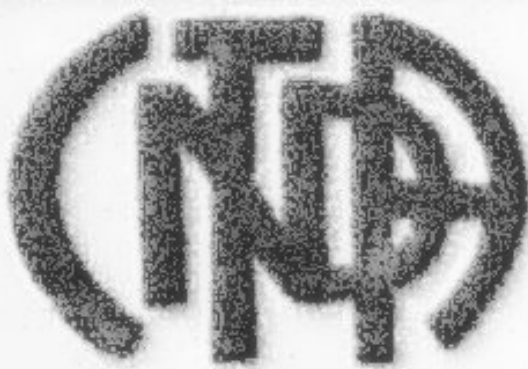




MICROFICHE M

30440

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

04/04/78 1458

04/04/78 1458

P ERMISSION UNIQUE
DE ALI BAKA

GOVERNORAT DE KASIMIR

ALL 1969

D/P.A. N° 608

REPUBLIQUE TUNISIENNE

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

D/SECRÉTARIAT D'ÉTAT A L'AGRICULTURE

DIRECTION DE LA PRODUCTION AGRICOLE

Section des Etudes



P MINISTRE INDICATEUR DE L'AIN MADIA

E TOUTE DE MISE EN VALEUR

D ELÉGANCE DE THALL

GOUVERNORAT DE KASSERINE

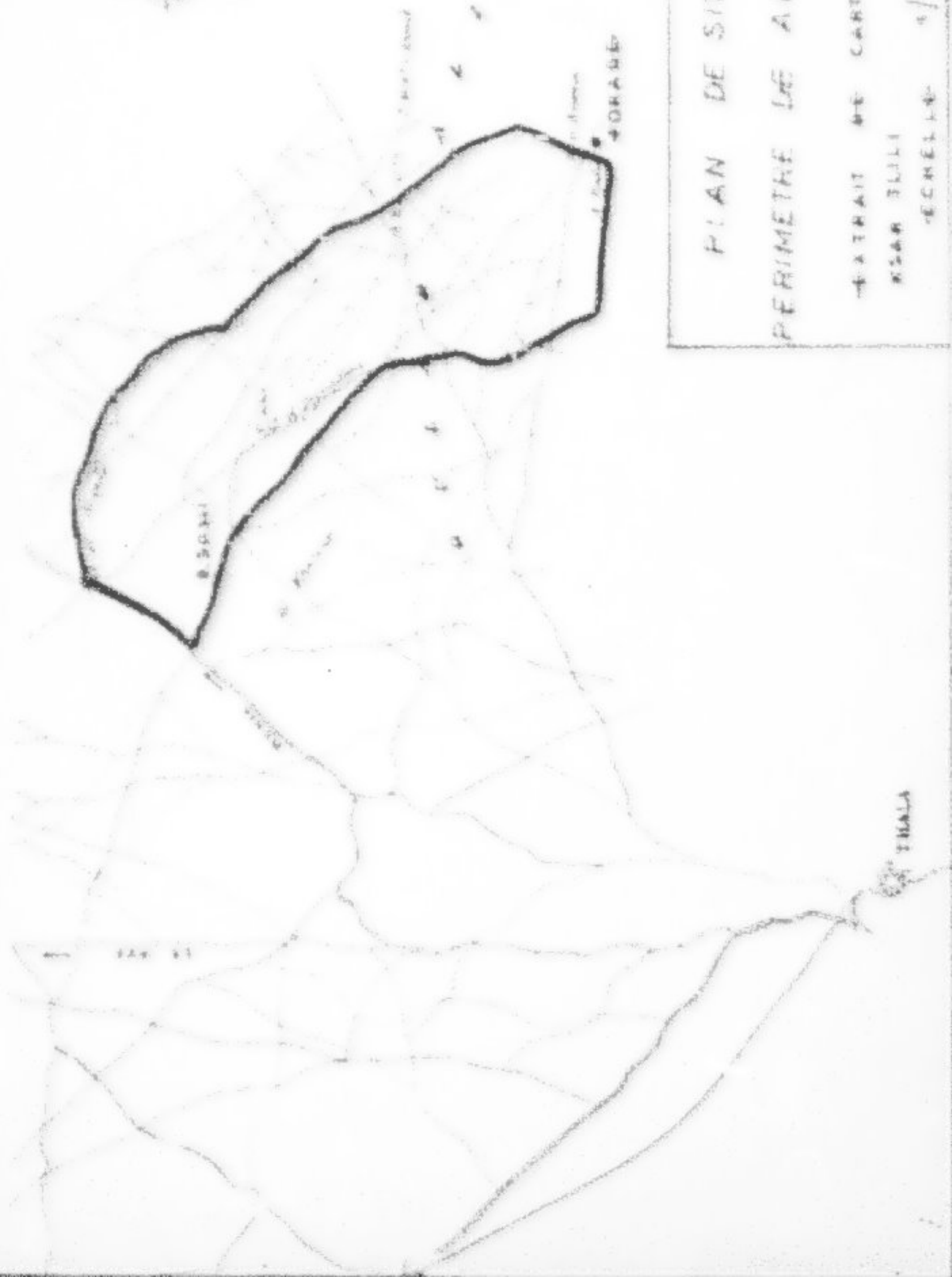
S O M M A I R E

Introduction	1
Besoins climatiques	3
Besoins pédologiques	4
Options de mise en valeur	7
Occupation du sol	9
Besoins en eau	12 - 13
Besoins en engrais	15
Élevage	17
Valeur économique	20



PLAN DE SITUATION
PERIMETRE DE AIN HADIA

EXTRAIT DE CARTE THALA ET
KSAH ELILI
ECHELLE 1/50000



2

PROJET DE LIGNE DE VALLÉE

PROJET DE LIGNE DE VALLÉE

PROJET DE LIGNE DE VALLÉE

Le périmètre d'irrigation, situé dans la région de Thala, était alimenté de longue date par une source, de débit variable selon la pluviométrie annuelle ; l'essentiel de l'irrigation portait surtout sur des oliviers, des arbres fruitiers divers et quelques hectares de céréales.

La répartition de l'eau était effectuée selon des ouedjbas (droit à 12 heures d'eau par semaine) jusqu'à ces dernières années le débit de la source était partagé entre 90 ouedjbas réparties entre 6 propriétaires. De nombreux exploitants ne pouvaient pas avoir droit à un tour d'eau.

Pour pallier aux variations de débits de la source, deux forages furent exécutés en 1951, seul le forage situé en amont de la source fut conservé.

Toutefois il faut remarquer que les abords immédiats du sondage consistaient en des terrains non irrigables (à l'exception de quelques hectares) seuls quelques îlots ont été transformés en jardins (fruitiers et maraichers) de petites dimensions.

Les sols à texture moyenne ou fine, propres à l'irrigation se trouvent plus en aval (environ 2 à 3 km plus en aval de la source), on a des sols qui méritent leur titre en valeur, mais pour ce faire il sera impératif de procéder à quelques aménagements, notamment pose de conduites et franchissement d'ouvrages. L'irrigation de la zone à aménager nécessitera environ 3 km de conduite d'égout d'eau, toutefois, au passage il sera possible d'irriguer des

.../...

des vergers actuellement en place et des fourrages, toutes ces zones formant pratiquement un périmètre ininterrompu.

Cet étude ne considère qu'un projet de mise en valeur du périmètre et l'utilisation de l'eau sur des sols les plus aptes pédo-logiquement à l'irrigation.

Une étude de détail, notamment pour la mise en place de l'infrastructure hydraulique sera nécessaire, par la suite il sera possible de déterminer les superficies exactes qui pourront être irriguées, mais à présent il est nécessaire d'utiliser l'eau du forage d'une façon rationnelle.

La zone retenue pour l'implantation du périmètre d'Aïn Lybia se situe à environ 8 Km au Nord-est de Thala, dans la région des Ouled Ali au nord du Kef El Atrous. La route d'accès est celle de Thala à Bekia puis une piste située entre l'oasis Djennabia et Sidi Mohamed Festagha.

OPTIONAL: CLIP TO: (201) 455-1111

TABLE 1. Data for Figure 1

[illegible]

TABLEAU DES SAISONNES

1954	"	juin : 1
1957	"	juin : 1
1959	"	sept : 1
1961	"	juin : 1
1963	"	juin : 1
1964	"	juin : 1
1967	"	sept : 2

Le relevé permet de se rendre compte que la période de grande activité est celle où les pluies sont les plus abondantes et que les pluies sont les plus abondantes pendant la période de grande activité. (voir tableau ci-dessus).

RELEVÉS GÉOLOGIQUES (1)

- Partie ouest de la zone : partie à topographie irrégulière vallonnée.

- La partie de la zone ouest est constituée par des affleurements calcaires.

- Les autres parties sont constituées par des roches légères à moyenne densité, des roches calcaires dures et tendres, des grès (10 à 20 m) de couleur blanche ou rose et une faible valeur verticale.

Les formations situées au nord des crêtes sont formées de roches à texture moyenne (lignes subhorizontales) très caillouteuses à l'est, peu caillouteuses à l'ouest, sur crêtes calcaires tendres et dures à profondeur variable (10 à 20 m), reposant sur roches à texture moyenne et une faible valeur verticale.

(1) Extraits de "Note sur la géologie de l'île de la Réunion" par M. B. B. B. (Paris 1950).

= à l'ouest du périmètre la plaine est formée d'alluvions du Tiers et Quaternaire, ces alluvions à texture moyenne à fine (limon et limon argilo-sableux) sont généralement profondes et s'étendent jusqu'à l'aval du périmètre. Dans la partie aval du périmètre on rencontre quelques plantations d'oliviers sur des sols.

= la partie moyenne du périmètre. à partir de la cote 770 (1/50.000) les terrains ont une topographie plus régulière, ils sont constitués :

= Sur la bordure Est par des sols légers (limon très sableux), sur croûte calcaire dure et généralement peu profonde (30 à 50 cm) ; ces sols sont peu cultivés et rares et irréguliers.

= la partie centrale est occupée par des sols à texture moyenne à moyenne (limon très sableux), sur croûte calcaire tendre et plus rarement dure, à profondeur variable (40 à 80 cm). Ces sols utilisés pour des cultures de céréales et quelques rares plantations sont irrégulièrement irrigués par petites zones.

= la partie basse du périmètre. à l'aval de la cote 720 (1/50.000) les terrains ont une topographie plus régulière.

= les alluvions des Oueds El Djouadha et El Knefs ont rempli cette partie de la plaine, parmi ces alluvions, on rencontre surtout des limons et des limons argilo-sableux (sols à texture moyenne à fine) profonds, surtout utilisés pour des cultures de céréales en sec.

= à l'Est-Ouest de Sidi Schili un îlot de 20 à 100 ha est constitué de sols à texture moyenne (limons sableux à sable fin et limons) ; ces sols portent environ 50 ha de cultures irriguées, oliviers, arbres fruitiers divers, céréales.

17) PLANTIER DES CHÊNES DE CHATEL

PLANTIER DE CHATEL

Ploraison et récolte de quelques espèces fruitières

	Decem.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.
Pêchers										
Amisettes										
Pistachiers										
Pommiers - poiriers										
Oliviers										
Pruniers										

Ploraison

Récolte

12. RESSOURCES EN EAU

Le forage est situé à la cote 603 environ, le niveau statique étant à 4,80 au dessus du niveau du sol, la cote du plan d'eau est d'environ 10 m ; ce forage est équipé de pompes, étant donné la cote des terrains à irriguer, l'irrigation aurait pu être assurée par siphonnage.

Le débit d'exploitation est fixé à 50 l/sec. en débit permanent, le forage étant aménagé pour 83 l/sec. L'alimentation en eau sera assurée par gravité sur les terrains situés en aval.

E. EMPLOI ET OPTIQUES DES TERRES EN VALLEE

Si l'on tient compte des ressources en eau, des qualités pédologiques des sols et des plantations actuellement existantes, on peut envisager plusieurs solutions pour la mise en place du périmètre.

Les options de mise en valeur doivent, pour être rationnelles prévoir :

- la création d'une partie de l'arboriculture actuellement en place (bon nombre d'arbres devant être éliminés car trop vieilles).
- Le remplacement des arbres trop âgés par des arbres d'essences résistantes à la sécheresse.
- Mise en place d'une ou plusieurs zones importantes de fourrages : ceux-ci doivent fournir au moins 20 % des besoins du troupeau, créer des stocks fourragers.
- Etablissement d'un petit périmètre maraîcher à base de cultures facilement écoulables, soit sur le marché local, soit l'industrie (tomate).

Priorité doit être donnée aux cultures fourragères non seulement pour l'alimentation d'un troupeau mais également pour la constitution de réserves (foin ou ensilage) pour les périodes de disette.

A. ASSOCIATION

a. Association agricole

Les associations, qui sont triennales, comprennent une seule fourrrière et la fourrrière est l'association ou la consommation locale de produits pour usage agricole.

Saison	1 2 3 4 5	6 7 8
1 ^{re} Saison	Fourrage + avoine (50%) Bière de maïs (50%)	Fourrage (50%) Bière de maïs (50%)
2 ^e Saison	Bière de maïs (50%) Fourrage de terre (50%)	Fourrage (50%) Bière de maïs (50%)
3 ^e Saison	Fourrage, avoine etc... (50%) Bière de maïs (50%)	Fourrage (50%) Bière de maïs (50%)

Les données en vue de cet association sont consignées dans un tableau ; les données de points de vue sont en outre de 0,40 litres/seconde/ha.

b. Association agricole

L'association agricole est la plus importante parmi les associations de produits.

L'association est à base de luzerne, foin et orge (vert et grain), selon la répartition suivante :

Luzerne	un tiers
Foin	un tiers
Orge en vert	un tiers
Orge en grain	

Les besoins de pointe en eau se situent en juillet - août et sont de 0,30 l/sec/ha ; l'introduction de la filasse permettrait l'utilisation des canaux en hiver. La répartition ergo varie - cette grande peut varier au cours des années selon les besoins en fourrage ou en engrais.

La mise en place et l'exploitation se feront selon le schéma joint.

○ COMPARAISON DES 1er Arboriculture

Les vergers existants sont assez nombreux, ils se situent à l'ouest et au sud-est du barrage à environ 1 km (vergers situés à l'ouest) et 2 km (vergers situés au sud-est) de celui-ci.

L'eau est amenée par une rigole en terre, ce qui provoque de nombreuses pertes ; il serait important que des a'guilas en béton soient posées (comme les conduites en béton installées au départ du bassin d'accumulation).

La superficie existante est de l'ordre de 45 à 50 hectares, partagée en 3 zones, un relevé exact avec l'âge des arbres n'a pas été effectué il n'est donc pas possible de prévoir un plan d'arrachage. De nombreux jardins avec arbres fruitiers existent également dans cette zone.

Les espèces fruitières rencontrées sont des oliviers des abricotiers, pêchers et figuiers. De nouvelles plantations ne sont pas à prévoir, il est préférable de compléter les vergers en place et de remplacer les arbres trop âgés qui ne sont plus rentables.

Etant donné les risques de grêle, grêle qui a déjà endommagé les troncs et les branches des arbres en place, il est important de ne prévoir que des espèces peu sensibles, en l'occurrence des oliviers (variété de table) et des pistachiers dont les fruits ne risquent pas d'être altérés par les chutes de grêle. (voir page 6).

On recommande particulièrement la variété Ticheline qui est à double fin (table et huile) et qui se comporte correctement dans la région, la variété Baski semblerait moins intéressante.

Entre ces superficies déjà plantées, existent des terrains à vocation arboricole qui sont incomplètement plantés, du maraichage (cultures vivrières) pourra être mis en place en intercalaire.

b.- Maraichage

- Zône actuelle

La zone actuelle est occupée par le maraichage ne situé au nord et nord-est de Sidi Schil. Pédologiquement cette zone est favorable mais elle présente l'inconvénient d'être située loin du sondage (environ 4 km à vol d'oiseau) ce qui provoque de nombreuses pertes en eau si l'ascende d'eau est faite dans des ségias en terre, et qui nécessite un investissement assez onéreux si les conduites d'ascende sont en ciment.

- Zône potentielle

La prospection pédologique a fait ressortir tout une zone située à l'ouest de l'oued Djenadbia (au sud-ouest de l'école) apte au maraichage, de sol profond à structure fine. Cette zone a l'avantage d'être plus proche du sondage et de former (cf carte) un ensemble irrigué constitué par l'arboriculture, les fourrages, le maraichage.

La zone utilisable en maraichage est de l'ordre de 60 à 65 hectares.

L'arrosement proposé nécessite un débit de 0,40 l/sec/ha, les besoins en eau pour le maraichage seront donc de 25 litres/sec.

c.- Cultures fourragères irriguées

La mise en place des cultures fourragères s'effectuera sur la rive est de l'oued Djenadbia sur des sols suffisamment profonds mais assez caillouteux ; certains endroits sont plantés en oliviers, à une densité assez faible, les fourrages pourront être faits en intercalaire.

Comme il a été dit précédemment, ces cultures seront à base de luzerne, fétuque et orge et seront mises en place selon le schéma ci-dessous. Les besoins en eau d'un tel aménagement sont de 0,20 l/sec/ha en période de pointe.

La superficie disponible pour l'aménagement fourrager est de l'ordre de 60 hectares ce qui permettra de mettre en place :

- 20 ha de luzerne
- 20 ha de fétuque
- 20 ha orge $\left\{ \begin{array}{l} 10 \text{ ha en vert} \\ 10 \text{ ha en grain} \end{array} \right.$

Les ressources en UF procurées par cet aménagement sont les suivantes :

luzerne	=	6.000 UF x 20 Ha	=	120.000 UF
fétuque	=	5.000 UF x 20 Ha	=	100.000 UF
orge en vert	=	2.500 UF x 10 Ha	=	25.000 UF
orge en grain	=	25 qx x 10 Ha	=	250 qx (25.000 UF)

4.- Zone fourragère extensive

Cette zone est située sur la rive ouest de l'étang et comprend 20 hectares environ ; la topographie de ces sols assez accidentée (contrefort du djebel) rend difficile l'irrigation par gravité. Cette zone sera réservée pour implanter des cultures de veece-orge ne nécessitant pas d'irrigation.

R RÉPARTITION DES SURFACES IRRIGUÉES

	Nombre Ha	Besoins en eau	
		l/sec/ha	Total
Arboriculture	50	0,35 l/sec	18 l/sec
Maraîchage	65	0,42 l/sec	27 l/sec
Pourrages	60	0,20 l/sec	12 l/sec

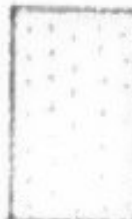
FL

Full-length cDNA clones were subcloned into the pTZ19 vector (Pharmacia LKB) and sequenced using the Maxam-Gilbert method (1980) with minor modifications. The coding sequence was determined by sequencing the complementary DNA. The amino acid sequence was deduced from the nucleotide sequence. The amino acid sequence was compared with the known sequences of the rat and human proteins (1989).

FEEDLINGS	N	O	H	D	J	P	K	A	B	C	2A	B	100% $m^3/ha/20$
Lucerne	800	400	-	-	-	-	400	600	1000	1200	1500	1500	3,000
1 ^{re} an.	400	300	200	150	-	-	350	250	-	-	-	-	1,600
Arable 2 ^{et} an. solv.	250	300	200	150	-	-	350	250	-	-	-	-	1,450
Orge en vert	250	150	-	-	-	150	150	-	-	-	-	-	300
Orge en grain	-	250	250	-	-	250	200	250	-	-	-	-	1,200
Total m^3/ha	1450	1500	450	150	-	400	1100	1050	1050	1200	1500	1500	12,750
Total m^3/ha	485	500	150	50	-	135	365	350	335	400	500	500	4,230
$\lambda/sec/ha$	0,18	0,19	0,0057	0,008	-	0,054	0,13	0,13	0,12	0,15	0,15	0,15	

SUCCESSFUL CULTURES HAVE MORE SURFACES

ANNEES DE DEMARRAGE

	LUZERNE
	FETUQUE
	ORGE EN GRAIN
	ORGE EN VERT

ANNEES SUIVANTES

[illegible]

13 ANNEXE AU RAPPORT DES FERTILISANTS

Fertilisation agricole

	Besoin à l'ha		
	P	P ² O ⁵	K ² O
Olivier + pêcher	165	55	170
Olivier + abricotier	150	100	210
Pêcher en plein	150	120	165
Abricotier en plein	80	60	120
Plantain	130	40	130
Olivier	130	35	130

Fertilisation potagère

	Surfa- ce Ha	Ammonitro 22 %		Super 45		Sulfate - potasse	
		Unités Hl	Total	Unités Hl	Total	Unités Hl	Total
Verser avoine	11	22	242	45	495	40	440
Brèze sulla	11	230	2530	150	1650	-	-
Tomate	11	60	660	100	1100	100	1100
Pommes de terre	11	60	660	120	1320	-	-
Cucurbitacées	11	60	660	130	1430	140	1540
Oignons	11	40	440	60	660	100	1100
Fèves, haricots etc...	11	20	220	80	880	100	1100
Légumes hiver	11	80	880	40	440	150	1650
Haricots	15	20	300	130	1950	75	1125
Maïs	7	40	280	60	420	100	700
Total unités			6872	-	10345	-	8755
Total quintaux			312	-	230	-	182

BESOINS EN NUTRIMENTS

	Nombre de	Ammonitrate 32		Super 45		Sulfate de soufre 15	
		Unités kg	Total	Unités kg	Total	Unités kg	Total
Maïs	20	-	-	102	2000	42	900
Potage	20	65	1300	100	2000	45	900
Orge	20	45	900	45	900	45	900
Total Unités			1300	-	4900	-	2700
Total quintaux			130	-	110	-	50

A ces besoins en engrais minéraux il faut ajouter
les besoins en engrais organiques (fumier) qui s'élèvent à :
10 t/ha/an pour le maraîchage
5 t/ha/an pour les fourrages en irrigué
soit environ 1.000 tonnes/an l'ensemble du périmètre irrigué.

Les besoins en fumier pourraient être couverts par un
troupeau de 100 unités féculées (production 10 tonnes par an et
par tête) ; les besoins en pailles seront de 100 tonnes environ.

Annexe E

Les ressources fourragères fournies par les spéculations tant de l'assolement maraîchier que de l'assolement fourragère vont permettre l'implantation d'un cheptel bovin laitier ^{plein} ou d'un cheptel ovins.

1.- RESSOURCES FOURRAGERES (STOCK FINAL)

- Soissons

Brème salla	8.000 UF x 11 ha	=	88.000 Ha
Vanne avoine	3.000 UF x 11 ha	=	33.000 Ha

- Fourrages irrigués

Maïs	8.000 UF x 20 ha	=	160.000 Ha
Pâturage	5.000 UF x 20 ha	=	100.000 Ha
Orge en vert	2.500 UF x 10 ha	=	25.000 Ha

TOTAL = 406.000 UF

Ce total en UF, ne comporte pas les ressources qui pourront être procurées par les parcours situés hors du périmètre.

2.- DIMENSIONNEMENT DU TROUPEAU

Le dimensionnement du troupeau est fait ici, uniquement sur les ressources fourragères fournies par le périmètre irrigué.

a. Cheptel de trait

L'absorption des gros travaux se fera mécaniquement (labours), pour les autres travaux on aura recours à la traction animale, les normes adoptées seront les suivantes :

Cultures maraîchères	: 1 mulet pour 7 ha soit	=	9 mulets
Cultures fourragères	: 1 mulet pour 10 ha soit	=	8 mulets
Arboriculture	: 1 mulet pour 10 ha soit	=	5 mulets
TOTAL			= 22 mulets

Besoins alimentaires

2.000 UF fourrages x 22 mulets soit	=	44.000 UF
400 UF concentré x 22 mulets soit	=	8.800 UF

b. Cheptel bovin

Le cheptel bovin (laitier) sera géré soit en auto-accroissement (si la mise en place du périmètre est progressive) soit la totalité du troupeau final si le périmètre est installé dès la 2ème année de fonctionnement du périmètre.

Dans les 2 cas, il est possible d'installer un troupeau bovin de 100 têtes femelles (soit 45 têtes en première année auto-accroissement pour 100 femelles en année 7).

Besoins alimentaires

2.800 UP fourrages x 100 têtes =	280.000 UP
430 UP concentré x 100 têtes =	43.000 UP

c. Cheptel ovin

Come pour le cheptel bovin, il sera possible, soit d'introduire un troupeau en autoaccroissement de 100 brebis en année 1 pour 200 brebis productrices en année 7, ou d'introduire 200 brebis dès la deuxième d'installation du périmètre.

Besoins alimentaires

400 UP fourrages x 200 brebis =	80.000 UP
120 UP concentré x 200 brebis =	24.000 UP

3.- BESOINS ALIMENTAIRES TOTAUX

	U.P. Fourrages	U.P. Concentré
Cheptel de trait (22 mulets)	44.000	8.800
Cheptel bovin (100 Unités femelles)	280.000	43.000
Cheptel ovin (200 Unités femelles)	80.000	24.000
TOTAL	404.000	75.800

Les U.F. fourrages nécessaires seront fournis par les périmètres, quant aux U.F. concentrés elles seront fournies par les cultures en sec hors périmètre ; l'orge grain cultivée dans le périmètre fourrager fournira 2/3 quintaux d'orge, soit 2.000 concentré, 50.000 UF devront être produites par les cultures en sec avoisinantes (la production équivalente à environ 35 ha d'orge).

4.- PRODUITS BRUTS DE L'ELEVAGE (étape finale)

Elevage bovin (étape finale = 100 unités fauchées)

Vente lait		Vente viande mâles		Vente réforme		Vente graine	
Litres	Dinars	Nombre	Dinars	Nombre	Dinars	Nombre	Dinars
76.000	3.420	40	2.500	30	1.950	8	60

Elevage ovin (étape finale = 200 unités fauchées)

Vente agneaux mâles		Vente agneaux femelles		Vente brebis réforme		Vente laine	
Nombre	Dinars	Nombre	Dinars	Nombre	Dinars	Kg	Dinars
100	1.000	48	385	50	350	400	16

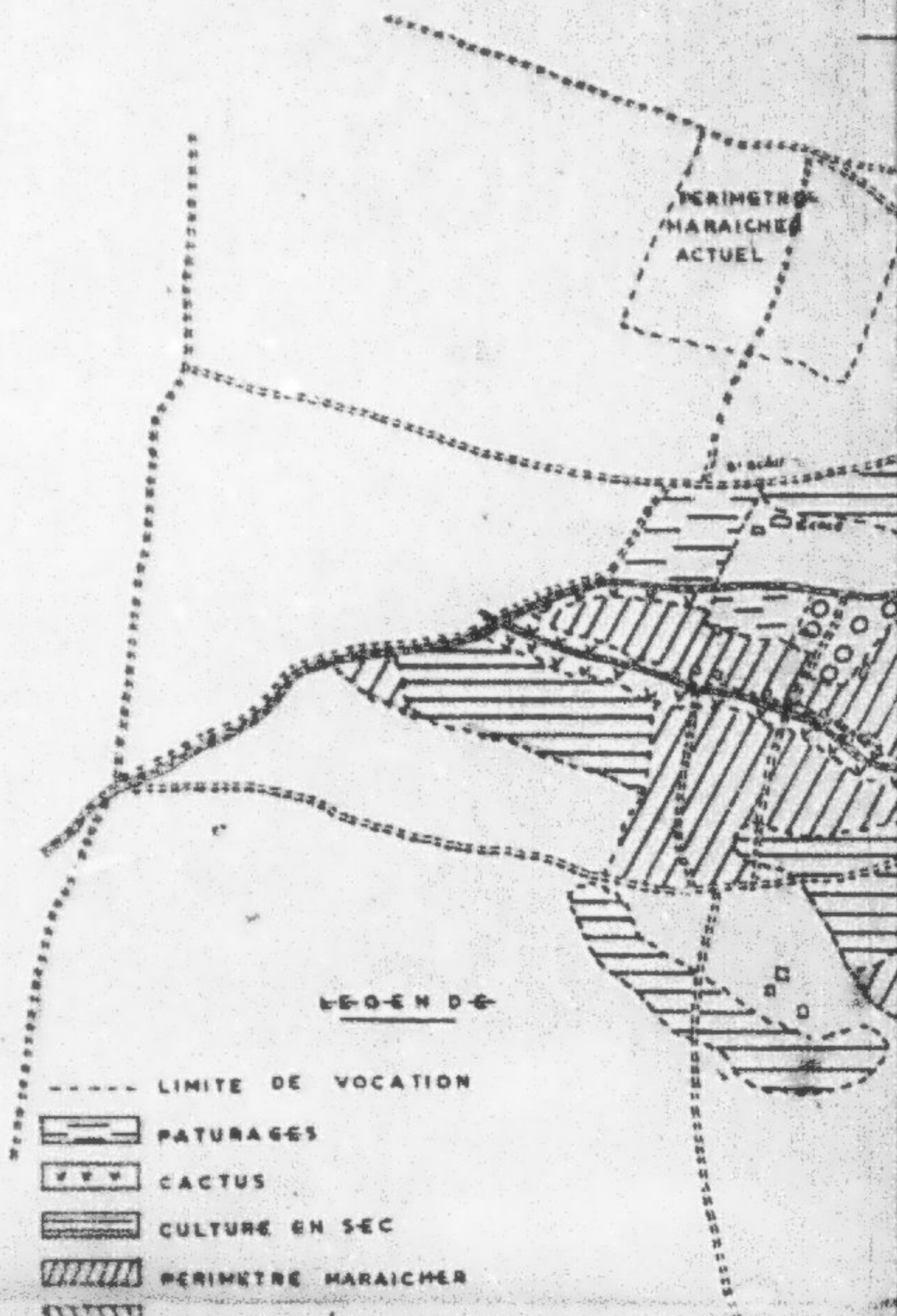
Récapitulation produit brut élevage (étape finale)

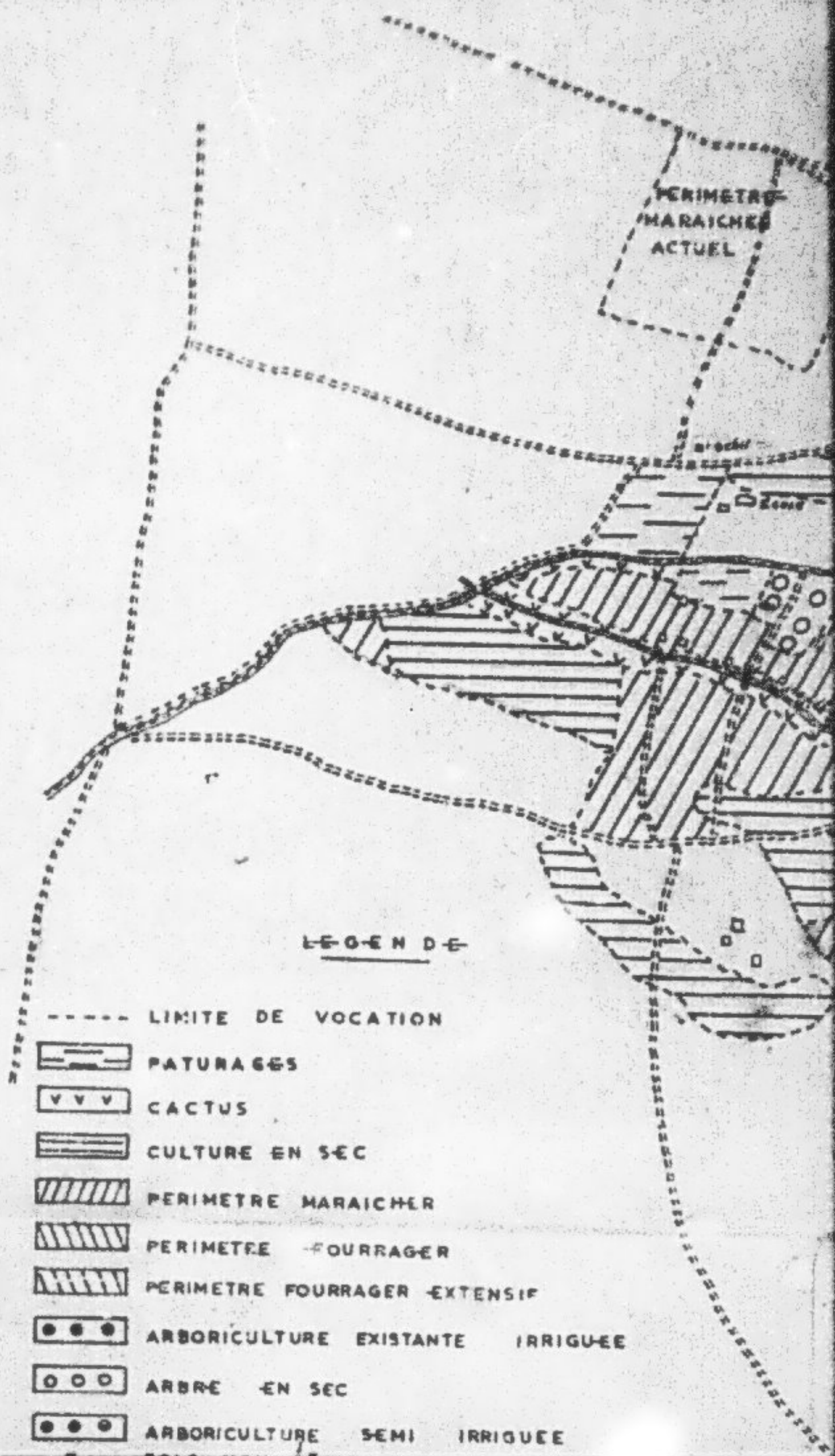
Bovins	=	8.510	Dinars
Ovins	=	1.895	Dinars
		10.405	Dinars

TABLE 1. SUMMARY OF DATA FOR THE 1950-1951 SEASON

U. S. GEOLOGICAL SURVEY

Station	Depth (ft)	Pressure (psi)	Volume (cc)	Temperature (°C)	Salinity (‰)	Specific Gravity	Time (hr)
1	10	1.01	100	15.2	35.0	1.025	10.0
2	20	2.02	200	15.5	35.2	1.026	20.0
3	30	3.03	300	15.8	35.5	1.027	30.0
4	40	4.04	400	16.0	35.8	1.028	40.0
5	50	5.05	500	16.2	36.0	1.029	50.0
6	60	6.06	600	16.5	36.2	1.030	60.0
7	70	7.07	700	16.8	36.5	1.031	70.0
8	80	8.08	800	17.0	36.8	1.032	80.0
9	90	9.09	900	17.2	37.0	1.033	90.0
10	100	10.10	1000	17.5	37.2	1.034	100.0
11	110	11.11	1100	17.8	37.5	1.035	110.0
12	120	12.12	1200	18.0	37.8	1.036	120.0
13	130	13.13	1300	18.2	38.0	1.037	130.0
14	140	14.14	1400	18.5	38.2	1.038	140.0
15	150	15.15	1500	18.8	38.5	1.039	150.0
16	160	16.16	1600	19.0	38.8	1.040	160.0
17	170	17.17	1700	19.2	39.0	1.041	170.0
18	180	18.18	1800	19.5	39.2	1.042	180.0
19	190	19.19	1900	19.8	39.5	1.043	190.0
20	200	20.20	2000	20.0	39.8	1.044	200.0

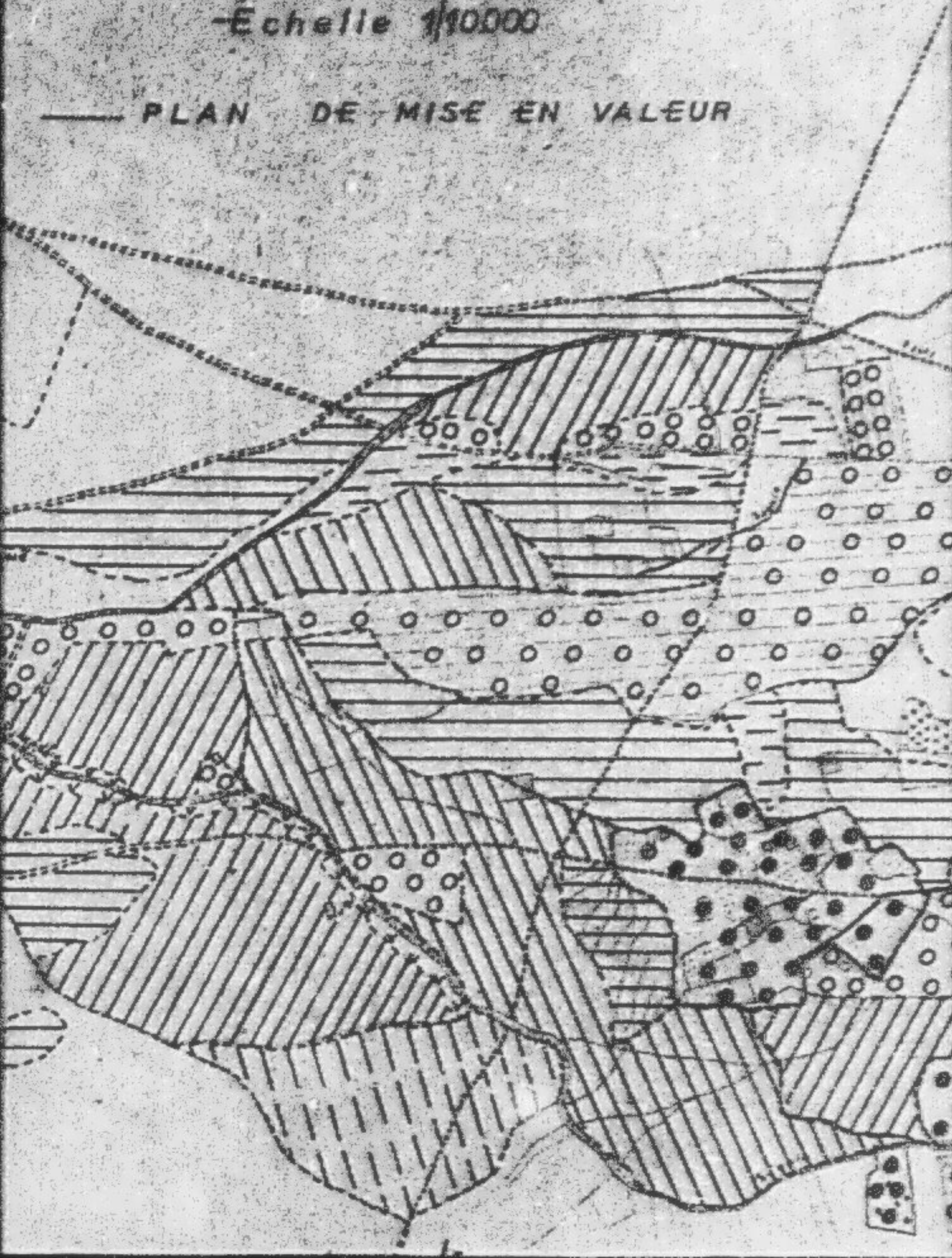


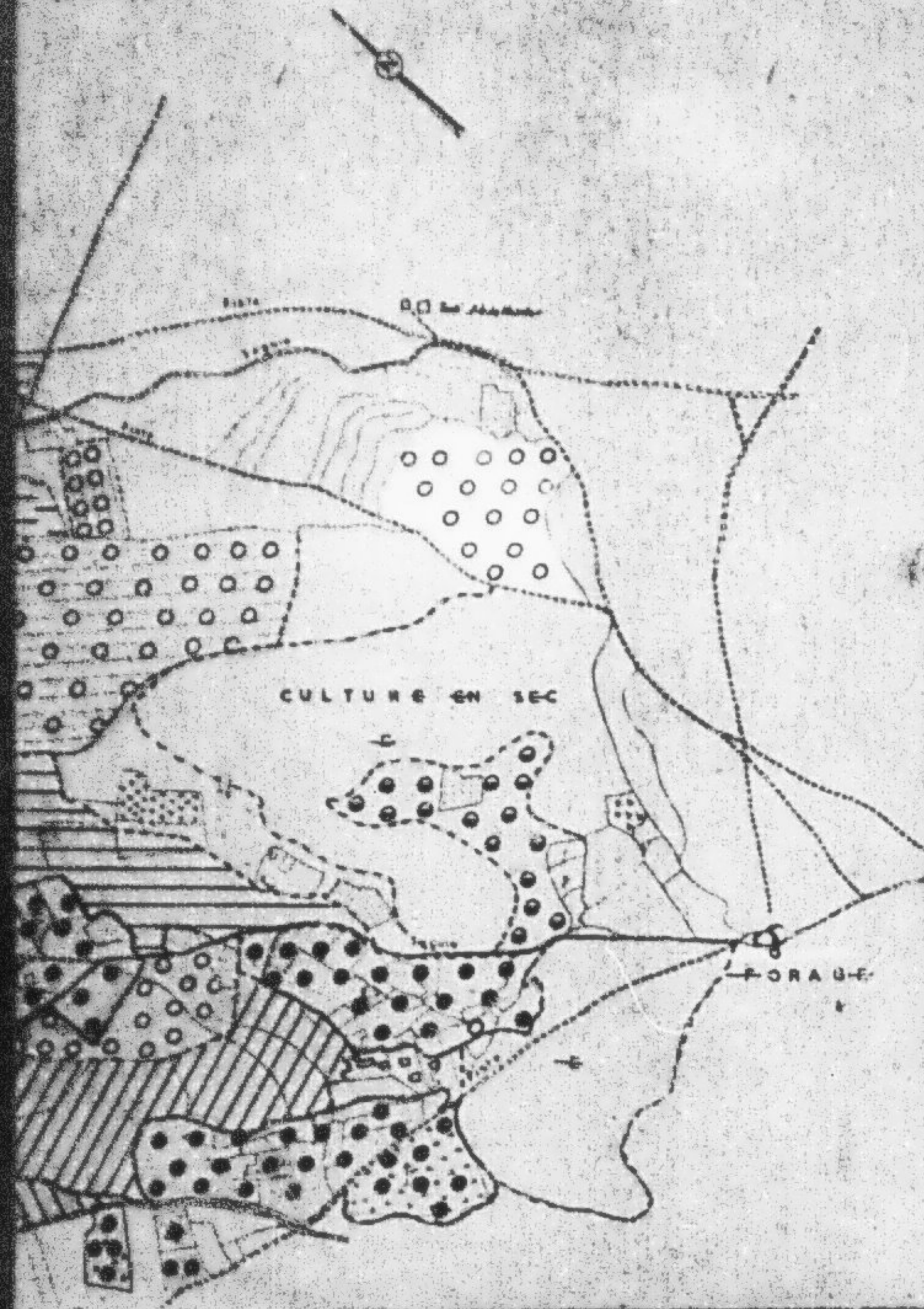


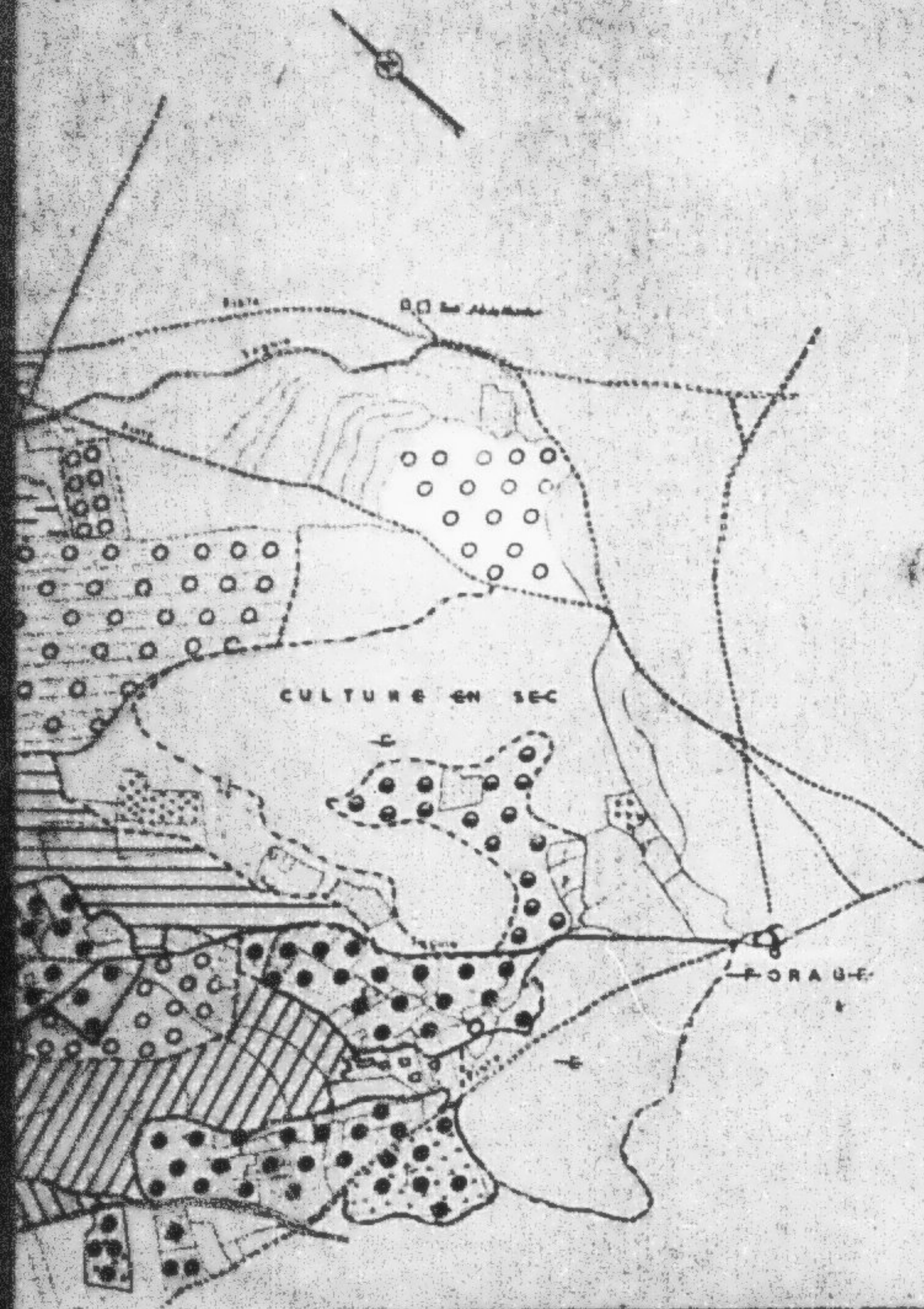
PERIMETRE D'AIN HADIA

Echelle 1/10000

PLAN DE MISE EN VALEUR







FIN

... **28** ...

VUES