices suffisants qui nous obligent à être prudent dans le choix des aptitudes culturales de cette zone.

En cultures irriguées nous l'avons classé dans la catégorie C 3 M 3 f convenant médiocrement aux cultures annuelles et bien aux cultures fourragères et à certaines cultures maraîchères adaptées à ce type de sol. Compte tenu par ailleurs de la situation topographique de cette zone considérée comme un bas fond nous conseillerons, dans le cas d'une mise en irrigation intensive, la mise en place d'un système de drainage efficace.

En cultures en sec ces sols sont de qualité médiocre pour les cultures annuelles C.4.

2.3. Sols peu évolués d'apport salé

2.3.1. Sol peu évolué d'apport salé sur tout le profil

Exemple profil n° 44

Situation géographique : en aval de la ferme Bessorour entre les pistes d'EL ALEM à SBIKHA et d'EL ALEM à BIR EL BEY.

Situation géomorphologique : plaine d'épandage de l'Oued NEBANA.

Végétation : groupements post-culturels des terres argileuses et limoneuses

Renseignements agronomiques : cultures annuelles et fourragères.

Topographie : pente faible

.../...

Description :

- Fente de dessiccation dès la surface
- 0 - 30 cm Texture argilo-limonueuse à argilueuse - structure polyédrique grossière bien développée avec léger gauchissement des faces - couleur brun olive clair - porosité faible - cohésion très forte - réaction H cl bonne.
- 30 - 110 cm Texture argilo-limonueuse à argilueuse - structure polyédrique grossière - couleur brun olive clair - porosité faible - cohésion très forte - présence de mycoliums calcaire-gypseux - réaction H cl bonne - ph 8,2 - conductivité 9,4 m mhos/cm.
- 110 - 200 cm Texture sablo-limonueuse - structure particulier fine - couleur beige-jaune - cohésion faible.

Cette zone est marginale l'en passe progressivement d'amont en aval des sols peu évolués salés aux sols halomorphes.

La salure dans les horizons de surface est déjà élevée 9,4 m mhos/cm à partir de 30 cm. Elle s'accroît avec la profondeur pour atteindre 12 à 13 m mhos/cm dans les profils 46 et 47 au-delà de 70 cm.

A l'irrigation cette zone a été classée dans la catégorie $C^3 M^3 f$ c'est-à-dire de qualité médiocre pour les cultures annuelles mais convenant bien aux cultures fourragères et à certaines cultures maraîchères adaptées à ce type de sol. Dans le cas d'irrigation intensive nous conseillons des travaux de drainage pour éviter la création d'un plan d'eau et la remontée de la salure.

En cultures en sec ces sols sont de qualité médiocre C 4.

3. Les sols isohumiques - bruns subtropicaux

Ces sols sont limités à la colline d'EL ALEM. Leur profil sont du type Ac ou A (E). Les deux principaux caractères morphologiques qui les caractérisent sont :

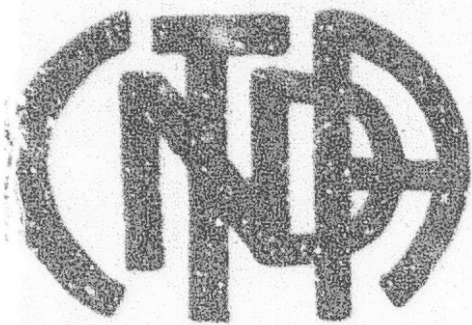
.../...



SUITE EN

F

3



MICROFICHE N°

50250

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F

3

- Une décroissance régulière de leur teneur en matière organique du haut vers le bas du profil,
- Un gradient calcaire qui augmente avec la profondeur.

Ces sols sont profonds, de couleur brun-rouge dans l'horizon de surface et brun-clair à brun-jaune en profondeur. Leur texture est équilibrée ou sablo-argileuse. Leur structure uniforme en surface passe dans les horizons intermédiaires et profonds à une structure en éclats plus ou moins massifs.

Du point de vue mise en valeur ces sols conviennent bien aux cultures arbustives : oliviers, amandiers, abricotiers. Nous les avons classés en B 1 M 1 C 2 en cultures irriguées et en P 2 C 2 en cultures en sec.

4. Les sols halomorphes

Ils occupent toute la superficie comprise entre la colline d'EL ALEM et la route G P2 de TUNIS à KAIROUAN, soit environ 12.500 hectares. Ils sont facilement reconnaissables sur le terrain par la présence d'une végétation halophile typique.

Suivant l'existence et l'importance des associations végétales, il a été possible de mettre en évidence quatre grandes zones phytosociologiques⁽¹⁾ qui correspondent à deux groupes de sols halomorphes bien distincts : les sols salins et les sols à alcali - voir tableau ci-joint.

.../...

(1) Etude phytosociologique du Domaine d'EL ALEM par G. NOVIKOFF -
Décembre 1961.

<u>Types de sols</u>	<u>Végétation</u>	<u>Salure</u>	<u>Caractéristiques</u>
Sols salins	{ Atriplex Halimus	{ Médicago ciliaris - pichris échiolides Festuca arundinacea, Tanarix Polygemon - espèces hygrophiles Suaeda fruticosa varité brevifolia	- Salure
			- Salure et hydro- morphie de surface
			- Peu salés en sur- face salés en pro- fondeur
Sols à alcali	{ Salsola tétrandra	{ Salicornia fruticosa Arthrocnemum glaucum Halocnemum strobilaceum	- Salure et hydro- morphie de surface
	Salsolacés à articlos		- Salure et hydro- morphie de nappo
			- Salure et hydro- morphie sur tout le profil (nappe)

4.1. Les sols salins

Ils correspondent sur le terrain aux zones occupées par l'*Atriplex halimus* et *Suaeda fruticosa* variété *brevifolia*. Ces sols sont peu salés en surface (12 à 20 mmhos/cm) à moyennement salés en profondeur (20 à 30 mmhos/cm). Ils sont caractérisés par une structure plus ou moins poudreuse en surface qui vient masquer une structure polyédrique grossière. Dès les premiers centimètres de profondeur on observe la présence de nombreuses veinules blanches calcaire-gypseuses.

Cette zone est importante par sa superficie 4.200 hectares et par sa valeur en tant que parcours. Elle correspond au périmètre d'épandage actuel de l'Oued NEBANA. Le microrelief joue un rôle important dans la répartition et la concentration des eaux de ruissellement et permet de différencier des sous-zones où suivant l'importance des apports d'eau les touffes d'*Atriplex* peuvent abriter un tapis d'annuelles à base de *Médicago ciliaris* et de *Picris échioides*.

Dans les endroits les mieux arrosés, apparaissent des touffes de *Festuca arundinacea* liées en général à la présence de *Tamarix*, de *Polygonum* et de tout un cortège d'espèces plus hygrophiles.

Enfin dans certaines micro-dépressions où l'écoulement est difficile et le drainage pratiquement nul la végétation à *Atriplex* tend à disparaître par suite de l'hydromorphie.

En cultures irriguées la partie Nord de cette zone par suite de son défrichement et de sa mise en culture a été classée en C 4 Pat. pouvant supporter malgré sa légère salure des cultures fourragères adaptées à ce type de sol. Le reste de la zone soit les trois quart de la superficie est non irrigable. E. En cultures on a cette zone constitue un bon pâturage à Atriplex.

En effet, le peuplement à Atriplex halimus (ktaf) "qui constitue une excellente plante de bœuf et une protection non moins intéressante pour les espèces annuelles qui paissent à son abri" représente en effet une sorte de volant fourrager fort intéressant.

Malheureusement le défrichement intensif pour les fous à cheux et le surpâturage abusif pratiqués depuis plusieurs années ont fortement entamé ce capital végétal. De gros efforts dans la mise en valeur de ces terres devront être consentis pour reconstituer ces zones à pâturage. Pour cela des mesures très sévères doivent être prises et appliquées dès maintenant ; elles portent sur :

- le contrôle de la charge et de la rotation sur les zones les mieux peuplées,
- la mise en défens immédiate des zones surpâturées
- la régénération et le repoulement des zones complètement dénudées.

4.2. Les sols à alcali

Ils sont surtout localisés dans la partie basse de la plaine là où le drainage est le moins efficace et les risques de remontée du plan d'eau les plus fréquents. Ces sols sont dans leur ensemble fortement salés (50 à 100 mmhos/cm) et soumis à l'hydromorphie. Hydromorphie qui se manifeste par l'apparition dès les premiers centimètres de nycoliums, et de pseudogley. Tous ces signes indiquent la présence d'une nappe peu profonde soumise de mouvements oscillants.

.../...

Cet ensemble est marqué par une végétation halophile très caractéristique où la densité, l'étendue, la composition des associations végétales voir même la présence ou non d'une espèce végétale prennent toutes leurs importances et permettent de mettre en évidence l'influence d'un phénomène par rapport à l'autre.

Dans la zone à *Salsolacées* à articles, la présence d'*Arthrocnemum glaucum* et d'*Halocnemum strobilaceum* sont des plantes étroitement liées à la salure (60 à 80 mmhos/cm pour la première et 80 à 100 mmhos/cm pour la seconde) et indicatrices de l'existence d'un plan d'eau à profondeur variable (1m,50 à 2 m) et d'une hydromorphie générale de la zone (hydromorphie à tâches). Par contre *Salicornia fruticosa* est beaucoup plus une plante indicatrice de l'hydromorphie que de la salure (30 mmhos/cm). Elle se rencontre surtout dans les zones de dépressions et en bordure des thalwegs là où le plan d'eau est proche de la surface en permanence. Elle traduit surtout une hydromorphie à pseudogley et à gley.

A la limite de cette zone lorsque la salure diminue et que la profondeur du plan d'eau augmente *Arthrocnemum* cède la place à *Salsola Tétrandra*.

Salsola Tétrandra se rencontre encore sur les sols à alcali et les complexes de sols halomorphes (salins et à alcali) elle dépend plus de l'hydromorphie que de la salure (20 à 60 mmhos/cm). L'hydromorphie est surtout due aux eaux de surface (ruissellement).

Dans cette zone on observe bien souvent l'existence en surface d'une fine pellicule zonaire, croûte, de quelques millimètres d'épaisseur qui empêche la pénétration de l'eau et facilite le ruissellement vers les micro-dépressions. Sous cette croûte donc dès la surface apparaissent des mycoliums et tâches calcaire-gypseuses.

En résumé les sols à alcali apparaissent dans la partie basse de la plaine, ils sont sous l'étroite dépendance d'une nappe salée proche

de la surface et à niveau variable suivant les époques et leur drainage externe ~~est~~ mal assuré.

Dans leur ensemble les sols à alcali sont fortement salés, de couleur brun olive clair, à structure squameuse en surface, polyédrique moyenne à fine ou massive en profondeur. Certains horizons peuvent être foutrés ou légèrement encroûtés. Sur l'ensemble du profil on observe la présence de veinules calcaire-gypseuses et des nodules.

Ces sols présentent peu d'intérêt sur le plan agricole à cause de leur forte salure et de l'existence d'un plan d'eau proche de la surface. Leur seule utilisation possible est le parcours à chameaux pour lequel il y aurait peut être lieu de réglemonter la charge.

III. - APTITUDES DES SOLS

Tableaux récapitulatifs des différentes aptitudes culturales
(cf. carte en annexe)

A/ EN IRRIGUABLES

<u>Catégories</u>	<u>Aptitudes</u>	<u>Surface/ha</u>
B1 M1 C2	Sols convenant bien aux cultures arbustives et maraîchères.	251
C1 B2 M3 f	Sols convenant bien aux cultures annuelles et fourragères, moyennement aux cultures arbustives et certaines cultures maraîchères adaptées aux sols à texture fine.	293
CA M2 B3	Sols convenant bien aux cultures annuelles et fourragères, moyennement aux cultures maraîchères et médiocrement aux cultures arbustives.	374
C2 M2	Sols convenant moyennement aux cultures annuelles, fourragères et maraîchères.	97
C2 M3 f	Sols convenant moyennement aux cultures annuelles et fourragères et à certaines cultures maraîchères adaptées aux sols à texture fine.	1.404
C3 M3 f	Sols convenant médiocrement aux cultures annuelles et convenant bien aux cultures fourragères et à certaines cultures maraîchères adaptées aux sols à texture fine.	759
C4 Pat	Sols ne convenant qu'aux fourrages et aux pâturages.	2.451
E	Sols non irrigables	10.422
<u>Surface totale</u>		<u>16.051</u> =====

.../...

B/ EN SEC

<u>Catégories</u>	<u>Aptitudes</u>	<u>Surface/ha</u>
P2 C2	Sols de bonne qualité pour les cultures arbus- tives et de qualité moyenne pour les cultures annuelles.	251
C2 P3	Sols de qualité moyenne pour les cultures annuelles et arbustives.	293
C2 P4	Sols de qualité moyenne pour les cultures annuelles et de qualité médiocre pour les cultures arbustives.	374
C3	Sols de qualité passable pour les cultures annuelles.	1.501
C4	Sols de qualité médiocre pour les cultures annuelles.	759
Pat	Sols utilisables pour des pâturages.	2.451
PC	Zones non cultivables utilisables comme terres de parcours (moutons, chamoaux).	10.312
NC	Zones non cultivables.	110
<u>Surface totale</u>		16.051
		=====

IV. - REMARQUES GENERALES

De tous temps l'exploitation du Domaine d'EL ALIEM a été un problème délicat. Plusieurs formules ont été essayées par la Société des Fermes Françaises avec des fortunes diverses, mais le plus souvent déficitaires. Le programme d'exploitation dressé en 1934 et dont l'application a été poursuivie jusqu'à la construction du barrage du NEBANA, traduisait 28 années d'expérience et d'efforts. Il reposait sur l'utilisation rationnelle des eaux de crues de l'Oued NEBANA pour lesquelles un système d'irrigation très complexe avait été conçu et confirmait la vocation pastorale de ce domaine. Le volume de ces épandages étant réduit par suite de la construction du barrage du NEBANA, l'exploitation du domaine pose un problème très délicat. En effet, la grande majorité des terres agricoles du périmètre sont constituées par des sédiments à texture fine à très fine, mal structurés, sur lesquels les cultures en sec sont difficiles à envisager et leurs rendements très aléatoires.

La mise en valeur ne peut se concevoir que par :

- l'exploitation rationnelle du sondage existant S 9 dit de la cote 60,
- la création éventuelle de nouveaux sondages et l'installation de périmètres irrigués,
- l'épandage des eaux de crues sur les plantations d'oliviers existantes et les cultures annuelles,
- la réorganisation de l'élevage ovin,
- la régénération, le contrôle des charges et des rotations sur les terres de parcours.

REPUBLIQUE TUNISIENNE

SECRÉTARIAT D'ÉTAT
AU PLAN ET À L'ÉCONOMIE NATIONALE

Sous-Secrétariat d'État à l'Agriculture

Section de Pédologie

RÉSULTATS DES ANALYSES POUR LE PÉRIMÈTRE

D. B. L. A. L. E. M.

- I -

Numéro du profil	Profondeur	GRANULOMÉTRIE					Capacité de rétention	pH 1/2,5	Saturation de la pâte %	Conductivité mmhos/cm 25°	Sels solubles m.eq./l
		Argile	Limon	Sable très fin	Sable fin	Sable grossier					
1	0 - 50	47	36	13	6	Traces	24.5	8.4	56	1.95	8.5
2	0 - 40	69	6	12	15	Traces	23.0	8.4	54	2.2	9.0
	120 - 200	35	30	20	17	Traces		8.1	52	6.05	21.5
3	0 - 70	52	30	71	11	Traces	23.5	8.2	56	5.0	9.0
	70 - 200	59	31	6	5	Traces		8.1	48	10.0	66.0
4	0 - 50						26.0	8.8	64	1.18	6.5
	50 - 200							8.2	54	6.2	29.0
5	40 - 200							8.2	66	7.6	28.5
6	70 - 200	54	36	6	4	Traces		8.2	64	11.18	71.5
7	60 - 120							8.3	68	7.9	31.5
8	60 - 200							8.2	60	8.0	36.0
9	50 - 100							8.3	54	2.55	11.0
10	0 - 30	48	38	8	7	Traces	24	8.3	66	1.9	8.5
	50 - 200	14	13	20	47	1	14	8.6	40	2.1	9.5
11	0 - 40	52	32	9	8	1	23	8.2	62	1.8	6.0
	40 - 130	38	27	16	20	1	26.6	8.4	68	1.8	6.0
12	30 - 100						25.6	8.1	68	6.2	18.5
14	0 - 50	56	38	4	1	Traces	25.2	8.3	68	3.6	16.0
	50 - 180	43	31	12	13	1	27.4	8.2	60	7.4	19.0
15	40 - 200							8.2	60	4.6	19.0

RÉSULTATS DES ANALYSES POUR LE PERIMETRE

D'EL AL EM

- II -

Numéro du profil	Profondeur	GRANULOMETRIE					Capacité de rétention	PH 1/2,5	Saturation de la pâte %	Conductivité μ mhos/cm 25°	Sels solubles m.eq./l CL
		Argile	Limon	Sable très fin	Sable fin	Sable grossier					
16	40 - 90	52	30	8	12	Traces		8.1	64	7.0	26.0
17	0 - 40	32	22	19	27	1	25.5	8.4	60	3.85	20.0
	40 - 100	53	39	4	3	Traces	25.05	8.1	72	8.2	39.0
18	30 - 120							8.3	68	4.65	19.0
19	60 - 200							8.1	56	10.05	53.5
21	0 - 40	56	38	5	2	Traces	26.05	8.6	68	2.7	11.95
	100 - 200	46	36	11	4	Traces		8.2	60	9.0	54.5
22	0 - 60	58	37	4	1	Traces	26.5	8.5	68	1.62	3.5
23	60 - 200							8.0	68	5.95	17.0
25	0 - 30	53	34	9	1	Traces	32.85	8.4	68	1.97	4.0
	90 - 200	50	39	7	2	Traces		8.0	68	7.0	20.5
27	60 - 200							8.1	60	8.6	43.5
28	0 - 60	58	31	7	2	Traces	30.0	8.3	60	8.6	49.0
	60 - 200	44	30	15	9	Traces	29.8	8.1	56	2.55	13.5
29	50 - 140							8.2	64	8.2	38.0
31	70 - 200							8.1	72	9.2	47.0
33	30 - 90	34	26	18	22	Traces	27.85	8.4	60	2.3	9.5
34	0 - 40	37	23	13	24	Traces	25.05	8.2	52	2.55	12.5
	40 - 100	37	28	8	23	1	27.35	8.2	60	5.3	20.0

RÉSULTATS DES ANALYSES POUR LE PERIMETRE

D'EL ALIEM

- III -

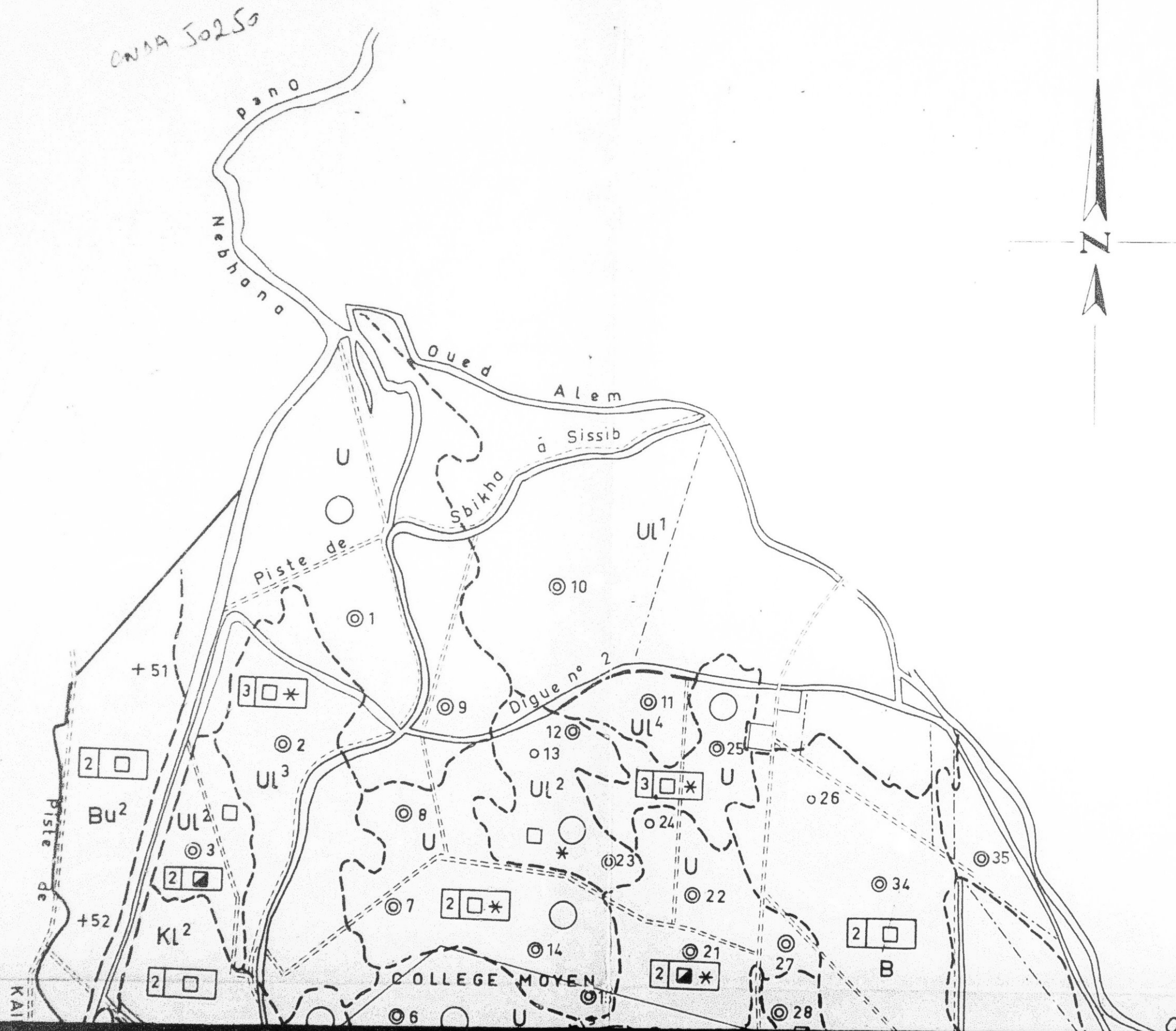
Numéro du profil	Profondeur	GRANULOMÉTRIE					Capacité de rétention	PH 1/2,5	Saturation de la pâte %	Conductivité μ mhos/cm 25°	Sels solubles
		Argile	Limon	Sable très fin	Sable fin	Sable grossier					m.eq./l CL
35	0 - 40	20	20	15	39	2	22.55	8.2	48	2.88	16.0
	40 - 100	33	26	8	29	1	24.5	8.1	52	5.1	11.5
37	60 - 200	32	24	12	27	1		8.6	52	1.13	7.5
42	0 - 80	43	33	5	18	1	28.4	8.6	54	3.35	17.5
	80 - 200	53	35	4	4	1	31.15	8.7	63	12.0	60.0
44	30 - 110	46	39	6	5	1	29.9	8.2	60	9.4	53.5
46	70 - 200							8.1	58	12.5	87.5
47	110 - 200	33	32	13	20	2		8.2	50	13.5	101.5
49	45 - 200	54	38	3	2	1	32.35	8.1	60	11.5	76.5
50	40 - 140							8.0	62	12.0	91.5
56	0 - 50	27	19	13	41	1		8.2	42	4.1	14.5
	50 - 100							8.3	28	3.55	18.0
59	0 - 70	22	13	11	42	12		8.2	38	4.95	25.0
	70 - 100	28	24	13	29	6		8.3	42	3.85	8.0
61	0 - 50							7.8	40	49.0	512.0
	50 - 100							7.3	50	41.5	450.0
67	0 - 60							8.0	58	33.0	336.0
69	0 - 50							8.2	52	41.5	422.0
	50 - 100							8.3	56	24.5	196.0
62	50 - 100							8.6	42	21.3	198.0
55	0 - 50	24	16	11	47	2		8.5	42	2.90	9.0
	50 - 100	41	22	7	23	7		8.4	48	3.55	6.0

DOMAINE D'EL ALEM

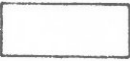
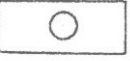
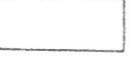
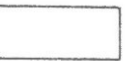
Carte pédologique

Dressée par J. Le Floch pédologue S.O.G.E.T.H.A Août 1967

Echelle approximative 1/20.000



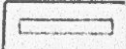
LEGENDE

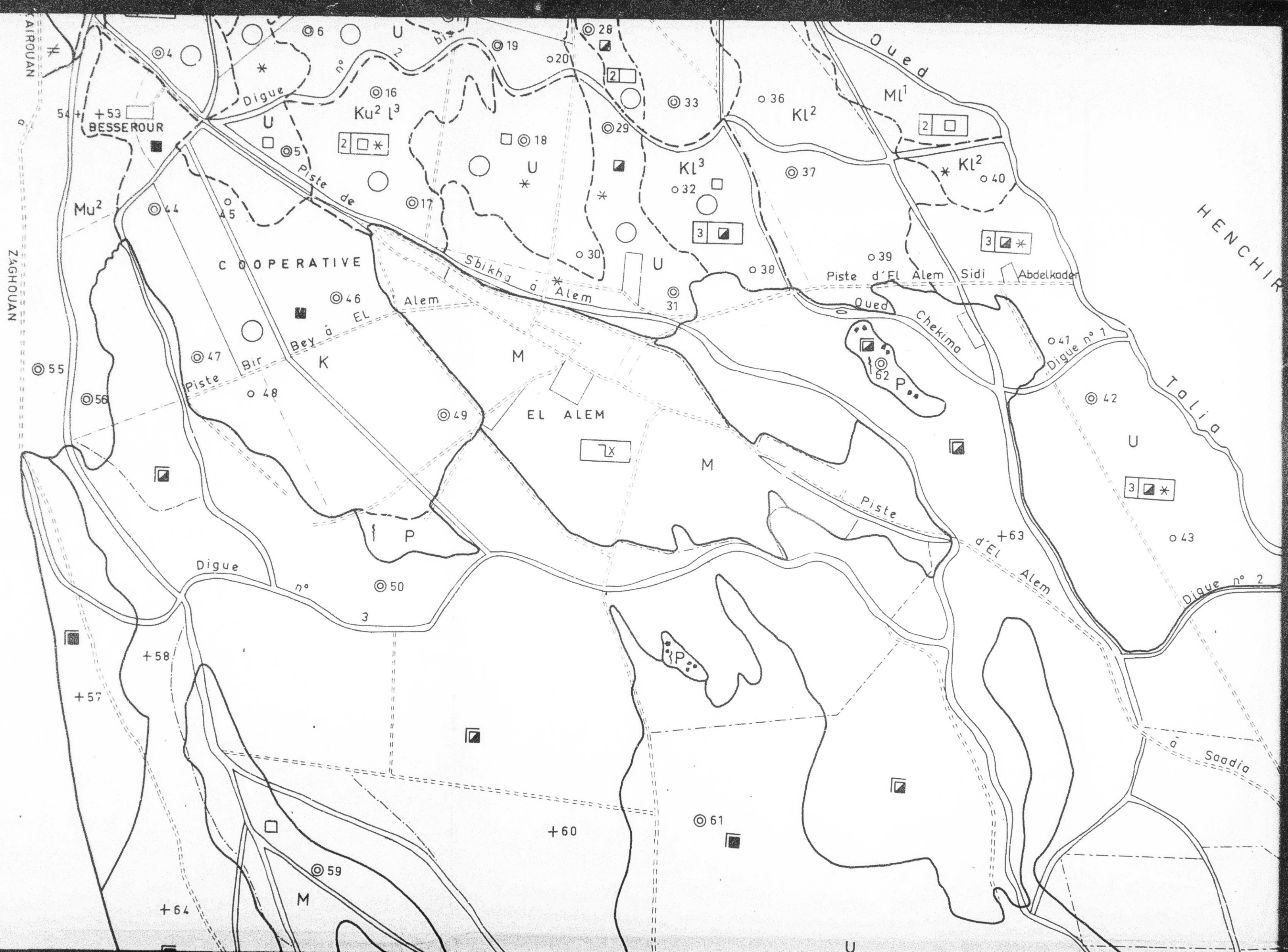
CLASSE	SOUS CLASSE	GROUPE	SOUS GROUPE	FACIES PRINCIPAUX
Sols minéraux bruts	Non climatique	Bruts d'apport		Fluviatiles Légèrement salés sur tout le profil
Sols peu évolués	Non climatique	D'apport		Modaux Sains profonds sur apport alluvial Steppisés sur apport éolien Légèrement salés en profondeur
				Vertiques Modaux légèrement salés en surface légèrement salés sur tout le profil légèrement salés en profondeur
				Salés Moyennement salés sur tout le profil
Sols isohumiques	A complexe saturé.	Sols bruns subtropicaux		Modaux Sur limon à nodules calcaires
Sols halomorphes	A structure non dégradée	Sols salins		A horizon superficiel friable Moyennement à fortement salés
	A structure dégradée.	Sols à alcali non lessivés		Peu ou moyennement salés A structure squameuse en surface Très salés à hydromorphie de nappe A pseudogley et à gley

SIGNES COMPLEMENTAIRES

TEXTURES	
Surface (0 à 50 cm.)	Profondeur
Sableuse	S
Sablo-limoneuse	Z
Limono-sableuse	P
Sablo-argileuse	N

SALURE	
	4 à 8 mmhos / cm.
	8 à 12 mmhos / cm.
	12 à 20 mmhos / cm.

INDICATIONS PEDOLOGIQUES	
	Cailloux en surface
	Bourrelet éolien de bord de Sebkh
	Présence d'un plan d'eau à ≤ à 1m de profondeur



Sablo — argileuse

N

Limoneuse

L

Equilibree

M

Limono — argileuse

B

Argilo — sableuse

E

Argilo — limoneuse

K

Argileuse

U

PROFONDEUR DES HORIZONS

Profondeur. Classe

0 à 30 cm. = 0

30 à 60 cm. = 1

60 à 90 cm. = 2

90 à 120 cm. = 3

> à 120 cm. = 4

■ 12 à 20 mmhos / cm.

▣ 20 à 30 mmhos / cm.

■ > 30 mmhos / cm.

▭ Présence d'un plan d'eau à
≤ 1 m de profondeur

* Myceliums calcareo — gypseux

⌈x Limon à nodules calcaires

} Steppisation

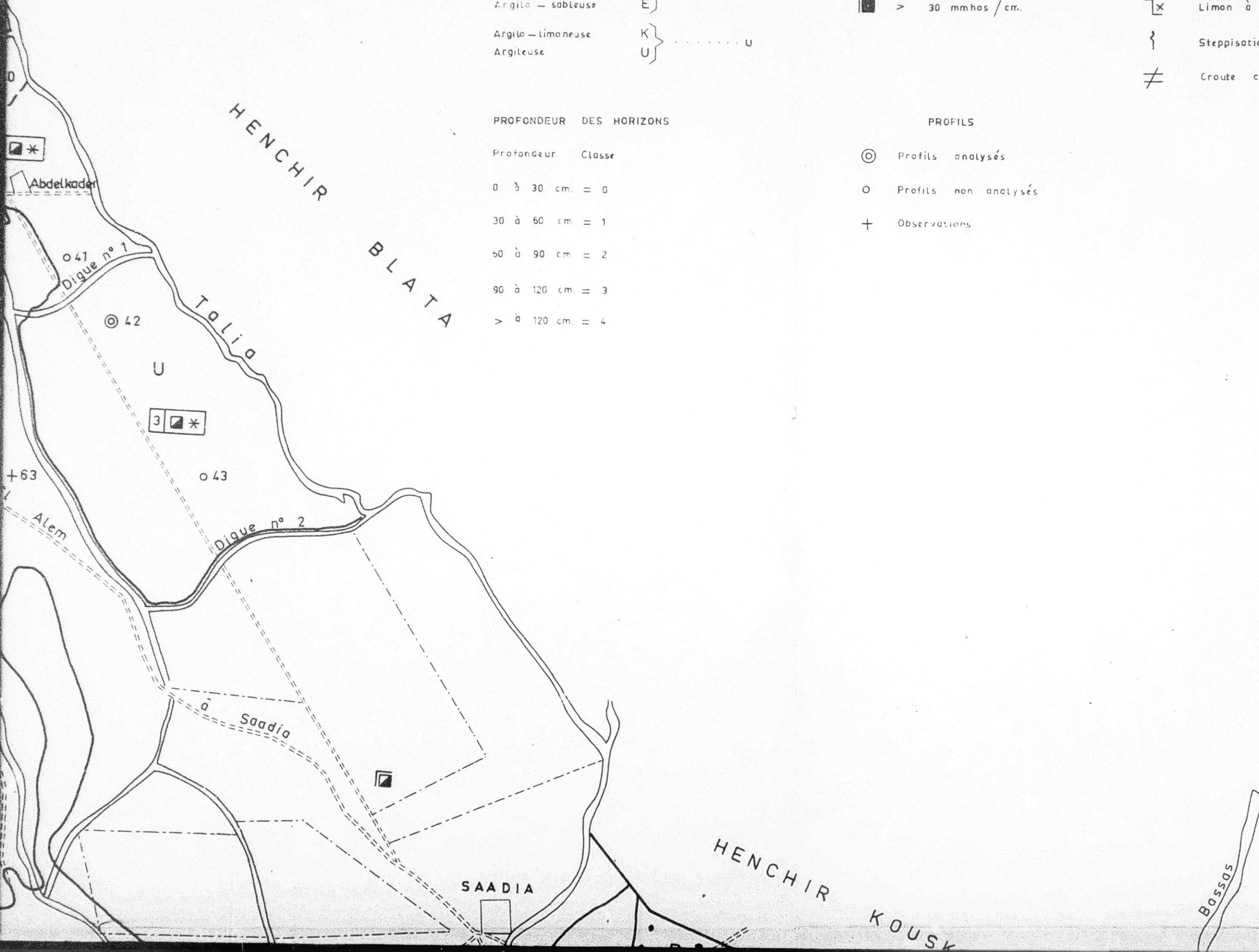
≠ Croute calcaire entre 40 à 80 cm.

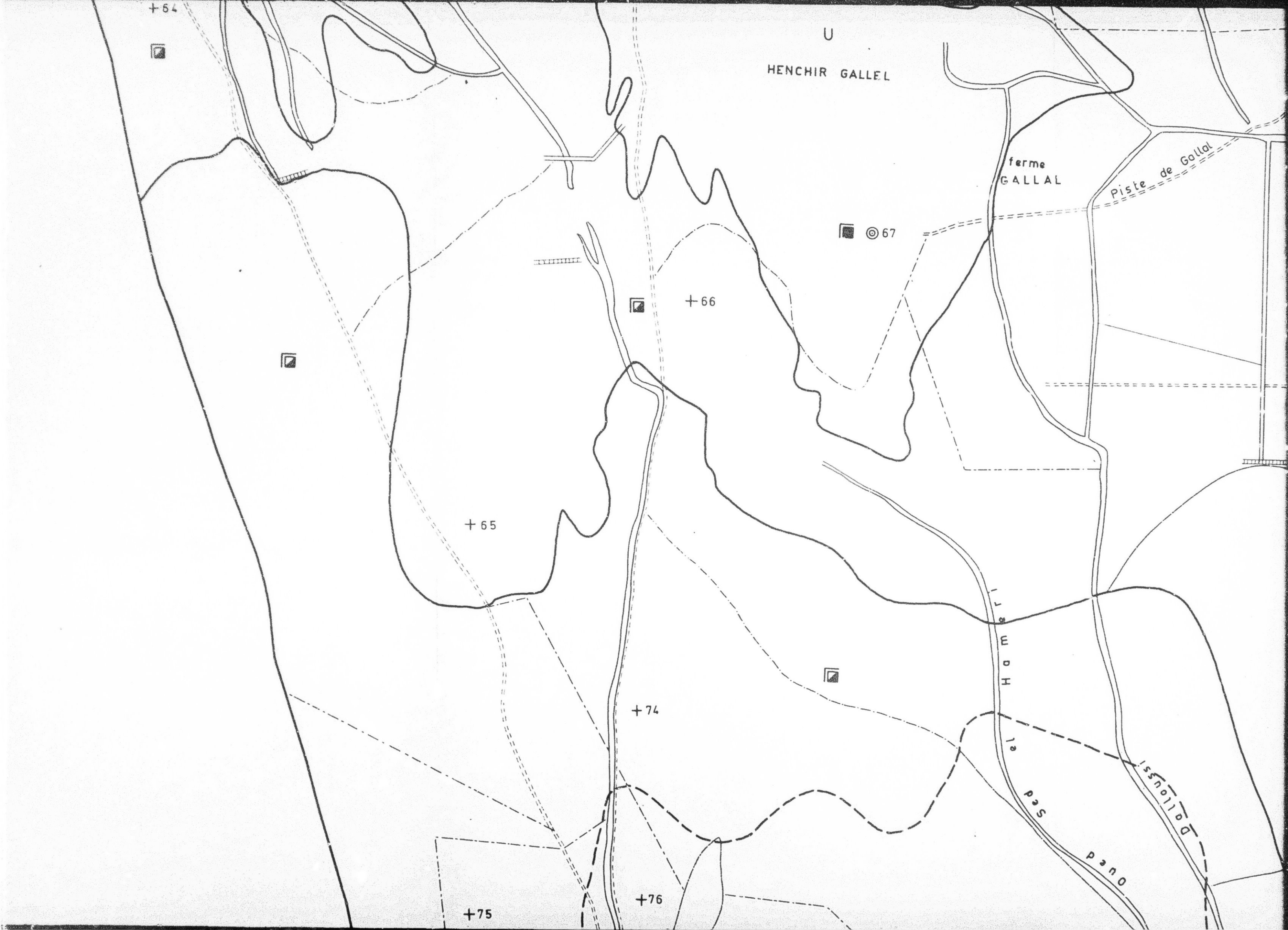
PROFILS

⊙ Profils analysés

○ Profils non analysés

+ Observations





+64



U

HENCHIR GALLEL

ferme
GALLAL

Piste de Gallal



+66



+65



+74

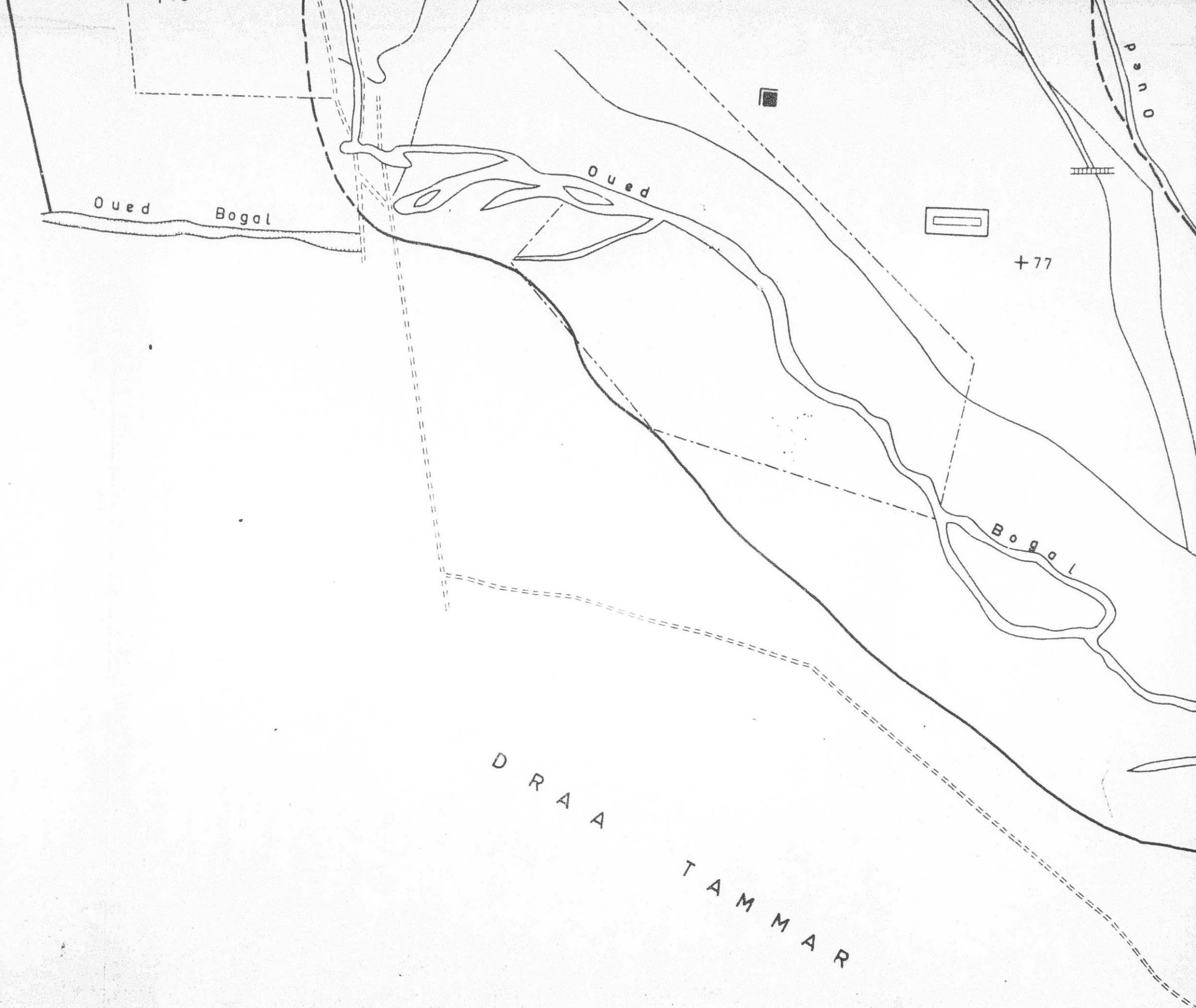
Sed el

Dolous

+75

+76







DOMAINE D'EL ALEM

Carte d'aptitudes des sols aux cultures irriguées (et en sec)

Dressée par J. LE FLOCH pédologue S.O.G.E.T.H.A Août 1967.

Echelle approximative 1/20 000

LEGENDE

OND A 50 250

en irriguées

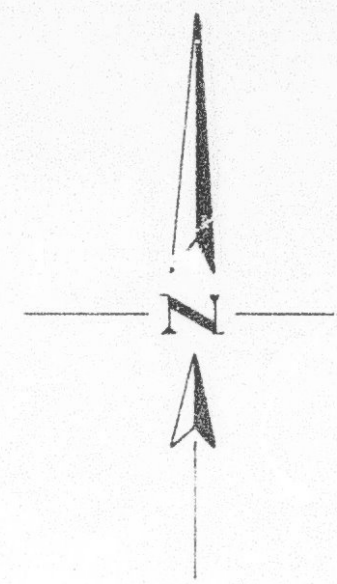
(en sec)

B1M1 C2	Sols convenant bien aux cultures arbustives et maraichères , moyennement aux cultures annuelles et fourragères .	P 2 C2
C1 B2M3 f	Sols convenant bien aux cultures annuelles et fourragères , moyennement aux cultures arbustives et à certaines cultures maraichères adaptées aux sols à texture fine .	C2 P3
C1M2 B3	Sols convenant bien aux cultures annuelles et fourragères , moyennement aux cultures maraichères et médiocrement aux cultures arbustives .	C2 P4
C2M2	Sols convenant moyennement aux cultures annuelles , fourragères et maraichères .	C3
C2M3 f	Sols convenant moyennement aux cultures annuelles et fourragères , et à certaines cultures maraichères adaptées aux sols à texture fine .	C3
C3M3 f	Sols convenant médiocrement aux cultures annuelles et convenant bien aux cultures fourragères et à certaines cultures maraichères adaptées aux sols à texture fine .	C4
C4 Pat	Sols ne convenant qu'aux fourrages et aux pâturages .	Pat
E	Sols non irrigables pour les raisons suivantes : s = salure u = davar r = rocher n = nappe i = inondation cr = croûte	PC

TRAVAUX



Drainage recommandé.



ZAGHOUAN

C1M2B3

COOPERATIVE

C3M3f

C3M3f

C4Pot

C2M3f

EL ALEM

B1M1C2

C4Pot

HENCHIR GALLEL

ferme

de Gallat

E(s)

E(i)

E(s)

E(s)

E(u)

E(u)

E(u)

E(s)

E(r)

Piste Bir

EL

Alem

Sbikha

Alem

Piste d'El

Alem

Sidi

Abdelkadur

Qued

Chekima

Digue n° 1

Talia

Digue

Saad

Digue

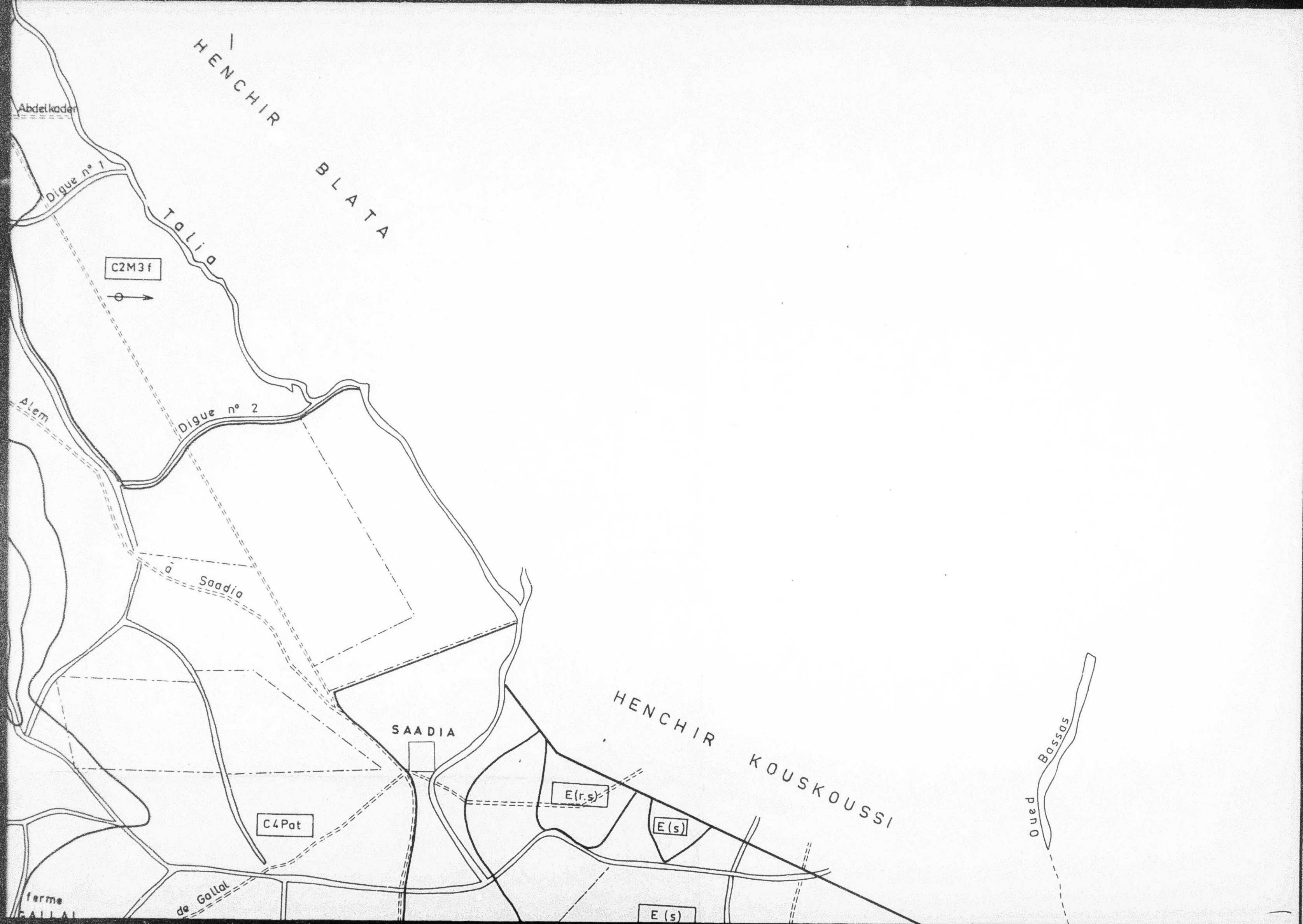
n°

3

d'El

Alem

HE







erme
ALLAL

Piste de Gallal

E (s)

E (s)

E (s)

E (s)

E (s)

E (s.n)

E (s)

OFFICE DE L'ENFIDA

PAR

Sed

pand

Dallous

pand

Kairouan

Saad

Piste de

chkima

Oued

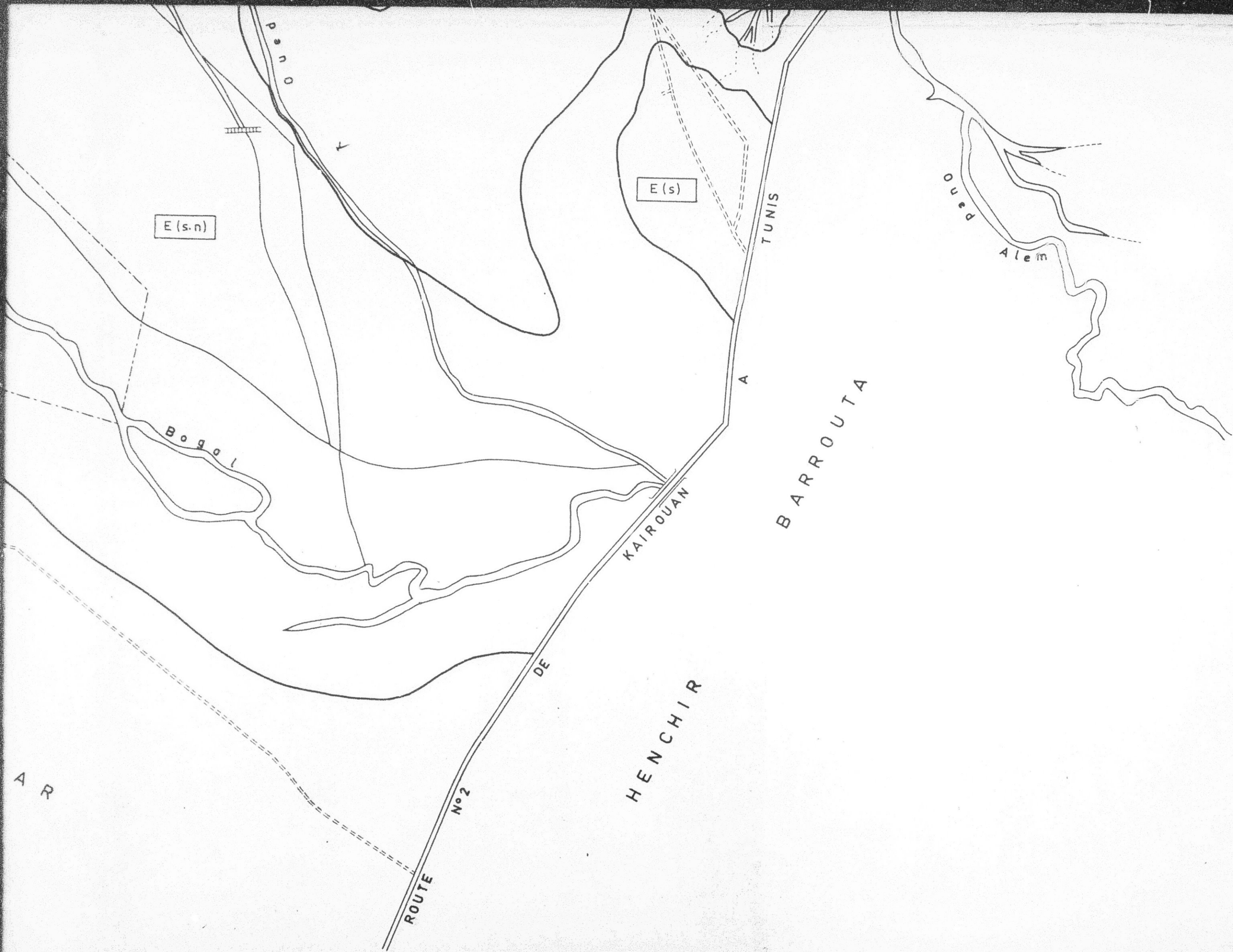
Saad

Piste de

Oued

Zahze m





الجمهورية التونسية
REPUBLIQUE TUNISIENNE
مكتب الدولة للتخطيط والاقتصاد
SECRETARIAT D'ETAT AU PLAN ET A L'ECONOMIE NATIONALE
TUNIS - SECRETARIAT D'ETAT A L'AGRICULTURE
OFFICE DE MISE EN VALEUR DE L'ENFIDA

ENFA 50 250

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

DOSSIER GENERAL

NOTE HYDROLOGIQUE

CNDA 50250

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

DOSSIER GENERAL

NOTE HYDROLOGIQUE

EL ALEM

NOTE HYDROLOGIQUE

ANNEXE N° A.2.2

ETABLISSEMENT DES HYDROGRAMMES

PREAMBULE

Le présent chapitre a pour objet d'examiner succinctement les répercussions de la création du barrage du NEBANA sur l'alimentation de la prise d'eau du Domaine d'EL ALAM située sur l'Oued NEBANA, à environ 25 km en aval du barrage.

Cet aspect du problème a déjà été examiné en avril 1965 et a fait l'objet de la Note GC. 40 X ⁽¹⁾.

Cette Note dont les calculs étaient basés sur une pluviosité moyenne de 380 mm pour le bassin restant, concluait à un apport utilisable de la prise de 3,4 Mm³/an.

Toutefois, il nous paraît utile de reprendre les calculs afin d'étudier l'apport utilisable tous les ans et éventuellement 1 an sur 2, période de récurrence qui semble correspondre aux exigences agronomiques d'un périmètre d'épandage.

(1) Aménagement de l'Oued NEBANA - Conséquences de la création du réservoir de SIDI MEJSSAOUD sur l'alimentation de la prise d'eau d'EL ALAM. SOULTHA-TUNIS - GC.40 X - avril 1965.

PREAMBULE

Le présent chapitre a pour objet d'examiner succinctement les répercussions de la création du barrage du NEBANA sur l'alimentation de la prise d'eau du Domaine d'EL ALAM située sur l'Oued NEBANA, à environ 25 km en aval du barrage.

Cet aspect du problème a déjà été examiné en avril 1965 et a fait l'objet de la Note GC. 40 X ⁽¹⁾.

Cette Note dont les calculs étaient basés sur une pluviosité moyenne de 380 mm pour le bassin restant, concluait à un apport utilisable de la prise de 3,4 Mm³/an.

Toutefois, il nous paraît utile de reprendre les calculs afin d'étudier l'apport utilisable tous les ans et éventuellement 1 an sur 2, période de récurrence qui semble correspondre aux exigences agronomiques d'un périmètre d'épandage.

(1) Aménagement de l'Oued NEBANA - Conséquences de la création du réservoir de SIDI MEJSSAOUD sur l'alimentation de la prise d'eau d'EL ALAM. SOULTHA-TUNIS - GC.40 X - avril 1965.

A. GENERALITES

L'étude hydrologique conclue à un apport annuel de :

0,7 Mm³ tous les ans.

1,3 Mm³ tous les 2 ans.

En réservant en priorité les eaux d'épandage aux oliviers existants dont les besoins sont de 0,400 Mm³/an, les volumes restants pour les céréales sont de :

0,300 Mm³ tous les ans.

0,900 Mm³ tous les 2 ans.

Les périmètres d'épandage céréalier représentant 300 ha répartis en 3 périmètres de superficies égales, les disponibilités permettront donc, à raison de 3.000 m³/an/ha : tous les ans d'irriguer 1/3 de la superficie totale, tous les 2 ans la totalité.

B. SCHEMA D'AMENAGEMENTS

A partir de l'ouvrage de prise existant et du fossé primaire figuré sur le plan au 1/22.000, la distribution de l'eau sera assurée par des partiteurs proportionnels en maçonnerie :

- 1 partiteur pour chaque périmètre complanté en oliviers
(soit 3 partiteurs)
- 3 partiteurs pour chaque périmètre céréalier
(soit 9 partiteurs)

Ces derniers étant amenés à fonctionner simultanément ou alternativement suivant la période de récurrence, seront équipés de vannes à glissement permettant d'obstruer ou non le départ du débit dérivé.

A partir de ces partiteurs des fossés secondaires fonctionnant par déversement assureront la répartition de l'eau sur le terrain.

.../...

C. COUTS DES TRAVAUX

Désignation travaux	Unités	Coût unitaire	Coût partiel
Partiteurs	13	500	6.500
Réfection fossés primaires	5.000 m3	0,400	2.000
Réfection fossés secondaires	5.600 m3	0,200	1.120
<u>TOTAUX</u>			<u>9.620 D.</u>

ETABLISSEMENT DES HYDROGRAMMES

I. - DETERMINATION DU TEMPS DE CONCENTRATION

Calculé d'après la formule de GIANDOTTI

$$L_c = \frac{4 \sqrt{S}}{0,8} + \frac{1,5 L}{\sqrt{h}}$$

Avec :

S = Superficie du bassin versant (km²)

L = Longueur du cours d'eau principal (km)

h = Altitude moyenne relative du bassin versant (m)

t_c = Temps de concentration (en heures)

En introduisant :

$$\lambda = \frac{L^2}{S} \quad \text{et}$$

$$i = \frac{2h}{L}$$

La formule simplifiée devient :

$$t_o = 7 \sqrt{L} \left(\frac{1 + 0,375 \sqrt{h}}{\sqrt{h_i}} \right)$$

Soit pour :

L = 24 km

I = 10 ‰

$$\boxed{t_o = 10,7 \text{ heures}}$$

II - DETERMINATION DES HYDROGRAMMES

Les intensités maximales des averses de 1 heure pour le bassin versant considéré sont les suivantes (1) :

- Tous les ans = 20 m/m
- 1 an sur 2 = 25 m/m

Le partage de l'averse critique t_c (égal au temps de concentration du bassin versant déterminé ci-avant) en quatre averses élémentaires d'intensité et de durée $= \frac{t_c}{n} = 1$ heure, nous donne les différentes hauteurs des précipitations permettant de construire les hydrogrammes.

Soit :

$$P_1 = i_n (1 - b)$$

$$P_2 = P_1 \left[2(1 - b) - 1 \right]$$

$$P_3 = P_1 \left[3(1 - b) - 2(1 - b) \right]$$

Avec :

b : constante pour une région donnée égale ici à 0,80.

En admettant que l'averse courante est telle que le maximum d'intensité se produit entre le tiers et la moitié de sa durée. Les résultats des calculs donnent le classement type suivant :

	P.11	P.9	P.7	P.5	P.3	P.1	P.2	P.4	P.6	P.8	P.10	Totaux
Tous les ans	0,7	0,7	0,9	1,2	2	20	12,9	11,5	11,1	10,8	10,7	32,5
1 an sur 2	0,7	0,9	1,1	1,5	12,5	25	13,7	11,8	11,3	11,0	10,9	40,5

INDICES IMPAIRS D'ACCROISSANTS - INDICES PAIRS CROISSANTS.

(1) Compte rendu d'étude - les pluies en TUNISIE - loi - intensité - fréquence - durée - Note 46.09 octobre 1964 n° 8248 SCLT

III - COEFFICIENT DE RUISSALLEMENT

Nous adopterons un coefficient de ruissellement de la forme :

$$f_i = 1 - e^{-3P}$$

P. étant la hauteur cumulée de précipitations. Cette fonction exponentielle négative permet de tenir compte de la variation du coefficient de ruissellement et en particulier elle traduit qu'au fur et à mesure que la pluie augmente, le sol est de plus en plus gorgé d'eau et l'infiltration diminue.

En adoptant la valeur 0,008 (terrain moyennement perméable).

Les hauteurs d'eau ruissolées sont données ci-après :

9 ans sur 10

	P.11	P.9	P.7	P.5	P.3	P.1	P.2	P.4	P.6	P.8	P.10
P. partielles	0,7	0,7	0,9	1,2	2	20	2,9	1,5	1,1	0,8	0,7
P. cumulées	0,7	1,4	2,3	3,5	5,5	25,5	28,4	29,9	31,0	31,8	
P.	0,01	0,01	0,01	0,025	0,04	0,18	0,20	0,21	0,22	0,225	0,23
Ri	0,007	0,007	0,009	0,03	0,08	3,6	0,58	0,31	0,24	0,18	0,16

1 an sur 2

P. partielles	0,7	0,9	1,1	1,5	2,5	2,5	3,7	1,8	1,3	1,0	0,9
P. cumulées	0,7	1,6	2,7	4,2	6,7	11,2	14,9	16,7	18,0	19,0	19,9
P.	0,01	0,01	0,02	0,03	0,045	0,22	0,25	0,25	0,26	0,265	0,27
Ri	0,007	0,009	0,02	0,045	0,11	1,5	0,89	0,45	0,34	0,26	0,24

.../...

III - COEFFICIENT DE RUISSALLEMENT

Nous adopterons un coefficient de ruissellement de la forme :

$$f_i = 1 - e^{-3P}$$

P. étant la hauteur cumulée de précipitations. Cette fonction exponentielle négative permet de tenir compte de la variation du coefficient de ruissellement et en particulier elle traduit qu'au fur et à mesure que la pluie augmente, le sol est de plus en plus gorgé d'eau et l'infiltration diminue.

En adoptant la valeur 0,008 (terrain moyennement perméable).

Les hauteurs d'eau ruissolées sont données ci-après :

9 ans sur 10

	P.11	P.9	P.7	P.5	P.3	P.1	P.2	P.4	P.6	P.8	P.10
P. partielles	0,7	0,7	0,9	1,2	2	20	2,9	1,5	1,1	0,8	0,7
P. cumulées	0,7	1,4	2,3	3,5	5,5	25,5	28,4	29,9	31,0	31,8	
P.	0,01	0,01	0,01	0,025	0,04	0,18	0,20	0,21	0,22	0,225	0,23
Ri	0,007	0,007	0,009	0,03	0,08	3,6	0,58	0,31	0,24	0,18	0,16

1 an sur 2

P. partielles	0,7	0,9	1,1	1,5	2,5	2,5	3,7	1,8	1,3	1,0	0,9
P. cumulées	0,7	1,6	2,7	4,2	6,7	11,2	14,9	16,7	18,0	19,0	19,9
P.	0,01	0,01	0,02	0,03	0,045	0,22	0,25	0,25	0,26	0,265	0,27
Ri	0,007	0,009	0,02	0,045	0,11	1,5	0,89	0,45	0,34	0,26	0,24

.../...

IV - CALCUL DES HYDROGRAMMES

Le calcul a été effectué suivant une méthode américaine donnée dans l'ouvrage "Design of small Dams" du Bureau of Reclamations.

La méthode consiste pour des raisons de commodité à représenter l'hydrogramme unitaire afférent à une averse élémentaire par un triangle dont la hauteur représente le débit de pointe de la crue et la base la durée de cette dernière.

La hauteur de ce triangle q_c est égale à :

$$q_c = \frac{0,207 \cdot S \cdot H}{\frac{D}{2} + 0,6 T_C}$$

Avec : S : Surface du bassin versant (km²)

H : Hauteur de pluie nette ruisselée (mm)

T_C : Temps de concentration du bassin versant (heures)

D : La durée de l'averse élémentaire (heures)

L'intervalle de temps séparant le début de la crue de la pointe est égal à :

$$T_p = \frac{D}{L} + L$$

Avec : L = 0,6 T_C

Enfin l'intervalle de temps T_r séparant la pointe de crue de la fin de l'hydrogramme est égal à :

$$T_r = 1,67 T_p$$

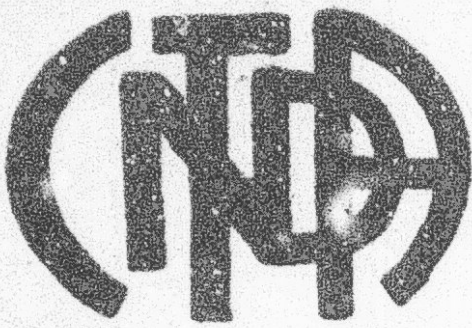
Les deux hydrogrammes représentés ci-après ont été calculés suivant cette méthode. Leurs principales caractéristiques sont les suivantes :

		Hydrogramme	Hydrogramme
		annuel	biennal
Débit de pointe	m ³ /s	29,5	45
Volumé	km ³ /s	1,18	1,75
Durée de la crue	H	29	29
Débit moyen	m ³ /s	11,3	16,8

SUITE EN

F

4



MICROFICHE N°

50250

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

4

DOMAINE D'EL ALEM

Fig. n°

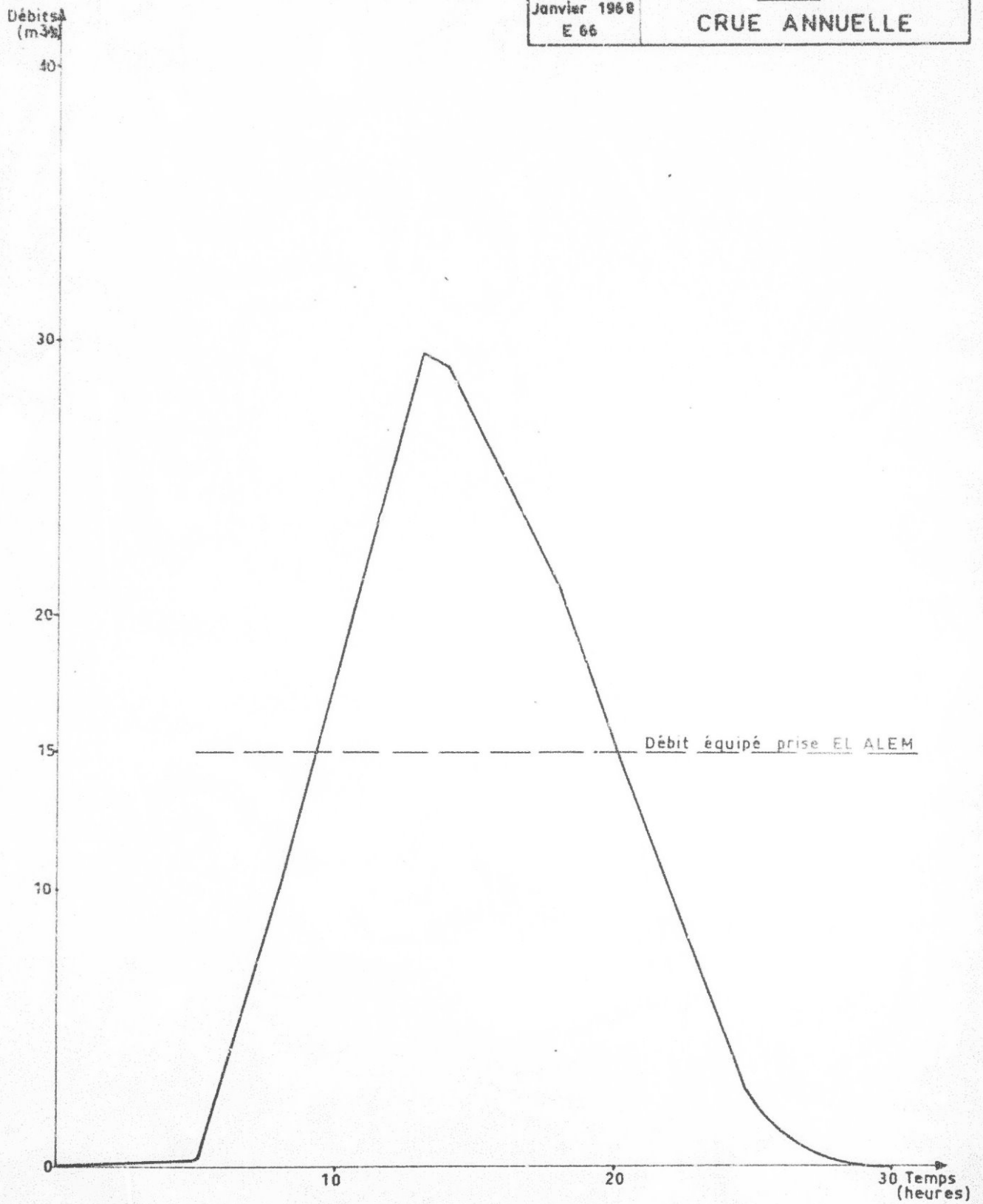
UNITES DE POLYCULTURE

1

HYDROGRAMME DES CRUES

Janvier 1968
E 66

CRUE ANNUELLE



DOMAINE D'EL ALEM

Fig. n°

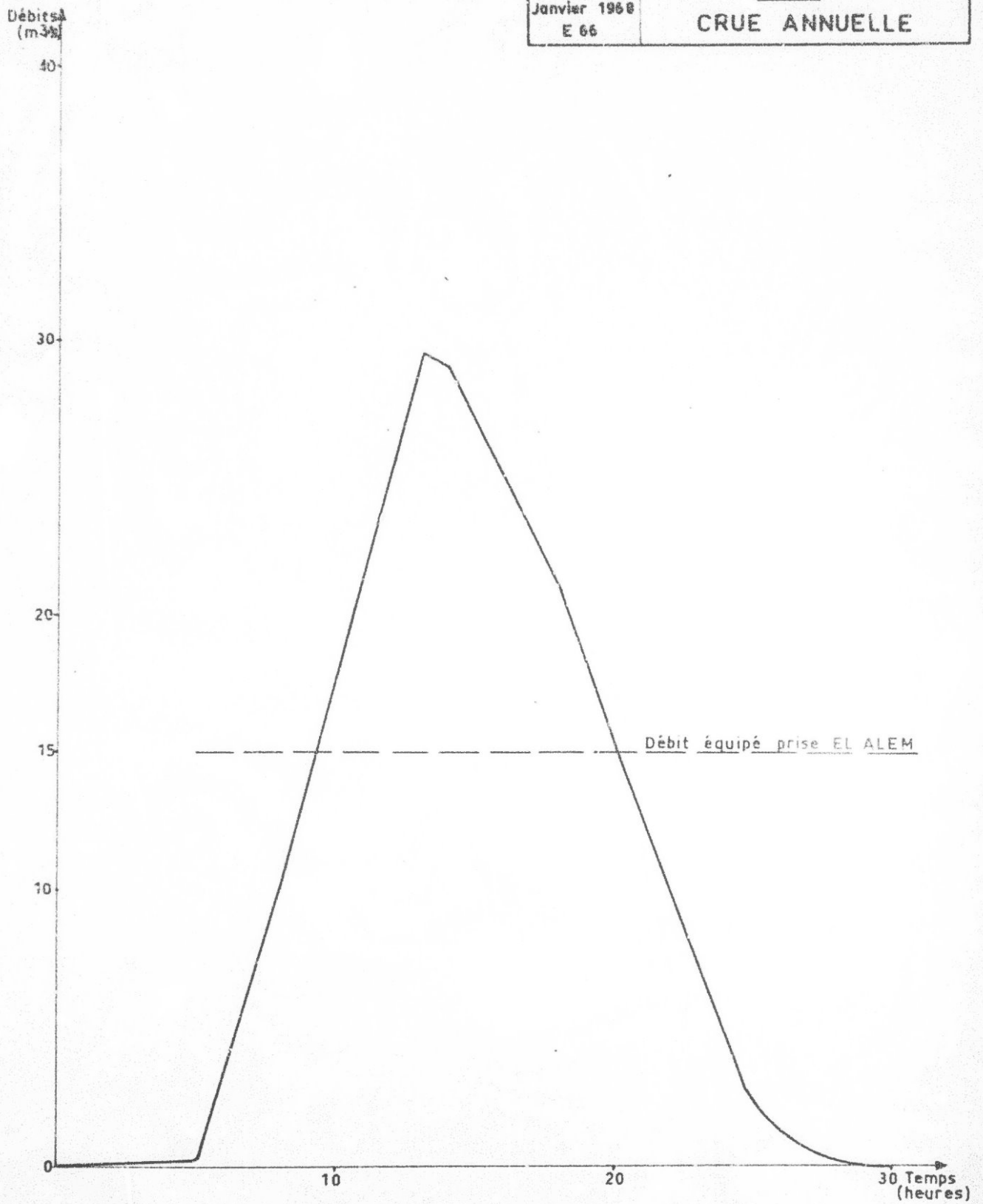
UNITES DE POLYCULTURE

1

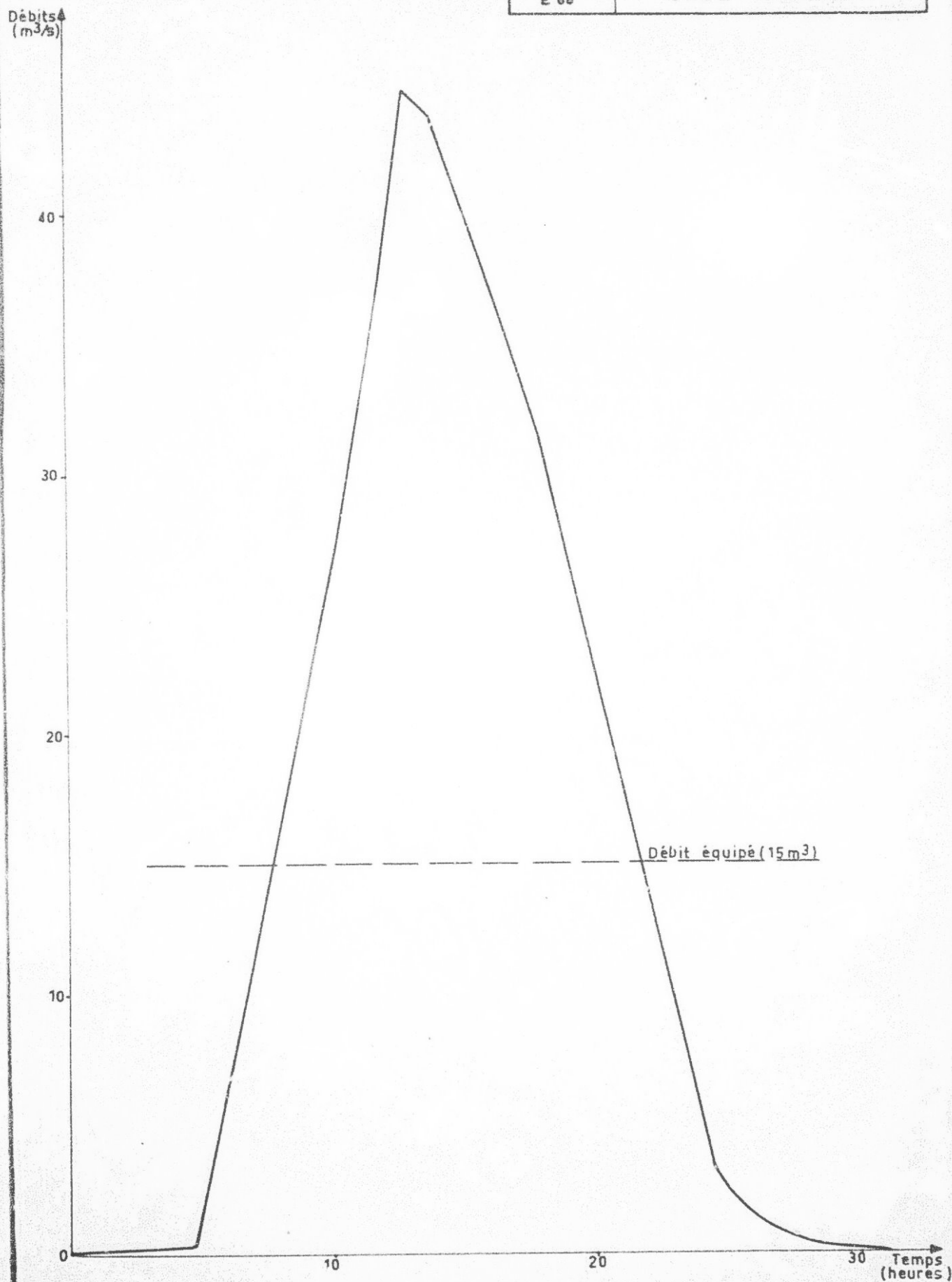
HYDROGRAMME DES CRUES

Janvier 1968
E 66

CRUE ANNUELLE



DOMAINE D'EL ALEM	
Fig. n°	UNITES DE POLYCULTURE
2	HYDROGRAMME DES CRUES
Janvier 1968 E 66	CRUE BIENNALE



CND A 50 250

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

DOSSIER GENERAL

NORMES TECHNIQUES GENERALES

ANNEXE A.2.3.

BORDEREAU DES PIECES

1. Normes.

CNDA 50250

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

DOSSIER GENERAL

NORMES TECHNIQUES GENERALES

NORMES TECHNIQUES GENERALES

ANNEXE A.2.3.

I. - COUTS DE PRODUCTION DES PRINCIPALES SPECULATIONS

II. - RAPPORTS BRUTS ET NETS DES PRINCIPALES SPECULATIONS

VALORISATION DE LA JOURNEE DE MAIN-D'OEUVRE PAR SPECULATION

Références :

- Estimation des coûts de production et des
revenus établis à partir :

- . des normes U.C.P. du Nord (PAVA Bureau
d'Etude - 210 - Mars 1967)
- . des normes appliquées dans les U.C.P. de
l'Office de l'ENFIDA
- . des études sur les U.R.D. - Gouvernement de
KAIROUAN - Etude SOGETHA Mission Plan
PF 601 - Octobre 1962.

SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
I. <u>COUTS DE PRODUCTION DES PRINCIPALES SPECULATIONS</u>	
A/ <u>DETERMINATION DES COUTS DE LA TRACTION MECANISEE ET NON MECANISEE</u>	1
B/ <u>DETERMINATION DES FRAIS D'INVESTISSEMENT ET D'EXPLOITATION DU FORAGE S.9 (Côte 60)</u>	6
C/ <u>DETERMINATION DES FRAIS D'EXPLOITATION DES CULTURES IRRIGUEES</u>	9
D/ <u>DETERMINATION DES FRAIS D'EXPLOITATION</u> - Périmètre d'épandage	17
E/ <u>DETERMINATION DES FRAIS D'EXPLOITATION DES CULTURES PAR EPANDAGE D'EAUX DE CRUES</u>	19
F/ <u>DETERMINATION DES FRAIS D'EXPLOITATION DES CULTURES EN SEC</u>	25
II. <u>RAPPORTS BRUTS ET NETS DES PRINCIPALES SPECULATIONS</u> <u>VALORISATION DE LA JOURNEE DE MAIN-D'OEUVRE PAR SPECULATION</u>	

- I -

COUTS DE PRODUCTION

DES PRINCIPALES SPECULATIONS

A/ DETERMINATION DES COUTS DE LA TRACTION
MECANISEE ET NON MECANISEE

TRACTION MECANIQUE

1°) Détermination des charges fixes annuelles

On prendra comme hypothèse que l'unité de traction est constituée d'un tracteur à chenilles et de deux tracteurs à roues. On a tenu compte que pour ces derniers il n'était pas nécessaire de disposer de 2 jeux complets d'instruments.

Désignation du matériel.	Valeur (D)	Durée de vie (ans)	Amortis ^t (L.)	Intérêt à 5 % (D.)
<u>Tracteur à chenilles</u>	5.500	5	1.100	
1 charrue 5 disques	600	8	}	
1 canadien lourd	500	8		212,5
1 cover crop lourd	600	8		
Total	7.200		1.312,5	180
<u>Tracteur à roues</u>	2.300	5	460	
1/2 charrue 3 disques	150	8	}	
1/2 jeu de herse portées	125	8		
1/2 scarificateur	85	8		
1/2 cultipacker	185	8		
1/2 épandeur d'engrais	225	8		
1 semoir	650	8		
1 barre de coupe	200	8		394
1/2 rateau joueur	150	8		
1/2 remorque	225	8		
1/2 citerne	160	8		
1/2 presse à fourrage	850	8		
1/2 trieur	75	8		
1/2 tarare	75	8		
1/2 pulvérisateur	150	3		
Total	5.605		904	140
Moissonneuse-batteuse	4.700	8	587,5	117,5

2°) Coût horaire du matériel

Coût horaire du tracteur à chenilles équipé
(durée d'utilisation annuelle = 2.000 heures)

- quote part des charges annuelles	
amortissement	0,656 D.
intérêt du capital	0,090 D.
- frais d'utilisation	0,550 D.
Total	1,296 D.

Arrondi à : 1,300 D.

Coût horaire du tracteur à roues équipé
(durée d'utilisation annuelle = 2.000 heures)

- quote part des charges annuelles	
amortissement	0,452 D.
intérêt du capital	0,070 D.
- frais d'utilisation	0,500 D.
Total	1,022 D.

Arrondi à : 1,000 D.

Coût horaire de la moissonneuse-batteuse
(durée d'utilisation annuelle = 500 heures)

- quote part des charges annuelles	
amortissement	1,175 D.
intérêt du capital	0,235 D.
- frais d'utilisation	0,800 D.
Total	2,210 D.

Arrondi à : 2,200 D.

.../...

TRACTION ANIMALE

1°) Détermination des charges fixes annuelles

Le prix d'achat du chameau est d'environ 100 D. et sa valeur résiduelle après 8 ans d'utilisation, c'est-à-dire de l'âge de 6 ans jusqu'à 14 ans, est négligeable.

On considère deux cas :

- celui de l'animal de bât affecté à des activités diverses en exploitation mécanisée,

- celui de l'animal de trait et de bât des exploitations non mécanisées.

Dans ce dernier cas, on prend comme hypothèse qu'il faut un jeu d'instruments aratoires par animal.

Désignation	Valeur (D)	Durée de vie (ans)	Amortis ^t . (D.)	Intérêt à 5 % (D)
1 chameau	100	8	12,500	2,500
1 charrue	5	5	1,000	0,125
2 socs	1	1	1,000	0,050
1 harnais	3	2	1,500	0,075
1 maacha	3	5	0,600	0,075
2 lames	2	1	2,000	0,100
TOTAL			18,600	2,925

.../...

2°) Détermination du coût de la journée de travail

a) chameau utilisé comme animal de bât en exploitation mécanisé
(durée d'utilisation 150 jours par an)

- quote part charges fixes annuelles 15,000 D.
- frais d'alimentation

entretien = 215 j.x15 kg.cactusx0,001 3,225 D.
+ parcours

travail = 150 j.x25 kg cactusx0,001 3,750 D.
150 j.x 2 kg orge x 0,030 9,000 D.

Total 30,975 D.

Arrondi à 31,000 D.

Soit : 0,210 D./jour

b) chameau utilisé comme animal de trait et de bât en exploitation
non mécanisé

(durée d'utilisation 150 jours par an)

- quote part charges fixes annuelles 21,525 D.
- frais d'alimentation

entretien 3,225 D.

travail 12,750 D.

Total 37,500 D.

Soit : 0,250 D./jour

.../...

B/ DETERMINATION DES FRAIS D'INVESTISSEMENT ET D'EXPLOITATION
DU FORAGE S. 9. (Cste 60)

* - FRAIS D'INVESTISSEMENT

Désignation des Travaux	Longueur ou unité	Coût unitaire (D)	Dépenses d'investissements Partielles (D)	Totales (D)
- ADDUCTION				
. Forage (m.p)				
. Groupe moto-pompe	1	3.500	3.500	3.500
. Conduite de refoulement ø 300 mm	1.500 m	5	7.500	7.500
- Total adduction :				<u>11.000</u>
- PERIMETRE				
. Réservoir bâche	100 m ³	15	1.500	1.500
. Canaux semi-circulaires ø 500	800 m	4	3.200	
ø 400	3.300 m	3,5	11.550	14.750
. Ouvrages = partiteurs prises d'ir- rigation	1 30	300 60	300 1.800	2.100
. Aménagement à la parcel- le et colatures	180 ha	40	7.200	7.200
- Total périmètre :				<u>25.550</u>
- Total général :				<u>36.550</u>
- Arrondi à :				<u>37.000</u>
Coût à l'hectare : $\frac{37.000}{180} = 205$ Dinars				

.../...

B) CHARGES D'AMORTISSEMENT ET D'ENTRETIEN

Désignation des travaux	Durée de vie	Annuité d'amortissement	Taux d'entretien	Frais annuels (D.)		
				d'Amortissement	d'Entretien	Total
Groupe moto pompe	10	0,130	5	455	175	630
Conduite de refoulement	30	0,065	1	487	75	562
Réservoir	30	0,065	2	97	30	127
Canaux semi-circulaire et ouvrages	30	0,065	1	1743	268	2011
Aménagement à la parcelle	20	0,08	5	456	360	816
TOTAUX				3238	908	4146

B) FRAIS DE CARBURANT ET D'INGREDIENT

$P = 0,05 H$ avec $P =$ prévu du m^3 refoulé (en millimes)

$H =$ hauteur manométrique (m)

$P = 0,05 \times 20 = 1$ millime.

Les frais de carburant et d'ingrédient s'établissent à :

$1.259,450 \times 0,001 = 1.259$ Dinars

C) FRAIS D'EXPLOITATION

1 surveillant

500 Dinars

1 aigadier

400 Dinars

900 Dinars

TOTAUX DES FRAIS ANNUELS

6.305 D.

Prévu on m^3 d'eau : 5 millimes

C/ DETERMINATION DES FRAIS D'EXPLOITATION
DES CULTURES IRRIGUEES

- a) Maraîchage
- b) Assolement été-hiver
- c) Assolement hiver
- d) Verger

PERIMETRE IRRIGUE MARAICHER

Soles		ha	Unité de 6 ha
1	{ Tomates + choux, choux-fleurs, fèves	1	
	{ Piments + engrais vert	1	
2	{ Melons, pastèques + pommes de terre	1	
	{ Légumes divers (oignons, navets etc ...) + artichauts	1	
3	{ Maïs grains + engrais vert	1	
	{ Artichauts	1	
		<u>1</u>	
		6 ha	

1°) Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation				Coûts unitaires (D.)	Coût total sur l'unité (D.)
1°) <u>Matériel mécanique</u>					
	Tracteur à chenilles	62 h.		1,300	80,600
	Tracteur à roues	56 h.		1,000	56,000
	Moissonneuse-batteuse	2 h.		2,200	4,400
					<u>141,000</u>
2°) <u>Engrais et produits divers</u>					
	- Engrais en unités	P	N	K	
	Tomates	132	84	132	
	Piments	132	84	132	
	Choux, fèves	44	48	44	
	Melons, pastèques	44	72	44	
	Légumes divers (oignons...)	44	48	44	
	Maïs grains	44	24	-	
	Pommes de terre	132	80	132	
	Artichauts	88	-	88	
		660			0,090
			440		0,145
				616	0,090
	- Traitements 6 ha			5,000	30,000
					<u>208,640</u>
3°) <u>Semences</u>	6 ha			25,000	150,000
4°) <u>Irrigation</u>	11.500 m ³ x 6 ha = 69.000 m ³			0,005	345,000
5°) <u>Frais généraux</u>	10 % des charges annuelles				42,234
TOTAL					886,874
Arrondi à :					888,000 D

2°) Besoins en main-d'oeuvre

<u>Cultures</u>	<u>ha</u>	<u>Par culture</u>
Tomates	300	300
Piments	250	250
Choux, choux-fleurs, fèves	30	30
Melons, pastèques ...	200	200
Légumes divers (oignons etc ...)	40	40
Maïs grains	50	50
Pommes de terre	150	150
Artichauts	200	400
Engrais vert	6	12
TOTAL		1.432

Soit : 1.432 journées de main-d'oeuvre pour 6 ha
888 Dinars dépenses pour 6 ha

3°) Récapitulatif

Soit : 239 jours de main-d'oeuvre à l'hectare et par an
148 D. dépenses par hectare et par an

4°) Schéma de l'assolement maraîcher - 3 soles de 2 ha

Année	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	
1	Engrais vert			Tomates						choux, choux- fleurs, fèves			
	Artichauts			Piments						engrais vert			
2	Choux, choux- fleurs, fèves			Melons, pastèques et courgettes						Pommes de terre			
	engrais vert			Légumes divers (oignons, navets						Artichauts			
3	Pommes de terre			Maïs grains						X	Engrais vert		
	Artichauts												

.../...

ASSOLEMENT N°1 CULTURES ETE-HIVER

Blé dur	1 ha
Fourrage	1 ha + 1 solo coton (maïs - sorgho)
Luzerne (3 ans)	3 ha
	5 ha

1°) Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coût uni- taire (D)	Coût total sur 5 ha (D)	Coût par ha (D.)
1°) <u>Matériel mécanique</u>			
Tracteur à chenilles 18 h.	1,300	23,400	
Tracteur à roues 152 h.	1,000	152,000	
Moissonneuse batteuse 1 h.	2,200	2,200	
		177,600	35,520
2°) <u>Engrais et produits divers</u>			
- Engrais			
P. Solo 1 - 45 unités			
Solo 2 - 45 "			
Solo 3 - 45 "			
45 x 2 = 90 "			
Solo(2) 90 "			
315 unités	0,090	28,350	
N. Solo 1 - 20 unités			
Solo 2 - 20 "			
Solo 3			
45 x 3 = 135 "			
Solo(2) 90 "			
265 unités	0,145	38,425	
K. Solo(2) - 50 unités			
Solo 3 - 90 "			
140 unités	0,090	12,600	
- Traitements desherbants			
Solo 1 = 0,600 D.	0,600	0,600	
Solo(2) = 25,000 D.	25,000	25,000	
		104,975	20,995
3°) <u>Semences</u>			
Solo 1 100 kg B.D.	4,835	4,835	
Solo 2 15 kg borsim	0,345	5,175	
Solo 3 15 kg	0,575	8,625	
Solo(2) 40 kg	0,075	3,000	
		21,635	4,327
4°) <u>Irrigation</u>			
10.500 m ³ x 5 ha = 52.500 m ³	0,005	262,500	52,500
5°) <u>Frais généraux</u>			
10 % des charges annuelles		21,188	4,237
	TOTAL	586,473	117,579
	Arrondi à :	117 D. 1'ha	

.../...

ASSOLEMENT N°1 CULTURES ETE-HIVER

Blé dur	1 ha
Fourrage	1 ha + 1 solo coton (maïs - sorgho)
Luzerne (3 ans)	3 ha
	<u>5 ha</u>

1°) Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coût uni- taire (D)	Coût total sur 5 ha (D)	Coût par ha (D.)
1°) <u>Matériel mécanique</u>			
Tracteur à chenilles 18 h.	1,300	23,400	
Tracteur à roues 152 h.	1,000	152,000	
Moissonneuse batteuse 1 h.	2,200	<u>2,200</u>	
		177,600	35,520
2°) <u>Engrais et produits divers</u>			
- Engrais			
P. Solo 1 - 45 unités			
Solo 2 - 45 "			
Solo 3 - 45 "			
45 x 2 = 90 "			
Solo(2) 90 "			
315 unités	0,090	28,350	
N. Solo 1 - 20 unités			
Solo 2 - 20 "			
Solo 3			
45 x 3 = 135 "			
Solo(2) 90 "			
265 unités	0,145	38,425	
K. Solo(2) - 50 unités			
Solo 3 - 90 "			
140 unités	0,090	12,600	
- Traitements desherbants			
Solo 1 = 0,600 D.	0,600	0,600	
Solo(2) = 25,000 D.	25,000	<u>25,000</u>	
		104,975	20,995
3°) <u>Semences</u>			
Solo 1 100 kg B.D.	4,835	4,835	
Solo 2 15 kg borsim	0,345	5,175	
Solo 3 15 kg	0,575	8,625	
Solo(2) 40 kg	0,075	<u>3,000</u>	
		21,635	4,327
4°) <u>Irrigation</u>			
10.500 m ³ x 5 ha = 52.500 m ³	0,005	262,500	52,500
5°) <u>Frais généraux</u>			
10 % des charges annuelles		21,188	4,237
	TOTAL	586,473	117,579
	Arrondi à :	<u>117 D. 1'ha</u>	

.../...

2°) Besoins en main-d'oeuvre

<u>Culture</u>	<u>ha</u>	<u>par culture</u>
Blé dur	23	23
Fourrage	24	24
Coton	67	67
Luzerne	75	225
		339 jours

Soit 339 jours de main-d'oeuvre par 5 ha
586 Dinars dépenses pour 5 ha.

3°) Récapitulatif

Soit 68 jours de main-d'oeuvre par ha/an
Soit 117 Dinars par ha et par an

4°) Schéma de l'assolement

Années	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
1												Céréales
2							X					Fourrages
3												Luzerne
4												
5												

.../...

ASSOLEMENT N° 2 CULTURE PRAIRIE

- 14 -

Blé dur	1 ha
Fourrage	1 ha
Prairie (4 ans)	<u>4 ha</u>
	6 ha

1°) Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coût unitaire (D)	Coût total sur 6ha (D)	Coût par ha (D.)
1°) Matériel mécanique			
Tracteur à chenilles 13 h/6 ha	1,300	16,900	
Tracteur à roues 104 h/6 ha	1,000	104,000	
Moissonneuse-batteuse 1 h/6 ha	2,200	<u>2,200</u>	
		123,100	20,516
2°) Engrais et produits divers			
- Engrais			
P. Sole 1 45 unités			
Sole 2 45 "			
Sole 3 90 unités			
45 x 3 135 "			
315 unités	0,090	28,350	
N. Sole 1 20 unités			
Sole 2 20 "			
Sole 3			
45 x 4 180 "			
220 unités	0,145	31,900	
K. Sole 3 90 unités	0,090	8,100	
- Traitements d'herbants	0,600	0,600	
		<u>68,950</u>	11,490
3°) Semences			
Sole 1 100 kg B.D.	4,835	4,835	
Sole 2 100 kg fourrages (vesce-avoine)	3,750	3,750	
Sole 3 Prairie 7D, 500/ha	7,500	<u>7,500</u>	
		16,085	2,680
4°) Irrigation			
4.550 m ³ x 6 ha = 27.300 m ³	0,005	136,500	22,750
5°) Frais généraux			
10 % des charges annuelles		14,498	2,416
TOTAL		359,133	59,852
Arrondi à : 60 D. 1'ha			

.../...

2°) Besoins en main-d'oeuvre

<u>Culture</u>	<u>ha</u>	<u>Par culture</u>
Blé dur	23	23
Fourrage	24	24
Prairie	62	<u>248</u>
		295 jours

Soit 295 journées de main-d'oeuvre pour 6 ha et par an
359 Dinars dépenses pour 6 ha et par an.

3°) Récapitulatif

Soit 49 jours par ha et par an
Soit 60 Dinars par ha et par an

4°) Schéma de l'assolement

Années	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
1			Féruque					X				Céréales
2			Céréales					X				Fourrages
3		Fourrages				X						Féruque
4					Féruque							
5					Féruque							
6					Féruque							

.../...

VERGER IRRIGUE : AGRUMES

Unité de 1 ha

120 arbres hectare
Rendement moyen : 40 kg par arbre.

Soins d'entretien

1°) Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coût unitaire (D.)	Coût total 1 ha
1°) <u>Matériel mécanique</u>		
Tracteur à roues 23 h.	1,000	23,000
2°) <u>Engrais et produits divers</u>		
- Engrais		
N. - Fumier 20 Tonnes	1,000	20,000
- Ammonitre à 33 % - 3 quintaux	5,710	17,130
P. - Super 45 - 6 quintaux	3,850	23,100
K. - Sulfate de potasse à 48 % - 3 quintaux	4,950	14,850
- Traitements	25	25,000
3°) <u>Irrigation</u>		
9.800 m ³	0,005	49,000
4°) <u>Frais généraux</u>		
10 % des dépenses annuelles		11,150
	TOTAL	183,230
	Arrondi à :	183,000

2°) Besoins en main-d'oeuvre

Type d'intervention	Nbre de j. de M.O.
Labour	0,5
Recroisements	1,5
Epannage engrais	8
Traitements	3
Taille	11
Irrigation	44
Eclaircissement des puits	10
Récolte	20
Divers	2
	100

Soit par ha : 183 D. et 100 jours de main-d'oeuvre

.../...

D/ DETERMINATION DES FRAIS D'EXPLOITATION

- Périmètre d'épandage

PERIMETRE D'EPANDAGE 390 ha

a) Charges d'amortissement et d'entretien

Désignation des travaux	Valeur (D.)	Durée de vie (ans)	Amortis- sement (D)	Intérêt à 5 % (D)
Barrage	p.m.			
Partiteurs (13)	6.500	30	216	162,5
TOTAL	-	-	216	162,5

b) Frais d'entretien

Barrage et partiteurs (peinture, graissage et toutes suggestions...) 100 D. par an
 Nettoyage des canaux de distribution 10.600 m³/l/an 530 J. M.O.
 (Rendement moyen journalier 20 m³/l)

c) Frais d'exploitation

1 surveillant 500 D. par an

d) Récapitulatif

Amortissement et intérêt	378,500 D.
Entretien	100,000 D. + 530 J. M.O.
Exploitation	500,000 D.
	978,500 D. + 530 J. M.O.

Soit par ha et par an : 2,500 D. + 1,5 J. M.O.

.../...

E/ DETERMINATION DES FRAIS D'EXPLOITATION DES CULTURES
PAR EPANDAGE D'EAUX DE CHUES

- a) Cultures annuelles
- b) Arboriculture

CULTURES ANNUELLES DANS LA ZONE D'EPANDAGE DES EAUX DE CRUES

Assolement quinquennal

Céréales (blé - orge)	1 ha
Jachère travaillée	1 ha
Fourrages (3 ans) sulla + phalaris	3 ha
	5 ha

1° Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coûts unitaires (D)	Coût total 5 ha (D)	Coût par ha (D)
1°/ <u>Matériel mécanique</u>			
Tracteur à chenilles 21 h	1,300	27,300	
Tracteur à roues 145 h	1,000	145,000	
Moissonneuse-batteuse 1 h	2,200	2,200	
		174,500	34,900
2°/ <u>Engrais et produits divers</u>			
- Engrais P sole 1 = 45 U			
sole 3 = 270 U			
315 U	0,090	28,350	
N sole 1 = 20 U			
sole 3 = 60 U			
80 U	0,145	11,600	
- Traitements désherbants			
Sole 1 = 0,600 D.	0,600	0,600	
		40,550	8,110
3°/ <u>Semences</u>			
Sole 1 = 100 kg blé	4,835	4,835	
Sole 3 = 15 kg sulla			
7,5 kg phalaris	8,300	8,300	
		13,135	2,627
4°/ <u>Frais d'entretien et inté-</u>			
<u>rêt sur réseau d'épandage</u>	2,500	12,500	2,500
5°/ <u>Frais généraux</u>			
10 % des charges annuelles		15,115	3,023
<u>TOTAL</u>		271,535	51,160
<u>Arrondi à :</u>			51,000 D.

.../...

2°/ Besoins en main-d'oeuvre

Main-d'oeuvre				
Culture	Façon culture ha/j	Irrigation ha/j	Entret. réseau ha/j	Par culture j.
Céréales	11	15	1,5	27,5
Jachère	2			2
Fourrages	30	15	1,5	139,5
<u>TOTAL</u>				169,0

Soit par hectare : 33 jours M.O.

PLANTATION D'OLIVIERS AVEC EPANDAGE D'EAU DE CRUES

70 arbres à l'hectare

Rendement moyen 40 kg par arbre.

1°) Cycle des opérations culturales - entretien de la plantation seulement

Dates	Types d'intervention	Organisation du chantier	
		Nbro de jours M.O.	Nbro de chameau
Septembre-Octobre	labour	3	3
Février-Mars	2 labours	6	6
Juin-Juillet-Août	Maacha	6	6
Eté-printemps	Confection séguias	4	4
Eté	Confection cuvettes	5	
Eté-printemps	Binage cuvettes	15	
Septembre-Octobre	Epandage d'engrais	2	
Automne-printemps	Irrigation	14	2
Novembre-Février	Récolte	25	5
Janvier-Février	Taille	9	1
	Divers y compris entretien du réseau	5	1
TOTAL		94	28

Soit par ha 94 jours de main-d'oeuvre
28 jours de chameaux

.../...

2°) Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coût unitaire (D)	Coût total (D)
Coût de la traction	0,250	7,000
Amortissement réseau d'épandage		2,500
Frais de récolte pour rendement 2 t.,8	0,330	0,924
Engrais 2 qx. N.	3,200	6,400
Frais généraux : 10 % des dépenses annuelles		0,750
TOTAL		17,574
Arrondi à :		<u>17,600</u>

Soit par ha 17,600 D. et 94 jours de M.O.

.../...

3°) Détermination des charges fixes annuelles

1 équipe complète permet de cueillir 100 tonnes d'olives avec son matériel.

Désignation du matériel	Valeur (D)	Durée de vie (ans)	Amortis- sement (D)	Intérêt à 5 % (D)
6 échelles	36	5	7,2	0,900
20 toiles	15	3	5	0,375
3 tamis	3	1	3	1,500
25 paires de cornes	5	3	1,6	0,125
60 sacs	15	3	5	0,375
3 couffins	5	3	1,6	0,125
1/2 charrette	50	10	5	1,250
TOTAL	-	-	28,4	4,650

Charges fixes annuelles pour 100 tonnes = 33,050 D.

soit par tonne et par an : 0,330 D.

Soit par tonne : 0,330 D.

.../...

F/ DETERMINATION DES FRAIS D'EXPLOITATION

DES CULTURES EN SEC

F/ DETERMINATION DES FRAIS D'EXPLOITATION

DES CULTURES EN SEC

CEREALICULTURE EN SEC BLE DUR -- ORGE

1°/ Cycle des opérations culturales

Dates	Type d'Intervention	Organisation du chantier	
		Nbre jours M.O.	Nbre j/chameaux
Septembre	Labour	4	4
Novembre	Semailles	1	
	Labour	3	3
Mars	Désherbage manuel	2	
Juin	Moisson faucille	13	4
	Transport gerbes		
	Mise en meules		
	Battage aux animaux		
<u>TOTAL</u>		23	11
Soit par ha : 23 jours de main-d'oeuvre 11 jours de chameaux			

2°/ Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coût unitaire (D)	Coût total	
		Blé dur	Orge
Coût de la traction	0,250	2,750	2,750
Semences			
Blé : 0,500 q.	4,700	2,350	
Orge : 0,600 q.	2,750		1,650
<u>Frais généraux</u>			
10 % des dépenses annuelles		0,675	0,605
<u>TOTAL</u>		5,775	5,005
<u>Arrondi à :</u>		5,800	5,000

.../...

CEREALICULTURE EN SEC BLE DUR -- ORGE

1°/ Cycle des opérations culturales

Dates	Type d'Intervention	Organisation du chantier	
		Nbre jours M.O.	Nbre j/chameaux
Septembre	Labour	4	4
Novembre	Semailles	1	
	Labour	3	3
Mars	Désherbage manuel	2	
Juin	Moisson faucille	13	4
	Transport gerbes		
	Mise en meules		
	Battage aux animaux		
<u>TOTAL</u>		23	11
Soit par ha : 23 jours de main-d'oeuvre 11 jours de chameaux			

2°/ Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coût unitaire (D)	Coût total	
		Blé dur	Orge
Coût de la traction	0,250	2,750	2,750
Semences			
Blé : 0,500 q.	4,700	2,350	
Orge : 0,600 q.	2,750		1,650
<u>Frais généraux</u>			
10 % des dépenses annuelles		0,675	0,605
<u>TOTAL</u>		5,775	5,005
<u>Arrondi à :</u>		5,800	5,000

.../...

FOURRAGES EN SEC - ORGE EN VERT

1°/ Cycle des opérations culturales

Dates	Type d'Intervention	Organisation du chantier	
		Nbre jours M.O.	Nbre j/chameaux
Septembre	Labour	4	4
Novembre	Semailles (manuel)	1	
	Labour	3	3
Mars	Fauchage	1	1
	Fanage - mise en meulens	13	3
	Transport - mise en meules		
<u>TOTAL</u>		22	11
Soit par ha : 22 jours de main-d'oeuvre 11 jours de chameaux			

2°/ Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coût unitaire (D)	Coût total (D)
Coût de la traction	0,250	2,750
Semences		
Orge : 0,600 q.	2,750	1,650
<u>Frais généraux</u>		
10 % des dépenses annuelles		0,605
<u>TOTAL</u>		5,005
<u>Arrondi à :</u>		5,000

.../...

PLANTATION D'OLIVIERS EN SEC

40 arbres à l'hectare

(Rendement moyen 30 à 35 kg par arbre)

1°/ Cycle des opérations culturales entretien seulement

Dates	Type d'Intervention	Organisation du chantier	
		Nbre jours M.O.	Nbre j/chameaux
Octobre/Novem.	Labour	3	3
Février à Août	4 recroisements	12	12
Décembre/Fév.	Récolte	10	1
Janvier/Fév.	Taille - ramassage	9	1
	Divers	1	1
<u>TOTAL</u>		35	18
Soit par ha : 35 j de main-d'oeuvre 18 j de chameaux			

2°/ Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coût unitaire (D)	Coût total (D)
Coût de la traction	0,250	4,500
Frais de récolte pour Rt 1,300 T ha	0,330	0,429
<u>Frais généraux</u>		
10 % des dépenses annuelles		0,080
<u>TOTAL</u>		5,009
<u>Arrondi à :</u>		5,000

Soit par ha : 5,000 D.

.../...

C A C T U S

COUT DE CREATION DE 1 HA DE CACTUS INERME

1°/ Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coût unitaire (D)	Coût total (D)
<u>1/ Préparation du sol</u>		
- Destruction du chiendent et des plantes adventices :		
1 labour profond : Tracteur à chenilles 3 h	1,300	3,900
3 Recroissements chameaux 9 j	0,250	2,250
- Mise en place des cactus - 1ère année :		
1 labour chameau 3 j	0,250	0,750
- Entretien 2ème année :		
1 labour chameau 3 j	0,250	0,750
		<u>7,650</u>
<u>2/ Achat de plants</u>		
4.000 raquettes doubles à l'hectare	0,003	12,000
Transport plants 6 tonnes	0,500	<u>3,000</u>
		15,000
<u>3/ Engrais et fumure</u>		
Fumure de fond 1ère année :		
Fumier de moutons - 20 T/ha	0,800	16,000
N Ammonitre - 20 U	0,145	2,900
P Superphosphate - 100 U	0,090	9,000
Fumier de couverture 2ème année :		
N Ammonitre - 50 U	0,145	<u>7,250</u>
		35,150
	<u>TOTAL</u>	57,800
	<u>Arrondi à :</u>	<u>58,000</u>

2°/ Besoins en main-d'oeuvre

Travaux	M.O./j	
Labour profond	0,5	
Recroissements	9	
Labour	3	
Coupe - Chargement		
Le chargement		
4000 raquettes	10	
Transport	1	
Plantation	8	
Epandage engrais	<u>5</u>	
<u>TOTAL</u>	<u>36,5</u>	
		<u>Soit par ha : 36,5 jours de main-d'oeuvre</u>
		<u>58,000 Dépenses d'aménagt</u>

.../...

2°/ Besoins en main d'oeuvre

Travaux	M.O./ha	M.O./totale
1 ha en plantation et en entretien	36,5	36,5
2 ha en entretien	14	28
16 ha en exploitation normale	44	704
1 ha en exploitation totale - 100 tonnes		176
	<u>TOTAL</u>	944,5
	<u>Arrondi à</u>	944 jours

Si l'on évalue la main-d'oeuvre à 0,500 D. (hypothèse)

Coût total pour 20 ha : 472 D.

Production

La production des 20 ha se répartit comme suit :

16 ha à 25 T. par ha et par an	400 Tonnes
1 ha à 100 T. par ha et par an	100 Tonnes
	<u>500 Tonnes</u>

Prix de revient du cactus inerme

$$\frac{472.000 \text{ D.}}{500.000 \text{ kg}} = 0,944 \text{ millimes le kg}$$

Arrondi à : 1 millime le kg
ou 0,001 D.

La valeur fourragère moyenne du cactus étant estimée à 0,1 U.F. kg
le prix de revient de l'unité fourragère dans le cas du cactus inerme
s'élève donc à : 10 millimes / U.F.

A T R I P L E X

COUT D'AMENAGEMENT DE 1 ENCLOS DE 50 HA EN ATRIPLEX

1°/ Dépenses hors main-d'oeuvre

Désignation	Coût unitaire (D)	Coût total (D)
1/ <u>Implantation topographique</u>	0,850	42,500
2/ <u>Création du pâturage</u>		
- Confection de l'ados de limitation d'enclos 1.500 ml pour 50 ha 3 jours chameau (2 traits de charrue)	0,250	0,750
- Préparation du sol 1 labour chameau sur 30 % de la surface soit : 3 jours chameau/ha	0,250	11,250
- Boutures racinées d'Atriplex Prix forfaitaire/ha	5,000	80,000
- 1 scarifiage d'entretien au printemps sur 30 % de la surface soit : 3 jours chameau/ha	0,250	11,250
- Entretien 2ème année 2 scarifiages sur 60 % de la surface soit : 6 jours chameau/ha	0,250	45,000
- Entretien 3ème année 2 scarifiages sur toute la surface soit : 6 jours chameau/ha	0,250	75,000
3/ <u>Divers et imprévus</u>		10,000
	<u>TOTAL</u>	275,750
	<u>Arrondi à</u>	275,000
Soit par ha 5,500 D. hors M.O.		

.../...

2°/ Besoins en main-d'oeuvre pour 50 ha

<u>Travaux</u>	<u>M.O./jour</u>
- Confection ados	3
- Préparation sol 1 labour	48
- Mise en place des boutures	80
- 1 scarifiage d'entretien	48
- Entretien 2ème année 2 scarifiages	196
- Entretien 3ème année 2 scarifiages	300
<u>TOTAL</u>	<u>675</u>

Soit pour 1 ha : 13,5 j/M.O.

ELEVAGE - OVIN

- Les coûts de production pour l'unité ovine ont été estimés à 400 U.F.

- La ration nutritive 400 U.F. se décompose comme suit :

- Fourrages grossiers	
Parcours	235 U.F.
Cactus	92 U.F.
- Fourrages riches	
Fétuque - vesce-avoine	
Orge en vert	
Déchets de taille, etc.....	55 U.F.
- Coût	18 U.F. -
<u>TOTAL</u>	<u>400 U.F.</u>
	=====

- Coût de l'alimentation et traitement par unité ovine

- Fourrages grossiers			
Parcours	235 U.F.	x 0,004 D.	= 0,940 D.
Cactus	92 U.F.	x 0,010 D.	= 0,920 D.
- Fourrages riches			
Déchets de taille, etc...			
	55 U.F.	x 0,030 D.	= 1,650 D.
- Coût	18 U.F.	x 0,030 D.	= 0,540 D.
- Traitement et divers			= 0,300 D.
<u>TOTAL</u>			<u>4,350 D.</u>

Coût par 1 unité ovine = 4,350 D. par an hors M.O.

- Besoins en main-d'oeuvre

- 3,65 jours de M.O. par unité ovine et par an.

- II -

- RAPPORTS BRUTS ET NETS DES PRINCIPALES SPECULATIONS

- VALORISATION DE LA JOURNEE DE H.O. PAR SPECULATION

- II -

- RAPPORTS BRUTS ET NETS DES PRINCIPALES SPECULATIONS

- VALORISATION DE LA JOURNEE DE H.O. PAR SPECULATION

ASSOLEMENT MARAICHER

1°/ Production et rapport brut de 1 ha d'assolement maraîcher

Spécifications	Rt. moyen ha/Tonnes	Rt. moyen ha/assolement Tonnes	Prix kg (D)	Rapport brut ha/assolement (D)
Tomates saison	20	3,3	0,040	132,000
Piments saison	20	3,3	0,025	82,500
Choux, fèves	15	2,5	0,022	55,000
Melons, pastèques	20	3,3	0,015	49,500
Oignons, navets, poireaux	15	2,5	0,020	50,000
Maïs grains	7	1,2	0,025	30,000
Pommes de terre	18	3	0,020	60,000
Artichauts	9	3	0,050	150,000
<u>TOTAL</u>				<u>609,000</u>

Rapport brut 1 ha/assolement = 609,000 D.

2°/ Rapport net de 1 ha d'assolement

Rapport brut ha/assolement	-	Dépenses ha/assolement	=	Rapport net ha/assolement
609,000 D.	-	148,000 D.	=	461,000 D.

Rapport net 1 ha/assolement = 461,000 D. hors M.O.

3°/ Valorisation de la journée de main-d'oeuvre

$\frac{\text{Solde}}{\text{j de travail}} = \frac{461,000 \text{ D.}}{239} = 1,928 \text{ D.}$

Valorisation journée M.O. = 1,928 D.

ASSOLEMENT N° 1 CULTURES ETE - HIVER

1°/ Production et rapport brut de 1 ha d'assolement

Spécifications	Rt moyen ha	Rt moyen ha/assolement	Prix unitaire (D)	Rapport brut ha/assolement (D)
Blé dur	25 qx	5 qx	4,700	23,500
Fourrages (bersim-trèfle)	3.500 U.F.	700 U.F.	0,030	21,000
Coton	20 qx	4 qx	14,000	56,000
Luzerne	6.000 U.F.	3.600 U.F.	0,030	108,000
<u>TOTAL</u>				208,500

Rapport brut de 1 ha/assolement = 208,500 D.

2°/ Rapport net de 1 ha d'assolement

Rapport brut ha/assolement	-	Dépenses ha/assolement	=	Rapport net ha/assolement
208,500 D.	-	117,000 D.	=	91,500 D.

Rapport net 1 ha/assolement = 91,500 D. hors I.O.

3°/ Valorisation de la journée de main-d'oeuvre

$$\frac{\text{Solde}}{\text{j de travail}} = \frac{91,500 \text{ D.}}{58 \text{ j.}} = 1,345 \text{ D.}$$

Valorisation journée M.O. = 1,345 D.

.../...

ASSOLEMENT N° 2 CULTURE PRAIRIE

1° Production et rapport brut de 1 ha d'assolement

Spécifications	Rt moyen ha	Rt moyen ha/assolement	Prix unitaire (D)	Rapport brut ha/assolement (D)
Blé dur	25 qx	4,20 qx	4,700	19,740
Fourrage (vesce-avoine)	3.500 U.F.	583 U.F.	0,030	17,490
Fétuque	4.000 U.F.	2.666 U.F.	0,030	79,980
<u>TOTAL</u>				117,210
<u>Arrondi à :</u>				<u>117,000 D</u>

Rapport brut 1 ha/assolement = 117,000 D.

2°/ Rapport net de 1 ha assolement

Rapport brut ha/assolement	-	Dépenses ha/assolement	=	Rapport net ha/assolement
117,000 D.	-	60,000 D.	=	57,000 D.

Rapport net 1 ha/assolement = 57,000 D. hors M.O.

3°/ Valorisation de la journée de main-d'oeuvre

$\frac{\text{Solde}}{\text{j de travail}} = \frac{57,000 \text{ D.}}{49 \text{ j}} = 1,163 \text{ D.}$

Valorisation de la journée M.O. = 1,163 D.

.../...

VERGER IRRIGUE : AGRUMES

1°/ Production et rapport brut de 1 ha d'agrumes

Spéculation	Rt moyen ha/Tonne	Prix moyen kg (D)	Rapport brut ha (D)
Agrumes	4,8	0,050	240,000
<u>TOTAL</u>			240,000

Rapport brut de 1 ha agrumes = 240,000 D.

2°/ Rapport net de 1 ha d'agrumes

Rapport brut ha - Dépenses ha = Rapport net ha
240,000 D. - 183,000 D. = 57,000 D.

Rapport net de 1 ha agrumes = 57,000 D. hors M.O.

3°/ Valorisation de la journée de main-d'oeuvre

$$\frac{\text{Solde}}{\text{j. de travail}} = \frac{57,000 \text{ D.}}{100 \text{ j}} = 0,570 \text{ D.}$$

Valorisation journée M.O. = 0,570 D.

.../...

CULTURES ANNUELLES PAR EPANDAGE DES EAUX DE CRUES

Assolement quinquennal

1°/ Production et rapport brut de 1 ha d'assolement

Spéculations	Rt moyen ha	Rt moyen ha/assolement	Prix unitaire (D)	Rapport brut ha/assolement (D)
Blé dur	15 qx	3 qx	4,700	14,100
Fourrages	2.500 U.F.	1.500 U.F.	0,030	45,000
<u>TOTAL</u>				59,100

Rapport brut de 1 ha d'assolement = 59,100 D.

2°/ Rapport net de 1 ha d'assolement

Rapport brut ha - Dépenses ha = Rapport net ha
59,100 D - 51,000 D. = 8,100 D.

Rapport net de 1 ha d'assolement = 8,100 D. hors M.O.

3°/ Valorisation de la journée de main-d'oeuvre

$\frac{\text{Solde}}{\text{j. M.O.}} = \frac{8,100 \text{ D.}}{33} = 0,245 \text{ D.}$

Valorisation de la journée de M.O. = 0,245 D.

.../...

CULTURES ANNUELLES PAR EPANDAGE DES EAUX DE CRUES

Assèlement quinquennal

1°/ Production et rapport brut de 1 ha d'assolement

Spéculations	Rt moyen ha	Rt moyen ha/assolement	Prix unitaire (D)	Rapport brut ha/assolement (D)
Blé dur	15 qx	3 qx	4,700	14,100
Fourrages	2.500 U.F.	1.500 U.F.	0,030	45,000
<u>TOTAL</u>				59,100

Rapport brut de 1 ha d'assolement = 59,100 D.

2°/ Rapport net de 1 ha d'assolement

Rapport brut ha - Dépenses ha = Rapport net ha
59,100 D - 51,000 D. = 8,100 D.

Rapport net de 1 ha d'assolement = 8,100 D. hors M.O.

3°/ Valorisation de la journée de main-d'oeuvre

$\frac{\text{Solde}}{\text{j. M.O.}} = \frac{8,100 \text{ D.}}{33} = 0,245 \text{ D.}$

Valorisation de la journée de M.O. = 0,245 D.

.../...

ARBORICULTURE : OLIVIERS

Avec épandage des eaux de crues

1°/ Production et rapport brut de 1 ha d'oliviers irrigués

Spéculation	Rt moyen ha/Tonne	Prix moyen kg (D)	Rapport brut ha (D)
Oliviers	2,8 T.	0,030	84,000
<u>TOTAL</u>			84,000

Rapport brut de 1 ha oliviers irrigués = 84,000 D.

2°/ Rapport net 1 ha d'oliviers irrigués

Rapport brut ha - Dépenses ha = Rapport net ha
84,000 D. - 17,600 D. = 66,400 D.

Rapport net 1 ha oliviers irrigués : 66, 400 D. hors M.O.

3°/ Valorisation de la journée de main-d'oeuvre

$\frac{\text{Solde}}{\text{j de travail}} = \frac{66,400 \text{ D.}}{94} = 0,706 \text{ D.}$

Valorisation de la journée M.O. = 0,706 D.

.../...

CEREALICULTURE EN SEC

Blé dur

1°/ Production et rapport brut de 1 ha de blé dur en sec

Spéculation	Catégorie sol	Rt moyen ha	Prix unitaire (D)	Rapport brut ha	
				Partiel ha (D)	Total ha (D)
Blé dur	C.2.	3,50 qx	4,700	16,450	16,910
		115 U.F.	0,004	0,460	
	C.3.	3,00 qx	4,700	14,100	14,500
		100 U.F.	0,004	0,400	

Rapport brut de 1 ha blé dur sur C.2. = 16,910 D. C.3. = 14,500 D.

2°/ Rapport net de 1 ha de blé dur en sec

Catégorie sol	Rapport brut ha	-	Dépenses ha	=	Rapport net ha
C.2.	16,910 D.	-	5,800 D.	=	11,110 D.
C.3.	14,500 D.	-	5,800 D.	=	8,700 D.

Rapport net 1 ha blé dur C.2. = 11,100 D. C.3. = 8,700 D. hors M.O.
--

3°/ Valorisation de la journée de main-d'oeuvre

$$\frac{\text{Solde}}{\text{J M.O.}} = \frac{11,100 \text{ D.}}{23} = 0,482 \text{ D.}$$

$$\frac{8,700 \text{ D.}}{23} = 0,378 \text{ D.}$$

Valorisation de la journée M.O. sur C.2. = 0,482 D. C.3. = 0,378 D.
--

.../...

CEREALICULTURE EN SEC

ORGE

1°) Production et rapport brut d'1 ha d'orge en sec

Spéculation	Catégorie sol	Rendement moyen (ha)	Prix unitaire (D)	Rapport brut ha	
				Partiel ha (D)	Total ha (D)
Orge	C 3	4 qx	2,750	11,000	11,520
		130 UF	0,004	0,520	
TOTAL				11,520	

Rapport brut 1 ha orge en sec sur C 3 = 11D,520

2°) Rapport net d'1 ha d'orge en sec

Rapport brut ha - Dépenses ha = Rapport net ha

$$11D,520 - 5D,000 = 6D,520$$

Rapport net d'1 ha d'orge en sec sur C3 = 6D,520 hors H.O.

3°) Valorisation de la journée de main-d'oeuvre

$$\frac{\text{Soldo}}{\text{J.M.O.}} = \frac{6D,520}{23} = 0D,283$$

Valorisation de la journée de main-d'oeuvre = 0D,283

.../...

FOURRAGES EN SEC

1°/ Production et rapport brut de 1 ha de fourrages en sec

Spéculation	Categorie de sol	Rt brut ha	Prix unitaire (D)	Rapport brut ha (D)
Fourrages	C.4.	350 U.F.	0,030	10,500
<u>TOTAL</u>				10,500 D.

Rapport brut à l'hectare fourrages en sec = 10,500 D.

2°/ Rapport net de 1 ha de fourrages en sec

Rapport brut ha - Dépenses ha = Rapport net ha
 10,500 D. - 5,000 D. = 5,500 D.

Rapport net de 1 ha de fourrages en sec sur C.4. = 5,500 D. hors H.C.

3°/ Valorisation de la journée en main-d'oeuvre

$\frac{\text{Solde}}{\text{J.M.O.}} = \frac{5,500 \text{ D.}}{22 \text{ j}} = 0,250 \text{ D.}$

Valorisation de la journée de main-d'oeuvre = 0,250 D.

.../...

ARBORICULTURE EN SEC

OLIVIERS

1°) Production et Rapport brut d'1 ha d'oliviers en sec

Spéculation	Catégorie sol	Rendement moyen ha/tonnes	Prix unitaire kg/D.	Rapport brut ha/D.
Oliviers	P 2	1t,3	0,030	39,000
TOTAL				39,000

Rapport brut 1 ha d'oliviers en sec sur P 2 = 39,000 D

2°) Rapport net d'1 ha d'oliviers en sec

Catégorie Sol Rapport brut ha - Dépenses ha = Rapport net ha
P 2 39,000 D. - 5,000 D. = 34,000 D.

Rapport net d'1 ha d'oliviers en sec sur P 2 = 34,000 D hors H.O.

3°) Valorisation de la journée de main-d'oeuvre

$$\frac{\text{Solde}}{\text{J. H.O.}} = \frac{34,000 \text{ D.}}{35 \text{ jours}} = 0,971 \text{ D.}$$

Valorisation de la journée de Main-d'oeuvre = 0,971 D

.../...

E L E V A G E - O V I N

1°/ Production et rapport brut par an pour 1 unité ovine

- Brebis	42 kg x 0,200 D. x 20 % (réforme)	=	1,680 D.
- Agneaux	30 kg x 0,300 D. x 70 %	=	6,300 D.
- Toison	2,5 kg x 0,300 D. x 80 %	=	0,600 D.

<u>TOTAL</u>	<u>8,580 D.</u>
	=====

Rapport brut par an de 1 unité ovine = 8,580 D.

2°/ Rapport net et par an de 1 unité ovine

Rapport brut an	-	Dépenses an	=	Rapport net
8,580 D.	-	4,350 D.	=	4,230 D.

Arrondi à 4,200 D.

Rapport net et par an de 1 unité ovine = 4,200 D. hors M.O.

3°/ Valorisation de la journée de main-d'oeuvre

$$\frac{\text{Solde}}{\text{j.m.c.}} = \frac{4,200 \text{ D.}}{3,65} = 1,150 \text{ D.}$$

Valorisation de la journée de M.O. = 1,150 D.

.../...

CNDK 5025

DOMAINE D'EL ALEM

CREATION D'UNITES DE POLYCULTURE

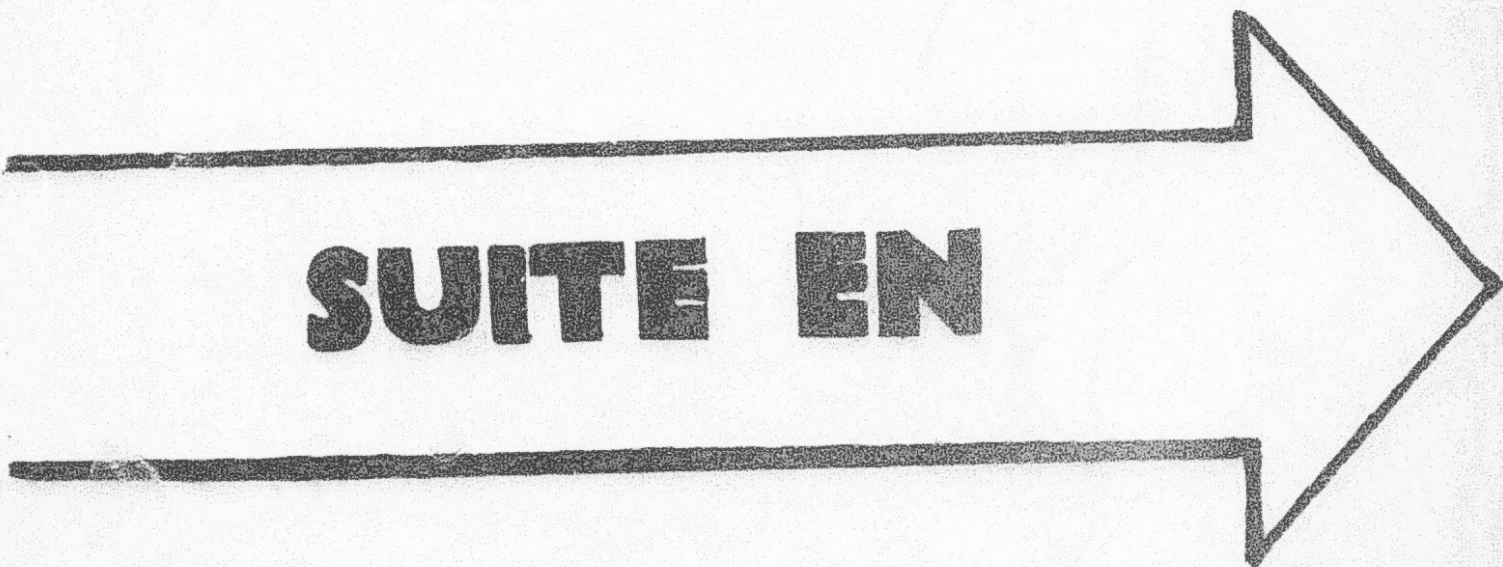
DOSSIER GENERAL

PLANS

ANNEXE A.2.4.

BORDEREAU DES PIECES

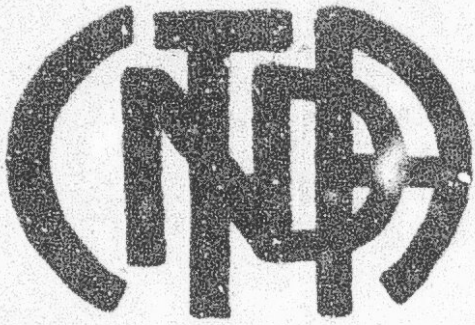
1. Plan de découpage des unités de polyculture
 2. Schéma d'aménagement des périmètres irrigués
 3. Tableaux parcellaires.
-



SUITE EN

F

5



MICROFICHE N°

50250

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

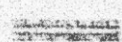
F

5

LEGENDE



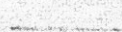
Canal



Canal avec digue



Piste



Limite de plantation



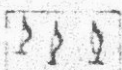
Oued



Village, ferme, gourbi



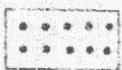
Plantation oliviers



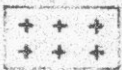
Plantation eucalyptus



Cactus



Pépinière



Verger



Limite du domaine



Limite unite A



Limite unite B



Limite unite C



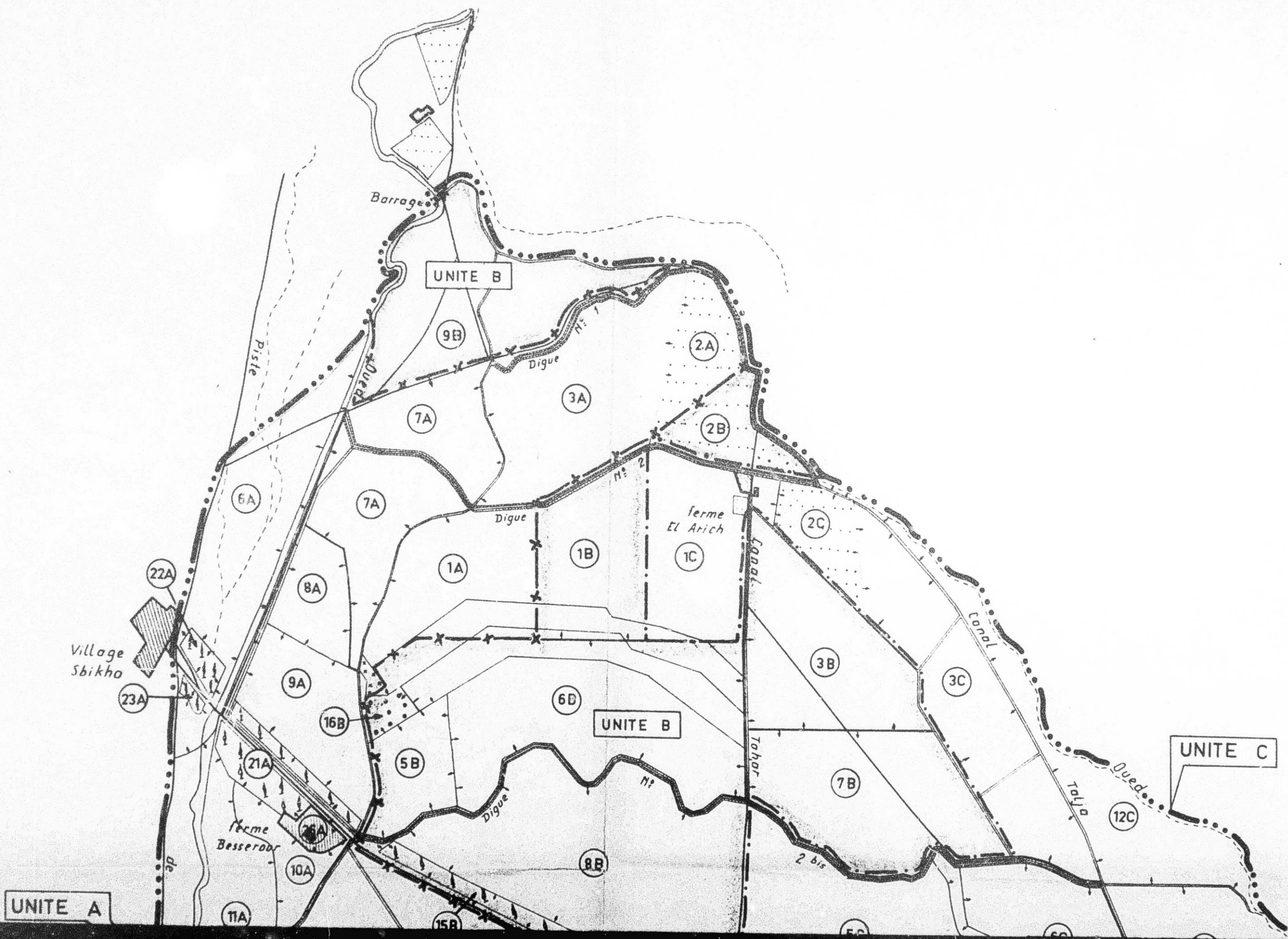
No de parcelle

DOMAINE D'EL ALEM

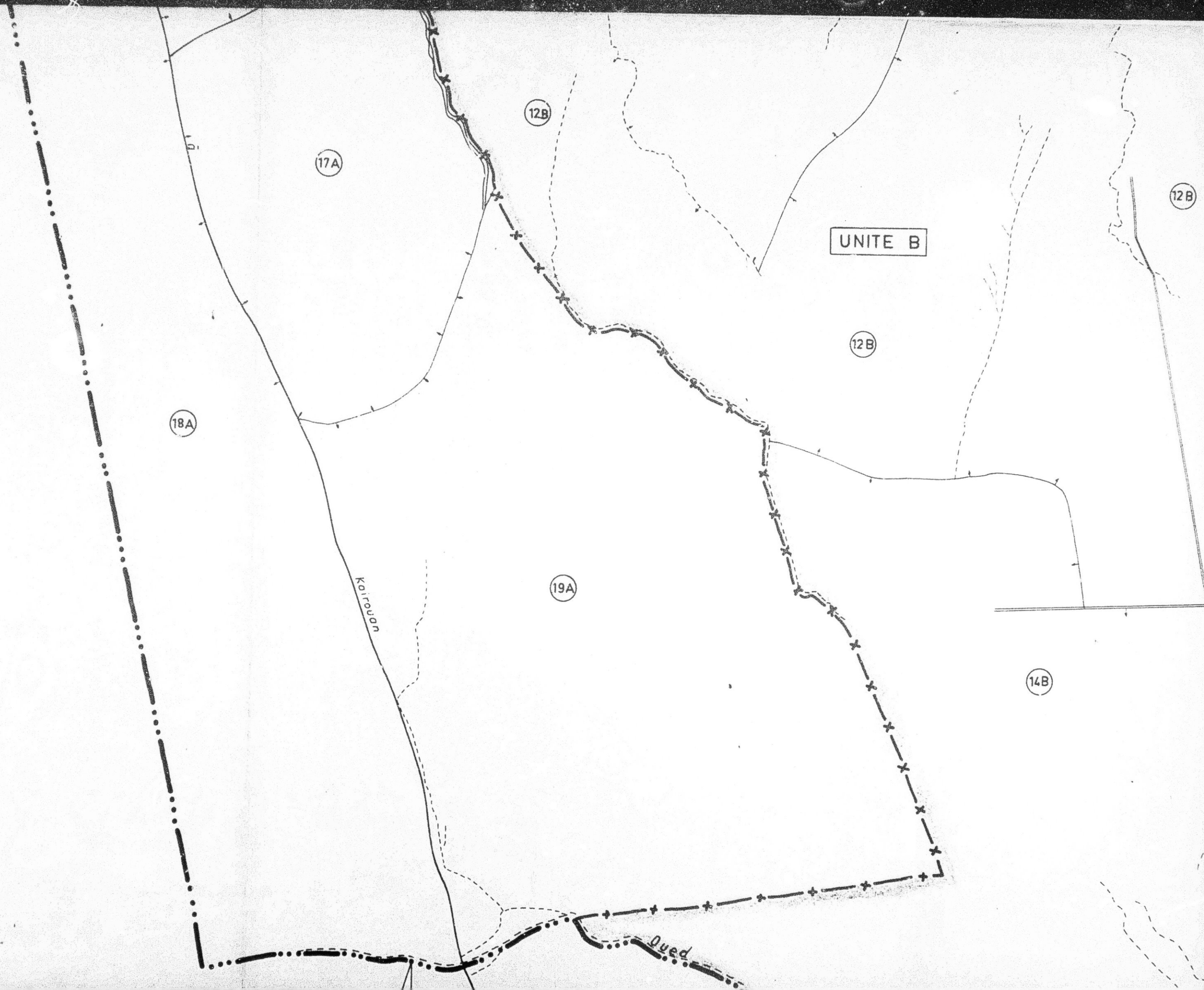
UNITES DE POLYCULTURE

Echelle 1/21.700 à 1/22.300

CNSA 50250







UNITE B

12B

12B

19C

20C

22C

23C

14B

KALOUAN

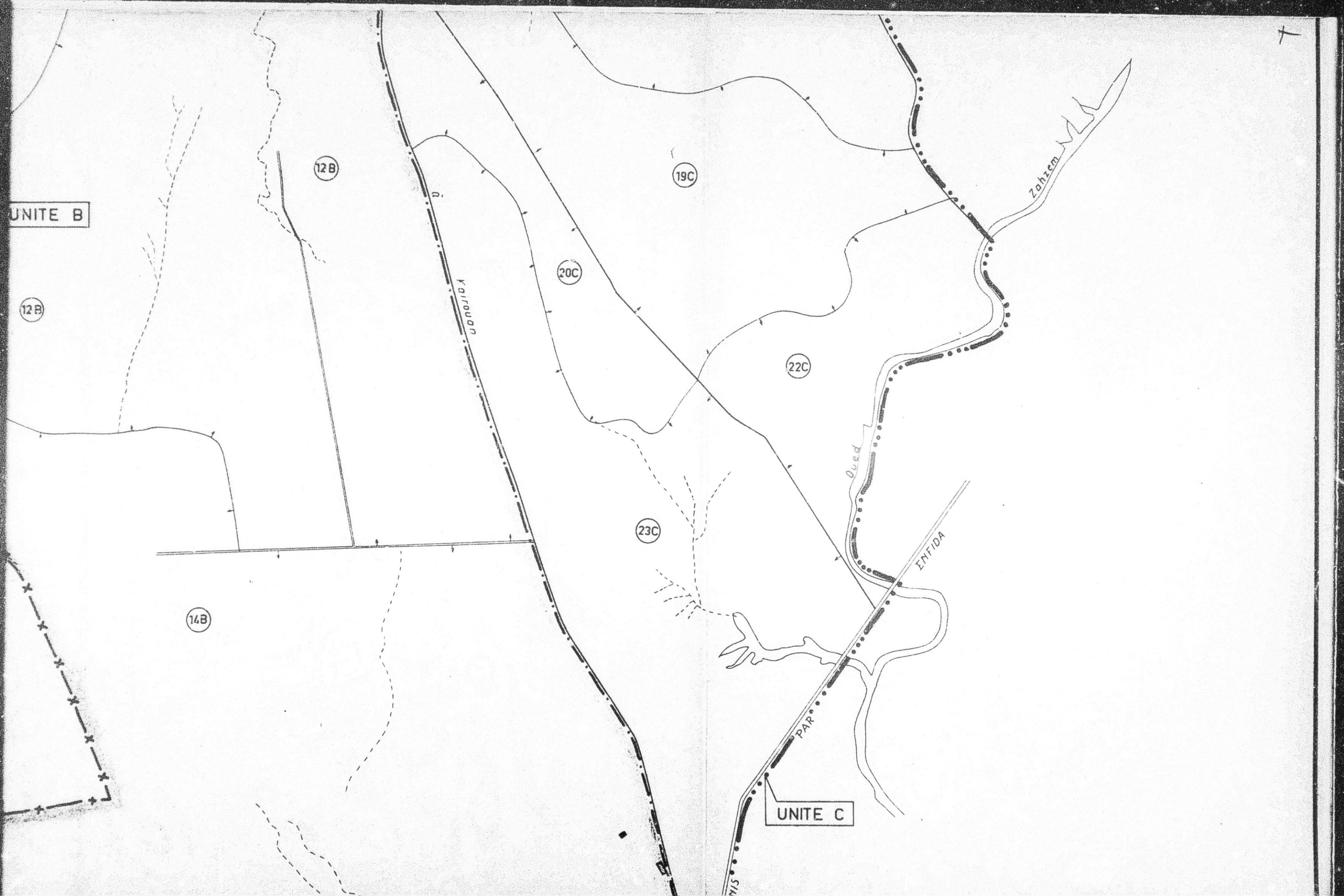
Oued

ENFIDA

UNITE C

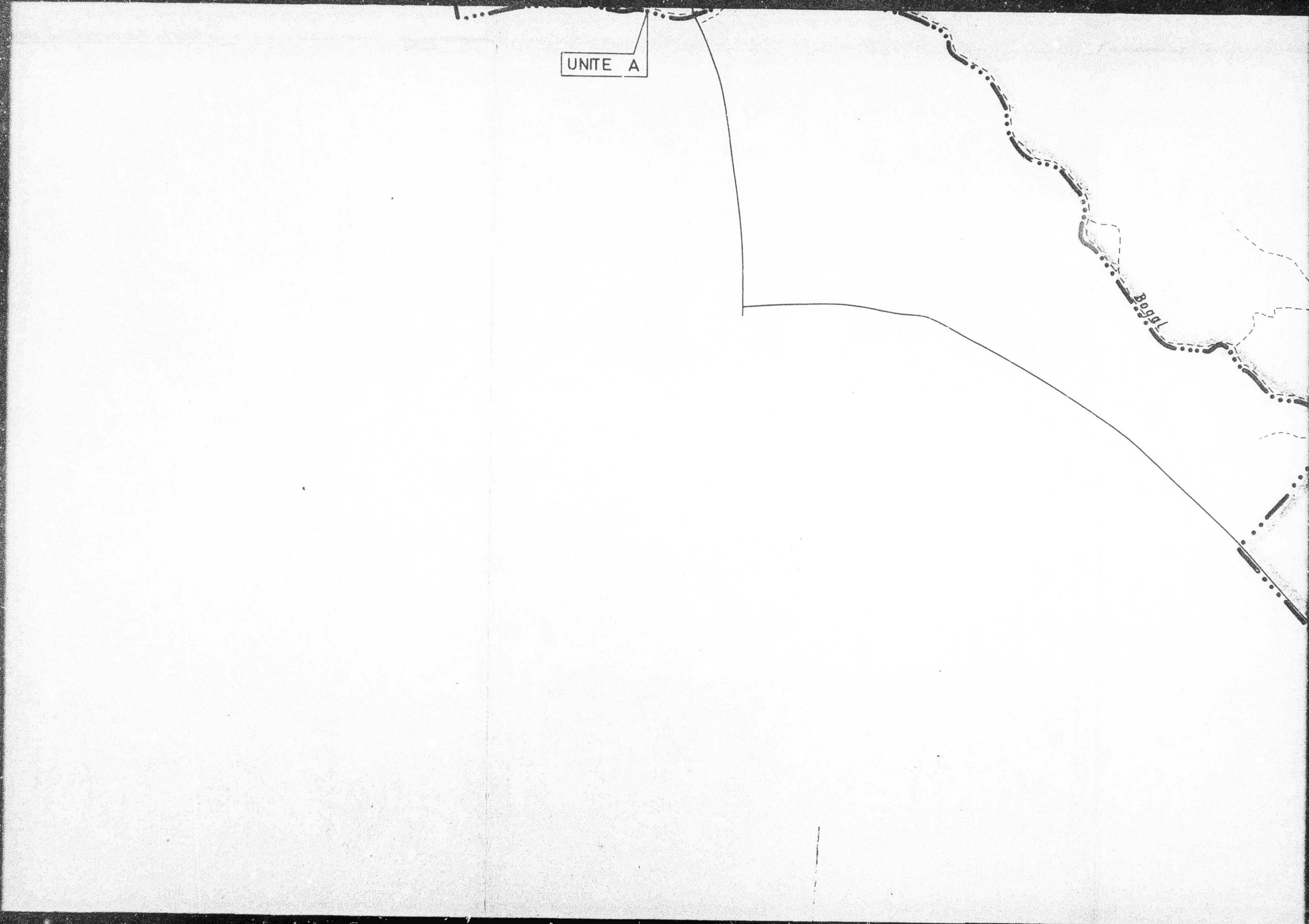
PAR

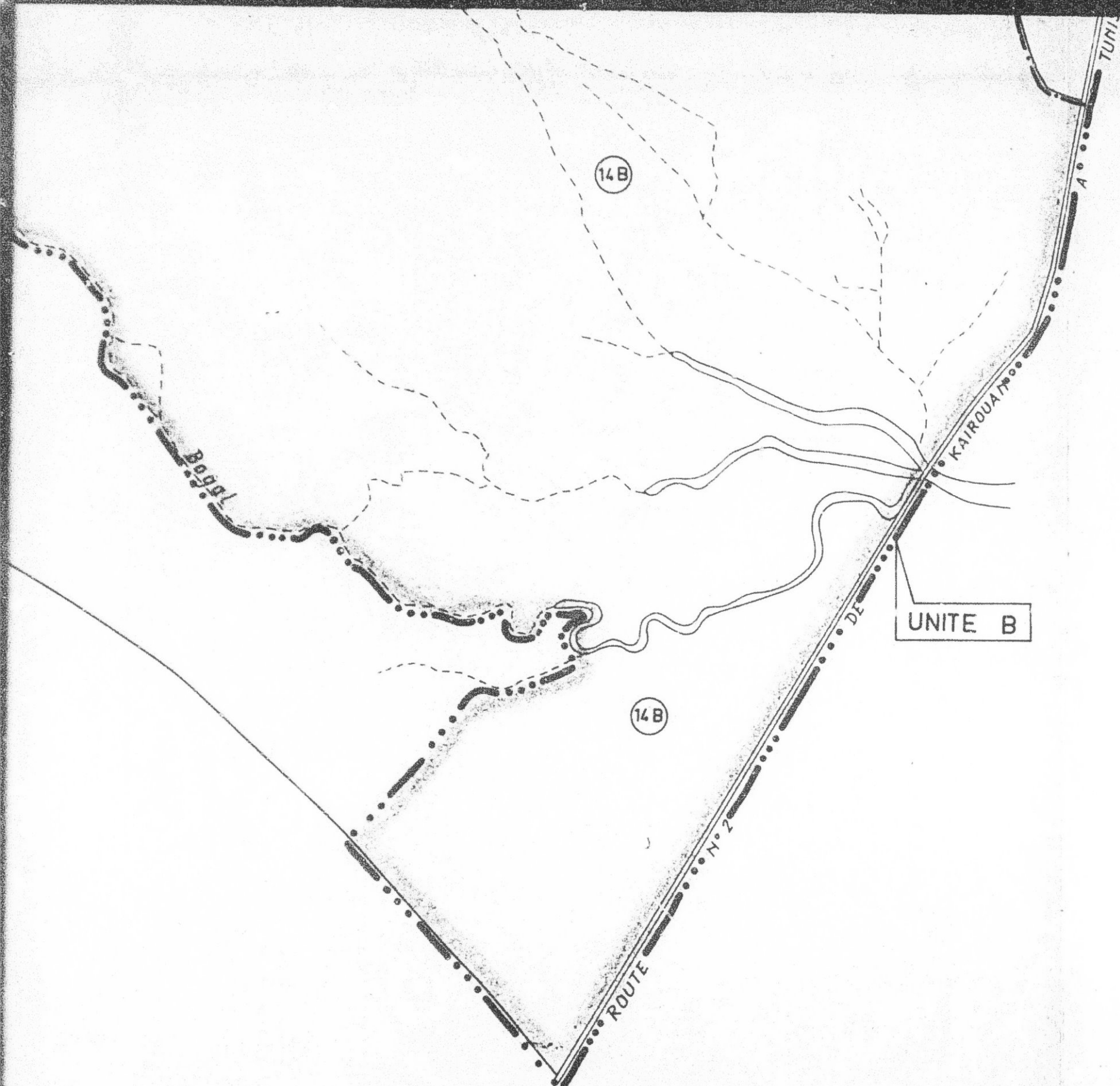
Zohzen



UNITE A

Bogal





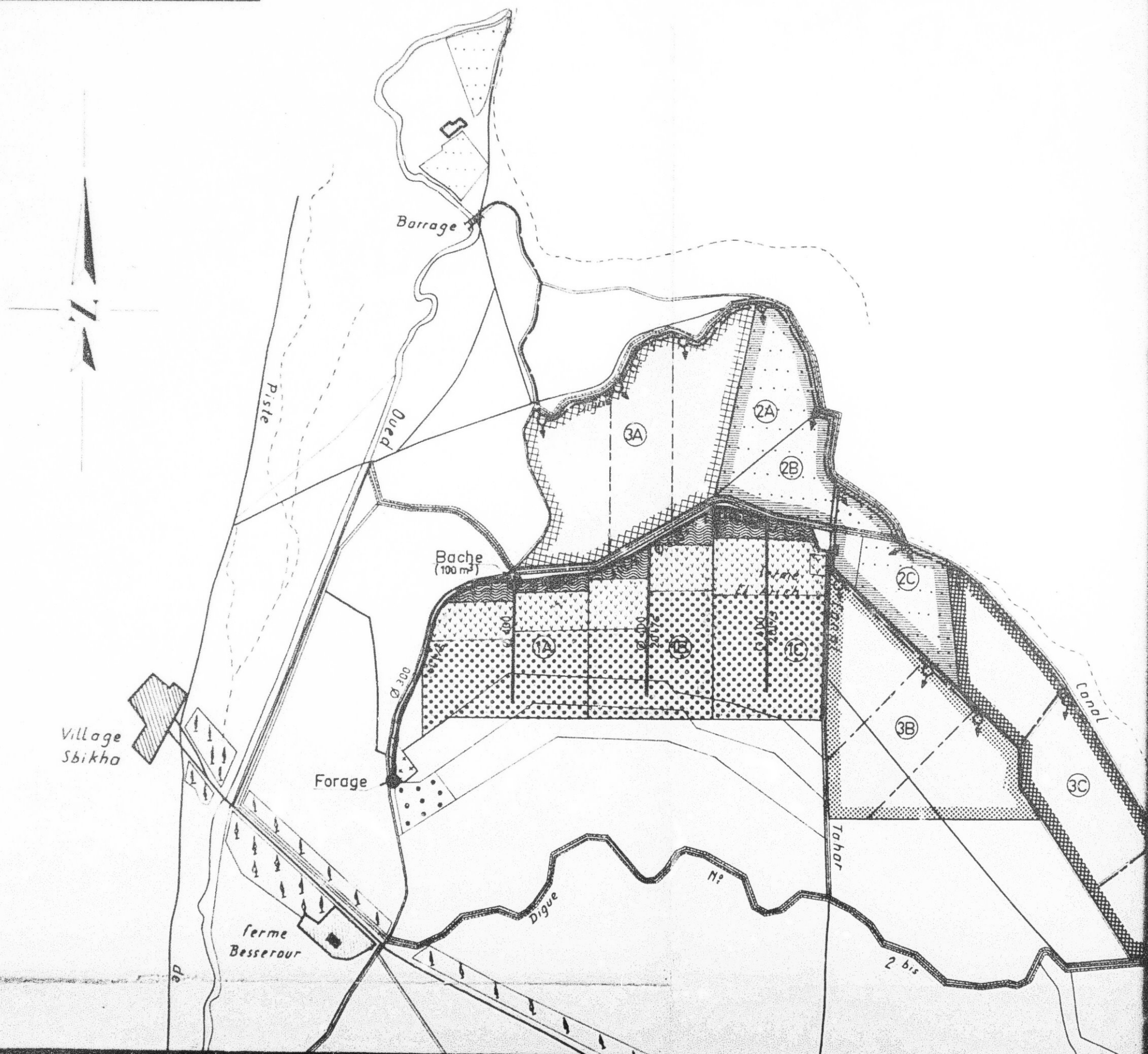
DOMAINE D'EL ALEM

UNITES DE POLY CULTURE

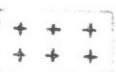
Echelle 1/21.700 à 1/22.300

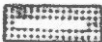
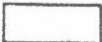
CND A 50250

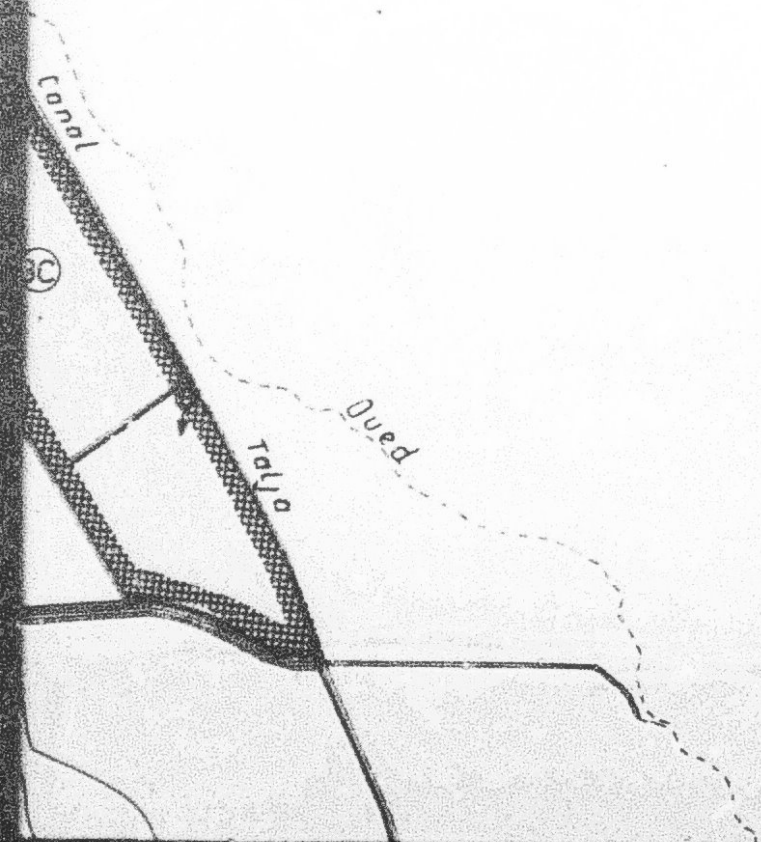
SCHEMA D'AMENAGEMENT

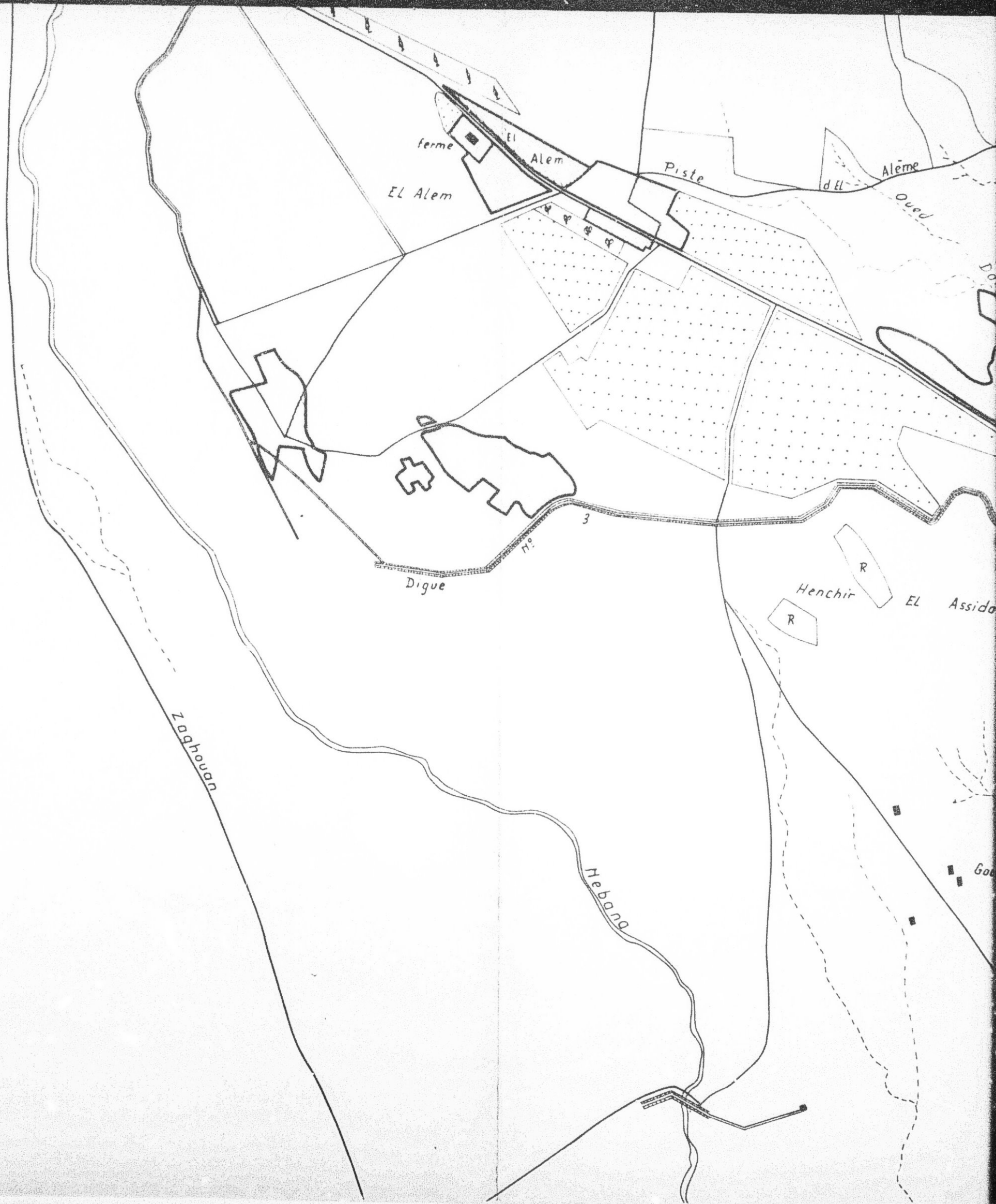


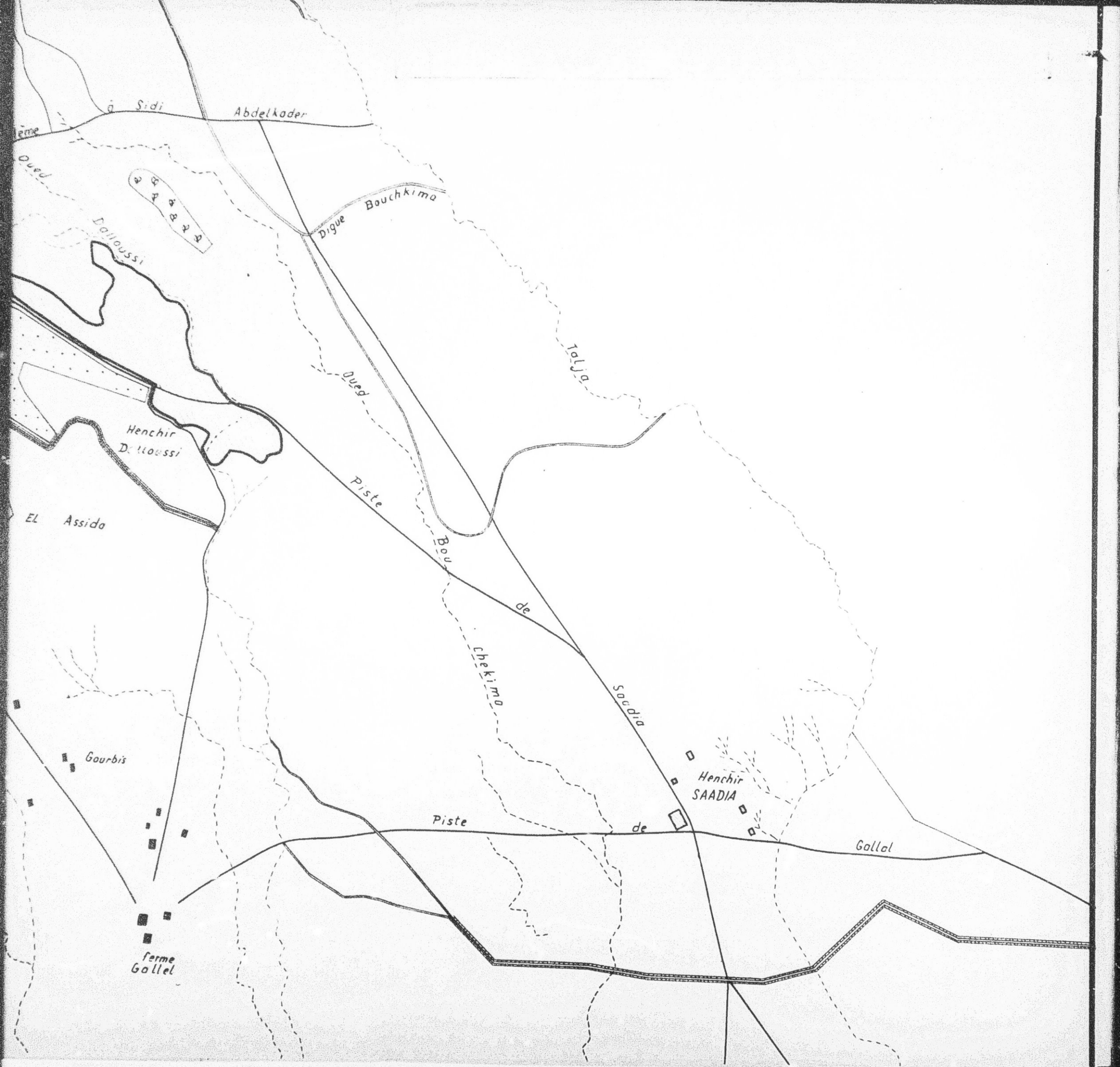
LEGENDE

	Canal
	Canal avec digue
	Piste
	Limite de plantation
	Oued
	Village, ferme, gourbi
	Plantation oliviers
	Plantation eucalyptus
	Cactus
	Pépinière
	Verger

	Périmètre d'épandage
	Périmètre d'irrigation
	Sous-limite de périmètre
	Fossés d'épandage
	Ouvrage partiteur pour cultures céréalières (1an/2 ouverture des 3 prises, tous les ans = ouverture d'1 prise sur 3).
	Ouvrage partiteur pour les oliviers (ouverture tous les ans)
	Canaux primaires semi-circulaires portés
	Canaux secondaires semi-circulaires portés
	Conduite d'adduction
	Marachage (6 ha nets)
	Assolement (18 ha nets)
	Fourrage d'hiver (36 ha nets)







Surface brute : 5.096,79 ha.

Surface nette : 4.827,00 ha.

DOMAINE D'EL ALEM

UNITE A

N° Parcelle	Superficie brute (ha)	Superficie nette (ha) (*)	Aptitudes Vocations	Observations
1	80,00	76	Périmètre irrigué	6,0 ha maraîchage 17,5 ha assolement été - hiver 36,0 ha assolement d'hiver 1,0 ha verger (agrumes) 15,5 ha brise-vents et pistes
2	31,50	30	Oliviers irrigués	Irrigation par épandage d'eaux de crues
3	112,00	106	Céréales fourrages	Irrigation par épandage d'eaux de crues
4	24,49	23	Oliviers en sec	
5	33,91	32	Oliviers en sec	
6	97,96	93	Céréales	Cultures traditionnelles
7	107,38	102	Céréales	Cultures traditionnelles
8	28,73	27	Orge en vert ou en grains	Cultures céréalières traditionnelles - R T en U F ou en grains suivant l'année
9	69,23	65	Céréales	Cultures traditionnelles
10	339,12	322	Orge en vert ou en grains	Cultures céréalières traditionnelles R T en U F ou en grains suivant l'année
11	140,00	133	Cactus	Plantations de cactus incornes
12	4,23	4	Cactus	Plantations de cactus incornes
13	9,42	9	Patûrage	
14	56,52	53	Patûrage	
15	662,69	629	Patûrage	Patûrage à moutons - Régénération d'ATRIPLAX Rotation - Mise en défens
16	743,23	706	Patûrage	
17	484,18	460	Patûrage	
18	876,80	833	P C	
19	1.042,00	990	P C	Parcours à chameaux
20	87,13	82	P C	
21	4,13	4	Forêt	
22	5,65	5	Forêt	Plantations d'eucalyptus
23	1,41	1	Forêt	
24	16,48	15	H C (Douar)	Douar
25	22,13	21	H C (Douar)	Douar
26	6,12	6	H C (Douar)	Douar BESSEROUR
- TOTAUX :	5.096,79 ha	4.827 ha		(*) - On a rabattu systématiquement de 5 % et arrondi tous les chiffres du planimétrage. La différence entre la surface brute et la surface nette considérée soit 269,79 ha est à envisager comme terre non cultivable H C et correspond à la surface occupée par : oueds , routes , pistes , canaux , tabins , séguis , etc... , qui existent sur l'unité

CADA 50250

Surface brute : 5.877,54 ha.

Surface nette : 5.579,00 ha.

DOMAINE D'EL ALEM

UNITE B

N° Parcelle	Superficie brute (ha)	Superficie nette (ha) (*)	Aptitudes Vocations	Observations
1	72,50	69	Périmètre irrigué	6,0 ha maraîchage 17,5 ha assolement été - hiver 36,0 ha assolement d'hiver 9,5 ha brise-ventes, pistes, etc...
2	31,00	30	Oliviers irrigués	Epandage d'eaux de crues
3	105,00	100	Céréales - Fourrage irrigués	Epandage d'eaux de crues
4	82,89	78	Oliviers en sec	
5	20,04	25	Orge en vert ou en grains	Cultures céréalières traditionnelles - Rendement en U F ou en grains suivant l'année
6	110,21	104	Orge en vert ou en grains	" " " " " " " "
7	102,67	97	Céréales	Cultures traditionnelles
8	208,18	197	Céréales	Cultures traditionnelles
9	118,69	112	Cactus	Plantations de cactus inermes
10	44,25	42	Pâturage	
11	257,16	244	Pâturage	Pâturage à rotation - Régénération d'ATRIPLEX - Rotation - Mise en défens
12	1.446,80	1.374	Pâturage	
13	782,00	743	P C	Parcours à chameaux
14	2.414,00	2.294	P C	Parcours à chameaux
15	19,78	18	Forêt	Plantations d'eucalyptus
16	7,06	6	Pépinière forestière	Pépinières forestières existantes
17	48,51	46	H C	Douar d'EL ALEM
- TOTAUX :	5.877,54 ha	5.579 ha		(*) - On a rabattu systématiquement de 5 % et arrondi tous les chiffres du planimétrage. La différence entre la surface brute et la surface nette considérée, soit 298 ha, est à envisager comme terre non cultivable H C et correspond à la surface occupée par : oueds, routes, pistes, canaux, tabias, séguis, etc... qui existent sur l'unité.

CNSA 50250

Surface brute : 4.625,22 ha.

Surface nette : 4.388,00 ha.

DOMAINE D'EL ALEM

UNITE C

N° Parcelle	Superficie brute (ha)	Superficie nette (ha) (m)	Aptitudes Vocations	Observations
1	72,00	68	Périmètre irrigué	6,0 ha maraîchage 17,5 ha assolement été - hiver 36,0 ha assolement d'hiver 8,5 ha brise-vents, pistes, etc... CND A 50250
2	27,50	26	Oliviers irrigués	Epandage d'eaux de crues
3	111,50	106	Céréales - Fourrages irrigués	Epandage d'eaux de crues
4	89,14	84	Oliviers en sec	
5	138,00	131	Orge en vert ou en grains	Cultures céréalières traditionnelles R T en U F ou en grains suivant l'année
6	68,29	64	Céréales	Cultures traditionnelles
7	81,95	77	Céréales	Cultures traditionnelles
8	63,11	60	Céréales	Cultures traditionnelles
9	231,26	219	Céréales	Cultures traditionnelles
10	22,60	21	Cactus	
11	9,42	9	Cactus	Plantations de cactus inermes
12	90,43	86	Cactus	
13	368,32	350	Patûrage	
14	438,97	417	Patûrage	
15	428,61	407	Patûrage	
16	67,35	64	Patûrage	
17	153,54	145	Patûrage	Patûrage à moutons - Régénération d'ATRIPLEX - Rotation - Mise en défens
18	78,98	75	Patûrage	
19	441,91	420	Patûrage	
20	201,11	191	Patûrage	
21	407,08	387	P C	
22	258,10	245	P C	Patûrage à chameaux
23	703,20	668	P C	
24	20,72	19	N C	Topographie accidentée
25	6,12	6	N C	Topographie accidentée
26	45,21	43	N C (Douar)	Douar DALLOUSSI
- TOTAUX :	4.625,22 ha	4.388 ha		(*) - On a rabattu systématiquement de 5 % et arrondi tous les chiffres du planimétrage. La différence entre la surface brute et la surface nette considérée, soit 237 ha, est à envisager comme terre non cultivable N C et correspond à la surface occupée par : oueds, routes, pistes, canaux, tabias, séguins, etc..., qui existent sur l'unité.

FIN

209 ..

VUES