



MICROFICHE N°

33911

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

REPUBLIQUE TUNISIENNE

SECRETARIAT D'ETAT
A L'AGRICULTURE

SOUS-DIRECTION
DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE
ET DE LA FORMATION DES CADRES
A TUNIS

AN 33911

Section Organisation
de la Production

Ministère

1964

N. 523
D. 5

16

✓

Circonscription

RAPPORT

DES
STATIONS DE DEMONSTRATIONS ET D'EXPERIMENTATIONS AGRICOLES
DE
MEDJEZ-EL-BAB, ENFIDAVILLE ET LE KEF
POUR LA
METHODE DE CULTURE CEREALIERE
DES ZONES SEMI-ARIDES
DE LA
TUNISIE

Section Organisation
de la Production

✓

RAPPORT FINAL

DES

STATIONS DE DEMONSTRATIONS ET D'EXPERIMENTATIONS AGRICOLES

DE

MEDJEZ EL BAB ENFIDAVILLE ET LE KEF

PUBLICATION DE LA SOUS DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE ET DE LA
FORMATION DES CADRES (SECRETARIAT D'ETAT A L'AGRICULTURE TUNIS)

HF./

REPUBLIQUE TUNISIENNE
SECRETARIAT D'ETAT A L'AGRICULTURE
SOUS-DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT
AGRICOLE ET DE LA FORMATION DES
CAIRES

II-} APPORT FINAL

DES
STATIONS DE DEMONSTRATIONS ET D'EXPERIMENTATIONS AGRICOLES
DE
MEDJEZ EL BAB, ENFIDA ET KEF

Pour la
METHODE DE CULTURE DES ZONES SEMI-ARIDES
(Stubble Mulch Tillage)

des

Campagnes Agricoles

1960-61

1961-62

1962-63

L'Expert F.A.O.

Dr. Mathieu
Docteur A.L.MATHIEU

L'Homologue chargé du Projet

K. Ben Khelil
K. BEN KHELIL

Adjoint Technique

SOMMAIRE

Analyse du projet	1
Financement, collaboration, contrôle et exécution du projet	5
Constatations pratiques de conservation des eaux et du sol	6
- L'érosion de l'eau dans les zones semi-arides	6
- L'érosion du vent dans les zones semi-arides	7
- Système de culture dans les zones semi-arides	7
- Système de culture dans les zones humides	8
Cycle des études agricoles effectuées sur les Stations	9
Etude pédologique des Stations	10
Assollements et méthodes de cultures	12
Plan d'aménagements cultureux	12
Expériences d'engrais	12
Résultats et discussions	13
Récolte du blé dur	
A. Parcelles matricielles (Modjor El Bab, Enfida, Kef)	17
- Stations et années	17
- Stations et méthodes de cultures	18
- Stations et engrais	19
- Engrais et méthodes de cultures	20
B. Parcelles annexes - Modjor el Bab	25
- Enfida	27
- Le Kef	28
Expériences d'engrais, 1961-62, Modjor el Bab	30
- Examen technologique des graines	32
Essais de sélection des graines	44
Analyse des argiles	45
Comparaison des temps mis à l'hectare pour les façons culturales avec et sans retournement du sol	49
Conclusions	51
Appréciations générales	52

LISTE DES TABLEAUX

<u>No</u>		<u>Page</u>
1	Explications des symboles cartographiques du sol	11
	Résultats des récoltes de blé dur, parcelle maîtresse	
2	- Modjez-el-Bab	14
3	- Enfida	15
4	- Kof	16
5	Résultats comparatifs, stations et années	17
6	- Stations et méthodes de cultures	18
7	- Stations et engrais	19
8	- Engrais et méthodes de cultures	20
9	Résultats des récoltes de blé dur, parcelles annexes	
	- Modjez-el-Bab	21
10	Résultats comparatifs, méthodes de cultures et années	24
11	Résultats des récoltes de blé dur, parcelles annexes	
	Essai de culture et d'assolement	
	- Enfida	26
	- Kof	28
12		
13	Expérimentation d'engrais, 1961-62. Modjez-el-Bab	29
14	Résultats analyses technologiques des graines	33
15	Statistiques des examens technologiques des graines	37
16	Essais de sélection des graines, rendement et analyse	43
17	Façons culturales, temps de travaux à l'hectare pour	
	- culture sans retournement	47
18	- culture avec retournement	48

ANNEXES

Page

11

Tableau No 19

Assollement et méthodes de cultures

Medjes-el-Bab

55

Enfida

60

Kef

61

METHODE DE CULTURE DES ZONES SEMI-ARIDES DE LA
TUNISIE

Analyse du Projet.

I. INTRODUCTION.-

Les problèmes de la conservation des eaux et du sol et de l'amélioration de la production agricole revêtent une importance primordiale dans le développement économique de la Tunisie.

L'un des moyens qui permettent cette conservation et amélioration dans les zones semi-arides est le "stubble mulch tillage", méthode de culture simple et pratique.

II. DEFINITION

Le "stubble mulch tillage" ou culture sans retournement est une pratique qui permet, tout en ameublissant le sol en profondeur, de conserver en surface tous les résidus des cultures antérieures (mulch) et d'éviter la pulvérisation de la terre de surface.

Le sol est suffisamment apte pour permettre aux eaux de pluie de s'infiltrer plus rapidement. La surface du sol est protégée contre l'érosion de l'eau et du vent grâce au (mulch). Ainsi on utilise un produit naturel se trouvant sur place pour protéger un élément naturel: le sol.

Cette technique de culture a été mise au point par des fermiers des plaines de l'ouest des U.S.A. et du Canada et des zones semi-arides de l'Australie qui ayant utilisé des méthodes traditionnelles, se sont trouvés très rapidement ruinés par les méfaits de l'érosion.

III. LES BUTS DE L'EXPERIMENTATION .-

1. Montrer que la technique de stubble-mulch-tillage peut améliorer la production agricole dans les zones semi-arides, dans sa façon de conserver l'eau dans le sol.
2. Déterminer des systèmes de cultures mieux adaptés aux sols de la Tunisie après avoir connu les effets de la technique.

IV. MOYENS MIS EN OEUVRE.

Une gamme complète de matériels a été mise à la disposition des travaux culturels sur charr. Elle se compose aussi bien du matériel agricole traditionnel que celui de l'agriculture moderne avec équipement complet de la méthode du stubble mulch tillage.

1. Matériel

a) Méthode sans retournement

Les outils de travail de la méthode sans retournement du sol sont spécialement conçus d'une part pour garder le chaume à la surface et d'autre part pour travailler dans celui-ci sans se bourrer. (Voir Plan C)

.../...

- Labour : cultivateur lourd muni de bois de canard (il scarifie la terre en profondeur sur 45 cm environ sans la retourner et ouvre suffisamment le sol pour récupérer les pluies)

- Travaux aratoires et superficiels

- Amoublissement:
 - Cultivateur lourd muni de (sweeps 75 cm)
 - Lemo Jay-Hawk 2 m de largeur (coupe horizontalement la couche superficielle du sol sur une profondeur de 8 à 10 cm environ en laissant le chaume à la surface).
 - Rod-welder ou barre rotative (tourne horizontalement sans contrainte d'avancement pour amoublir le sol).
 - Mulch tréander (brise les mottes, ramène le mulch et les débris végétaux à la surface)
- Désherbage:
 - Cultivateur lourd muni de queue d'hirondelle (coupe les racines des herbes et les expose à la surface pour être desséchées).
 - Lemo Jay-Hawk (même effet)

- Semis et épandage d'engrais

- Semoir à sabots muni de roues de plombage avec épandeur d'engrais incorporé. (il sème dans le mulch sans se bourrer, présente le terrain semé en sillons-billons)

b.) Méthode avec retournement

Les outils de travail de la méthode avec retournement du sol sont destinés à retourner la terre pour un bon ensoleillement et obtenir une bonne pulvérisation de la couche superficielle.

- Labour : Charrue à disques (retourne partiellement la couche de terre découpée)
Charrue à soc (retourne totalement la couche de terre découpée) -
(présentation des mottes, retournement des mauvaises herbes et débris végétaux)

- Travaux aratoires et superficiels

- Amoublissement: Pulvérisateur
Roues
Rouleaux, herbes -
(nivelle le terrain, décroûte et pulvérise la couche superficielle du sol).

- Besherbage: Déchausseuse - polydisque
(retourne la terre 10 - 15 cm de profondeur
avec enfouissement des mauvaises herbes).
- Epannage d'engrais: Epanneur d'engrais mécanique, trainé,
Epanneur d'engrais centrifuge, porté, avec
prise de force.
(épard l'engrais pulvérisant, ou granulé en
surface avant semis).
- Semis: Semoir à disque unique
Semoir à double disques
(sème en lignes régulières sur sol bien ameubli)

2) Stations.

4 secteurs de démonstration: Enfida, le Kef, Medjez El-Bab,
et Shoitla.

Les essais expérimentaux ont été interrompus sur le dernier
secteur par suite de l'aridité du climat.

Dans chaque station on a:

a) Méthodes culturales - Engrais

- 2 méthodes culturales (avec retournement et sans retournement du sol)
- 2 placements d'engrais (distribué; en bando)
- 4 formes d'engrais (P - NP - Témoin - NPK)

b) Division parcellaire

Parcelles, Planches, bandes, lots.

c) assolement

La division parcellaire est établie suivant la vocation agricole du sol (Land Use). Le nombre d'assolements est lié au Land Use et varie de l'assolement annuel jusqu'à celui de huit ans.

d) Choix des parcelles et sélection des échantillons

Sur chacune des parcelles on dispose d'un terrain homogène de façon que les mesures effectuées puissent être comparables entre elles.

Dans les cas où on a constaté une très grande hétérogénéité quant à la nature physique du sol (granulométrie, etc), on a déterminé dans chaque parcelle des carrés homogènes dans lesquels toutes les mesures sont obligatoirement effectuées. L'interprétation des résultats a pu être ainsi faite en toute sécurité.

.../...

V. MESURES ET DETERMINATIONS EFFECTUEES

1. Sur champ: a) sur les sols

- Etude pédologique physique
- mesure de l'érosion par l'eau et par le vent
- compactage et densité du mulch
- mesure de l'humidité à différentes profondeurs

b) sur les cultures

- tallage
- rendement à l'hectare et précocité

c) sur le matériel

- effort de traction (dynamomètre)
- consommation horaire à l'hectare
- glissement
- temps de travaux à l'hectare

2. Au laboratoire

- rendement de récolte
- analyse technologique des graines
- analyse des sols.

VI. RESULTAT DE FIN DE CAMPAGNE

Dépouillement des mesures faites, comparaison entre les différentes travaux pratiques, (au point de vue du matériel, du sol et des cultures).

VII. CONCLUSION

Synthèse des résultats.

N O T A: Pour tout renseignement complémentaire et plus de précision sur l'ensemble des détails, s'adresser à la Sous-Direction de l'Enseignement Agricole 3 rue de Hollande TUNIS

B- FINANCEMENT, COLLABORATION, CONTRÔLE ET EXÉCUTION DU PROJET

Le présent projet est financé par la Mission Américaine (ICA-AID) qui en contrôle l'exécution avec le concours de la F.A.O.

Cette exécution a été assurée au début par le service du Génie Rural et de l'Hydraulique Agricole et continuée ensuite par la Sous-Direction de l'Enseignement Agricole et de la Formation des Cadres qui a suivi particulièrement les expériences et démonstrations et a interprété les résultats.

Dans le cadre de la coordination sur le plan des Services du Secrétariat d'Etat à l'Agriculture, on retrouve :

- Sous-Direction H.E.R.
- Sous-Direction P.A.V.A.
- Service Pédologique
- Institut National de Recherches Agronomique de Tunisie
- Office d'Enfide
- Office de Motoculture
- Gouvernorat du Kef
- Délégation du Kef
- Gouvernorat de Beja
- Délégation de Béja

OBSERVATIONS PRATIQUES DE CUMULATIF DES EAUX ET DU SOL

A) L'érosion de l'eau dans les zones semi-arides

- 1) les régions semi-arides sont souvent caractérisées par des précipitations intenses malgré leur faible régime pluviométrique, ainsi que des périodes de fortes chaleurs et de longue durée.
- 2) avoir emmagasiner l'eau dans le sol pour la plante est aussi important que d'avoir un régime pluviométrique assez arrosé.
- 3) Le sol se compose généralement de 3 couches:
(couche superficielle, sous-sol, roche-mère)
C'est aussi un réservoir potentiel pour l'eau après un minimum de lessivage.
- 4) Il faut normalement ameublir les couches superficielles du sol pour la bonne pénétration de l'eau en profondeur et afin de lui permettre un bon emmagasinement dans le sous-sol.
- 5) pour maintenir le maximum d'eau dans un sol il faut:
 - favoriser au maximum l'infiltration
 - réduire au minimum l'évaporation.
- 6) pour avoir une bonne infiltration il faut:
 - a) arrêter sur place l'eau sur le sol.
 - l'énergie de l'eau dans le sens vertical d'infiltration doit être en partie absorbée, par la présence de résidus ou autres obstacles sur le sol.L'idéal est un tapis végétal (gazon) et parfois le mulch.
- 7) l'énergie de l'eau dans le sens horizontal d'infiltration doit être absorbée en partie par la présence de résidus ou autres obstacles comme des petits barrages en courbes de niveau sous forme de sillons - billons ou en cuvettes (bassins listers).
Aussi, l'effet de plusieurs petits barrages pour freiner l'écoulement d'eau et réduire l'érosion sur les terrains en pente peut égaler celui d'un grand barrage.
- b) Présenter le maximum de surface du sol sous une forme ondulante de sillons billons avec un bon scarifiage.
 - Un bon scarifiage ouvre le terrain et permet une bonne infiltration.
- 8) Pour empêcher le maximum d'évaporation il faut:
 - présenter le minimum de surface du sol (travail avec sweep)
 - travailler superficiellement le sol pour couper les capillarités d'évaporation et empêcher la pénétration des chaleurs intenses qui peuvent dessécher le sol en profondeur. (sweep-red wicker).

.../...

B) L'érosion du vent dans les zones semi-arides

- 1) Les régions semi-arides sont aussi sensibles à l'érosion du vent qu'à celui de l'eau.

Aussi la plupart des principes de lutte contre l'érosion de l'eau s'adaptent à celui du vent.

- présenter le maximum de surface.
- avoir le maximum d'obstacles, freinant la vitesse du vent (végétation, travaux du sol avec sillons billons, bandes alternées etc....)

C) Système de culture dans les zones semi-arides

- 1- Le système de culture dans les zones semi-arides n'est pas une seule technique ou une seule méthode mais une game de techniques et méthodes qui changent suivant le climat, le relief et les conditions physiques du sol.

- 2- Le "timing" est très important. Chaque travail cultural doit être fait dans un temps opportun...

Il est bien d'empêcher l'évaporation de l'eau quand il fait chaud, mais il faut aussi savoir préparer le sol pour une bonne infiltration dans les saisons pluvieuses.

C'est pourquoi un excellent matériel spécialisé est étudié et réalisé pour les travaux agricoles de différentes conceptions.

- 3- Les outils du travail en stubble mulch, tillage ou sans retournement du sol sont conçus pour:

- a) ne pas retourner le sol et conserver le mulch à la surface.

Les pièces travaillantes coupent :

- horizontalement la terre (lame - sweep - queue d'héronnello)
- verticalement (bec de canard, queue de cochon, houe sarclouse)

Ces outils utilisent une faible énergie de travail.

- b) travailler dans les débris végétaux sans se boucher - Les pièces travaillantes sont montées soit sur un châssis de 3 rang (cultivateur lourd, semoir à sabots) soit sur un minimum d'axes verticaux (barre rotative - sweep de 2 m).

- c) travailler superficiellement et rapidement (grande largeur de travail - outils légers)

- d) travailler en pente selon les courbes de niveau.

Le centre de gravité pendant le travail étant au centre de l'outil.

- e) arriver au cours d'un cycle complet pour une campagne agricole à maintenir le maximum de mulch sur la couche superficielle du sol:

- la moissonneuse-batteuse est réglée pour laisser une hauteur maximum de chaume. La paille est distribuée en surface par un écarteur de paille sur la moissonneuse.
- Les façons aratoires se font avec des lames-sweeps qui laissent le maximum de débris végétaux à la surface. le chaume déraciné par les sweeps reste suffisamment fixé au sol formant un angle oblique avec la terre de façon à présenter une surface d'attaque maximum.
- le semoir à sabots ... sème en sillons-billons sans être gêné par le tapis de mulch et sans se bourrer. Au contraire la paille s'étale sur les billons, les recouvre et protège ainsi les jeunes pousses végétant dans des sillons.

D) Système de cultures dans les zones humides

- 1) Le but essentiel des façons culturales dans les zones humides est l'assainissement, l'aération et le dessèchement des sols pour les préparer au semis.

Le système de culture dans les zones humides n'est pas une seule technique ou une seule méthode mais plutôt une gamme de techniques et méthodes qui changent suivant le climat, le relief et les conditions physiques du sol.

- 2) les outils de retournement du sol sont conçus pour travailler dans un sol humide:
 - Ils retournent le sol- leurs pièces travaillantes ont des formes spécialement étudiées pour cela (soc, versoir et disques)
 - Ils consomment suffisamment d'énergie au travail.
 - Ils travaillent en profondeur pour une meilleure aération du sol
 - les travaux de jachère avec retournement du sol tendent toujours à présenter un sol nu parfaitement nettoyé de tout débris végétal. Aussi la couleur brune d'un sol nu absorbe mieux les rayons solaires.

CYCLE DES ETUDES AGRICOLES EFFECTUEES SUR LES STATIONS

1 - Plans de situation.

2 - Etude Topographique

-- plan coté et répartition des zones de pente

3 - Etude pédologique - "land use"

4 - Aménagements C.E.S.

a) construction des courbes de niveau

b) construction des tables

c) aménagement des pistes en courbes de niveau

d) récoillage des oueds.

e) sacrifiage profond en courbes de niveau

f) sacrifiage profond suivant pente pour lessivage des
terres salines

g) reboisement et plantation.

5 - Plans parcellaires

6 - Plans d'assolements agricoles

7 - Plans d'utilisation de l'équipement agricole

a) culture avec retournement du sol

b) culture sans retournement du sol

8 - Parcelles de démonstrations

9 - Parcelles d'expérimentations

10 - Comptes - rendus des travaux

II - Rapports.

ETUDE PEDOLOGIQUE DES STATIONS EXPERIMENTALES

Pour fixer les plans d'assolements des stations expérimentales suivant la pratique du "Land Use" (aptitude des sols aux cultures), il a été procédé à des études Pédologiques très pratiques et sommaires, souvent effectuées sur champ pour la détermination des différentes catégories du sol, de sa structure générale ou encore de son pH.

Station de Medjes-el-Bab

Cependant pour la station de Medjes des études pédologiques plus approfondies ont été réalisées par le Service Pédologique, R.E.R. 1, et aussi par l'expert Américain Mr E. Rogers 2 .

Etude de Laboratoire

L'étude du Service Pédologique attire particulièrement l'attention sur les déterminations des analyses du sol au laboratoire. Les sols sont très argileux (% argile de 30 à 64). Le sous-sol est plus argileux que la couche superficielle.

- Le point de flétrissement est d'environ 14, tandis que la capacité de rétention est d'environ 25 à 30 (très haute mais, normale pour les sols argileux et salins).
- La quantité de sel dans la couche superficielle est appréciable, mais en général, très haute dans le sous-sol. Le pH varie de 7,6 jusqu'à 8,8 indiquant beaucoup de sel soluble et insoluble. Ce sel se compose d'une grande partie de sodium.

Etude Physique

Quand à l'étude faite par Monsieur Rogers, elle reflète beaucoup plus la méthode pratique se basant essentiellement sur les variables physiques telles que :

- l'étude de la pente
- les différents degrés d'érosion du sol
- texture de surface et du sous-sol
- perméabilité des horizons profonds
- profondeur effective

(voir Tableau 1)

Une classification des sols suivants des catégories bien déterminées est faite en suite. Tous ces travaux sont représentés sur des photos aériennes avec échelle correspondante. (voir plan E)

1. Etude du sol de la ferme Avadier (Medjes-el-Bab) par P. Bureau, Dec.1961
2. E. Rogers, Expert Américain. Mission ICA, AID, 1960-63. Service de Conservation des eaux du sol.

TABLEAU 1

EXPLICATION DES SYMBOLES CARTOGRAPHIQUES DU SOL

Profondeur effective	Modification de texture	Texture de la surface	Perméabilité des horizons profonds	Perméabilité des horizons très profonds (si elle est significative)
1- Très profond (plus de 150cm)	G = Caillouteux	C = Très grossière	1 = Très lente (moins de 13 cm/hr.)	Type de rocher-mère ou substratum
2- Profond (90-150cm)	R = Très caillouteux	L = Grossière	2 = Lente (13-51cm)	Q = Sable
3- Moyennement Profond (50-90cm)	S = Rocailleux	M = Moyenne	3 = Moyennement lente (51-203cm)	R = Calcaire ou crétacé calcaire
4- Peu profond (25-50'cm)	V = Très rocailleux	H = Fino	4 = Moyen (203-635cm)	X = Alluvial ou colluvial récent (sur Q, R, Y ou Z)
5- Très peu profond (moins de 25 cm)	G = Pierreux, avec dalles	V = Très fino	5 = Assez rapide (6.35-12.7 cm)	Y = Horizon d'accumulation d'argile
	O = Affluents ou saillies		6 = Rapide (12.7-25.4 cm)	Z = Gravier et caillou
			7 = Très rapide (plus de 25.4 cm)	E = Marnes argilo-calcaires
				F = Grès.

Pourcentage moyen de ponts

Classification de ponts

- A = Presque inexistant (0-1%)
- B = Ponts doux (1-4%)
- C = Ponts moyens (4-8%)
- D = Ponts forts (8-12%)
- E = Ponts rapides (12-20%)
- F = Ponts très rapides (plus de 20%)

Groupe d'érosion

- 1 = Erosion légère (0-25% de ponts sur la surface)
- 2 = Erosion modérée (25-75% de ponts sur la surface)
- 3 = Erosion très marquée (75% ou plus de ponts sur la surface).

ASSOLEMENTS ET METHODES DE CULTURES

Un plan d'assolements et méthodes de cultures a été dressé pour toutes les parcelles de chacune des stations expérimentales. Il a été étudié par rapport à la vocation agricole du sol "land usé" et les conditions climatiques.

Ce plan comporte des assolements prévus à partir de l'assolement annuel jusqu'à celui de 8 ans ; avec l'occupation culturale de chacune des bandes pour un nombre d'années bien défini.

L'ensemble des tableaux d'assolements est reporté à la fin du rapport. (voir tableau 19)

PLANS D'AMENAGEMENTS CULTURAUX

Tous les plans d'aménagement culturaux (plans parcellaires) plans d'assolement etc...) dressés pour les trois stations expérimentales sont joints au rapport.

Station de MEDJEZ	Plan A-1, B-1.
" du KEF	Plan A-3, B-3.
" d'ENFIDA	Plan A-2, B+2.

EXPERIENCE D'ENGRAIS - Medjez-el-Bab

Le plan - C - indiquera le mode de répartition statistique des différentes compositions mentionnées ci-dessous.

Répétitions - 4	
Assolements - 2	Placement d'engrais - 2
-Blé	- Bandes
-Jachère	- Distribution

Traitement d'Engrais - 12

Simple (Unité/ha)	Composé
N - 10	N-10 P-20
N - 20	N-20 P-20
N - 40	N-40 P-20
P - 20	N-10 P-40
P - 40	N-20 P-40
Témoin	N-40 P-40

Nombre de Lots - 192

4 répétitions x 2 assolements x 2 placements d'engrais
x 12 formes d'engrais = 192 lots

R E S U L T A T S
E T
D I S C U S S I O N S

TABLEAU - 2

RESULTATS DES RECOLTES DE BLE DUR
PARCELLE MAITRESSE (I)
ESSAIS DE CULTURES ET D'ENGRAIS
STATION EXPERIMENTALE DE MEDJEEZ EL BAB

ENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

CARACTERISTIQUES GENERALES		IMPAGNES		GRICOLES	
		1961 - 62		1962 - 63	
1 - <u>Semis</u>					
- Date		du 5 au 8/12/61		du 7 au 8/12/62	
- Variété		MAHMOUDI M'RAI D. II7		MAHMOUDI M'RAI D. II7	
- Densité		115 kg/ha		105 kg/ha	
2 - <u>Engrais - Forme</u>					
- Azote 33 - 0-0		16 Unités/ha		16 unités/ha	
- Phosphate 0-45-0		32 Unités/ha		32 unités/ha	
- Potasse 0-0-58		10 Unités/ha		10 unités/ha	
3 - <u>Récolte</u>					
- Date		25/6/62		17/7/63	
- Superficie		totalité de la bande		totalité de la bande	

E S U L T A T S

Bande		Act	Méthode de culture	Engrais	Superficie	Rendement (q/ha)		Moyenne annuelle	
1961-62	1962-63					1961-62	1962-63	1961-62	1962-63
1	3	a	Sens/R	P.	1ha37	1,72	13,17		
		b	"	N.P.	1ha37	10,89	12,21		
		c	"	Témoin	1ha37	9,74	13,95		
		d	"	N.P.K.	1ha37	8,21	10,62		
								9,64	12,49
2	4	a	Avec/R	P.	1ha37	9,86	10,99		
		b	"	N.P.	1ha37	9,24	10,10		
		c	"	Témoin	1ha37	11,58	10,31		
		d	"	N.P.K.	1ha37	10,97	10,13		
								10,41	10,38

T A B L E A D - 3

RESULTATS DES RECOLTES DE BLE DUR

PARCELLES MAÎTRESSES (II, III, IV, V).

ESSAIS DE CULTURES ET D'ENGRAIS

STATION EXPERIMENTALE D'ENFIDA

ENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

CARACTERISTIQUES - GENERALES	COMPAGNIES	AGRICOLLES
	1961 - 62	1962 - 63
1 - <u>Semis</u>		
- Date	10 au 20/12/61	9 et 10/12/62
- Variétés	syndicouk Mahmoudi 52x24	Syndicouk Mahmoudi 52x24
- densité	90 kg/ha	90 kg/ha
2 - <u>Engrais - Forme</u>		
- Azote 33-0-0	16 unités/ha	16 unités/ha
- Phosphate 0-45-0	32 unités/ha	32 unités/ha
- Potasse 0-0-58	10 unités/ha	10 unités/ha
3 - <u>Récolte</u>		
- Date	5 et 6/7/62	11 et 12/7/63
- Superficie	totalité de la bande	totalité de la bande

R E S U L T A T S

Parcelle		Bande	Méthode de culture	Engrais	Superficie	Rendement (g/ha)		Moyenne annuelle	
1961-62	1962-63					1961-62	1962-63	1961-62	1962-63
IV	V	1	Sans/R	P.	2H.57	6,15	5,21		
		2	"	N.P.	2H.57	7,60	5,38		
		3	"	T.	2H.57	5,75	2,71		
		4	"	M.P.K.	2H.57	8,09	6,02		
								7,10	4,81
II	III	1	Avec/R	P.	2H.57	6,42	5,79		
		2	"	N.P.	2H.57	8,27	4,84		
		3	"	T.	2H.57	7,57	2,44		
		4	"	N.P.K.	2H.57	6,65	3,05		
								7,23	4,03

TABLEAU - 4

RESULTATS DES RECOLTES DE BLE DUR

PARCELLE MAITRESSE I

ESSAIS DE CULTURES ET D'ANCRAGES

STATION EXPERIMENTALE DU KEF

ENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

CARACTERISTIQUES GENERALES	AMPLONES	AGRICOLES
	1961 - 62	1962 - 63
- 1 <u>Semis</u>		
- Date	du 4 au 7/12/61	du 12 au 14/12/62
- Variété	Chili 93I	Chili 93I
- Densité	110 kg/ha	110 kg/ha
- 2 <u>Engrais - Forme</u>		
- Azote 33-0-0	16 unités/ha	16 unités/ha
- Phosphate 0-45-0	32 unités/ha	32 unités/ha
- Potasse 0-0-58	10 unités/ha	10 unités/ha
- 3 <u>Récolte</u>		
- Date	27 au 28/7/62	18 au 20/8/63
- Superficie	Echantillon	totalité de la bande

RESULTS

Bande		Lot	Méthode de culture	Engrais	Superficie		Rendement(gz/ha)		Moyenne Annuelle	
D61-62	D62-63				61-62	62-63	1961-62	1962-63	1961-62	1962-63
4	5	a	Sens/R	P.	169m ²	1hs142	10,65	21,64		
		b	"	N.P.	400-	0,986	11,00	26,32		
		c	"	T.	400-	1,231	11,00	22,00		
		d	"	N.P.K.	400-	1,146	11,25	20,18		
									10,98	22,54
2	3	a	Aveo/R	P.	100-	1,240	10,00	12,82		
		b	"	N.P.	400-	1,250	8,00	16,96		
		c	"	T.	400-	1,265	8,50	15,31		
		d	"	N.P.K.	400-	1,254	10,50	15,52		
									9,25	15,15

II) DISCUSSION DES RESULTATS

I.- Récolte de Blé Dur

A.- Parcelles Maîtresses

Stations Expérimentales de Medjez-el-Bab, Enfide et Kef.

Les résultats de rendements obtenus dans les parcelles maîtresses des 3 stations expérimentales cités dans les tableaux 2 3 et 4 sont discutés sur les tableaux comparatifs ci-dessous.

T A B L E A U - 2

RESULTATS COMPARATIFS DES RECOLTES DE BLE DUR
STATIONS ET ANNEES

II-) ARCELLES MAITRESSES

<u>STATION</u>	<u>RENDEMENTS (qx/ha)</u>	
	1961 - 62	1962 - 63
Medjez El Bab	10,02	11,43
Enfide	7,16	4,43
Kef	10,11	18,85
Moyenne (24 échantillons)	9,10	11,57

STATIONS ET ANNEES

Le tableau ci-dessus montre une sensible différence de 2qx47/ha entre la moyenne générale des trois stations au cours des deux années.

On remarque encore dans ce même tableau une augmentation de rendement sur les stations (Kef et Medjez El Bab) et une diminution de rendement sur la station d'Enfide.

Ces augmentations ou diminutions dans les rendements sont dues en partie à la pluviométrie annuelle.

NOTA : Formule générale des échantillons

3 stations x 2 méthodes de cultures x 4 applications
d'engrais x 2 ans : 48 échantillons.

T A B L E A U - 6

RÉSULTATS COMPARATIFS DES RÉCOLTES DE BLÉ DUR STATIONS ET MÉTHODES DE CULTURES

ARCHILLES MAITRETTES

STATIONS	RÉCOLTES (qx/ha)	
	Sans/R	Avec/R
1961 - 62		
- Medjez El Bab	9,64	10,41
- Enfidaville	7,10	7,23
- La Kef	10,98	9,25
Moyenne (12 échantillons)	9,24	8,96
1962 - 63		
- Medjez El Bab	12,49	10,38
- Enfidaville	4,83	4,03
- La Kef	22,54	15,15
Moyenne (12 échantillons)	13,28	9,85
Moyenne Générale :	11,36	9,41

STATIONS ET MÉTHODES DE CULTURES

Le tableau ci-dessus indique que sur les 3 stations la moyenne générale biennale de culture Sans/Retournement est supérieure à la culture Avec/Retournement. La différence de rendement est de 1,85 qx/ha.

On remarque qu'en cours de la 1ère année la méthode Sans/Retournement du sol a donné un rendement légèrement supérieur à la méthode Avec/Retournement. Mais à la fin de la 2ème année l'augmentation était très appréciable.

Cette augmentation de rendement de la méthode Sans/Retournement est de :

0,28qx/ha en 1961-62

3,43qx/ha en 1962-63

Cette augmentation de rendement montre que les avantages de la méthode Sans/Retournement se font distinguer progressivement d'une année à l'autre.

D'autre part, on peut déjà dire que d'après les 2 tableaux comparatifs précédents, que l'effet des méthodes de cultures sur le rendement de récolte est plus important que celui des conditions climatiques.

TABLEAU - 7

RÉSULTATS COMPARATIFS DES RÉCOLTES DE BLE DUR

STATIONS ET ENGRAIS

ARCILLES MAÎTRESSES

ANNÉE & STATION	ENGRAIS (qx/ha)	
	ENGRAIS	TEMOIN
1961 - 62		
- Medjes El Bab	9,82	10,64
- Enfidaville	7,33	6,66
- Le Kef	10,23	9,75
Moyenne	9,13	9,02
1962 - 62		
- Medjes El Bab	11,20	12,13
- Enfidaville	5,05	2,58
- Le Kef	18,91	18,65
Moyenne	11,72	11,12
Moyenne Générale	10,42	10,07

moyenne engrais : 18 échantillons

moyenne témoin : 6 échantillons

STATIONS ET ENGRAIS

Le tableau ci-dessus confirme que l'apport d'engrais général à tous jours augmenté le rendement des récoltes; soit que cet engrais est mis avec semis ou avant semis. Au cours des deux campagnes la moyenne biennale entre engrais et témoin est de 0,35 qx/ha :

Cependant on voit qu'au cours de la 2^e année l'augmentation de rendement est plus appréciable que dans l'autre année : 0,60 > 0,11

T A B L E A U - 8

RESULTATS COMPARATIFS DES RECOLTES DE BLE DUR ENGRAIS - METHODES DE CULTURES

ARC FILLES MAITRESSES

ENGRAIS (qx/ha) Biannuelle

<u>STATIONS - METHODE DE CULTURE</u>	<u>Temoin</u>	<u>P.</u>	<u>N.P.</u>	<u>N.P.K.</u>
- Medjes El Bab				
Sans/R	11.84	11.44	11.55	9.41
Avec/R	10.94	10.42	9.67	10.55
- Enfidaville				
Sans/R	4.23	6.08	6.49	7.06
Avec/R	5.00	6.11	6.56	4.85
- Le Kef				
Sans/R	16.50	16.15	18.66	15.72
Avec/R	17.90	11.41	12.48	13.01
Moyenne				
Sans/R	10.86	7.89	12.23	10.76
Avec/R	9.28	9.20	9.57	9.47
Moyenne Générale :	10.07	10.27	10.90	10.12

ENGRAIS ET METHODES DE CULTURES

Ce tableau indique que le phosphate seul n'est pas aussi efficace que l'apport phosphate-Azote (N.P.) Ceci démontre en général que l'azote favorise une meilleure assimilation d'engrais par le grain.

D'autre part l'assimilation de la graine pour un engrais composé N.P. est supérieure à son assimilation par un engrais complet NPK.

Aussi, on conclue que la méthode sans retournement qui permet d'appliquer l'engrais en même temps et dans la même bande que le semis s'avère plus rentable que la méthode avec retournement où l'engrais est distribué avant ou après le semis.

T A B L E A U - 9

RÉSULTATS DES RECOLTES DE BLE DUR

PARCELLES ANNEXES

ESSAI DE CULTURE ET D'ASSOLEMENT

STATION EXPÉRIMENTALE DE MEDJEZ EL BAB

RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	CAMPAIGNES AGRICOLES	
	1961 - 62	1962 - 63
1.- <u>Semis</u>		
- Date	8 au 30/12/61	10 au 19/12/63
- Variété	Mahmoudi M'Barri D.II	Mahmoudi M'Barri D.II7
- Densité	115 kg/ha	105 kg/ha
2.- <u>Engrais - Fosse</u>		
- Azote	33-0-0	16 unités/ha
- Phosphate	0-45-0	32 unités/ha
- Potasse	0-0-58	10 unités/ha
3.- <u>Récolte</u>		
- Date	du 26 au 27/6/62	14/7/63
- Superficie	un échantillon de jeres (30mx10m)	un échantillon de 3 ares (30 mx10m)

RÉSULTATS

PARCELLE II

ANNÉE		Méthode de Cultures	Rendement	Rendements (qx/ha)	
1961 - 62	1962 - 63			1961 - 62	1962 - 63
1	2	Sans/R	N.P.	14,66	22,00
3	4	Sans/R	N.P.	16,66	20,66
5	6	Sans/R	N.P.	8,33	15,00
MOYENNE ANNUELLE :				13,22	19,22

T A B L E A U - 9

RÉSULTATS DES RECOLTES DE BLE DUR

PARCELLES ANNEXES

ESSAI DE CULTURE ET D'ASSOLEMENT

STATION EXPÉRIMENTALE DE MEDJEZ EL BAB

RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	CAMPAIGNES AGRICOLES	
	1961 - 62	1962 - 63
1.- <u>Semis</u>		
- Date	8 au 30/12/61	10 au 19/12/63
- Variété	Mahmoudi M'Barri D.II	Mahmoudi M'Barri D.II7
- Densité	115 kg/ha	105 kg/ha
2.- <u>Engrais - Fosse</u>		
- Azote	33-0-0	16 unités/ha
- Phosphate	0-45-0	32 unités/ha
- Potasse	0-0-58	10 unités/ha
3.- <u>Récolte</u>		
- Date	du 26 au 27/6/62	14/7/63
- Superficie	un échantillon de jeres (30mx10m)	un échantillon de 3 ares (30 mx10m)

RÉSULTATS

PARCELLE II

ANNÉE		Méthode de Cultures	Rendements	Rendements (qx/ha)	
1961 - 62	1962 - 63			1961 - 62	1962 - 63
1	2	Sans/R	N.P.	14,66	22,00
3	4	Sans/R	N.P.	16,66	20,66
5	6	Sans/R	N.P.	8,33	15,00
MOYENNE ANNUELLE :				13,22	19,22

PARCELLE III

<u>B a n d e</u>		Méthode de culture	<u>E n g r a i s</u>	Rendements (Qx/ha)	
1961-62	1962-63			1961 - 62	1962 - 63
1	2	Sans/R	N.P.	13,66	18,33
3	4	"	N.P.	16,33	20,00
5	6	"	N.P.	11,33	15,66
7		"	N.P.	18,33	
<u>MOYENNE ANNUELLE :</u>				<u>14,91</u>	<u>17,99</u>

PARCELLE V

<u>B a n d e</u>		Méthode de culture	<u>E n g r a i s</u>	Rendements (Qx/ha)	
1961-62	1962-63			1961 - 62	1962 - 63
4	3	Sans/R	N.P.	9,33	14,00
8	7	"	N.P.	15,00	17,66
<u>MOYENNE ANNUELLE :</u>				<u>12,16</u>	<u>15,83</u>

PARCELLE VI

<u>B a n d e</u>		Méthode de Culture	<u>E n g r a i s</u>	Rendement (Qx/ha)	
1961-62	1962-63			1961-62	1962-63
2	4	Sans/R	N.P.	9,36	12,71

PARCELLE VII

<u>B a n d e</u>		Méthode de Culture	<u>E n g r a i s</u>	Rendement (Qx/ha)	
1961-62	1962-63			1961-62	1962-63
2	1	Avec/R	N.P.	11,66	13,33
4	3	"	N.P.	12,33	12,00
6	5	"	N.P.	14,33	10,33
8	7	"	N.P.	4,66	74,66
<u>MOYENNE ANNUELLE :</u>				<u>10,75</u>	<u>12,58</u>

PARCELLES VIII et IX

<u>B A N D E</u>		<u>Méthode de C u l t u r e</u>	<u>E n g r a i s</u>	<u>Rendements (qx/ha)</u>	
<u>1961-62</u>	<u>1962-63</u>			<u>1961-62</u>	<u>1962-63</u>
3	2	Sens/R	N.P.	1,87	14,33
7	6	"	N.P.	2,93	12,66
II	10	"	N.P.	5,00	17,99
15	14	"	N.P.	1,31	19,33
<u>MOYENNE ANNUELLE :</u>				<u>2,78</u>	<u>16,08</u>

PARCELLE X

<u>B A N D E</u>		<u>Méthode de C u l t u r e</u>	<u>E n g r a i s</u>	<u>Rendements (qx/ha)</u>	
<u>1961-62</u>	<u>1962-63</u>			<u>1961-62</u>	<u>1962-63</u>
1	1	Sens/R	N.P.	5,33	13,33
2	3	"	"	6,33	12,33
4	4	"	"	4,33	17,33
5	6	"	"	5,33	14,66
7	7	"	"	9,00	13,00
8	9	"	"	9,33	11,00
10	10	"	"	8,10	16,00
II	12	"	"	5,50	17,00
<u>MOYENNE ANNUELLE :</u>				<u>6,66</u>	<u>14,33</u>

T A B L E A U - 10

RESULTATS COMPARATIFS DES RECOLTES DE BLE DUR

METHODES DE CULTURE ET ANNEES

PARCELLES ANNEXES

STATION EXPERIMENTALE DE MEDVEZ EL BAB

<u>M</u> METHODE DE CULTURE	Rendements (Qx/ha)	
	1961 - 62	1962 - 63
Sans/R		
Parcelle II	13,22	19,22
III	14,91	17,99
V	12,16	15,83
VI	9,36	12,71
VIII et IX	2,78	16,08
X	6,66	14,33
Sans/R - (Moyenne 22 échantillons)	9,85	16,03
Avec/R -		
Parcelle VII	10,75	12,58
Avec/R - (Moyenne 4 échantillons)	10,75	12,58

M MOYENNES BISEN 1961-63

<u>M</u> METHODES DE CULTURE	<u>M</u> - { ENDEMENTS (Qx/ha)
Sans/R	12,94
Avec/R	11,66

B.- Parcelles annexes

1.- Station Expérimentale de Medjes El Bab

On peut noter dans le tableau 9 une nette augmentation de rendements pour toutes les parcelles au cours de la campagne 1962-63,

Méthodes de culture et années

Les Résultats du Tableau comparatif 10 montre qu'au cours de la 1ère campagne la méthode de culture Avec/R était supérieure à la méthode de Culture Sans/R avec différence de rendement de 0qx,90/ha. Par contre au cours de la 2ème année la culture Sans/R s'est avérée nettement supérieure qu'à celle Avec/R avec une différence de rendement de 3qx,45/ha.

On peut d'autre part signaler qu'entre les moyennes biennuelles des deux méthodes de culture il y a une différence de 1,28 au profit de la méthode de culture Sans/R.

On conclue que la méthode de culture Sans/R n'a pas d'effet immédiat sur l'augmentation de rendement au cours de la 1ère année sur une terre, mais plutôt un effet progressif qui se fait sentir à partir de la 2ème année.

T A B L E A U - 11

RESULTATS DES RECOLTES DE BLE DUR

PARCELLES ANNEXES

ESSAI DE CULTURE ET D'ASSOLEMENT

STATION EXPERIMENTALE D'ENFIDA

RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

<u>CHARACTERISTIQUES GENERALES</u>	<u>MAPAGNE</u>	<u>AGRICOLE</u>
	1961 - 62	1962 - 63
1.- Semis		
- Date	16 au 21/12/61	8 au 11/12/62
- Variété	Syndiouk Mahmoudi 52x24	Syndiouk Mahmoudi 52x24
- Densité	90 kg/ha	90 kg/ha
2.- Récolte		
- Date	du 4 au 7/7/62	10 au 13/7/63
- Superficie	échantillons	échantillons

R E S U L T A T S

Parcelles I et VI

Méthode de culture	Superficie d'échantillon	<u>ENDEMENT</u> (qx/ha)		Moyenne bisannuelle (qx/ha)
		1961 - 62	1962 - 63	
Traction animale	1 ha	1,76	1,34	1,55
Avec/R Surflex	1 ha et 0,25 ha	3,69	2,08	2,88

Travail du sol et semis avec la déchaumeuse "surflex"

2.- Station Expérimentale d'Enfide

On remarque suivant le tableau 11 que les rendements correspondants à la traction animale ont toujours été plus faibles que ceux de la traction mécanique avec débâcheuse - surflex, pendant les deux campagnes agricoles; et les différences étaient :

1961 - 62	1,93 Qx/ha	(différence entre traction
1962 - 63	0,74 Qx/ha	animale et "surflex")

D'autre part, on note encore que les résultats des rendements de la deuxième année d'expérience sont plus faibles que ceux de la première année. Ceci, est dû au climat (manque de pluie en deuxième année). Les différences entre les moyennes annuelles sont :

<u>Traction animale</u> :	0,42 Qx/ha
<u>Traction mécanique "surflex"</u> :	1,61 Qx/ha

Or, cet abaissement net au cours des 2 années 1961/62 et 1962/63 n'est pas seulement ressenti par rapport aux cultures ci-dessus, mais il est généralisé sur les autres parcelles de cultures Sans/R et Avec/R (voir tableau 3)

Il est intéressant de remarquer que les rendements sont conséquents des méthodes de cultures (voir tableaux 3 et 11)

! Methodes . Culturelles . !	! Moyenne Bimensuelle !
! Traction animale !	! 1,55 !
! Avec/R 1 seul outil ! ! (surflex) !	! 2,88 !
! Avec/R toute la gamme ! ! de matériel !	! 5,63 !
! Sans/R toute la gamme ! ! de matériel !	! 5,97 !

Le maximum de rendement est dû à la meilleure préparation du sol.

TABLEAU 12

RESULTATS DES RECOLTES DE MIL SUR

PARCELLES ANNEXES

DESAIS DE CULTURE ET D'ASSOLEMENT

STATION EXPERIMENTALE DU KEF

ENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

<u>CHARACTERISTIQUES GENERALES</u>		<u>EXPANS</u>	<u>GRICOL</u>
		1961-62	1962-63
1.- <u>Semis</u>			
- Date		9-10/12/61	15-16/12/62
- Variété		Chili 931	Chili 931
- Densité		110 kg/ha	110 kg/ha
2.- <u>Engrais</u>			
- Azote 33-0-0		16 Unités	16 Unités
- Phosphato 0-45-0		32 Unités	32 Unités
- Potasse 0-0-58		10 Unités	10 Unités
3.- <u>Récolte</u>			
- Date		26-27/7/62	21-22/8/63
- Superficie		Total des lots et bandes	Total des lots et bandes.

PARCELLE II.-

Méthode de culture	Superficie d'échantillon	<u>Rendements (Qx/ha)</u>		Moyenne bisannuelle (Qx/ha)
		1961-62	1962-63	
Sans/R	Total des lots et bandes	6,04	4,84	5,44
Avec/R	Total des lots et bandes	4,80	5,39	5,09
Jachère travaillé	Total des lots et bandes	2,19	5,13	3,66

3.- Station expérimentale du Kef

Le tableau ci-dessous montre que les rendements des moyennes bisannuelles des différentes façons culturales suit l'ordre croissant suivant :

{ méthode Avec/R jachère nue
" " jachère travaillée
" Sans/R

On peut dire qu'il n'est pas conseillé de pratiquer la culture avec jachère nue.

T A B L E A U 13

EXPERIMENTATION D'ENGRAIS 1961 - 62

FAITE AVEC LA COLLABORATION DE

L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE EN TUNISIE (1)

Parcelle XII

STATION EXPERIMENTALE DE MEDJEZ EL BAB

RENDIMENT DE RECOLTE DE BLE DUR. (qx/ha)

ENGRAIS - N. P.

PLACEMENT D'ENGRAIS - BANDE

PLANCHE ET REPETITION

Traitement	A I	D II	C III	B IV	moyen
N - IO	8,30	9,10	5,00	6,10	7,12
N - 20	4,50	7,62	5,00	8,55	6,42
N - 40	3,50	5,35	4,00	6,00	4,71
P - 20	8,95	7,80	5,80	8,50	7,76
P - 40	6,20	10,65	6,75	9,45	8,26
Temoin	7,17	7,30	5,00	6,75	6,56
N-IO P-20	7,75	10,50	5,55	6,00	7,71
N-20 P-20	8,05	8,92	5,05	8,20	7,55
N-40 P-20	5,00	3,35	3,00	6,50	4,46
N-IO P-40	7,85	9,12	3,20	8,30	7,12
N-20 P-40	6,87	4,85	5,75	10,35	6,95
N-40 P-40	6,40	5,15	4,25	3,35	4,79
	6,71	7,47	4,97	7,33	6,62

Placement d'Engrais - Distribution

Traitement	C I	B II	A III	D IV	moyen
N - IO	4,90	7,35	5,00	5,45	5,67
N - 20	8,65	4,45	7,42	7,45	6,99
N - 40	8,55	6,85	2,25	7,25	6,22
P - 20	9,50	6,50	5,40	8,50	7,48
P - 40	10,00	5,90	7,65	7,05	7,65
Temoin	9,00	5,95	3,45	7,45	6,46
N-IO P-20	6,95	7,55	7,00	-	7,16
N-20 P-20	6,00	2,50	7,32	7,00	5,70
N-40 P-20	8,40	6,50	2,85	-	5,92
N-IO P-40	10,35	7,50	6,00	5,85	7,49
N-20 P-40	10,45	6,17	8,25	-	8,29
N-40 P-40	8,20	6,85	3,22	4,85	5,79
	8,41	6,17	5,48	6,76	6,70

(1) A. ESSAFI : Directeur de l'I.N.R.A.T.

E EXPERIMENTES D'ENGRAIS 1961-62
FAITE AVEC LA COLLABORATION DE L'INSTITUT NATIONAL DE
RECHERCHE AGRONOMIQUES EN TUNISIE (1)

-181-

PARCELLE XII
STATION EXPERIMENTALE DE MEDJEZ EL BAB

Discussion des résultats

13. L'Ensemble des résultats des rendements de récolte figure au tableau.

Les moyennes sont représentées suivant les origines statistiques de variation comme l'indique le plan. Quant à l'analyse statistique elle fait partie d'un rapport spécial détaillé qui cite les différentes périodes d'une manière plus explicative. De toute façon, d'après les résultats des rendements précédents, on peut dégager des conclusions assez logiques:

Effet de répétition

La moyenne des résultats des différentes répétitions montre si le terrain est uniforme. Les moyennes sont représentées sur le Tableau suivant.

RÉPÉTITION				
	I	II	III	IV
Rendement qx/ha moy. de 24 échantillons	7,56	6,82	5,23	7,05

On voit que le rendement de la répétition III est nettement inférieur à ceux des répétitions I, II, et IV. On peut conclure que les terrains des répétitions I, II et IV sont homogènes tandis que le terrain de la répétition III est plus faible.

Cette hétérogénéité explique la nécessité des répétitions dans les essais expérimentaux.

Effet de placement d'engrais

En établissant les moyennes des placements d'engrais on a pu faire ressortir une comparaison entre le placement d'engrais en bande (avec et en même temps que le semis) et celui de la distribution uniforme (épandage sur le sol, avant et après le semis). L'effet de ces 2 types de placements est indiqué suivant le tableau :

	Méthode de Placement	
Rendement (qx/ha) Moyenne de 48 échantillons	Bande	Distribution
	6,62	6,70

(1) A. ESSAFI, Directeur de l'I.N.R.A.T.

On remarque que pour cette expérience il n'y a aucune différence entre les rendements des placements d'engrais ris en bande ou en distribué.

Effet de l'Engrais simple et engrais composé

Le moyenne des résultats permet la comparaison entre les différentes applications des engrais simples (azote ou phosphate) et composés (azote et phosphate) dans plusieurs combinaisons d'unités différentes. Cette moyenne figure ci-dessous:

	<u>Engrais</u>		T é m o i n
	Simple	Composé	
Rendement (qx/ha)	6,84	6,58	6,51
	moy. de 40 échantillons	moy. de 8 échantillons	

Les moyennes ci-dessus indiquent que dans cette expérience l'utilisation des engrais simples a été généralement un peu plus efficace que celle des engrais composés. Normalement, les engrais composés ont tout de même de meilleurs effets que les engrais simples lorsqu'ils sont employés suivant un rapport d'unité NP bien déterminé. Dans le cas contraire du ce rapport est mal équilibré la rentabilité peut être plus faible.

Cette question est traitée plus en détail dans un prochain paragraphe.

Effet de l'Engrais simple : N. ou P.

L'Etablissement des moyennes générales des engrais simples a permis une comparaison entre l'Azote et le phosphate.

	<u>Engrais</u>	
	N	P
Remboursement (qt/ha)	6,19	7,79

Moyenne de 24 échantillons (N)
" de 16 " (P)

Les résultats indiquent que l'engrais simple "phosphaté" a de meilleurs effets sur le rendement que l'engrais simple "Azote".

Engrais composé Les moyennes concernant les engrais composés prises dans le tableau sont citées ci-dessous :

<u>Unités d'Engrais</u>	<u>Rendement (qx/ha)</u>
N - 10 - P.20	7,47
N - 20 - P.20	6,63
N - 40 - P.20	5,19
N - 10 - P.40	7,30
N - 20 - P.40	7,62
N - 40 - P.40	5,85
Témoins	(6,51)

On voit que le rapport $\frac{N}{P} = \frac{1}{2}$ donne un rendement supérieur que le rapport $\frac{N}{P} = \frac{2}{1}$. Ce dernier a un effet dépressif sur les rendements. On peut conclure que la proportion $\frac{N}{P}$ (Unités) est très importante; et que pour cette expérience le rapport $\frac{N}{P} = \frac{1}{2}$ a des résultats très significatifs.

Conclusion

1/ Aucune différence entre les rendements des placements d'engrais en bande ou en distribus

2/ Obtenir le rapport d'engrais composé $\frac{N}{P} = \frac{1}{2}$ pour avoir un rendement significatif.

Le rapport $\frac{N}{P} = \frac{2}{1}$ montre que l'Azote a une tendance déséquilibrante

3/ En général, pour les engrais simples, le phosphate a donné de meilleurs rendements que l'Azote.

/ / ABLEAU 14

Résultats de l'Examen Technologique des Graines de la Parcelle
Expérimentale d'Engrais de la Station de Medjes-El-Bab pour la
Campagne 1961-62. -

PROVENANCE			Ple A.Rep.A.1 - plt - bande				Ple A.Rep.III - plt distribué			
O B J E T			protéines	1000 g	Mitadin	P.H.	protéi nes	1000 g	Mitadin	P.H.
Engrais - unités / ha			m/s				m/s			
N-0 P-0	K- 0		13,8	33,1	0	79,0	17,6	34,9	0	76,0
" "	K- 20		15,5	32,0	2	78,5	17,8	29,2	0	-
" "	K- 40		14,9	34,1	0	78,5	16,3	30,5	0	-
N-0 P-20	K- 0		14,8	34,9	0	79,0	15,5	35,9	0	77,5
" "	K- 20		15,9	35,0	0	78,5	14,7	36,8	0	80,0
" "	K- 40		17,6	31,3	0	-	13,1	39,5	0	79,5
N-0 P-40	K- 0		13,5	32,2	2	73,0	16,8	34,8	0	77,5
N-0 P-40	K- 20		14,4	34,2	0	79,0	16,1	36,5	2	77,5
" "	K- 40		14,8	32,0	3	78,5	14,9	38,1	0	79,5
N-10 P-0	K- 0		13,4	34,6	3	79,5	17,5	37,0	0	78,5
" "	K- 20		14,3	35,0	1	80,0	16,7	36,1	0	78,0
" "	K- 40		13,7	35,5	0	79,5	15,4	36,5	0	77,0
N-10 P-20	K- 0		13,3	33,8	2	79,0	15,4	33,2	0	77,0
" "	K- 20		13,8	35,2	0	78,0	14,5	32,8	1	77,0
" "	K- 40		14,1	33,2	1	78,5	15,8	35,8	0	78,0
N-10 P-40	K- 0		14,7	32,7	0	77,5	15,9	34,8	1	77,0
" "	K- 20		14,9	31,1	0	77,0	15,2	32,6	0	77,5
" "	K- 40		15,0	33,2	0	78,5	14,6	32,9	0	78,5
N-20 P- 0	K- 0		12,6	34,1	0	79,5	16,5	34,2	0	78,5
" "	K- 20		14,0	33,4	0	78,5	15,4	34,8	0	77,5
" "	K- 40		15,2	35,1	0	79,0	15,2	35,0	0	78,0
N-20 P-20	K- 0		14,8	34,2	1	78,5	16,8	33,1	0	77,5
" "	K- 20		15,2	31,2	1	77,0	14,7	35,2	0	78,0
" "	K- 40		15,6	33,8	0	78,0	13,2	33,8	0	78,0
N-20 P-40	K- 0		15,3	33,2	0	77,5	15,9	32,8	2	77,5
" "	K- 20		16,2	32,8	0	77,5	15,3	32,4	1	77,5
" "	K- 40		16,2	31,5	0	76,5	14,9	33,8	0	78,5
N-40 P- 0	K- 0		17,3	33,2	0	76,0	19,1	30,0	0	75,5
" "	K- 20		15,9	33,0	0	77,0	17,7	30,0	1	-
" "	K- 40		16,8	31,3	1	78,0	17,1	36,8	0	78,0
N-40 P-20	K- 0		15,9	31,9	0	77,0	18,8	32,0	0	77,0
" "	K- 20		15,9	34,2	0	-	15,5	35,3	0	78,5
" "	K- 40		17,0	35,0	3	-	14,5	35,2	1	78,5
N-40 P-40	K- 0		15,1	31,8	1	78,0	18,0	32,7	0	76,5
" "	K- 20		16,1	29,3	0	76,0	18,0	30,8	0	-
" "	K- 40		15,8	33,9	0	-	17,9	33,1	0	-

légende : Ple - planche

Plt - placement

Rep - répétition

1. Analyse fait par Mr A. Farhat, Ingénieur Agronome, de l'I.N.R.A.T.

Ple B.Rép. II plt distribué					Ple B.Rép. IV -plt- bande			
proteines	1000 g	Mitadin	P.H	protef- nes n/s	1000 g	Mitadin	P.H.	
n/s								
16,4	30,2	0	76,0	12,9	38,0	0	80,0	
14,6	32,5	0	-	15,1	35,0	0	-	
17,0	29,4	2	-	16,8	33,1	2	-	
14,6	34,8	0	77,5	12,8	34,9	2	79,5	
13,9	31,9	0	77,5	15,7	34,1	0	-	
16,3	32,7	0	-	17,1	30,2	2	77,0	
14,6	34,7	0	76,5	12,6	34,0	2	79,0	
15,3	30,1	4	76,5	15,0	32,9	1	78,0	
16,4	32,2	0	76,0	14,9	30,1	0	-	
14,8	32,5	0	78,5	14,3	31,0	0	78,0	
14,3	33,2	0	77,5	14,4	31,9	1	-	
17,3	31,0	1	-	15,1	25,8	0	-	
13,9	34,0	0	78,5	14,2	33,1	0	77,0	
15,0	30,4	0	77,5	14,9	31,4	2	75,5	
16,5	30,8	0	75,5	16,8	27,5	0	-	
15,1	31,2	0	77,5	12,6	35,8	0	79,5	
15,9	32,0	3	77,0	16,2	33,0	0	-	
17,9	28,8	0	-	16,6	32,5	0	77,0	
15,8	33,9	0	76,5	13,5	32,8	2	78,5	
15,3	30,8	0	-	17,8	32,9	0	-	
18,0	32,9	0	-	15,7	29,5	0	-	
16,9	28,8	0	75,5	13,6	33,0	0	78,5	
17,3	29,0	2	-	15,4	33,1	0	-	
17,3	31,2	0	-	14,9	32,9	0	77,5	
14,8	31,5	0	78,0	14,5	30,0	0	78,5	
14,6	30,9	1	78,0	16,5	27,5	0	76,5	
15,5	31,3	0	76,5	17,6	29,0	0	76,0	
17,7	38,0	0	77,0	16,1	34,0	0	78,0	
17,8	37,2	2	78,5	15,9	32,0	0	-	
18,3	37,0	0	75,5	17,4	32,8	0	-	
17,7	29,5	0	75,0	16,3	33,3	0	76,5	
16,3	31,6	0	-	17,0	32,9	1	-	
17,3	30,1	0	-	17,9	31,6	1	-	
16,6	30,8	0	76,5	15,5	33,4	0	77,0	
17,0	31,3	0	76,0	17,6	33,2	0	-	
17,2	29,1	0	75,5	17,4	34,2	0	-	

Ple C.Rep.I -Plt - distribú				Ple C.Rep.III -plt - bande			
protef- nes - m/a -	1000 g	Mitadin	P.H.	protef- nes - m/a -	1000 g	Mitadin	P.H.
14,1	37,5	0	79,0	14,2	29,8	0	78,5
14,5	37,9	0	79,0	13,4	34,6	0	-
14,6	35,1	0	79,0	14,1	32,2	0	79,5
15,8	36,7	0	79,0	14,2	33,8	0	78,0
14,1	34,6	0	79,0	14,5	35,2	2	78,5
14,3	37,2	0	79,0	14,4	35,0	0	79,0
12,8	29,7	4	79,5	15,1	35,0	0	79,0
12,4	33,2	0	78,0	14,9	36,8	2	80,0
14,3	34,8	0	78,0	14,5	37,0	0	81,5
15,2	38,2	2	76,5	15,3	26,8	0	78,5
14,3	36,6	0	80,0	15,0	28,7	0	77,0
14,8	39,3	0	79,5	14,0	33,6	0	-
15,2	33,2	0	78,5	14,5	31,9	0	77,5
14,9	32,4	0	-	13,6	31,8	0	77,0
14,4	31,8	0	78,5	13,9	30,8	0	75,0
14,4	34,1	1	77,5	15,1	28,2	0	77,0
14,0	35,8	0	78,5	14,3	32,0	2	80,0
14,9	36,3	0	78,0	14,9	34,2	2	77,0
15,6	36,6	1	79,0	14,7	31,6	0	77,0
16,4	35,2	2	79,5	16,0	34,4	2	-
15,3	37,2	0	80,5	15,8	31,6	1	79,0
16,2	31,0	0	79,0	14,5	29,5	0	80,0
15,2	32,1	2	-	15,1	31,0	0	78,0
15,5	32,0	0	-	14,7	32,1	0	79,0
14,3	35,3	0	79,5	15,6	32,3	0	75,5
13,9	32,6	0	78,0	16,7	29,5	0	-
13,9	33,9	0	77,5	16,6	35,2	2	78,5
16,4	34,0	0	78,5	16,6	30,8	0	75,0
16,5	35,2	0	79,5	16,1	29,4	0	-
15,8	34,9	0	80,0	15,8	33,2	1	-
15,9	34,1	0	79,0	17,3	30,5	0	75,0
16,0	31,8	0	-	18,1	32,1	2	-
16,8	32,9	0	78,5	15,8	32,8	0	-
15,2	34,6	0	73,5	15,5	31,0	4	77,0
16,0	34,1	0	78,0	16,0	30,2	0	76,0
16,2	34,9	0	78,5	15,8	31,3	0	78,0
54,6					5466		
15,1					15,2		

Ele. D. Mer. III - rlt - bande				Ele. D. Mer. IV - rlt - distribuc				OBSERVATIONS
Protef nos m/s	1000 g	Mitadin	P.H.	protef nos m/s	1000 g	Mitadin	P.H.	
14,0	31,4	0	78,0	14,6	34,1	0	76,0	
13,5	32,2	0	78,5	13,8	33,8	0	78,0	
14,2	35,0	0	79,0	13,1	33,0	0	78,0	
14,0	35,0	0	79,0	12,1	36,5	0	79,5	
13,4	34,2	0	78,5	14,9	29,9	4	75,0	
15,2	36,4	0	77,5	12,5	34,6	0	-	
13,7	36,3	1	79,0	13,1	36,3	0	77,0	
14,0	29,1	1	77,5	12,3	35,2	0	78,0	
13,0	32,8	0	78,0	11,8	33,12	2	79,0	
14,6	36,0	2	79,5	15,0	34,1	0	76,0	
13,9	33,3	0	78,5	15,3	32,8	0	77,0	
14,9	35,5	0	78,0	15,6	34,2	0	-	
14,7	35,0	0	78,0	14,4	33,8	0	76,5	
13,2	35,1	2	77,5	16,1	29,8	0	-	
13,7	37,8	0	79,0	15,0	31,5	0	-	
13,3	33,0	0	79,0	12,2	32,0	0	78,0	
13,0	32,8	0	79,5	12,1	30,02	1	77,0	
14,5	35,2	0	78,5	11,9	33,30	2	78,5	
14,6	36,8	2	77,0	12,5	32,8	2	78,0	
14,8	35,5	0	78,0	12,3	32,2	0	79,0	
13,8	35,5	0	79,0	13,2	33,15	0	79,0	
15,8	31,0	0	78,0	12,3	34,16	0	78,0	
15,4	31,0	2	75,5	13,0	32,0	0	79,5	
14,9	30,8	0	77,5	12,5	32,40	2	79,0	
16,2	31,2	0	76,0	-	-	-	-	
16,2	29,3	0	74,0	-	-	-	-	
16,2	31,7	2	76,0	-	-	-	-	
17,2	35,1	0	74,5	13	-	-	-	
15,5	36,0	0	78,0	13,2	34,0	0	78,5	
15,5	34,5	0	76,5	13,0	33,3	2	78,5	
18,0	29,8	0	73,0	13,5	35,9	3	79,0	
14,2	31,0	2	-	-	-	-	-	
16,5	34,0	0	76,0	-	-	-	-	
15,5	34,1	0	76,5	15,0	31,8	0	75,0	
15,5	35,0	0	78,0	13,4	35,2	2	-	
15,8	33,0	1	77,0	14,0	34,0	0	78,0	
5344								
14,9								

T A B L E A U 15

STATISTIQUES DES EXAMENS TECHNOLOGIQUES DES GRAINES

EXPERIMENTATION D'ENGRAIS

PARCELLE XII

STATION EXPERIMENTALE DE MEDJEZ EL BAB

T A B L E A U - A -

Origine de la Variation	Somme des carrés	Degré de liberté	Variance	F	Observations
Effet principal bloc	52,58	3	19,53	2,255	non significatif
" " Azote	42,43	3	14,14	1,633	"
" Acide phosphorique	9,30	2	4,65	0,536	"
" Principal Potasse	2,20	2	1,10	0,127	"
Intéraction	275,29	97	-	-	"
Erreur	311,80	36	8,66	-	"
T O T A L :	693,60	143			

T A B L E A U - B -

Origine de la Variation	Somme des carrés	Degré de liberté	Variance	F	Observations
Effet principal bloc	158,76	2	79,34	10,750	Hautement significatif
" " Azote	24,50	3	8,16	1,116	non significatif
" Acide phosphorique	46,09	2	23,04	3,121	
" principal Potasse	6,30	2	3,15	0,426	
Intéraction	313,32	74			
Erreur	177,18	24	7,38		
T O T A L :	726,15	107			

T A B L E A U - C -

Origine de la Variation	Somme des carrés	Degré de liberté	Variance	F	Observations
Effet principal bloc	8,35	3	2,78	9,26	} Hautement significatif
" " azoté	86,10	3	28,70	95,66	
Effet acide phosphorique	1,03	2	0,52	1,73	non significatif
" potasse	13,92	2	6,96	23,20	Hautement significatif
Intéraction	115,77	97	-		
Erreur	10,80	36	0,30		
TOTAL :	235,97	143			

T A B L E A U - D -

Origine de la Variation	Somme des carrés	Degré de liberté	Variance	F	Observations
Effet principal bloc	26,70	2	13,25	31,75	Hautement significatif
" " azoté	54,49	3	19,16	45,62	"
" acide phosphorique	11,41	2	5,70	13,57	"
" Potasse	3,83	2	1,92	4,57	significatif
Intéraction	91,21	74			
Erreur	10,17	24	0,42		
TOTAL :	200,81	107			

EXPERIMENTATION D'ENGRAIS 1961-62
PARCELLE XII
STATION EXPERIMENTALE DE MEDJEZ EL BAB
EXAMEN TECHNOLOGIQUE DES GRAINES¹

1

Sur les échantillons pris sur la parcelle XII, il a été procédé aux analyses suivantes:

- Poids de 1000 grains

On sait que la grosseur et les dimensions des grains d'une variété considérée sont des facteurs variétaux, influençables dans une certaine mesure par les conditions du milieu, notamment sol et précipitations atmosphériques.

Dans des conditions idéales de végétation, la plante de blé tend à donner des grains de dimension et de poids maximum compte tenu des caractéristiques de cette variété. Si ces conditions idéales ne sont pas atteintes il en résultera une diminution du poids du grain.

- Poids à l'hectolitre

Les déterminations ont été effectuées par rapport à un litre de grain à l'aide d'appareil "ciléms litro" et rapportées à 100 litres.

- Indice de métadinage

Il s'agit d'un défaut important du grain qui, par insuffisance de la nutrition azotée de la plante présente un albumen de structure farineuse et non vitreuse. L'indice de métadinage a été compté suivant la méthode Vottin.

- Taux de protéines

Ils ont été effectués à l'aide de la méthode Vijeldall, le coefficient de transformation du taux d'azote en protéines totales utilisé est 5,7.

II) DISCUSSIONS DE RESULTATS

L'ensemble des résultats figure aux tableaux 14. L'analyse statistique des résultats a été effectuée seulement pour les poids de 1000 grains et les taux de protéines. Le métadinage est pratiquement absent de l'ensemble des échantillons, ce qui est en relation avec les taux de protéines convenables qui résultent des analyses.

Poids de 1000 grains

- Engrais placés en bandes

- Le poids de 1000 grains moyen pour les 144 échantillons des quatre répétitions est de 32,84g. Le poids maximum de 1000 grains du D117 constaté au cours de l'année 1960 est égal à 48g. On voit un déficit pondéral de 31,6%. Les résultats de l'analyse statistique du (tableau 2) montrent qu'aucun des effets principaux n'est significatif. Ceci semble indiquer si la précision de l'essai est suffisante, que c'est le facteur climat et surtout eau qui a déterminé le poids de 1000 grains.

1. Analyse fait avec la collaboration de l'I.N.R.A.T.

Mr A. Farhat, Ingenieur Agronome.

.../...

2 - Engrais distribués uniformément

La répétition IV étant incomplète, l'analyse statistique a été réclinée sur les répétitions I, II, III seulement donc sur 108 échantillons. Le poids de 1000 grains moyen est 33,51 ce qui représente un déficit pondéral par rapport au poids de 1000 grains maximum de 30,2%. Les moyennes des poids de 1000 grains des trois répétitions sont I- 34.53

II- 31.87

III- 34.19

On remarque que la moyenne pour la répétition II est nettement inférieure à celles des répétitions I et III.

Les résultats de l'analyse statistique (tableau 5B) indique que la différence entre répétitions II, I et III est significative mais que les effets des 3 éléments de la fumure ne sont pas significatifs. Il ne s'agit donc probablement pas de l'action de la différence de placement des éléments fertilisants mais plutôt d'une hétérogénéité dans l'essai peut être dû au sol lessivé; c'est le facteur eau qui a certainement déterminé les poids de 1000 grains.

Taux de Protéines

1.- Engrais placés en bandes : Les résultats de l'analyse statistiques figurent au tableau C.15.

Effet des répétitions (bloc)

Les analyses statistiques indiquent que l'effet des répétitions est hautement significatif.

On peut constater l'influence du terrain et notamment de l'azote minéral et surtout organique qu'il peut contenir.

Effet de l'azote

Les moyennes pour les différentes formules azotées sont les suivantes :

N - 0	14.5	non significatif
N - 10	14.4	" "
N - 20	15.4	Significatif
N - 40	16.3	"

On remarque qu'en faisant varier l'azote de 0 à 40 unités/ha, la variation du taux d'azote est de 1,8 en pourcentage, ce qui est relativement peu important.

Effet des acides phosphoriques

L'acide phosphorique a eu un effet nul, en tout cas non significatif.

Effet du potasse

La potasse a eu un effet hautement significatif, les moyennes des taux d'azote pour les 3 doses de potasse sont les suivantes :

K - 0	= 14,7
K - 20	= 15,2
K - 40	= 15,5

On peut conclure que les différences sont significatives.

.../...

Les interactions

Azote - potasse cette interaction est hautement significative. L'examen des chiffres montre que pour N-0 et N-10 seulement les taux de protéines vont en croissant de K-0 à K-40.

Il semble donc que la potasse ait dicté pour ce mode de placement d'engrais à la "mobilisation" de l'azote dans le grain pour les faibles doses d'azote.

Azote - acide phosphorique

Cette interaction s'est montrée hautement significative. L'examen des chiffres d'interaction montre que l'acide phosphorique a eu une action "mobilisatrice" de l'azote pour les doses moyennes de fumure azotée N-10 et N-20 et une action "déprimante" pour la dose N-40 ou en absence de fumure azotée.

2.- Engrais distribués uniformément

Les résultats de l'analyse statistique figurent au tableau D.15

L'effet des répétitions est à nouveau hautement significatif.

L'effet de l'azote est également hautement significatif, les différents taux d'azote sont les suivants :

N-0	=	15,1
N-10	=	15,3
N-20	=	15,6
N-40	=	17,0

Ces taux sont un peu supérieurs à ceux enregistrés avec le placement des éléments fertilisants en bandes, mais l'éventail des variations est du même ordre : 1,9 en pourcentage.

L'effet de l'acide phosphorique est significatif les moyennes pour les différentes doses sont les suivantes :

P-0	=	16,2
P-20	=	15,4
P-40	=	15,5

C'est donc en absence de l'acide phosphorique que les taux de protéines sont les plus élevés.

L'effet de la potasse

L'action de la potasse est significative et pour ce mode de placement c'est avec les doses K-0 et K-40 que les taux de protéine sont les plus élevés. Voici les moyennes pour les trois doses de Potasse :

K-0	=	15,9
K-20	=	15,5
K-40	=	15,8

Interactions

est

L'interaction Azote - Phosphore apparue comme hautement significative, l'examen des chiffres d'interaction confirme l'action "Dépressive" de l'acide phosphorique pour toutes les formules minérales azotées.

L'interaction Azote - Potasse est apparue comme hautement significative. L'examen des chiffres montre que l'action de la potasse est nettement "dépressive" pour les formules azotées N-20 et N-40.

Conclusion

Poids de 1000 grains l'action du climat et du sol a eu un plus grand effet que les fumures minérales au cours de la réalisation de cet essai.

Taux de protéines

Les engrais azotés ont toujours agit dans le sens de l'augmentation des taux de protéines des grains.

Les engrais phosphatés semblent avoir eu dans l'ensemble une action dépressive.

L'interaction de l'engrais azote-acide phosphorique placé en bande montre que l'acide phosphorique a eu une action mobilisatrice de l'azote pour les doses moyennes de N-10 et N-25 et une action "d'asphyxie" pour la dose N-40 ou en absence de l'azote.

L'interaction de l'engrais azote potasse a été la même que l'interaction azote - phosphate.

ESSAIS DE SÉLECTION DES GRAINES

Analyse des grains

Essai réalisé à Medjex El Bab

Parcelle VI

N° dans l'essai	PARENTS	Rendement qx/ha	% du témoin	Poids d5 (g) 1000gr	Teneur en gluten (%)	Teneur en protéines (%)	Indice Nettin ou W
9	MAHMOUDI x KOKINI	30,7	120,3	145,8	-	13,5	75
6	MENTANA x Florence	29,6	108,8	142,7	11,6	-	187
4	Du ROUSSIA	29,4	117,1	149,6	-	13,1	26
5	SYNDIQUÉ-MAHMOUDI-LD341	29,4	117,1	142,3	-	13,7	77
10	FLORENCE x AURORE	27,2	100,0	148,9	10,9	-	392
3	PYNITE-FLORENCE-AUORE	27,1	99,6	141,0	10,1	-	253
2	SYNDIQUÉ-MAHMOUDI-LD341	26,9	107,2	143,6	-	12,8	50
8	MAHMOUDI (KASSERINE)	25,1	100,0	149,5	-	13,3	42
1	PYNITE-FLORENCE-AUORE	25,0	91,9	144,4	11,7	-	335
7	SYNDIQUÉ-MAHMOUDI-LD341	25,0	99,6	147,5	-	14,3	49
	BD 981						
	Ariana 8						

(1) Florence x Aurore est le témoin des blés tendres, BD 981 des blés durs.

(3) En pour cent de la matière sèche.

L'analyse statistique avec application du test de Duncan conduit à classer les variétés en 3 groupes de rendement pondéral:

1er groupe: variétés n° 9, 6, 4, 5

2ème groupe: variétés n° 10, 3, 2

3ème groupe: variétés n° 8, 1, 7

L. M. P. AURIAU, Ingénieur des Travaux de l'Etat, I.N.R.A.T.

Renseignements Généraux

1. Dispositif

Dix variétés + (voir Tableau 16)
Blocs aléatoires
cinq répétitions
Parcelles de 200 m² environ semées avec un semoir de 3m60
largeur de travail, un passage. Entre deux parcelles un
espace vide a été laissé pour éviter les mélanges. (voir Plan D)

2. Densité de semis - 100 kg/ha

3. Préférent culturel - Jachère

4. Fumure (par hectare)

Pendant le semis, 32 unités de P₂O₅ et 16 unités de N.

Résultats et Discussion

Le rendement et l'analyse des grains des différentes variétés
figurent au Tableau 16 .

Les variétés sont statistiquement classées suivant 3 groupes
de rendement pondéral :

1er groupe:	variétés N°	9,6,4,5
2 ^{ème} groupe:	" "	10,3,2
3 ^{ème} groupe:	" "	8,1,7

Le fait d'avoir un premier taux élevé de nitridage pour blé
dur et second taux assez fort pour blé tendre, explique l'existence
d'une pénurie d'azote en fin de végétation. Des résultats très
différents auraient été obtenus en semant un peu plus tôt et en
poussant la fumure azotée.

Les variétés 5 et 3 à la suite des divers résultats obtenus
sur leur compte, sont livrées à la multiplication pour la grande
culture.

1. Mr P. Auriau, Ingénieur des Travaux de l'Etat, I.N.R.A.T.

Granulométrie du sol et fractionnement des argiles faite avec la coopération du Service Pédologique.¹

Analyses des argiles par rayon X faite avec la collaboration du "Research Council of Alberta, Edmonton, Canada".²

Echantillons du Sol

Des échantillons de sol ont été pris sur la station de Madjossal-Bab à une profondeur de 20, 50 et 100 cm.

Granulométrie

La méthode de granulométrie suivie dans le laboratoire a été utilisée pour avoir une suspension d'argile inférieure à 2 μ (microns).

Fractionnement

La formule³ suivante a été utilisée pour déterminer le temps de fractionnement (avec une Centrifuge Internationale) afin d'obtenir les échantillons d'argile en 2 fractions: de 2 μ à 0,2 μ et inférieur à 0,2 μ de diamètre.

$$t = \frac{N \log \frac{R_2}{R_1}}{3,81 N^2 r^2 (d_p - d)}$$

Les argiles ont été en contact avec des plaques de verre pour analyse.

Résultats

Les courbes de rayon X des échantillons d'argiles ont démontré que les mêmes types d'argile existent dans les différentes fractions et différentes profondeurs. (Voir Plan F)

<u>Diamètre</u>	<u>Type d'argile</u>
2 - 0,2 μ	Montmorillonite, kaolinite, quartz
moins que 0,2 μ	Montmorillonite, kaolinite, quartz

1. Mme L. Holderback, Ingénieur des Travaux de l'Etat, Laboratoire Pédologique, Division HER.
2. Docteur C. Gravenor, Directeur, Division Géologique.
3. Steele and Bradfield, Soil Physics, L.D. Baver, John Wiley and Sons. New York.

On voit que le montmorillonite est le minéral dominant tandis que le kaolinite est seulement important.

Le montmorillonite donne au sol des caractéristiques de gonflement et de contraction suivant différents taux d'humidité qui influent sur la préparation du sol. Le montmorillonite a de même une capacité d'échange de cations et anions très élevée.

Le kaolinite agit contrairement au montmorillonite.

Le minéral illite est absent. Le manque d'illite au sol de Medjez-el-Bab peut être important car la potasse figure dans la structure des cristaux et représente une source de potasse pour les plantes.

Dans les sols des plaines du Canada, par exemple, l'illite est normalement dominant dans la fraction d'argile de 2 à 0,2 μ tandis que le montmorillonite est dominant dans la fraction inférieure à 0,2 μ . (1)

Les résultats en détail figurent dans un rapport spécial.

(1) Clay Mineralogy, Grim, McGraw-Hill, New York, 1953.

T A B L E A U

FAÇONS CULTURALES

&

TEMPS DES TRAVAUX À L'HECTARE

ASSOLEMENT BIENNAL (BLE-JACHÈRE)

Culture sans retournement

Mois	Nbre de passées	Outils	Travaux exécutés	Largeur de travail (m)	Profondeur de travail (cm)	Vitesse km/h	Ha/Heure	H./Ha
Juin	1	Cultivateur lourd	Mulching 5 sweep env (75cm larg)	3,5	8 - 10	7,0	2,45	0,41
Sept.	1	Cult. lourd	scarifiage bec de canard espace 45cm	3,5	30 - 40	5,0	1,75	0,57
Déc.	1	"	Mulching 5 sweep env. 75cm larg.	3,5	8 - 10	7,0	2,45	0,41
Avril	1	"	désherbage avec sweep	3,5	8 - 10	7,0	2,45	0,41
Juin	1	"	"	3,5	8 - 10	7,0	2,45	0,41
Sept.	1	"	scarifiage avec bec de canard	3,5	40 - 45	5,0	1,75	0,57
Sept.	1	mulch treader		2,0	8 - 10	7,0	1,40	0,71
Novem.	1	cultivateur lourd	désherbage queue d'hirondelle 35 cm larg.	3,5	10 - 12	7,0	2,45	0,41
Novem.	1	Roll weeder	désherbage et nivellement épandage	3,5	8 - 10	7,0	2,45	0,41
"	1	semoir à sabots (esp. 30cm)	semis épandage d'engrais épandage d'engrais	3,5	6 - 8	5,0	1,75	0,57
Juin	1	moissonneuse batteuse	moisson coupeur de paille	3,5		7,0	2,45	0,41
Nombre d'heure/ha								5H,29

Nota : Tracteur utilisé B.450 - Puissance 55CV environ.

T A B L E A U

18

FAÇONS CULTURALES

TEMPS DES TRAVAUX À L'HECTARE

ASSOLEMENT BIENNAL (BLB-JACHÈRE)

Cultures avec Retournement

Mois	Nombre de façon	Outils	Travaux et Accessoires	Largeur de travail (m)	Profondeur de travail (cm)	Vitesse km/h	He/heu	h/ha
Juin	1	déchaumeuse	déchaumage	2,5	10-12	7,0	1,75	0,57
Novembre	1		désherbage	2,5	10-12	7,0	1,75	0,57
Février	1	charrue à disques	gros labour	0,8	20-30	5,0	0,40	2,50
Avril	1	déchaumeuse	désherbage	2,5	10-12	7,0	1,75	0,57
Mai	1	pulvériseur	"	3,5	12-14	7,0	2,45	0,41
Sept.	1	Epardeur d'engrais		4,50		7,0	2,80	0,36
"	1	pulvériseur arrosoir		3,5	10-12	7,0	2,45	0,41
Novembre	1	pulvériseur arrosoir		3,5		7,0	2,45	0,41
"	1	semoir (disque)		4,00		50	2,00	0,50
Juin	1	moissonneuse batteuse		3,5		7,0	2,45	0,41
NOMBRE D'h/ha								6,71

NOTA : Tracteur utilisé B. 450 puissance 55 CV environ

DISCUSSIONComparaison des temps mis à l'Hectare pour les façons culturales avec et sans retournement du sol.

D'après les statistiques pris sur les fiches d'essais cultureux, nous pouvons établir une comparaison assez raisonnable entre les temps mis pour effectuer les différents travaux agricoles de champ pour les deux façons culturales avec et sans retournement du sol.

Ces travaux représentent le cycle total de la préparation d'une campagne agricole avec un assolement biennal (Blé-jachère) intéressant plus particulièrement la région de Medjes El Bab, située dans la zone de pluviométrie de 350 à 400 mm environ. Le cycle de ces travaux agricoles peut différencier d'une région à l'autre de la Tunisie.

Le temps de comparaison correspond à un cycle de travail bien déterminé par rapport aux façons culturales exigées par chacune des méthodes avec et sans retournement.

Les différentes façons se classent comme suit :

- déchaumage ou mulching.
- gros labour ou scarifiage profond
- travail préparatoire du sol
- épandage d'engrais
- semis
- hersage battage

La comparaison des temps mis se trouve dans les tableaux 17 et 18.

DISCUSSION : On voit tout d'abord sur les tableaux que le temps mis pour les travaux Sans/R est inférieur à celui des travaux Avec/R

$$\text{Temp Sans/R} = 5\text{H}29$$

$$\text{Temp Avec/R} = 6\text{H}71$$

On remarque que la méthode Sans/R qui est basée sur le travail superficiel du sol, possède plus de façons préparatoires que celle Avec/R

$$\text{La différence étant de : } D = 97 - 77$$

$$D = 2 f$$

D'autre part la différence des temps des travaux se fait davantage sentir entre le grand labour et le scarifiage profond en courbes de niveau

$$1 \text{ labour profond} = 2\text{H},50$$

$$2 \text{ scarifiage} = 0,57 \times 2 = 1\text{H}14'$$

$$\text{Différence } D = 1\text{H},36$$

D'où l'influence sur le temps total des travaux mis par chacune des méthodes

$$6\text{H},71 - 5\text{H},29 = 1\text{H},42$$

Suivant les façons culturales on note que la méthode Sans/R a su bien répartir ses travaux pour garder le maximum d'humidité dans le sol pendant les périodes de sécheresse et en récupérer d'avantage pendant la période pluvieuse. Cette méthode est bien adaptée aux intempéries des zones semi-arides.

.../...

Au cours de la sécheresse la couche superficielle de mulch forme un véritable tapis végétal qui empêche l'évaporation. D'autre part pendant la période de pluie le terrain est suffisamment assecifié, en courbe de niveau pour permettre l'implantation maximum des eaux.

Pour une meilleure préparation du sol, la méthode Sans/R bénéficie encore d'un temps plus court pour la réalisation de tous les travaux agricoles d'une campagne. Cet avantage se trouve sur le plan économique et climatique.

Pour la méthode avec Retournement on a généralement utilisé des outils conçus pour un travail de retournement du sol et de pulvérisation de la couche superficielle. Ces travaux lui font perdre d'une part son humidité et l'expose d'autre part au risque deérosion et du lessivage par des pluies torrentielles.

Pour un climat Semi-aride comme la Tunisie, il est à conseiller de ne pas trop pulvériser la couche superficielle du sol pour ne pas l'exposer à l'action du vent, au lessivage et à l'érosion par les eaux. De même il ne faut pas laisser le sol sous une forme mottueuse pendant la période de sécheresse, ce qui le fera perdre l'humidité récupérée. C'est pourquoi la méthode sans retournement qui épargne ces^{aux} inconconvénients tend toujours à protéger la surface du sol par l'intermédiaire d'une couche de mulch, celle-ci empêche l'évaporation, et l'érosion des eaux favorise leur infiltration et supprime le lessivage de la couche utile du sol.

C O N C L U S I O N

Dans ce rapport figure une synthèse des conclusions tirées de nos expérimentations et démonstrations effectuées sur les différentes stations concernant les méthodes de cultures avec et sans retournement du sol des zones semi-arides de la Tunisie.

Cette synthèse n'est que le résumé d'une étude agricole technique et pratique réalisée au cours des 3 campagnes 1961-62-63.

Ce résumé est illustré par des tableaux des plans et photos aériennes pour faciliter l'exposé et concrétiser les différents travaux du projet.

Ces travaux reflètent tout particulièrement la comparaison entre les méthodes de cultures avec et sans retournement du sol (méthode traditionnelle et stubble mulch tillage) avec la gamme complète du machinisme agricole qui a permis leur réalisation.

Ce rapport relate de même les résultats de rendement, d'une expérience d'engrais, suivie par rapport au climat et à la nature physique du sol.

Les idées maîtresses se dégageant du rapport sont les suivantes :

- une différence existe entre les rendements des récoltes des différentes méthodes de cultures.
- L'augmentation progressive de rendement au cours des campagnes est meilleure dans la méthode sans retournement du sol que dans celle avec retournement.
- Les méthodes de cultures influent autant que le climat sur le rendement des récoltes.

D'après nos résultats et nos constatations pratiques on peut dire que la méthode sans retournement du sol est à conseiller pour l'amélioration de la production agricole et la conservation des eaux et du sol dans les zones semi-arides de la TUNISIE.

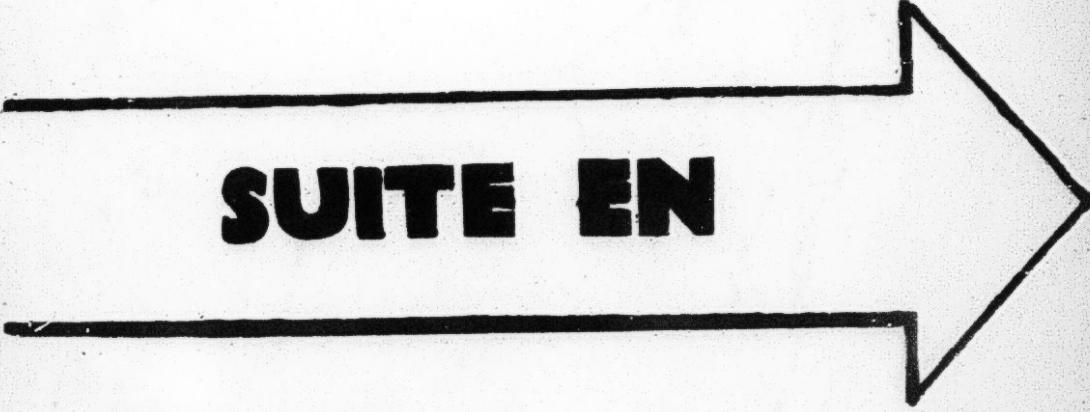
APPRECIATIONS GENERALES

Ce rapport qui mentionne les résultats de nos démonstrations et expériences effectuées sur les méthodes culturales avec et sans retournement du sol, n'a pu avoir lieu que grâce à la collaboration des différents services techniques du gouvernement tunisien et organismes étrangers qui avaient bien voulu prêter main forte pour l'efficacité de l'exécution du projet et de sa réussite.

C'est pourquoi nous voudrions remercier tout particulièrement les différents membres actifs, dépendant de ces différents organismes d'Etat ou Etrangers qui avaient contribué plus directement au projet:

- Nous tenons à remercier Monsieur ABDELMAJID GARA, Chef de Service à la Sous-Direction de l'Enseignement Agricole et de la Formation des Cadres qui, grâce à ses directives et à sa bonne initiative sur le plan technique et administratif a permis la réalisation complète de notre projet.
- Monsieur M.E.B. NEAL, Expert F.A.O. qui a contribué au choix et à la création des stations expérimentales de démonstrations.
- Monsieur A. MILIE - Expert Américain I.C.A. qui a participé aux choix des stations, à leur création et à leurs travaux de base.
- Monsieur BEN OSMAN, Chef de la Direction H.E.R. avec l'appui technique de ses ingénieurs.
- Monsieur M.G. MINUELLAN et M.P. LURAT qui ont suivi de très près le projet depuis ses débuts
- Monsieur S. BEN SAID, Chef de la S/d de la P.A.V.A. pour sa bonne coopération.
- Monsieur S. ROBANA, chef de service des Terres Domaniales par sa coopération de base.
- Monsieur A. USSAFI, Directeur de l'I.N.R.A.T. pour sa compréhension et sa bonne volonté de coopération, ainsi que Monsieur AURIO et Monsieur FERCHAT.
- Monsieur HAMZA, Chef du Service Pédologique par toute sa coopération avec Monsieur BURAU et Mme Holderbach.
- Monsieur le Directeur de l'ENFIDA, qui a favorisé la bonne marche du projet et contribué sur le plan technique avec ses ingénieurs.
- Monsieur T. LATIRI
- Monsieur T. ABDELKAFI
- Monsieur A. LISSA par sa collaboration technique de l'utilisation des engrais chimiques avec Monsieur ANABI.

.../...



SUITE EN

F

2



MICROFICHE N°

33911

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 2

Nous adressons de même tous nos remerciements aux autorités locales des différents secteurs de démonstrations qui nous ont toujours facilité l'exécution de notre projet sur tous les points de vue. Nous tenons à remercier:

- Monsieur le Gouverneur du Kef
- Monsieur le Délégué du Kef
- Monsieur le Gouverneur de Béja
- Monsieur le délégué de Béja
- Monsieur le Gouverneur de Soussa
- Monsieur le délégué d'Enfida

Pour terminer notre rapport, je souhaiterais remercier de la part de Monsieur le Chef de Service de la Sous-Direction de l'Enseignement Agricole et de la Formation des Cadres, les organisateurs de la F.A.O. et la Mission Américaine qui ont porté au gouvernement Tunisien leur aide technique et économique pour l'Etude et la Réalisation du Projet.

L'Adjoint Technique de L'Etat

L. BEN YEMMAL

- Je voudrais remercier de la part de la F.A.O. le Gouvernement Tunisien qui m'a prêté sa collaboration technique et administrative et m'a confié la responsabilité de l'étude et exécution du projet dans le but de mettre au point une technique agricole nouvelle adaptable sur les régions semi-arides de la Tunisie.

L'Expert F. A. O

Dr. A.L. MATHIEU

A N N E X E S

ASSOLEMENTS ET METHODES DE CULTURES

Un plan d'assolement et méthodes de cultures a été dressé pour toutes les parcelles de chacune des 3 stations expérimentales. Il a été étudié par rapport à la vocation agricole du sol, et les conditions climatiques. Le principal but était de démontrer une grande diversité de cultures profitables à la région. Chaque station était destinée pour servir en même temps de noyau expérimental et ferme pilote.

Le tableau qui suit indique des différents assolements prévus (depuis l'assolement annuel jusqu'à l'assolement de 8 ans) avec l'occupation culturale de chacune des bandes pour un nombre d'années défini.

T A B L E A U 19ASSOLEMENTS ET METHODES DE CULTURES DES PARCELLES

<u>Symbol</u> :	Sens/R - Sens Retournement	V - Vesce
	Avec/R - avec Retournement	A - Avoine
	B - Blé dur	O - Orge
	Jt - Jachère travaillée nue	F - Fourrage
	Jf - Jachère travaillée semée en fèves	Ps - Fourrage sulc.
	En - Engrais vert	Fl - Fourrage luzerne

STATION EXPERIMENTALE DE MEDJEEZ EL BAB (Voir plans Al, B1)Parcelle maitresseParcelle I - Assolement biennal

<u>(-) N N E E S</u>					
<u>B A N D E</u>	1961	62	63	64	<u>CULTURE</u>
1	B	Jt	B	Jt	Sens/R
2	Jt	B	Jt	B	"
3	B	Jt	B	Jt	"
4	Jt	B	Jt	B	"

Parcelles annexesParcelle II - Assolement biennal

<u>(-) N N E E S</u>					
<u>B A N D E</u>	1961	62	63	64	<u>CULTURE</u>
1	B	VA	B	VA	Sens / R
2	VA	B	VA	B	"
3	B	VA	B	VA	"
4	VA	B	VA	B	"
5	B	VA	B	VA	"
6	VA	B	VA	B	"

ASSOLEMENTS ET METHODES DE CULTURES

Un plan d'assolement et méthodes de cultures a été dressé pour toutes les parcelles de chacune des 3 stations expérimentales. Il a été étudié par rapport à la vocation agricole du sol, et les conditions climatiques. Le principal but était de démontrer une grande diversité de cultures profitables à la région. Chaque station était destinée pour servir en même temps de noyau expérimental et ferme pilote.

Le tableau qui suit indique des différents assolements prévus (depuis l'assolement annuel jusqu'à l'assolement de 8 ans) avec l'occupation culturale de chacune des bandes pour un nombre d'années défini.

T A B L E A U 19ASSOLEMENTS ET METHODES DE CULTURES DES PARCELLES

<u>Symbol</u> :	Sens/R - Sens Retournement	V - Vesce
	Avec/R - avec Retournement	A - Avoine
	B - Blé dur	O - Orge
	Jt - Jachère travaillée nue	F - Fourrage
	Jf - Jachère travaillée semée en fèves	Ps - Fourrage sulc.
	Et - Engrais vert	Fl - Fourrage luzerne

STATION EXPERIMENTALE DE MEDJEEZ EL BAB (Voir plans Al, B1)Parcelle maitresseParcelle I - Assolement biennal

<u>(-) N N E E S</u>					
<u>B A N D E</u>	1961	62	63	64	<u>CULTURE</u>
1	B	Jt	B	Jt	Sens/R
2	Jt	B	Jt	B	"
3	B	Jt	B	Jt	"
4	Jt	B	Jt	B	"

Parcelles annexesParcelle II - Assolement biennal

<u>(-) N N E E S</u>					
<u>B A N D E</u>	1961	62	63	64	<u>CULTURE</u>
1	B	VA	B	VA	Sens / R
2	VA	B	VA	B	"
3	B	VA	B	VA	"
4	VA	B	VA	B	"
5	B	VA	B	VA	"
6	VA	B	VA	B	"

Parcelle III assolement biennal

		<u>N N E E S</u>				<u>CULTURE</u>
<u>A N D E</u>		1961	62	63	64	
1		B	Jf	B	Jt	Sans/R
2		Jt	B	Jf	B	"
3		B	Jf	B	Jf	"
4		Jt	B	Jf	B	"

Parcelle IV Selection de graines fourrages et céréales

		<u>N N E E S</u>				<u>CULTURE</u>
<u>A N D E</u>		1961	62	63	64	
1		Jt	A	EvV	B	Sans/R
2		Jt	V	B	A	"
3		Jt	A	EvV	B	"
4		Jt	V	B	A	"
5		Jt	A	EvV	B	"
6		Jt	V	B	A	"
7		Jt	A	EvV	B	"
8		Jt	V	B	A	"

Parcelle V Assolement quadriennal

		<u>N N E E S</u>						<u>CULTURE</u>
<u>A N D E</u>		1961	62	63	64	65	66	
1		V1	Jf	VA	B	V1	Jf	Sans/R
2		Jt	VA	B	V1	Jf	V1	"
3		VA	B	V1	Jf	V1	B	"
4		B	V1	Jf	VA	B	V1	"
5		VA	Jf	B	V1	Jf	V1	"
6		Jt	VA	B	V1	Jf	V1	"
7		V1	B	V1	Jf	V1	B	"
8		B	V1	Jf	VA	B	V1	"
9		V1	Jf	V1	B	V1	Jf	"

Parcelle VI - Assolement triennal et 6 ans

<u>(-)</u> N N E E S							
<u>(-)</u> L N D E	1961	62	63	64	65	66	<u>CULTURE</u>
1	Jt	B	O	Jf	B	O	Sens / R
2	B	O	Jf	Fs	Fs	Fs	"
3	O	Jf	B	O	Jf	B	"
4	Jt	Fs	Fs	Fs	B	O	"
5	B	B	O	Jf	B	O	"
6	O	O	Jf	Fs	Fs	Fs	"
7	Jt	Jf	B	O	Jf	Fs	"

Parcelle VII - Assolement biennal

<u>(-)</u> N N E E S					
<u>(-)</u> L N D E	1961	62	63	64	<u>(-)</u> CULTURE
1	B	VL	B	VL	Lvs/R
2	VL	B	VL	B	"
3	B	VL	B	VL	"
4	VL	B	VL	B	"
5	B	VL	B	VL	"
6	VL	B	VL	B	"
7	B	VL	B	VL	"

Parcelle VIII - IX - isolement quadriennal et arrosage de 8 ans

N N E E S										
BANDE	1961	62	63	64	65	66	67	68	69	CULTURE
1	Jt	Jf	B	Jf	Fs	Fs	Fs	Fs	B	ISds/R
2	Jt	F1	F1	F1	B	Jf	B	Jf	Fs	"
3	Jt	B	Jf	S	Jf	F1	F1	F1	F1	"
4	Jt	Fs	Fs	Fs	Fs	B	Jf	B	Jf	"
5	Jt	Jf	S	Jf	Fs	Fs	Fs	Fs	B	"
6	Jt	F1	F1	F1	B	Jf	B	Jf	F1	"
7	Jt	B	Jf	B	Jf	F1	F1	F1	F1	"
8	Jt	Fs	Fs	Fs	Fs	B	Jf	B	Jf	"
9	Jt	Jf	B	Jf	Fs	Fs	Fs	Fs	B	"
10	Jt	F1	F1	F1	B	Jf	B	Jf	Fs	"
11	Jt	B	Jf	B	Jf	F1	F1	F1	F1	"
12	Jt	Fs	Fs	Fs	Fs	B	Jf	B	Jf	"
13	Jt	Jf	B	Jf	Fs	Fs	Fs	Fs	B	"
14	Jt	F1	F1	F1	B	Jf	B	Jf	Fs	"
15	Jt	B	Jf	B	Jf	F1	F1	F1	F1	"
16	Jt	Fs	Fs	Fs	Fs	B	Jf	B	Jf	"

Parcelle X - Assolement annuel et biennal

B A N D E	N N E E S						CULTURE
	1961	62	63	64	65	66	
1	B	B	B	B	B	B	Sans/R
2	B	Jf	B	Jf	B	Jf	"
3	Jt	B	Jf	B	Jf	B	"
4	B	B	B	B	B	B	"
5	B	Jf	B	Jf	B	Jf	"
6	Jt	B	Jf	B	Jf	B	"
7	B	B	B	B	B	B	"
8	B	Jf	B	Jf	B	Jf	"
9	Jt	B	Jf	B	Jf	B	"
10	B	B	B	B	B	B	"
11	B	Jf	B	Jf	B	Jf	"
12	Jt	B	Jf	B	Jf	B	"

Assolement { annuelle bandes - 1, 4, 7, 10
 biennal bandes - 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12

Parcelle XI.-

Reproduction des graines sélectionnées (voir plan D)

Parcelle XII.-

Expérience d'engrais (voir plan Q)

Parcelle XIII.-

Reboisement (voir plans A-1, B-1)

Parcelles XIV Et XV - Assolement 6 ans

		<u>W E N E E S</u>							
<u>BANDE</u>		1961	62	63	64	65	66	67	<u>CULTURE</u>
1	Jt	Fs	Fs	F	F	F	B		Sens/R
2	Jt	B	F	F	F	B	F		"
3	Jt	Fl	Fl	Fl	B	F	F		"
4	Jt	B	F	B	F	F	F		"
5	Jt	Fs	B	F	F	F	F		"
6	Jt	B	F	F	F	F	F		"
7	Jt	Fl	Fl	Fl	B	F	F		"
8	Jt	B	F	B	F	F	F		"

WOTA : même cycle d'assolement

bandes 1,5,9,13,17

2,6,10,14

3,7,11,15

4,8,12,16

Parcelle XVI

Verger (voir plans A-1, B-1)

TATION EXPERIMENTALE D'ENFIDA (voir plans A-2, B-2)

Parcelle maîtresse

Assolement Biennal

		<u>W</u> N N E E S				
<u>BANDE</u>		1961	62	63	64	<u>CULTURE</u>
II		B	Jt	B	Jt	Avec/R
III		Jt	B	Jt	B	"
IV		B	Jt	B	Jt	Sens/R
V		Jt	B	Jt	B	"

Parcelles annexes

Assolement annuel - Blé

Parcelle I labour traditionnel, traction animale

Parcelle VI Culture avec retournement

Labour surflex, traction mécanique

Station Expérimentale du Kef (voir plan...-3, B23.)

Parcelle maitresse I

assolement biennal

<u>ANNEE</u>						<u>CULTURE</u>
1961	62	63	64			
2	B	Jt	B	Jt		Avec/R
3	Jt	B	Jt	B		"
4	B	Jt	B	Jt		Sans/R
5	Jt	B	Jt	B		"
<u>assolement annuel</u>						
1	B	R	B	B		Sans/R

Parcelle annexe II

<u>ANNEE</u>						<u>CULTURE</u>
1961	62	63	64			
1	F	B	F	B		Sans/R
2	B	F	B	F		"
3	J	B	J	B		"
4	E	J	B	J		"
5	J	B	J	F		"
6	B	J	B	J		"
7	F	B	F	B		Avec/R
8	B	F	B	F		"
9	J	B	J	B		"
10	B	J	B	J		"
11	J	B	J	B		"
12	B	J	B	J		"
13	F	B	F	B		Avec/R
14	B	F	B	F		"
15	F	B	F	B		"
16	B	J	B	J		"
17	F	B	F	B		"
18	B	J	B	J		"

PLANS

- A) PLANS D'AMENAGEMENT POUR LES ESSAIS CULTURAUX 1961-62**
 - 1 — Station expérimentale de Medjez-El-Bab
 - 2 — Station expérimentale d'Enfida
 - 3 — Station expérimentale du Kef
- B) PLANS D'AMENAGEMENT POUR LES ESSAIS CULTURAUX 1962-63**
 - 1 — Station expérimentale de Medjez-El-Bab
 - 2 — Station expérimentale d'Enfida
 - 3 — Station expérimentale du Kef
- C) PLAN DE L'EXPERIENCE D'ENGRAIS 1961-62**
 - Station de Medjez-El-Bab
- D) PLAN DE SELECTION DES GRAINES 1962-63**
 - Station de Medjez-El-Bab
- E) PHOTOS AERIENNES DE LA CLASSIFICATION DES SOLS**
 - Station de Medjez-El-Bab
- F) PLAN DE LA COURBE DE RAYON X ANALYSE DES ARGILES**
 - Station de Medjez-El-Bab
- G) PLAN DES OUTILS AGRICOLES POUR LE TRAVAIL SANS RETOUR-
NEMENT DU SOL**

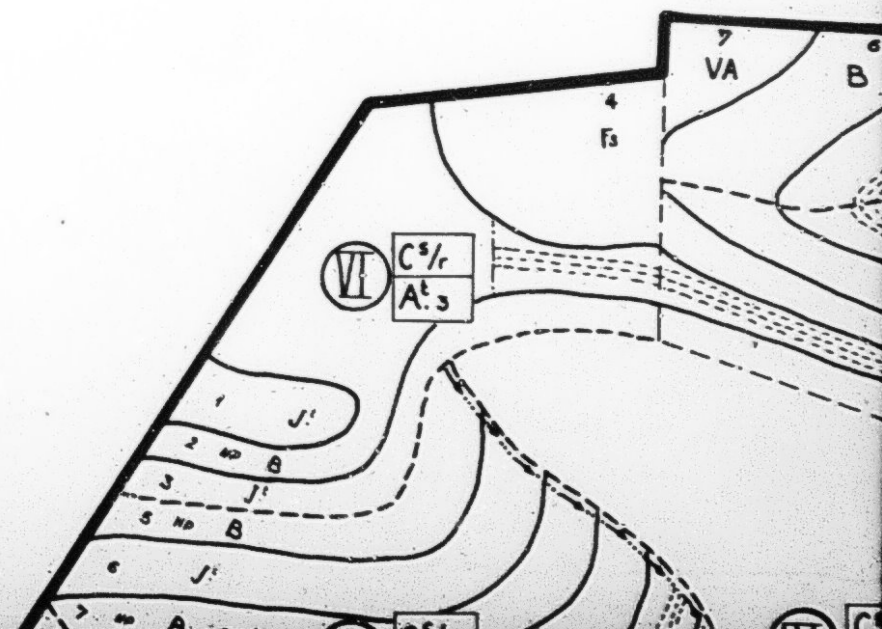
STATION EXPERIMENTALE DE
MEDJEZ EL BAB

PLAN D'AMENAGEMENT
POUR LES ESSAIS CULTURAUX

CAMPAGNE 1961.62
S. 254 ha.

Echelle: 1/5000

Dressé par	M. Ben Khelil	Adjoint Technique
Dessiné par	M. Amami	Agent Technique.
Vérifié par	D. Mathieu.	Docteur Agronome.



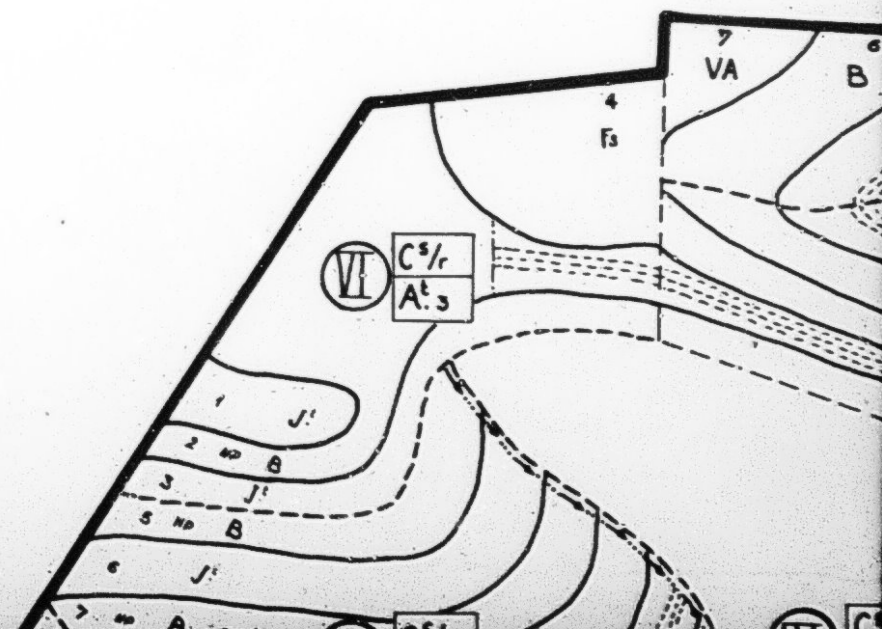
STATION EXPERIMENTALE DE
MEDJEZ EL BAB

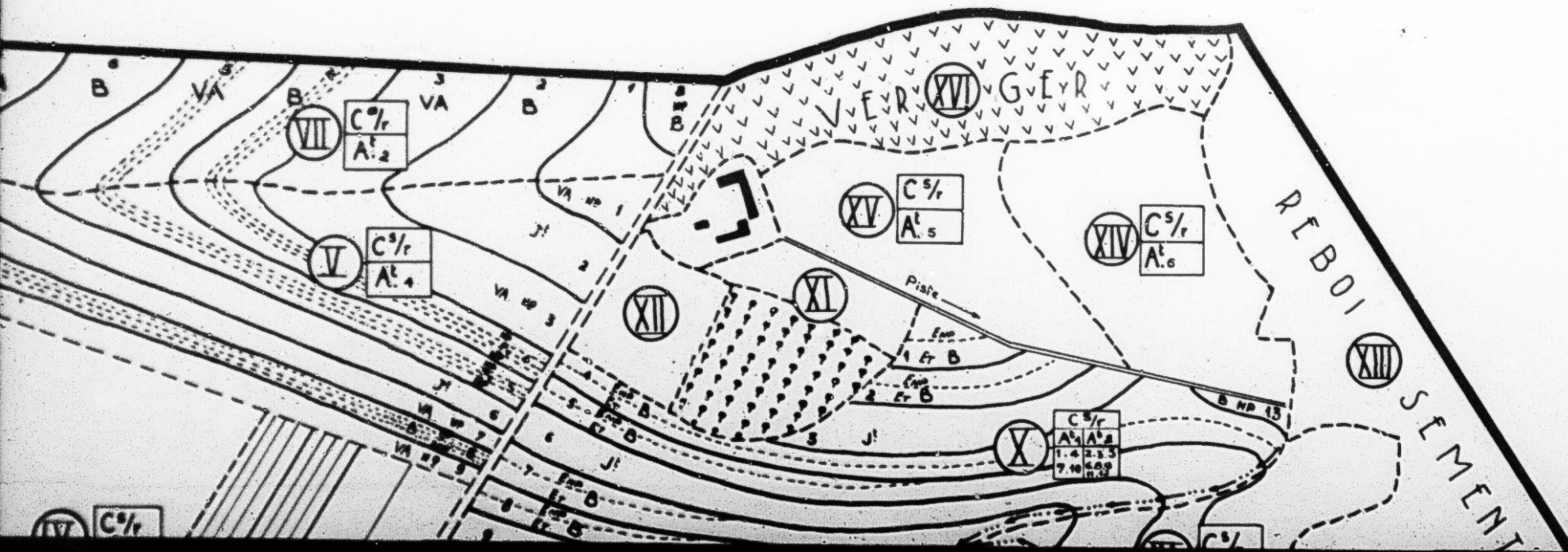
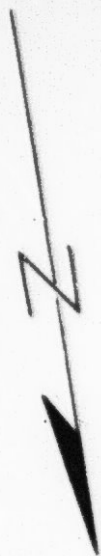
PLAN D'AMENAGEMENT
POUR LES ESSAIS CULTURAUX

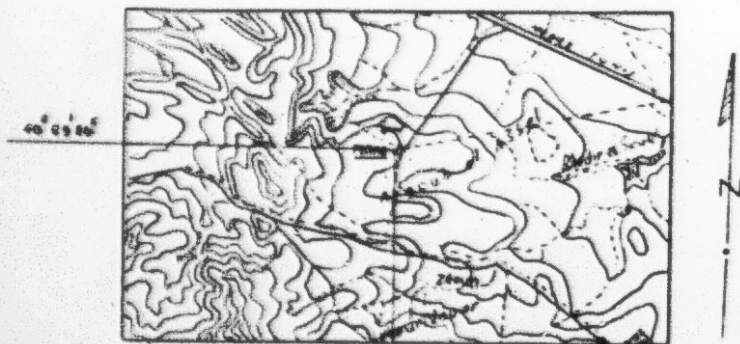
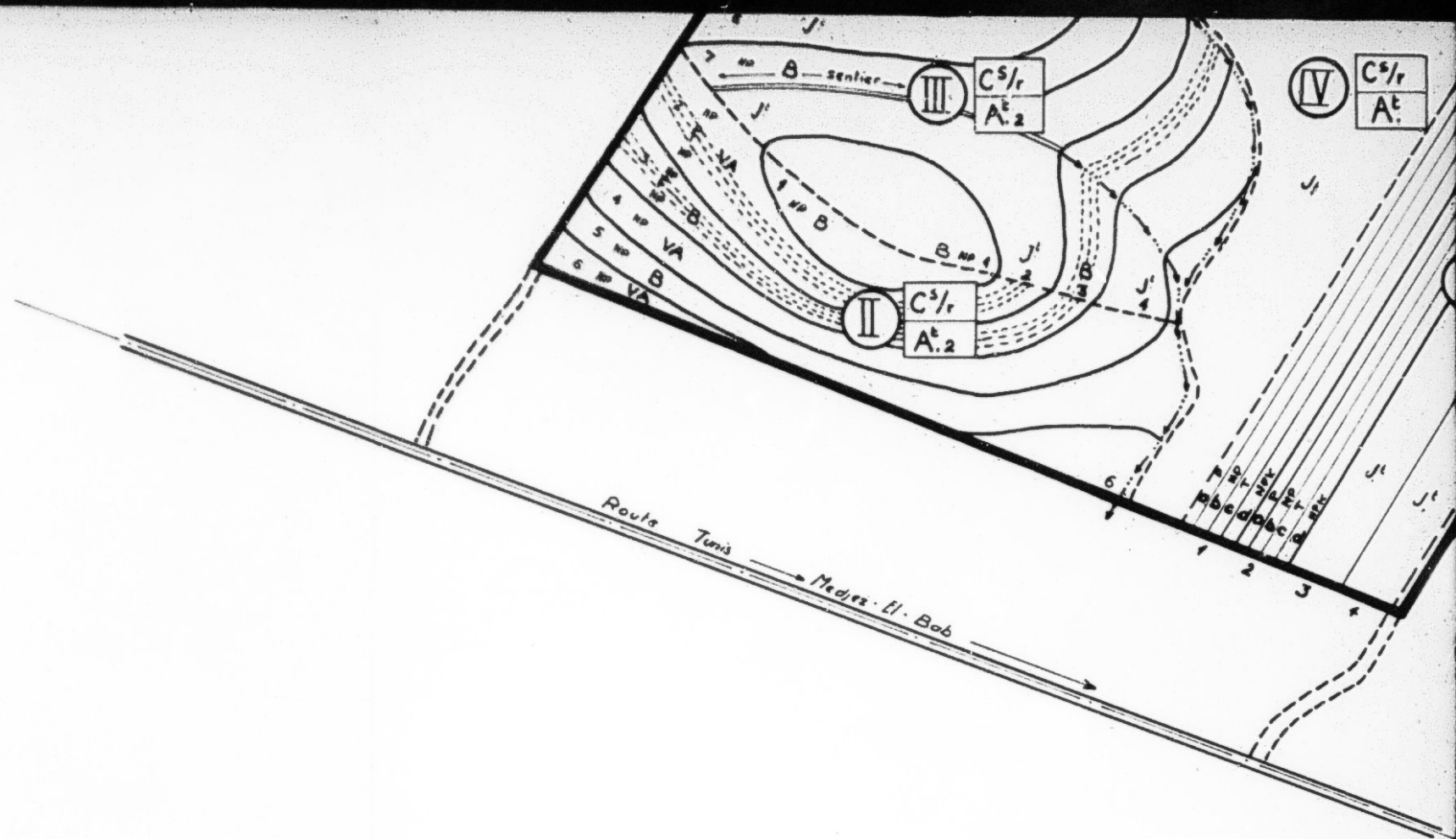
CAMPAGNE 1961.62
S. 254 ha.

Echelle: 1/5000

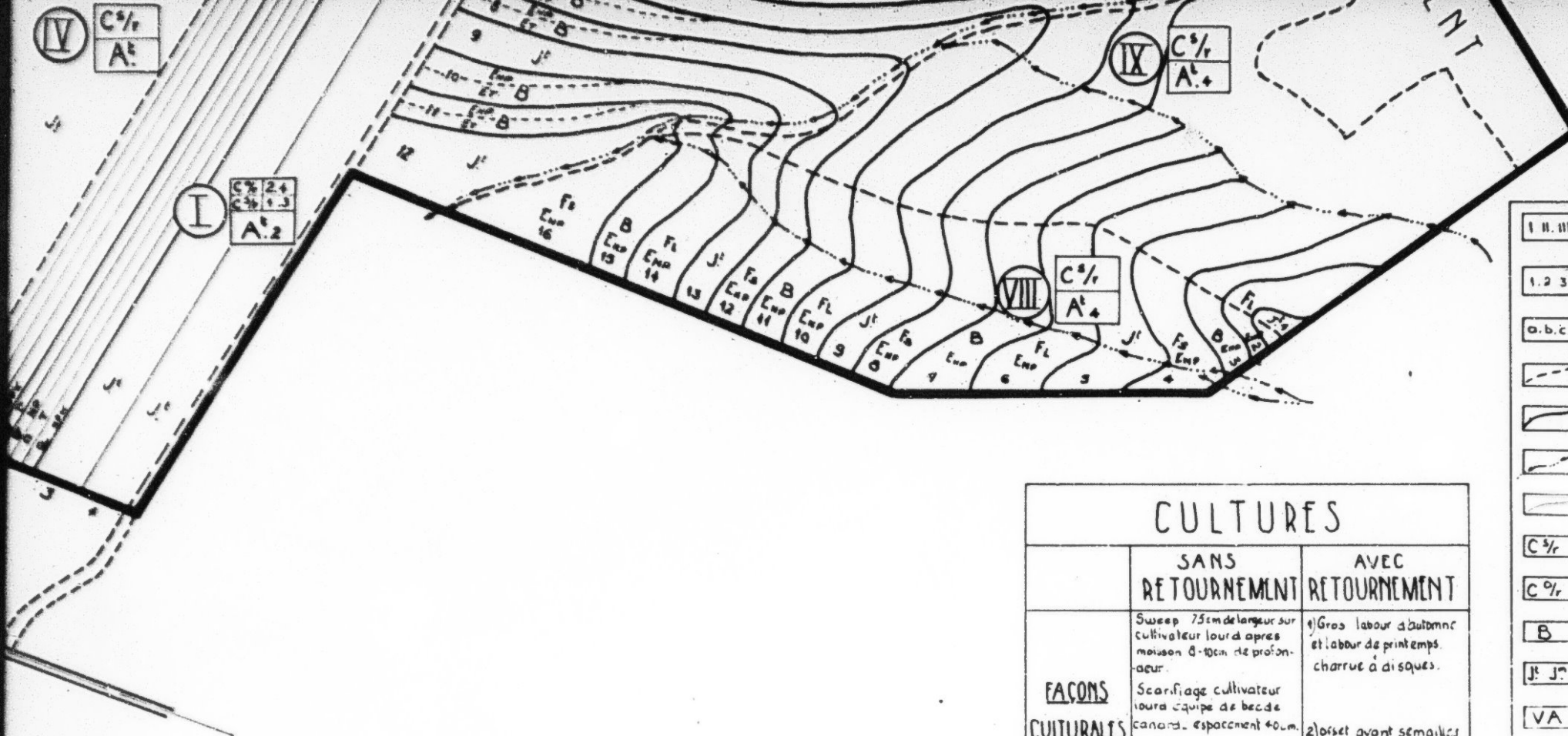
Dressé par	M. Ben Khelil	Adjoint Technique
Dessiné par	M. Amami	Agent Technique.
Vérifié par	D. Mathieu.	Docteur Agronome.







EXTRAIT DE LA CARTE
DE MEDEZ-EL-BAB au 1:50,000



Légende

- I II III n° des Parcelles.
- 1 2 3 n° des Bandes.
- a.b.c. n° des Lots.
- Détermination des Parcelles.
- des Bandes.
- des Oueds.
- des Lots.
- C% Culture sans retournement.
- C% " avec "
- B Blé (DM) 5.115⁴/ha.
- J¹ J² Jachère travaillée morte.
- VA Vesce avoine.
- F Fourrage.
- F1 F5 Fourrage luzerne ou Sulla.
- A¹ Asolement annuel.
- A² " biennel.
- A³ " triennel.
- A⁴ " quatriennel.
- E Engrais.
- E.P. " phosphate (32 milib).
- E.N. " azote (46 milib).
- E.K. " potasse (40 milib).
- E.L. " témoin.
- Arbres forestiers.
- Verger.

CULTURES

	SANS RETOURNEMENT	AVEC RETOURNEMENT
<u>FAÇONS CULTURALES</u>	Sweep 75cm de largeur sur cultivateur lourd après mousson 8-10cm de profondeur. Scarifiage cultivateur lourd équipé de bec de canard - espacement 40cm. Ancragelement du sol avant semence. Cultivateur lourd équipé en queue d'hirondelle ou sweep de 75cm de largeur. And Weeder.	1) Gros labour d'automne et labour de printemps. charrue à disques. 2) Orset avant semences (2 façons)
<u>EPANDAGE D'ENGRAIS</u>	Appliqué en bandes avec semoir à sabots au même temps que les semences.	Distribution d'engrais (phosphate) en surface avec première façon, avant semence.
<u>SEMAILLER</u>	Semoir à Sabots espacement 30cm.	Semoir à disques espacement 25cm de largeur.
<u>NOTA</u>	Tous les travaux ont été faits en courtes de niveau à partir de 3% de pente.	

TABEAU RECAPITULATIF

Nombre de Parcelles **IV**
 Méthode de culture **2**
 Genre d'assolement **6**
 Forme d'engrais **3**

STATION EXPERIMENTALE D'ENFIDAVILLE

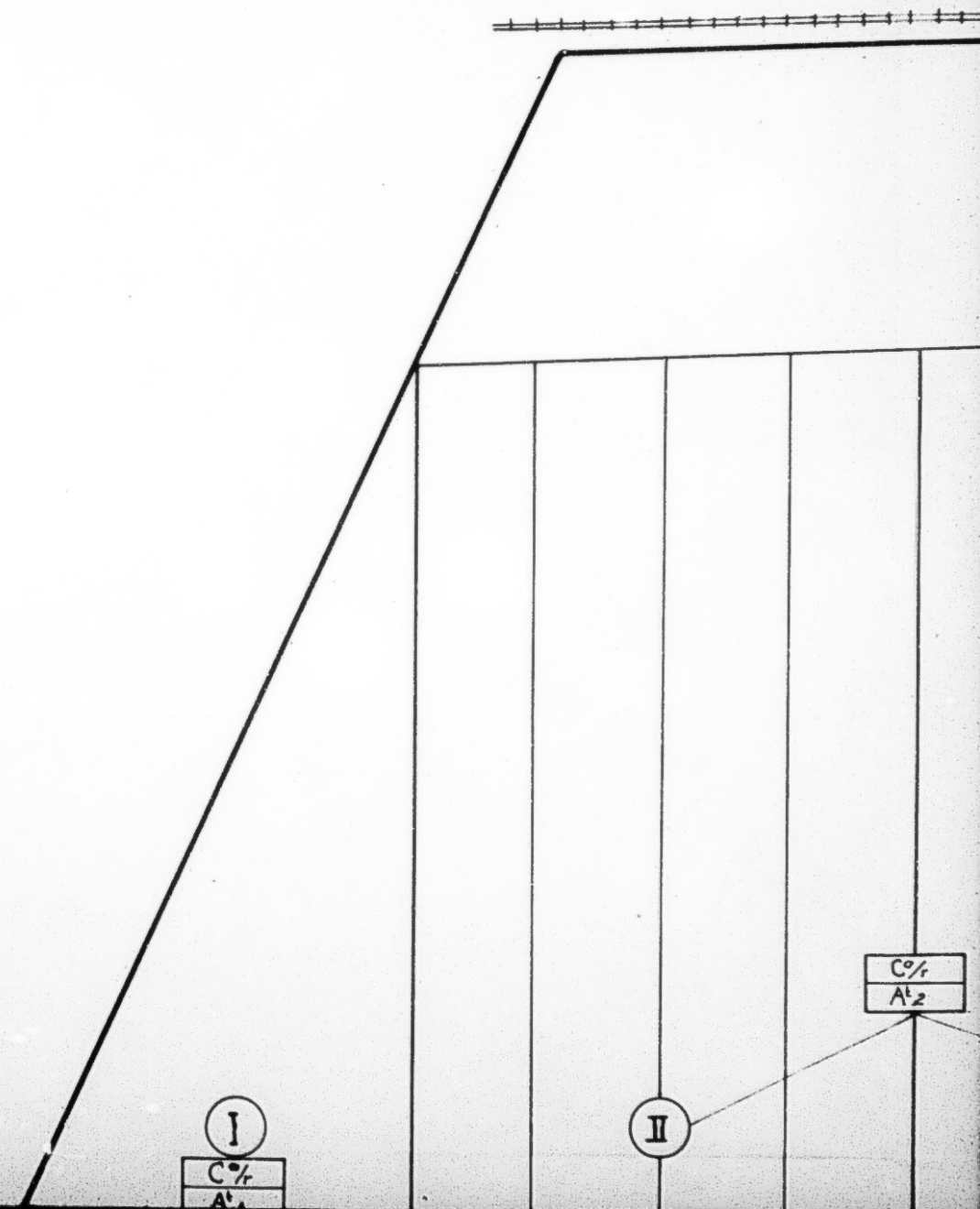
PLAN D'AMENAGEMENT POUR LES ESSAIS CULTURAUX

CAMPAGNE 1961.62

Superficie: 645 ha.

Echelle 1/2.000

Dessiné par	Ben Khelil K.	Adjoint Technique
Dessiné par	Amami N	Adjoint Technique
Vérifié par	D. Mathieu	D. Agronomie



STATION EXPERIMENTALE D'ENFIDAVILLE

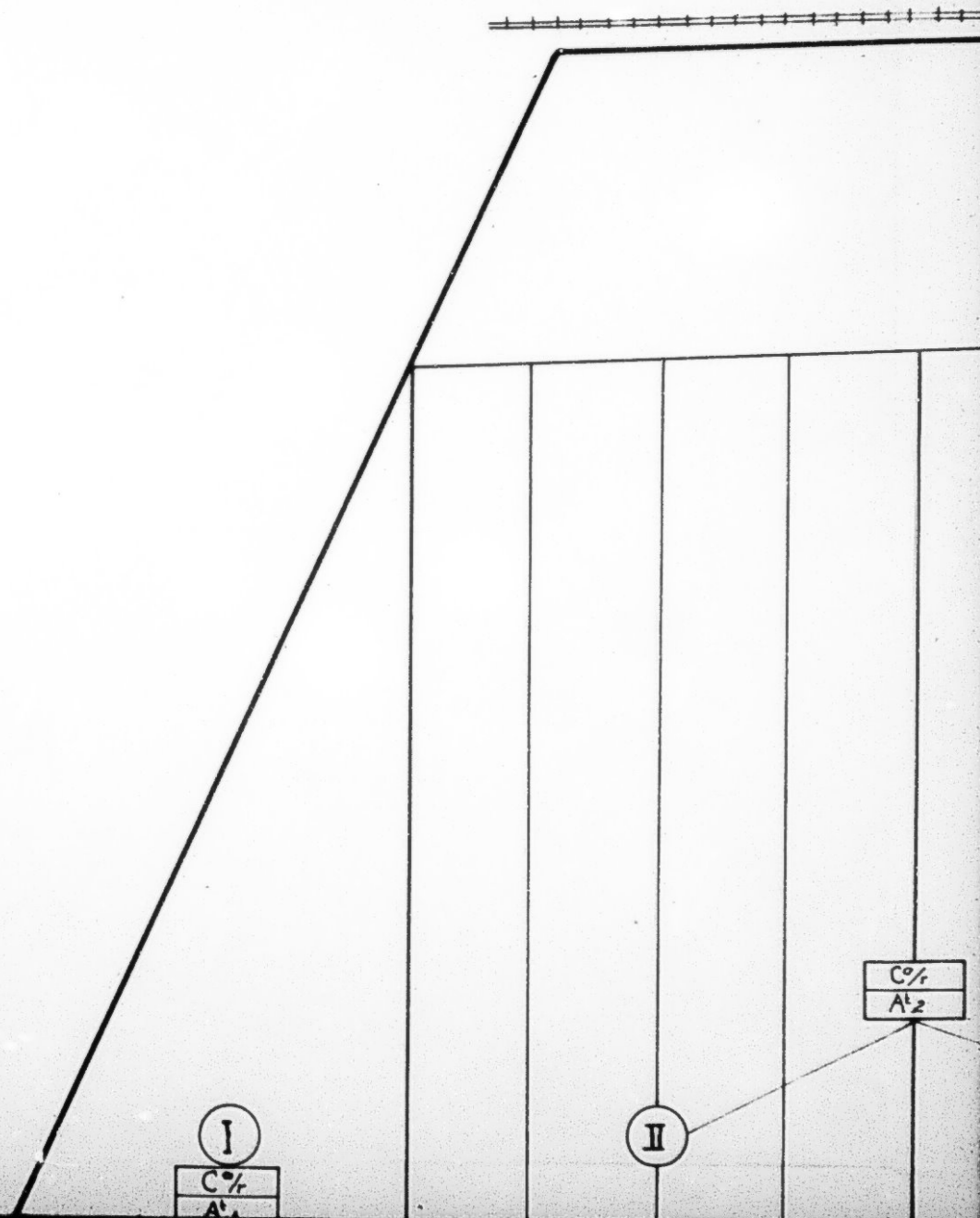
PLAN D'AMENAGEMENT POUR LES ESSAIS CULTURAUX

CAMPAGNE 1961.62

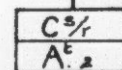
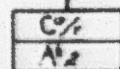
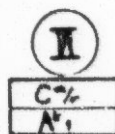
Superficie: 645 ha.

Echelle 1/2.000

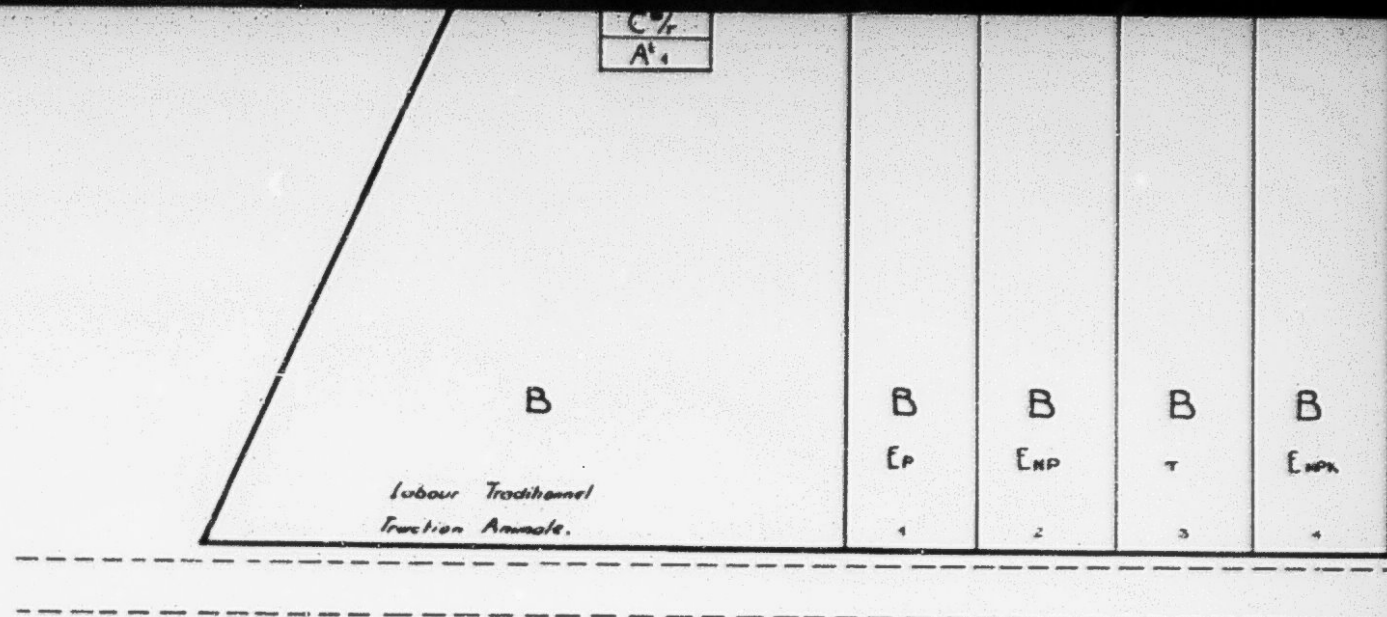
Dessiné par	Ben Khelil K.	Adjoint Technique
Dessiné par	Amami N	Agent Technique
Vérifié par	D. Mathieu	D. Agname



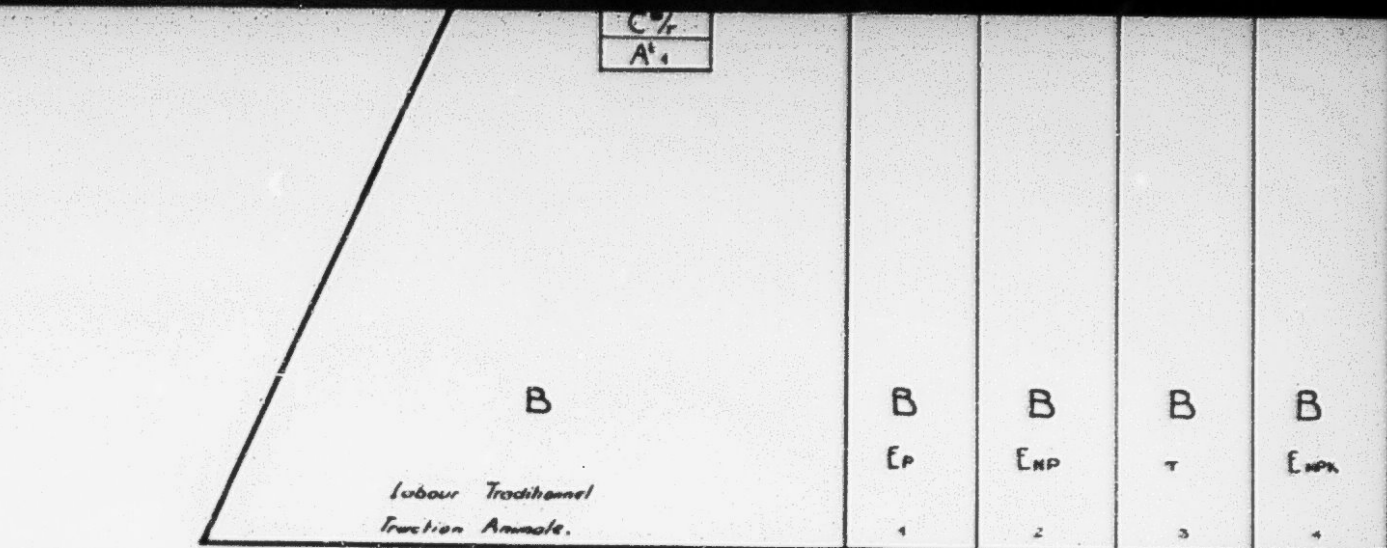
Voie ferrée de Sousse à Tunis



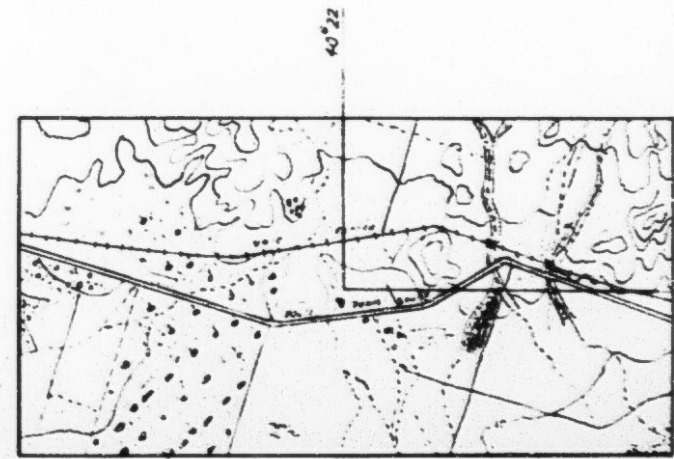
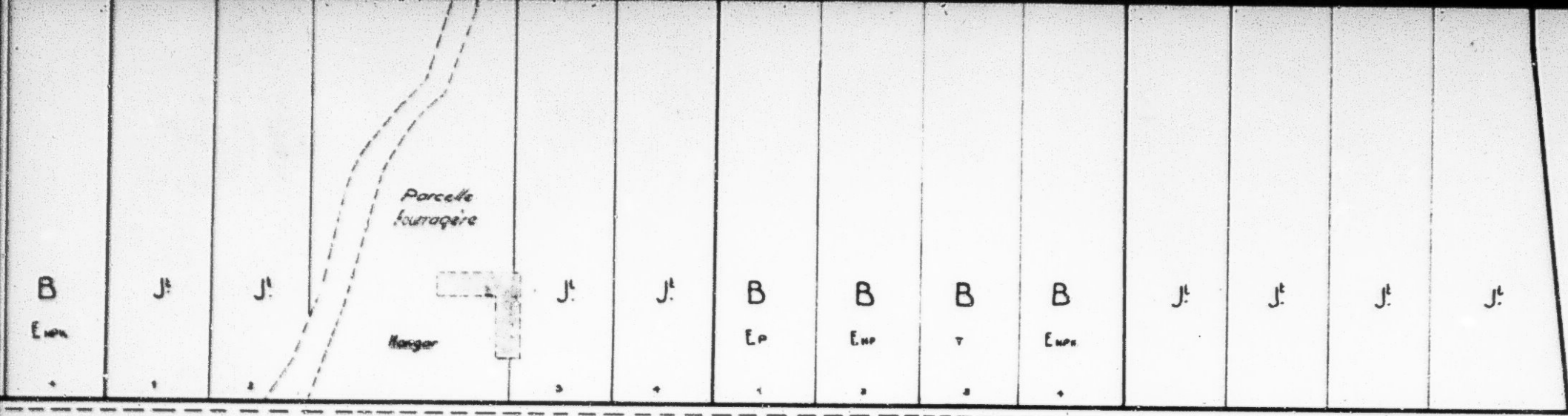
III	n des Parcelles
1, 2, 3	n des Bandes
a, b, c...	a des lots
	Détermination des Parcelles
	" des Bandes
	" des Oueds
	Vers terreux
C%	Culture sans Retournement
C%	Culture avec Retournement
B	Blé Spécial Mécanisé, 90 kg/ha
J.J.	Luzerne trévière, verte
VA	Vesce Avoine
F	Fourrage
Fl.Fs	Fourrage luzerne, sulis
A¹	Assolement annuel
A²	Assolement biennal
A³	Assolement triennal
A⁴	Assolement quadriennal
E	Engrais
E_p	" phosphate
E_n	" azote
E_k	" potassium
T	Tenon
	Arbres forestier



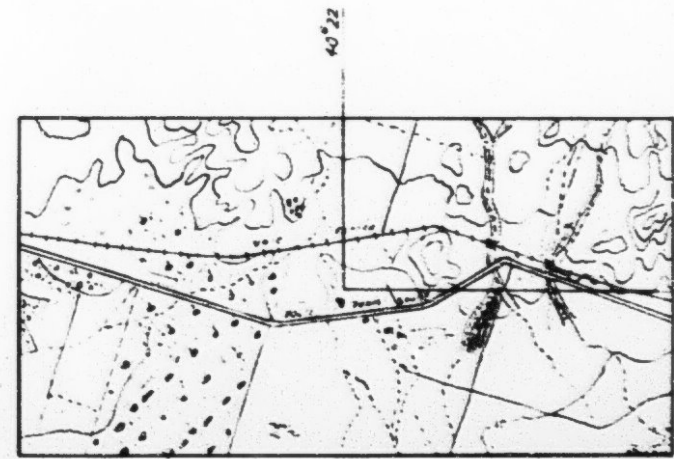
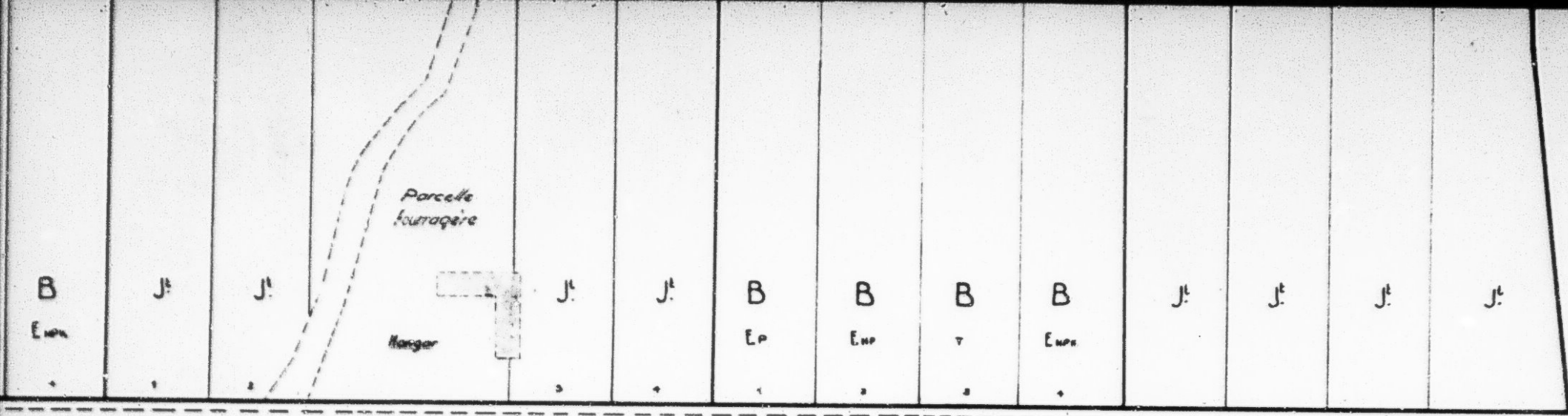
III	n des Parcelles
1. 2. 3	n des Bandes
a. b. c...	a des lots
	Détermination des Parcelles
	" des Bandes
	" des Oueds
	Vers terreux
C%	Culture sans Retournement
C%	Culture avec Retournement
B	Blé Spécial Mécanisé, 90 kg/ha
P.J.	Lucerne trévière, verte
VA	Vesce Avoine
F	Fourrage
Fl.Fs	Fourrage luzerne, sulis
A¹	Assolement annuel
A²	Assolement biennal
A³	Assolement triennal
A⁴	Assolement quadriennal
E	Engrais
E_p	" phosphate
E_n	" azote
E_k	" potassium
T	Tenon
	Arbres forestier



Labour Traditionnel
Fraction Animale.



Environ de la Porte
à l'ouest de la ville au 1/20000



Environ de la Porte
à l'Or de l'Or de l'Or de l'Or

STATION EXPERIMENTALE DU
KEF

PLAN D'AMENAGEMENT
POUR LES ESSAIS CULTURAUX

CAMPAGNE 1961-62

Surface: 46,358 ha

C. S. B. E. L. 1/300

Dressé	BEN KHELIL Adjoint Technique
Dessiné	AMMAMI Agent Technique
Vérifié	MATHIEU Docteur Agronome

Piste

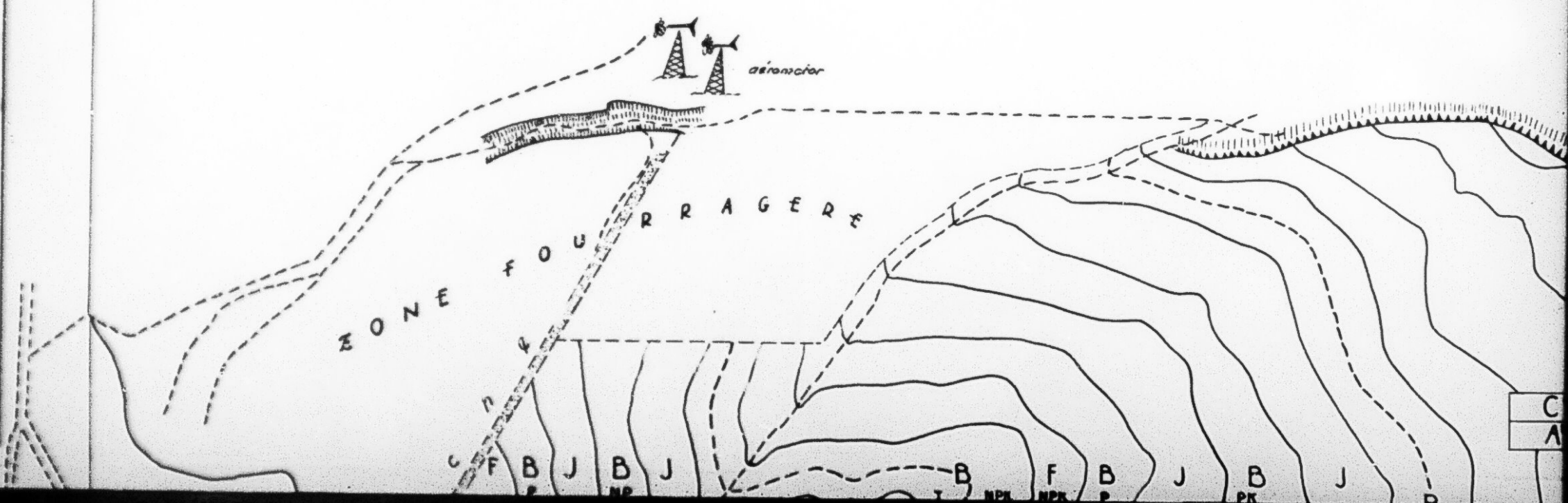
192	N° des Parcelles
123	N° des Bandes
abc	N° des Lots
	Détermination des Parcelles
	des Lots.
C%	Culture sans retournement
C%	Culture avec retournement
B	Ble (chil. 100 kg / ha.
FJ°	Jachère travaillée au Nord
VA	Vesce Avoine.
F	Fourrage.
F.Lb	Fourrage Luzerne ou Sulla.
A.C.2	Assolement annuel, biennal
E.P	Engrais Phosphate
E.N	Engrais Azote
E.K	Engrais Potasse

CULTURES		
	SANS RETOURNEMENT.	AVEC RETOURNEMENT
FAÇONS CULTURALES	Sweep 75 cm de largeur sur cultivateur lourd après moisson 8-10 cm de pro- fondeur Scarifiage cultivateur lourd équipé de bec de canard. espace- ment 40 cm. Ameublissement du sol avant semence. Cultivateur lourd équipé en queue d'hé- lice ou sweep de 75 cm de largeur Ros weed der.	1) Gros labour d'automne et labour de printemps charrue à dis- ques 2) Miel avant semence (2 façons)
EPANDAGE D'ENGRAIS	Appliqué en bandes avec semoir à sabots en même temps que les semences	Distribution d'engrais (phosphate) en surface avec première façon avant semence
SEMAILLES	Semoir à sabots espacement 30 cm	Semoir à disques espacement 25 cm de largeur
NOTES Tous les travaux ont été faits en courbes de niveau à partir de 3% de pente.		

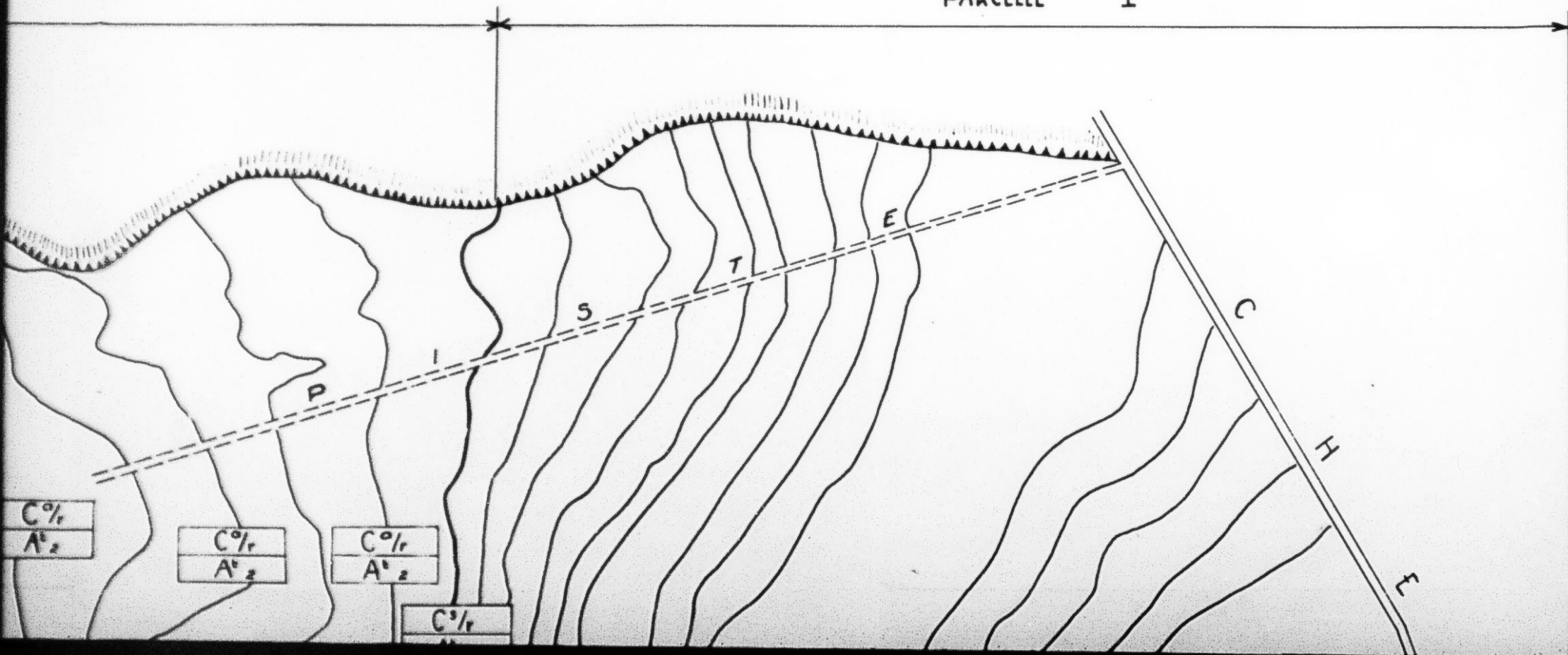
T
UX

Technique
Technique
Agencement

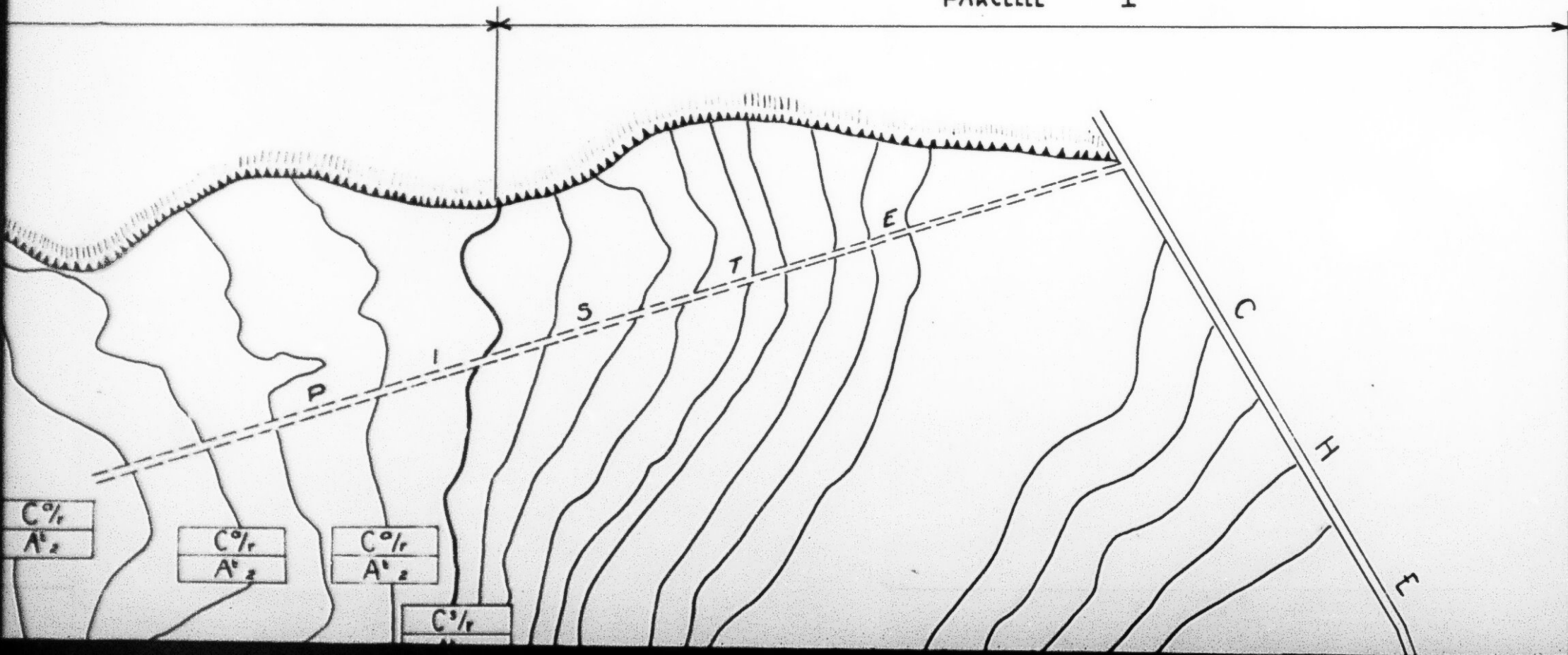
PARCELLE II (annexe)

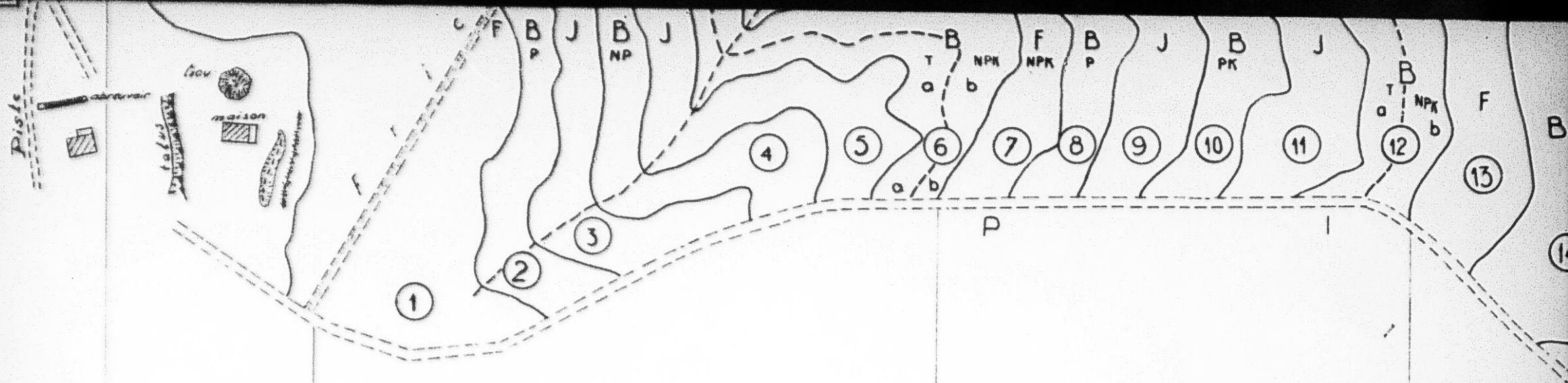


PARCELLE I



PARCELLE I



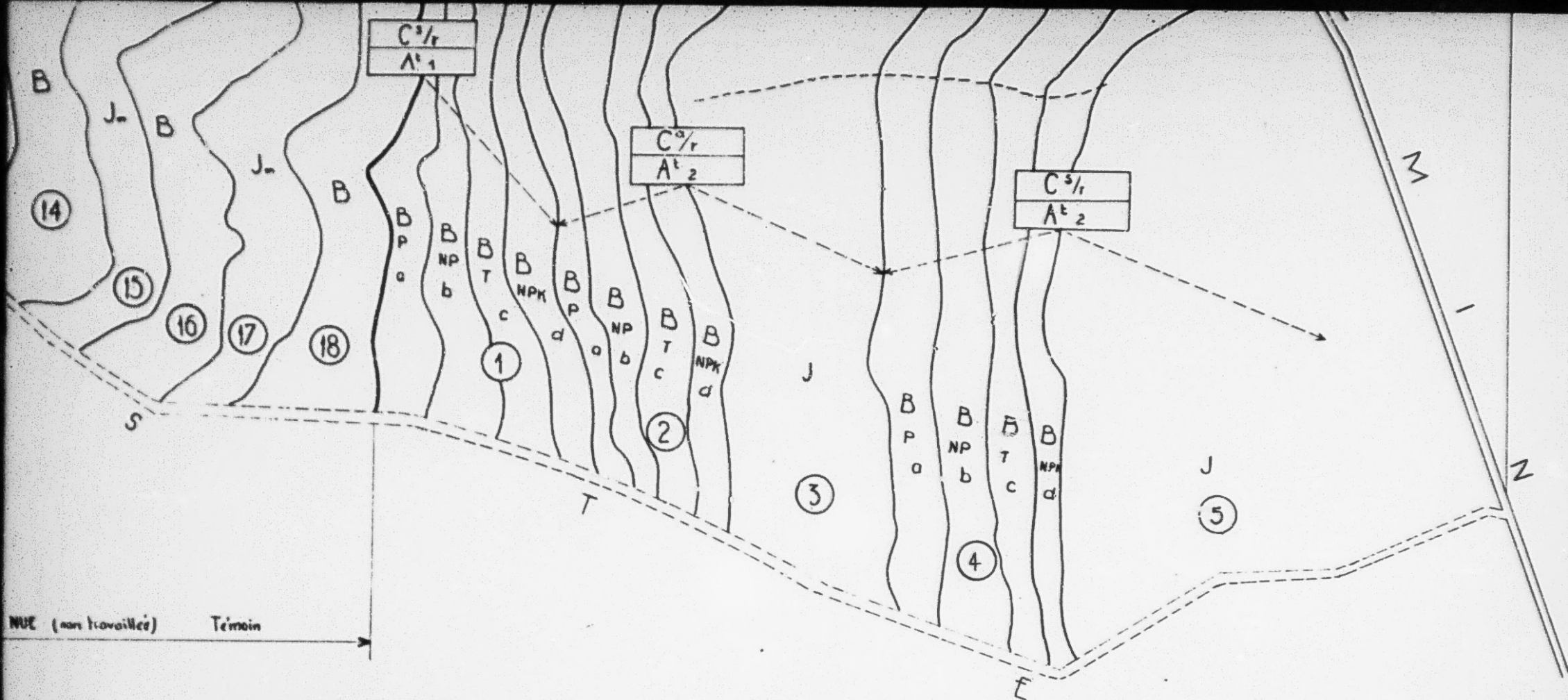


FOURRAGE PERMANENT

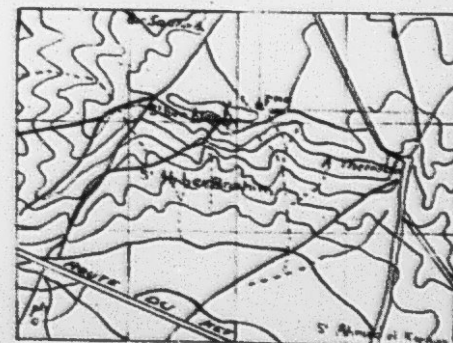
TRAVAIL SANS RETOURNEMENT et MULCHING

TRAVAIL TRADITIONNEL AUX CHARRUES et DISQUES (labour de Printemps)

JACHERE NUE



NUE (non travaillée) Témoins



Extrait de la Carte
des Sables du 15000

STATION EXPERIMENTALE DE
 MEDJEZ EL BAB

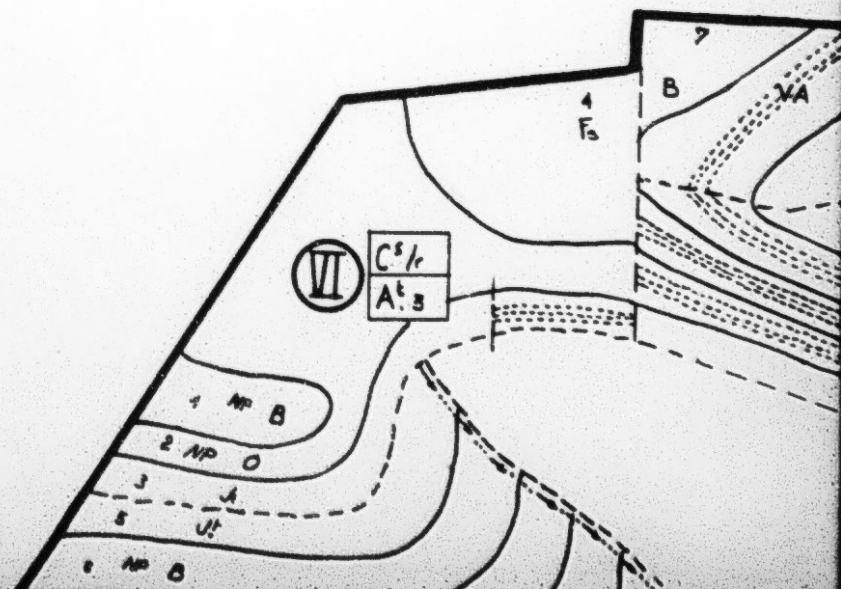
PLAN D'AMENAGEMENT
 POUR LES ESSAIS CULTURAUX

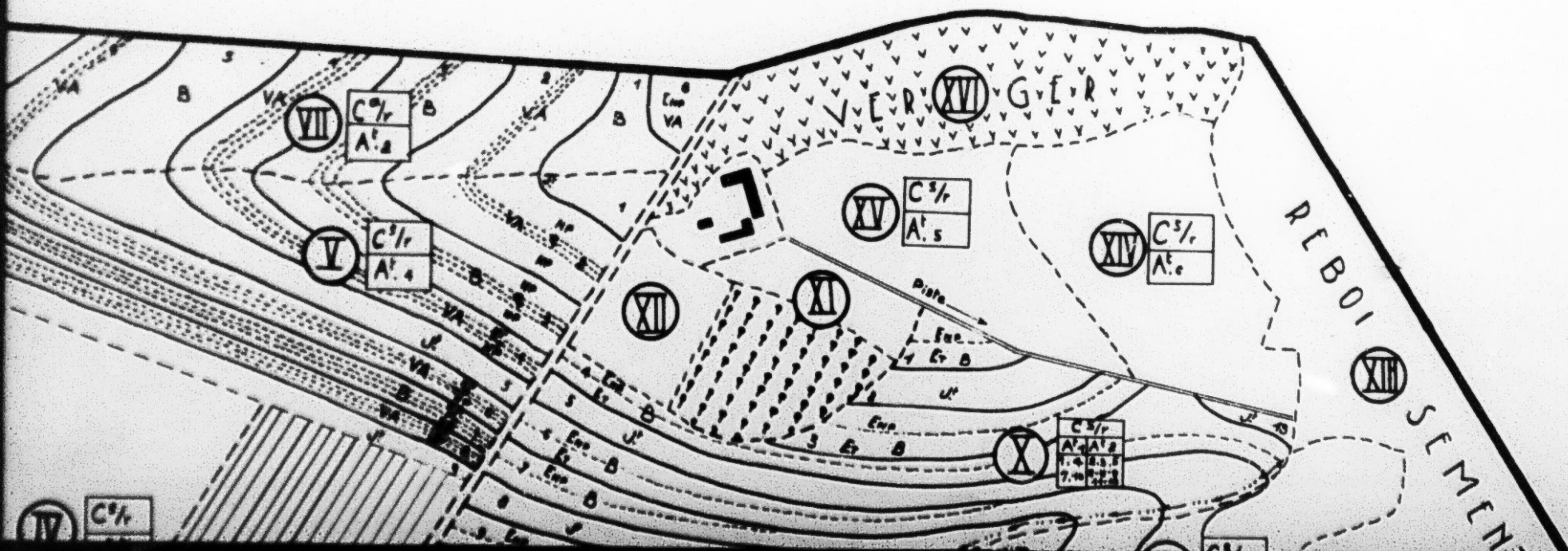
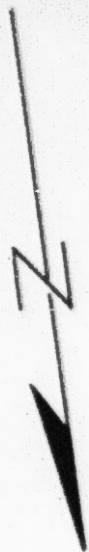
CAMPAGNE 1962.63

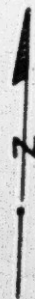
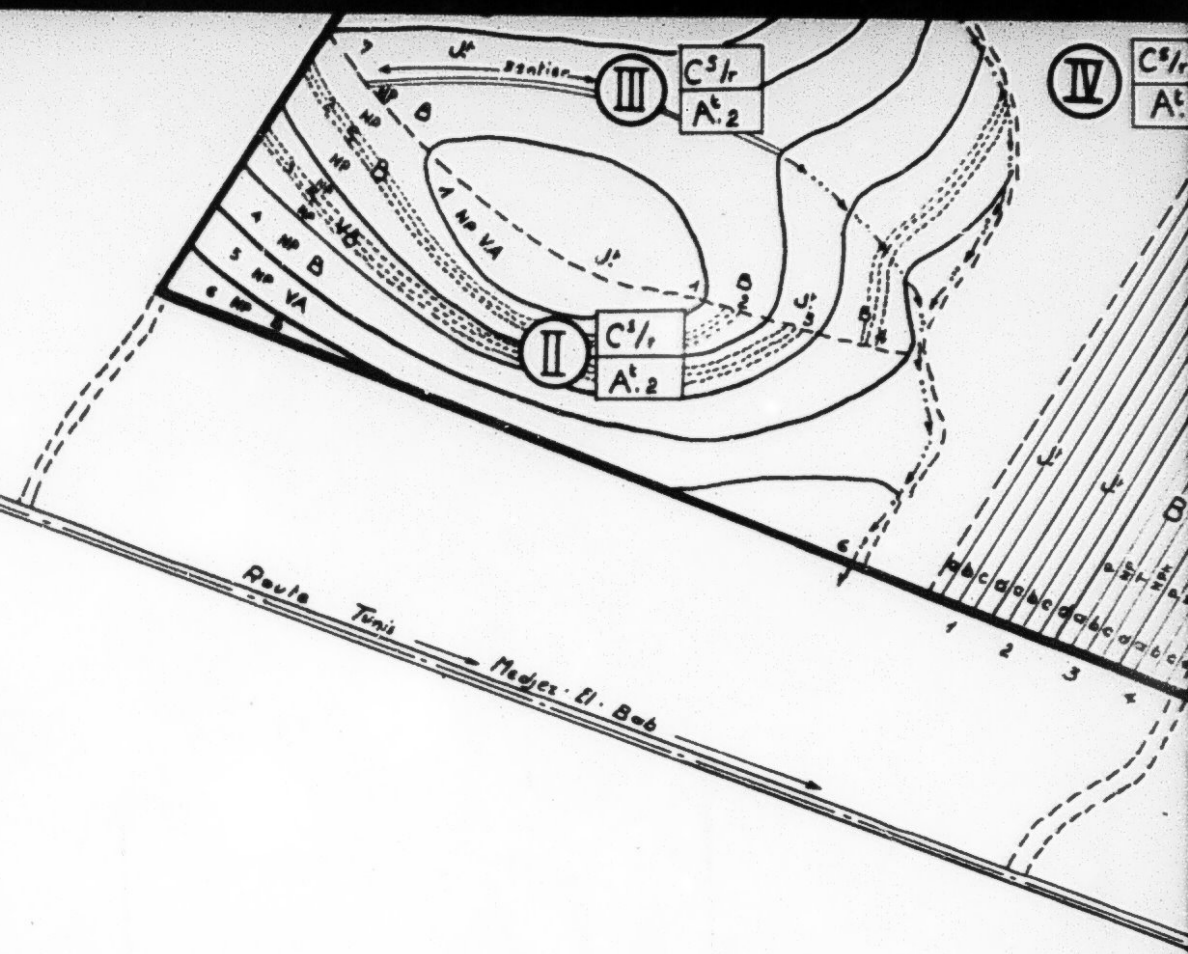
S. 254 ha.

Echelle 1/5000

Elaboré par	M ^r Ben Khalil	Agent Technique
Vérifié par	M ^r HERRIGUE	Agent Technique.
Vérifié par	B ^r Mathieu	Docteur Agronome.

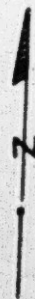
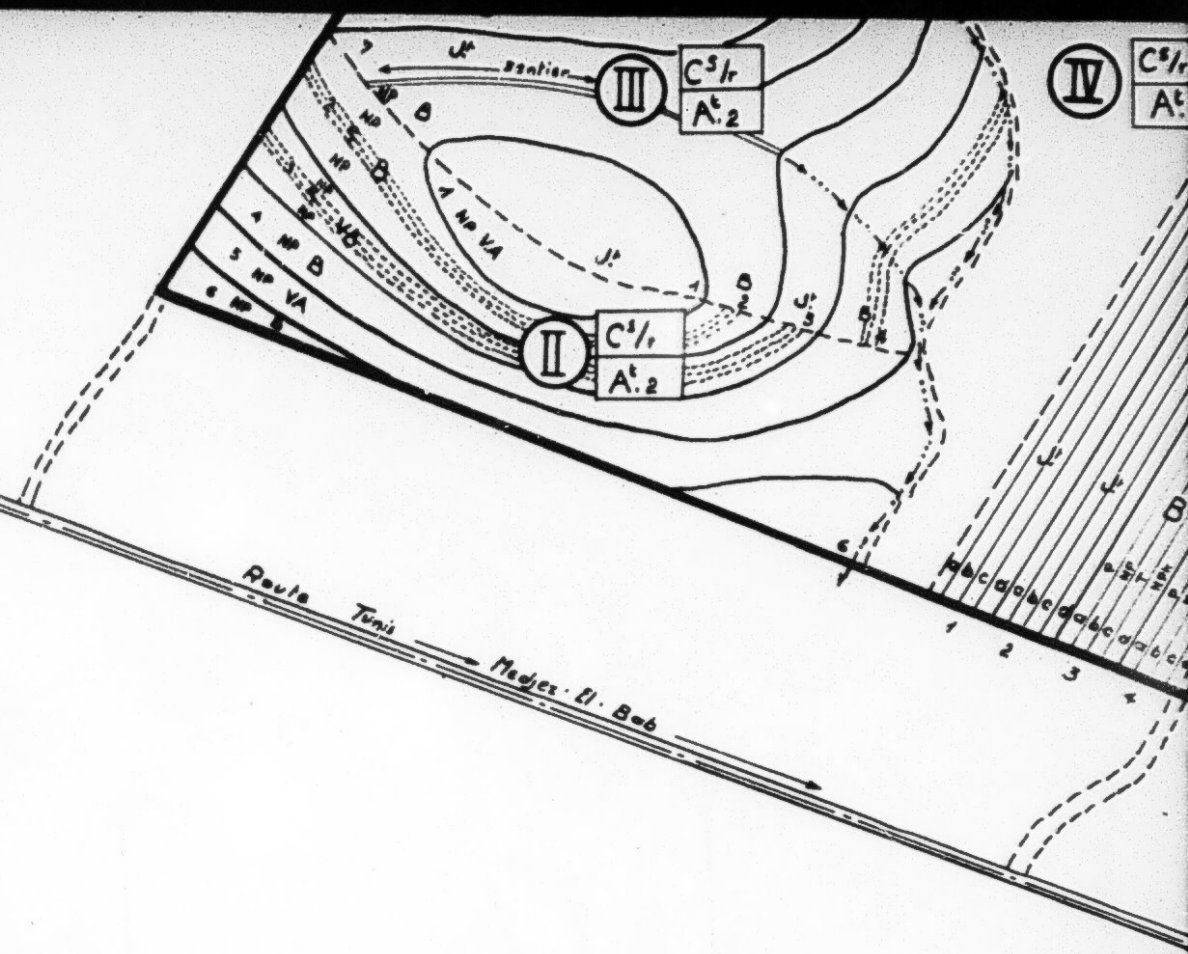






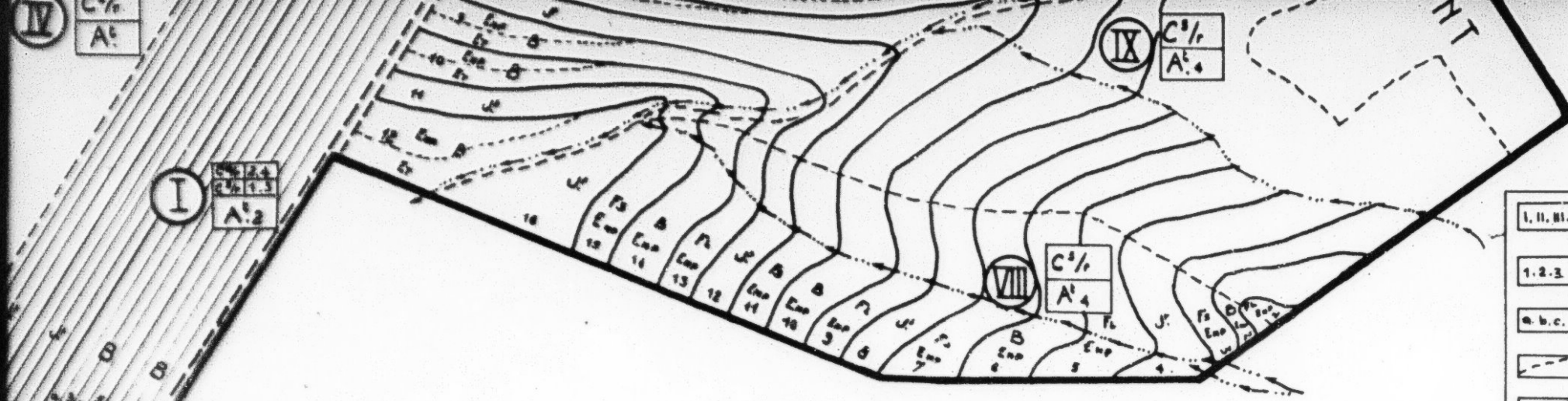
EXTRAIT DE LA CARTE

DE LA REGION DE MEDJES EL BAB



EXTRAIT DE LA CARTE

DE LA REGION DE MEDJES EL BAB



- Légende -

- I, II, III. n° des Parcelles.
- 1.2.3 n° des Bandes.
- a.b.c. n° des Lots.
- - - Détermination des Parcelles.
- " des Bandes.
- " des Oueds.
- " des Lots.
- C^{1/2} Culture sans retournement.
- C^{2/4} " avec "
- B Blé (1117) S₁ 115²/ha.
- J¹ J² Jachère travaillée à morte
- O Orge
- VA Vesce avoine.
- F Fourrage
- Fl. Fs Fourrage luzerne ou Sulla.
- A¹ Assollement annuel.
- A² " biennel.
- A³ " triennel
- A⁴ " quadriennel
- E Engrais.
- E_p " phosphate (32 unités)
- E_n " azote (16 unités)
- E_k " potasse (10 unités)
- E_t " témoin
- 1.2.3 Arbres forestiers
- ~~~~~ Végétation

CULTURES

	SANS RETOURNEMENT	AVEC RETOURNEMENT
FAÇONS CULTURALES	Sweep 75cm de largeur sur cultivateur lourd après moisson 8-10cm de profondeur. Scarifiage cultivateur lourd équipé de bec de canard. espacement 40cm. Ameublissement du sol avant semence. Cultivateur lourd équipé en queue d'hirondelle ou sweep de 75cm de largeur. Rod weeder.	1) Coss labour d'automne et labour de printemps. charrue à disques. 2) Jeté avant semences (2 façons)
EPANDAGE D'ENGRAIS	Appliqué en bandes avec semoir à sabots en même temps que les semences.	Distribution d'engrais (phosphate) en surface avec première façon, avant semence.
SEMANCES	Semir à Sabots espacement 30cm.	Semir à disques espacement 25cm de largeur.

NOTA

Tous les travaux ont été faits en courbes de niveau à partir de 5% de pente min.

TABIEAU. RECAPITULATIF

Nombre de Parcelles 2
Méthode de culture 2
Genre d'assolement 2
Forme d'engrais 3

STATION EXPERIMENTALE D'ENFIDAVILLE

PLAN D'AMENAGEMENT POUR LES ESSAIS CULTURAUX

CAMPAGNE 1962.63

Superficie: 645 ha.

Echelle 1/5.000

Ordonné par
Revisé par
Vérifié par

Ben Khelil K.
Hammou M.
D. Mathay

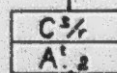
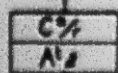
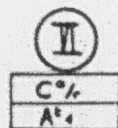
Agent Technique
Agent Technique
D. Agassima

I

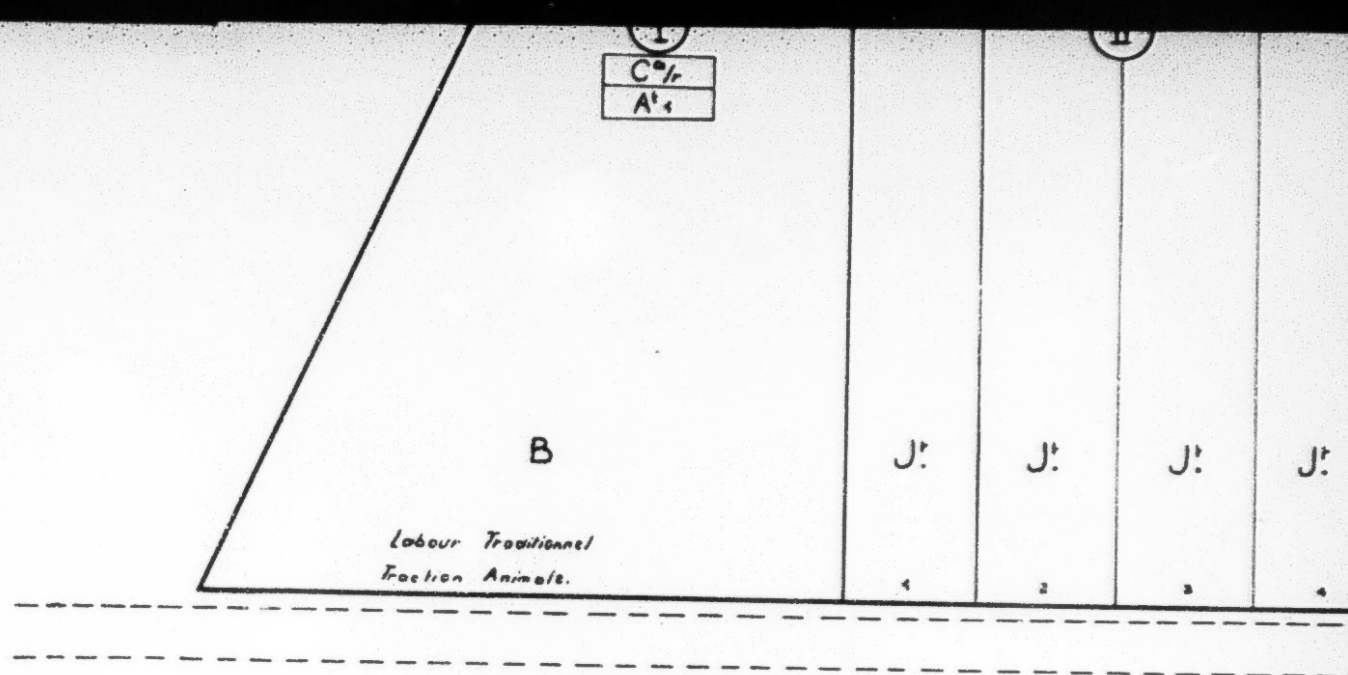
II

C2
A2

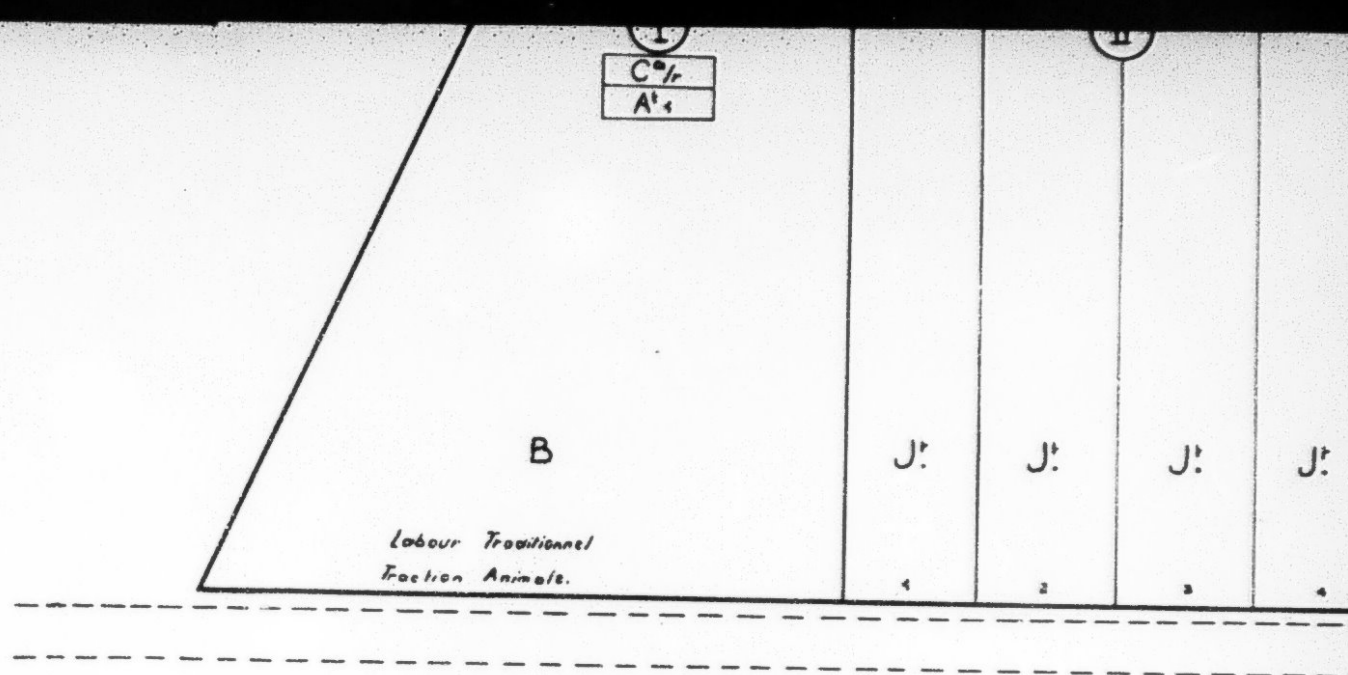
Voie ferrée de Sousse à Tunis

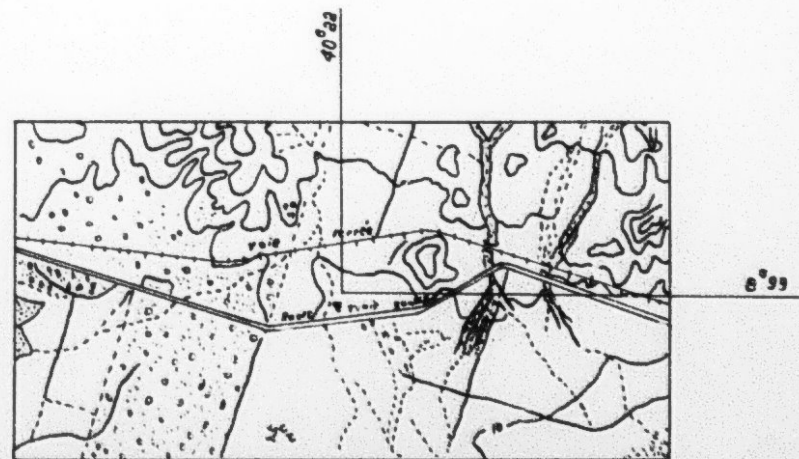
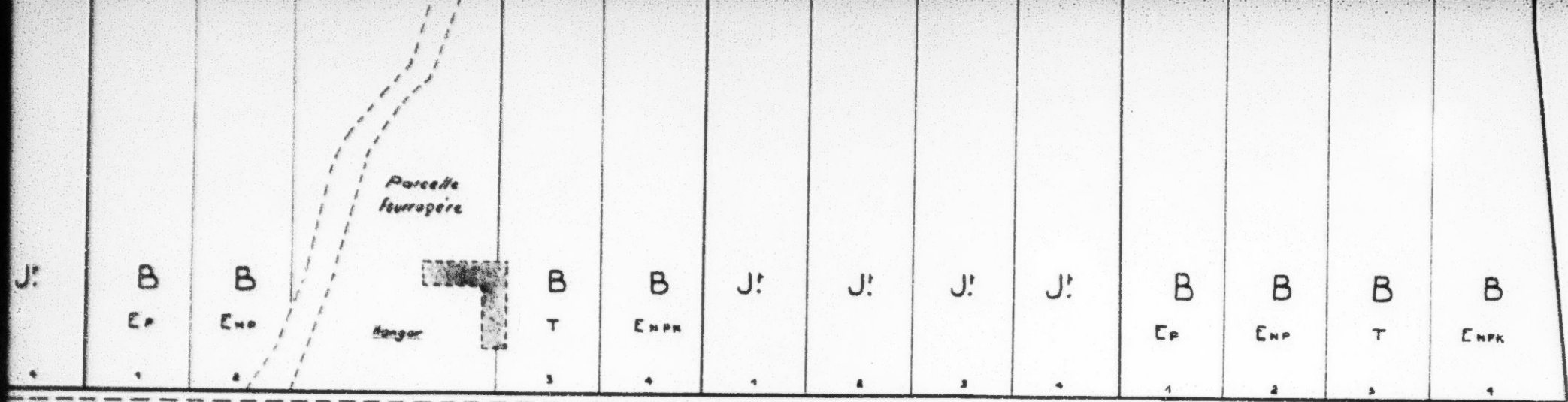


	n° des Parcelles
	n° des Bandes
	n° des Lote
	Détermination des Parcelles
	" des Bandes
	" des Ours
	Vie Forcée
	Culture sans Retournement
	Culture avec Retournement
	B/e Syndicat Mahmoud: 90kg/ha
	Jachère travaillée, morte
	Vesce Avène
	Fourrage
	Fourrage luzerne, sulla
	Assolement annuel
	Assolement biennal
	Assolement triennal
	Assolement quadriennal
	Légumes
	" phosphate
	" azote
	" potassium
	Révis
	Autres Forêts



	n° des Parcelles
	n° des Bandes
	n° des Lote
	Détermination des Parcelles
	" des Bandes
	" des Ours
	Vie Forcée
	Culture sans Retournement
	Culture avec Retournement
	B/e Syndicat Mahmoud: 90kg/ha
	Jachère travaillée, morte
	Vesce Avène
	Fourrage
	Fourrage luzerne, sulla
	Assolement annuel
	Assolement biennal
	Assolement triennal
	Assolement quadriennal
	Engrais
	" phosphate
	" azote
	" potassique
	Riz
	Autres Forêts





Extrait de la Carte
S'Agadirville au Haou

REPUBLIQUE TUNISIENNE
SECRETARIAT D'ETAT
A L'AGRICULTURE
SERVICE DE L'ENSEIGNEMENT
DE LA VULGARISATION
DE LA COOPERATION AGRICOLES

STATION EXPERIMENTALE DU
KEF

PLAN D'AMENAGEMENT
POUR LES ESSAIS CULTURAUX

CAMPAGNE 62-63

SURFACE : 46.358 ha

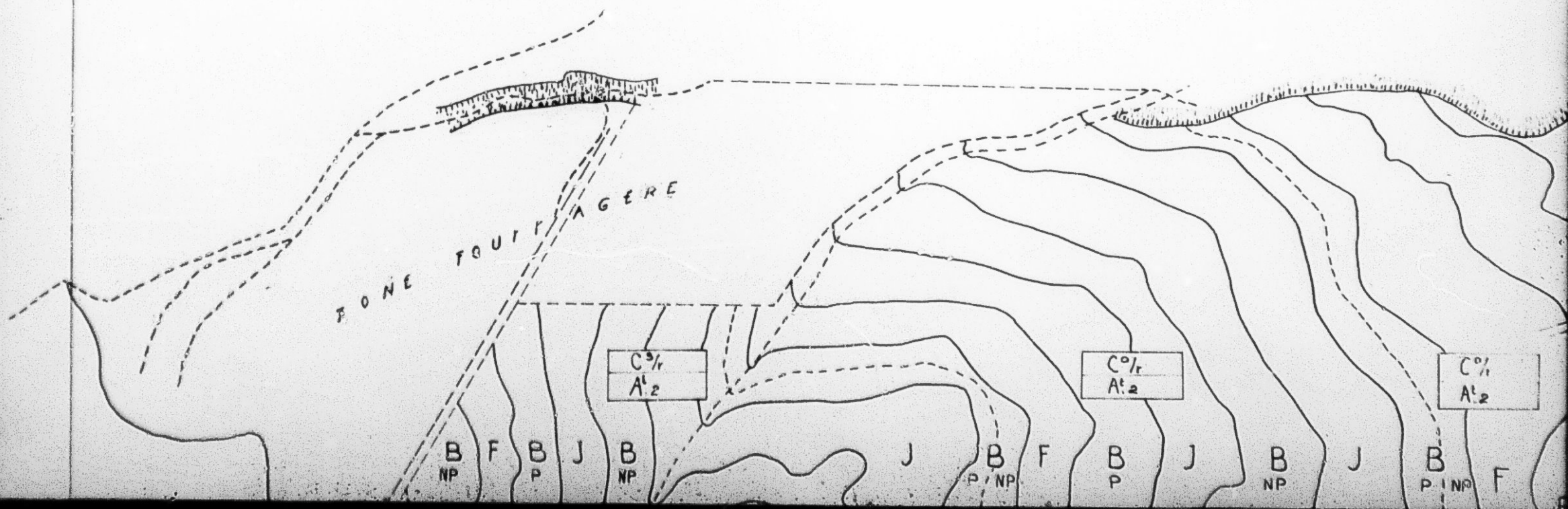
Echelle: 1:500

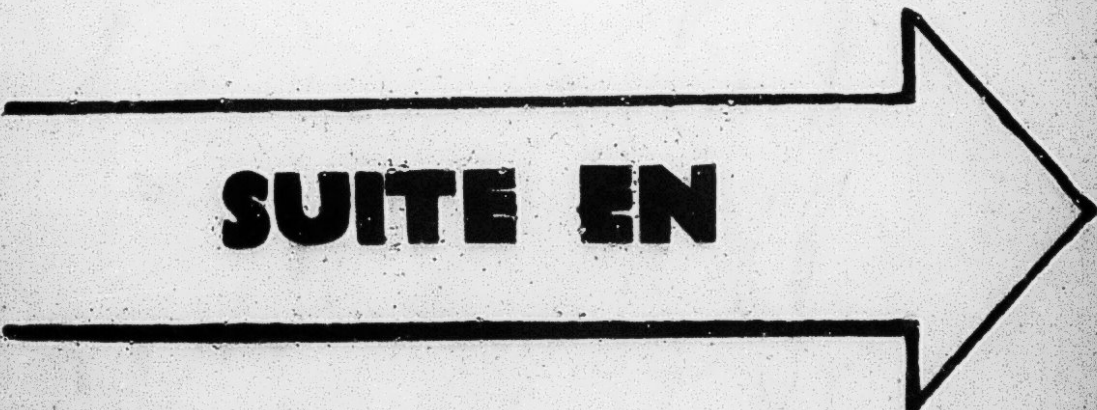
Dressé par :	Ben Khellil Adj. Tech.
Dessiné par :	Amami Ag. Tech.
Vérifié par :	D ^r Mathieu

III	N° des parcelles
123	N° des bandes
abc	N° des lots
	Détermination des parcelles
	" des lots
C^{s/r}	Culture sans retournement
C^{r/r}	Culture avec retournement
B	Blé: chiti 77 . 110 kg /ha.
J-Jt	Jachère morte - travaillée
VA	Vesce avoine
F	Fourrage
F₁F₂	Fourrage luzerne - suite.
A¹ A² A³	Assolement annuel, biennal.
P	Engrais phosphate
N	Engrais azote
K	Engrais potasse

CULTURES		
	SANS RETOURNEMENT	AVEC RETOURNEMENT
FACONS CULTURALES	Sweep 75 cm de largeur. Sur cultivateur à arde très moisson. 8.10 cm de pignon. 40 cm. Saurifrage cultivateur large équipé 180 cm de canard. espacement 40 cm. A. eublement de sol avant semence. Cultivateur à arde équipé en queues d'herse. Sables ou Sweep 1875 cm de largeur mod. weeder.	1) Gros labour l'automne et labour de printemps charrues à disques 2) (cf set avant semence (2 fois - ns.)
EPANDAGE D'ENGRAIS	Applique - arandées avec semoir à sabots en même temps que les semences.	Distriution d'engrais (phosphate) en surface avec première labour avant semences.
SEMAILLES	Semoir à sabots. espacement 30 cm.	Semoir à disques espacement 20 cm. de largeur.
NOTE	Tous les travaux ont été faits en surface à niveau du quartier des 1° de printemps.	

PARCELLE II (annexe)





SUITE EN

F

3



MICROFICHE N°

33911

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

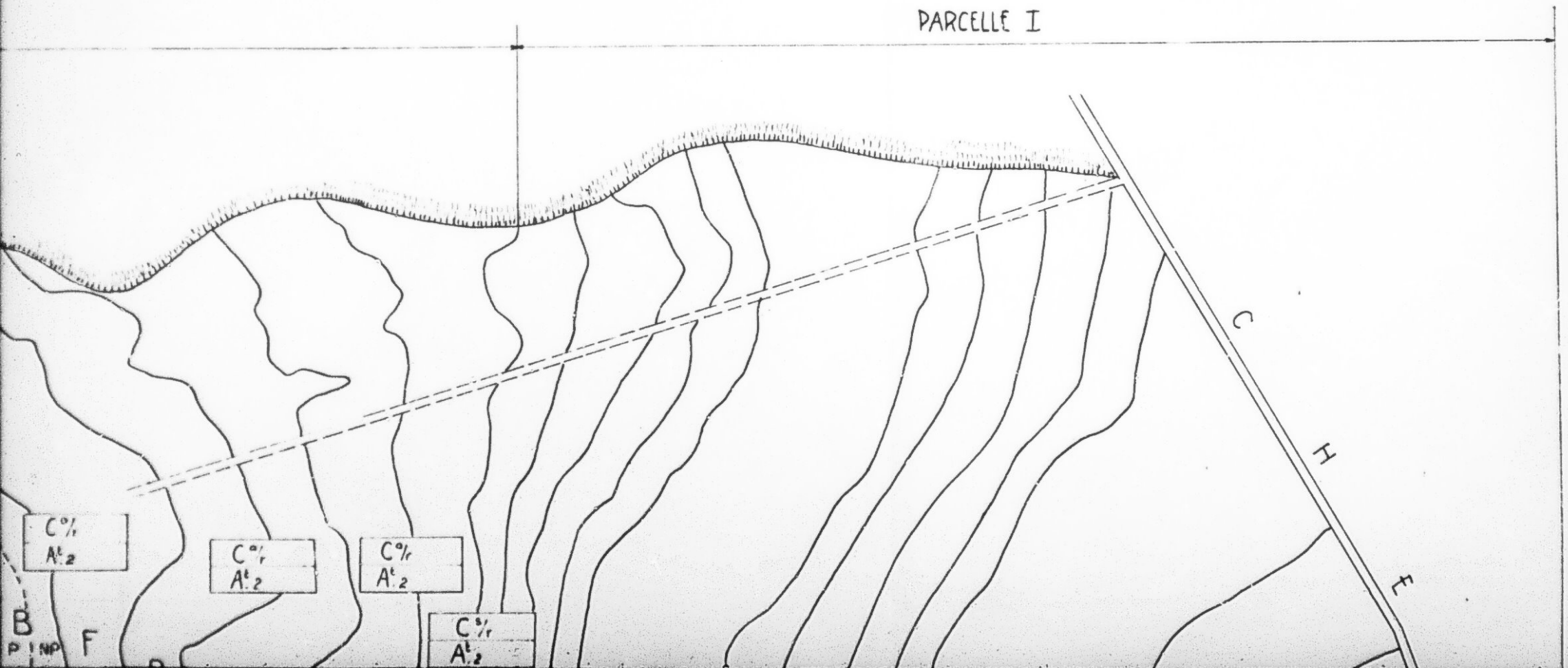
TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

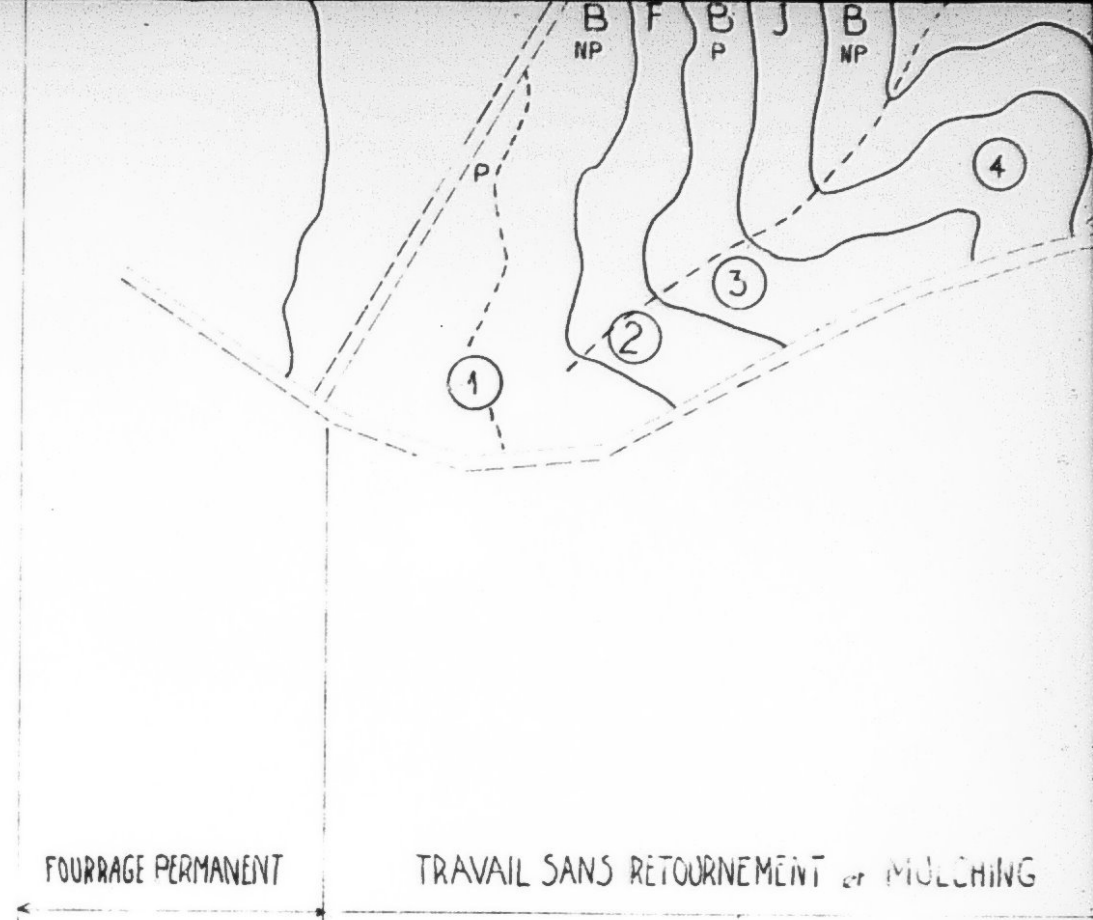
F 3

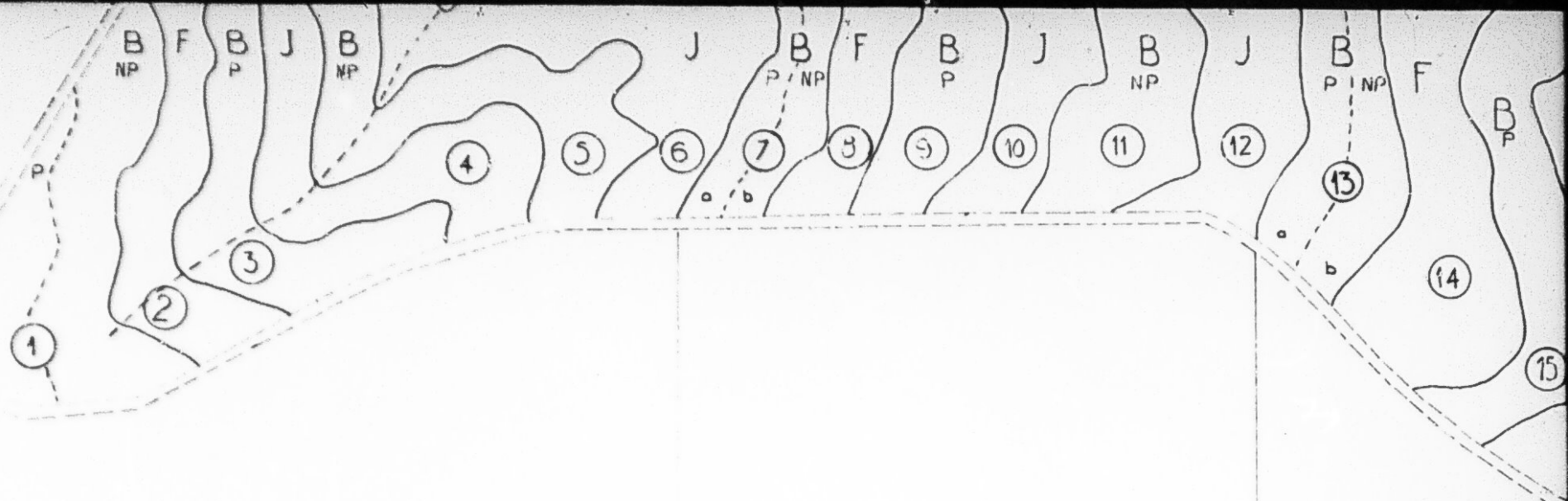
PARCELLE I



III	N° des parcelles
123	N° des bandes
abc	N° des lots
	Détermination des parcelles
	" des lots
C^{5/6}	Culture sans retournement
C^{2/6}	Culture avec retournement
B	Ble: chiti 877 . 110 kg / ha.
J-Jt	Jachère morte - travaillée
VA	Vesce avoine
F	Fourrage
F₂	Fourrage luzerne - sube.
A₁ A₂	Assolement annuel, biennal.
EP	Engrais phosphate
EN	Engrais azote
EA	Engrais potasse

CULTURES		
	SANS RETOURNEMENT	AVEC RETOURNEMENT
FAÇONS CULTURALES	Sweep 25 cm de largeur. Sur cultivateur le dé et rés. moisson. B. 10 cm de profondeur. Swarthage cultivateur lourd équipé robe de canard. espacement 40 cm. Assemblage des solvants semence. Cultivateur léger équipé en queues d'aron-deles ou Sweep 1075 cm de largeur mod. weeder.	1) Gros labour l'automne et labour de printemps charrues à disques 2) Ciset avant semence (2 fois. ns)
EPANDAGE D'ENGRAIS	Applique en bandes avec semoir à sabots en même temps que les semences.	Distribution d'engrais (phosphate) en surface avec première façon avant semences.
SEMAILLES	Semoir à sabots espacement 30 cm.	Semoir à disques espacement 20 cm. de largeur.
NOTE	Tous les travaux ont été faits dans un court délai et niveau à partir du 1° de la parcelle.	



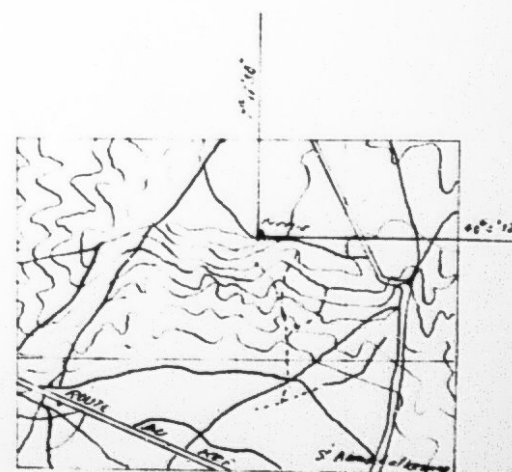
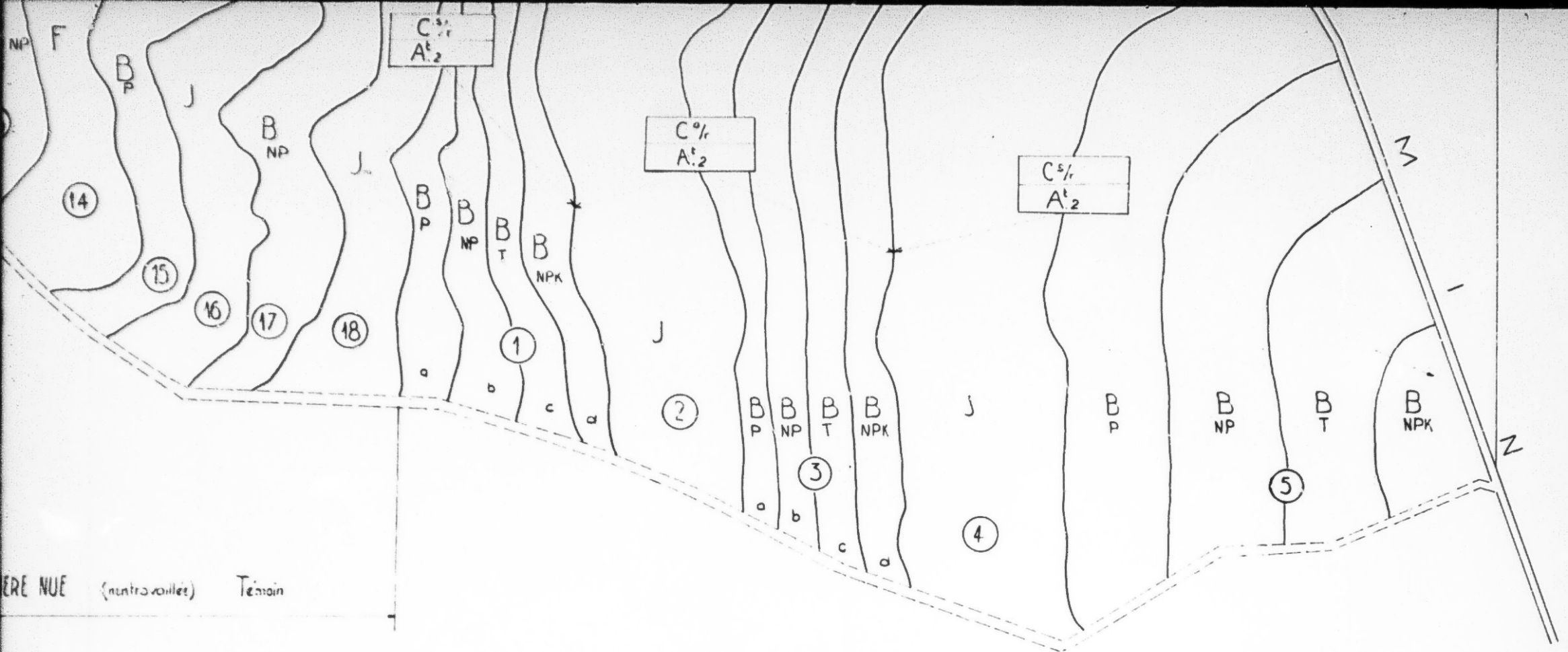


FOURRAGE PERMANENT

TRAVAIL SANS RETOURNEMENT ou MULCHING

TRAVAIL TRADITIONNEL AUX CHARRUES & DISQUES
(labour de printemps)

JACHERE NUE (nontravail)

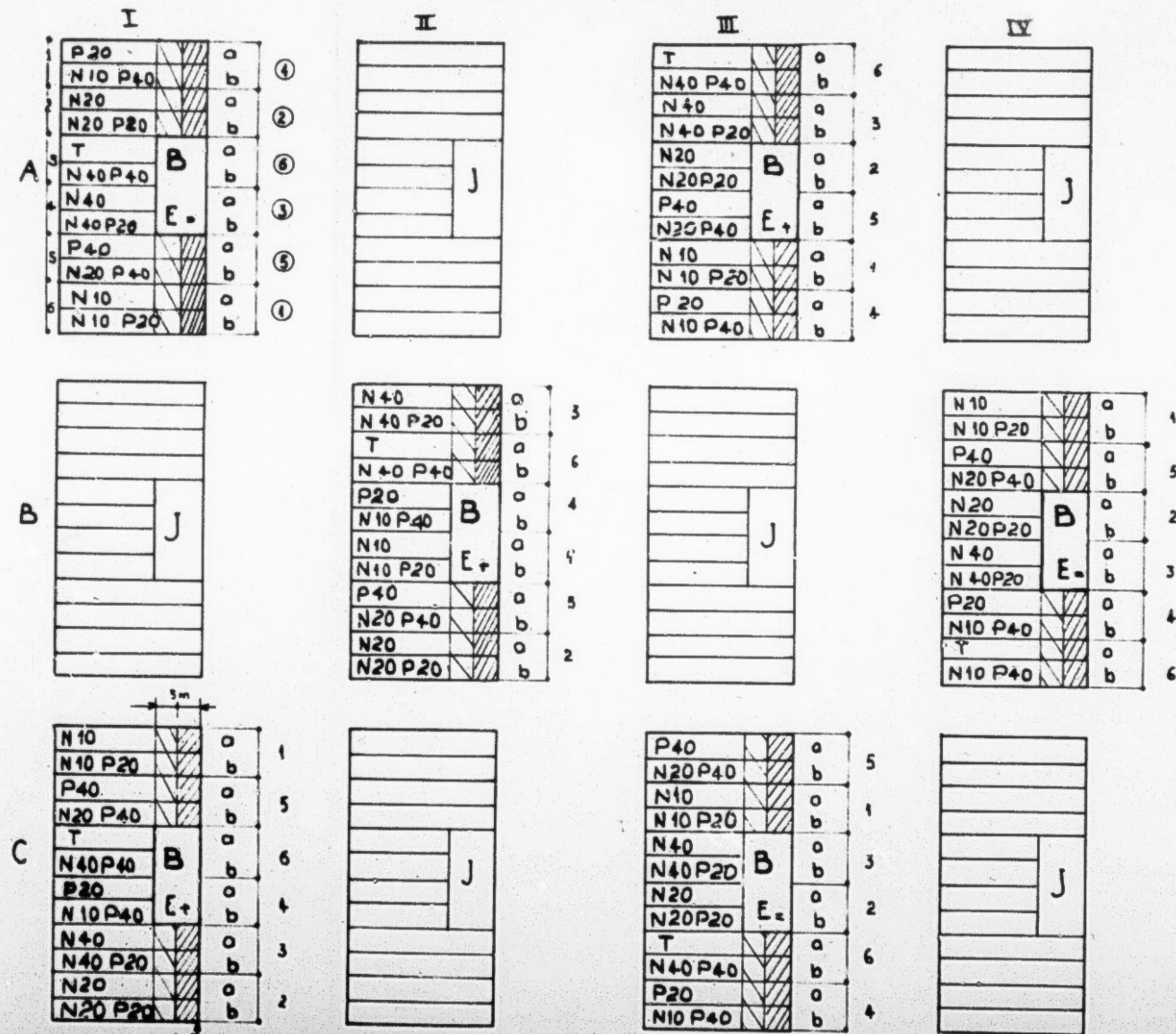


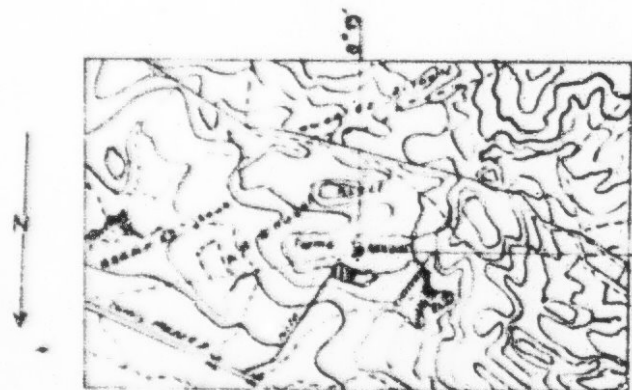
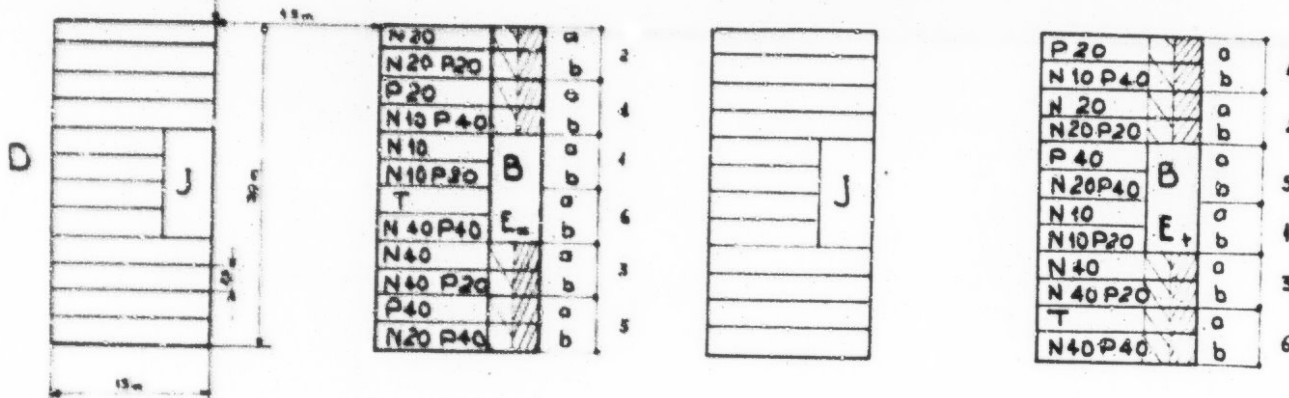
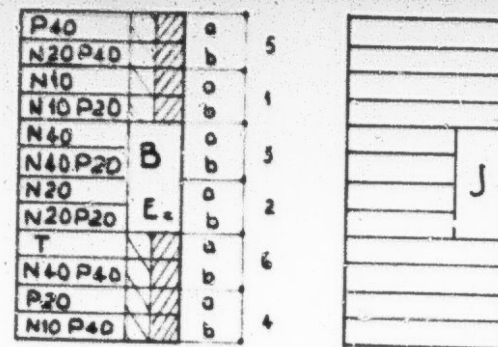
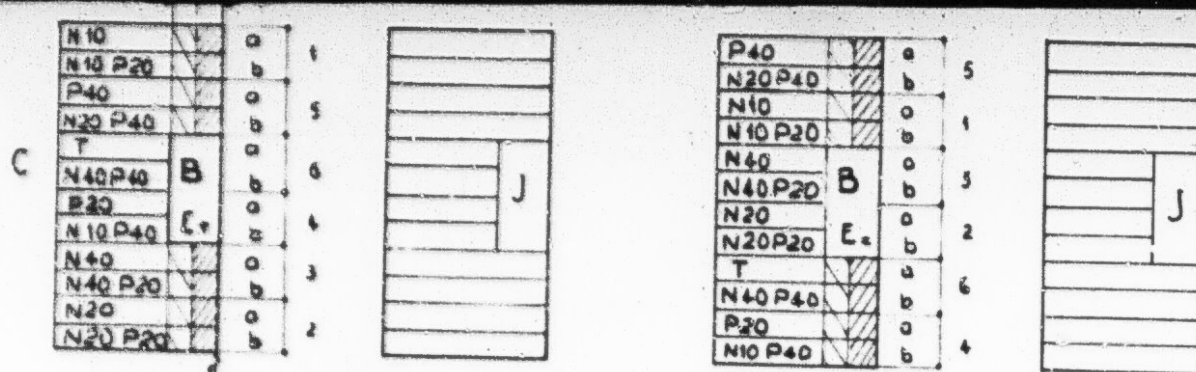
Extrait de la carte des Sobnes
au 1/50 000 (Kef)

STATION EXPERIMENTALE DE MEDJEL-EL-BAB

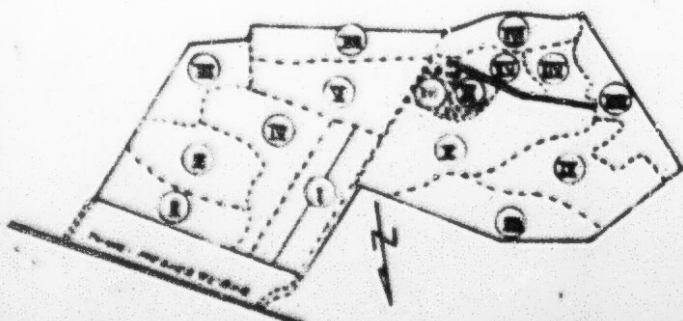
EXPÉRIENCE D'ENGRAIS 1961-62

PARCELLE N°XII





Extrait de la Carte de
Medjez-El-Bab au 1/50,000



Station Expérimentale de
Medjez-El-Bab

Coordination
Institut National de Recherches
Agronomiques de Tunisie.

ASSOLEMENT			
BLE (B)		Jachère (J)	
Répétition	Planche	Répétition	Planche
I	AC	I	BA
II	BD	II	AC
III	AC	III	BD
IV	BD	IV	AC

PLACEMENT D'ENGRAIS			
Distribution +		Bande +	
Répétition	Planche	Répétition	Planche
I	C	I	A
II	B	II	D
III	A	III	C
IV	D	IV	B

TRAITEMENT D'ENGRAIS			
Simple		Composé	
① N10		N10	P20
② N20		N20	P20
③ N40		N40	P20
④ P20		N10	P40
⑤ P40		N20	P40
⑥ P40		N40	P40

Récapitulation	
Les différentes Répétitions	4
Les genres d'Assolements	2
Les placements d'Engrais	2
Les formes d'Engrais	12

K 20 K 40

-D-

STATION EXPERIMENTALE MEDJEZ-EL-BAB



SELECTION DE GRAINES

CAMPAGNE 62-63

Ech. 1/200

1 T. 55-3 9 d 1

2 D. 240 17 lr 1

3 T. 55-3 5 d 7

4 Roussia 1 lr 1

5 D. 240 5 lp 3

6 D. 77

7 D. 240 9 lr 2

8 BD. 981

9 LAP 63 A

10 Florence x Aurore.

Semer avec Semoir a Subots

4	1	6	10	7
---	---	---	----	---

4	1	6	10	7	9	8	5	2	3

IV

2	5	9	1	4	8	6	10	3	7

V

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

I

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

II

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

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

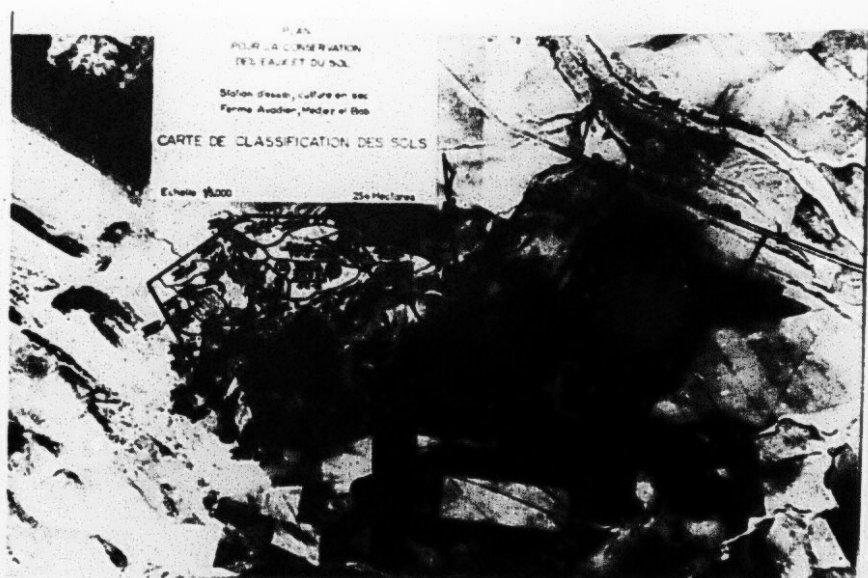
CARTE DE CLASSIFICATION DES SOLS

LE M.

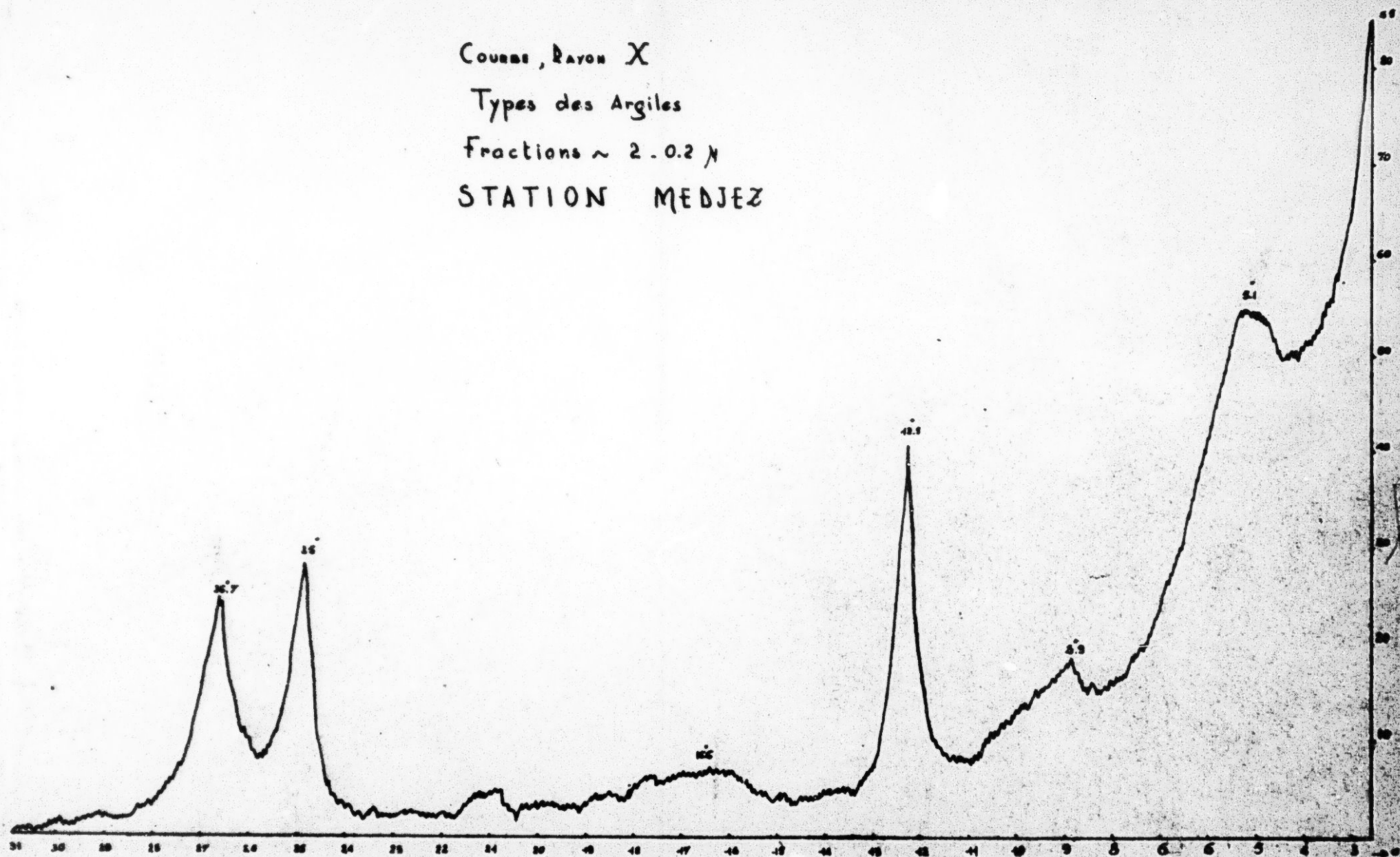
STATION EXPERIMENTALE

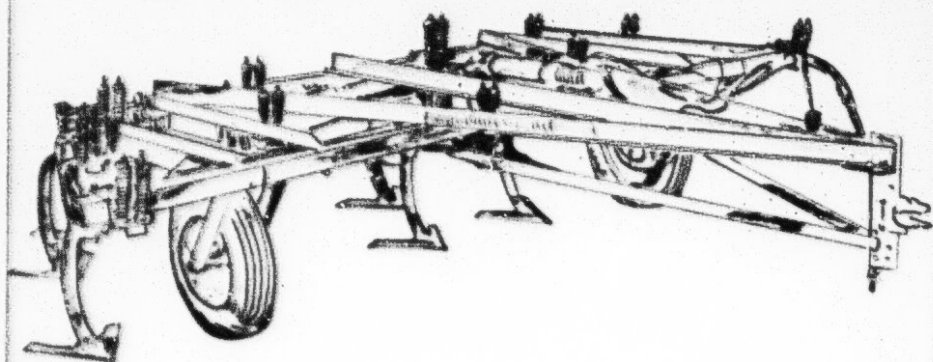
DE

MELJEE EL D/B.



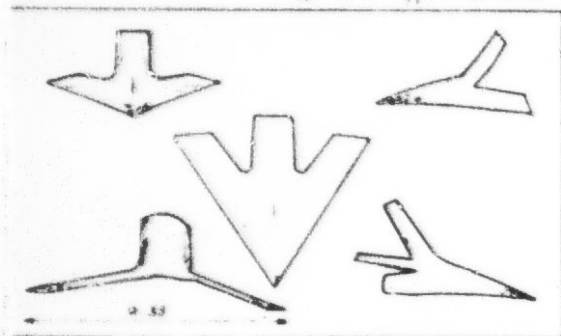
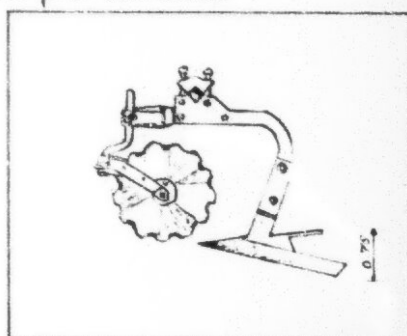
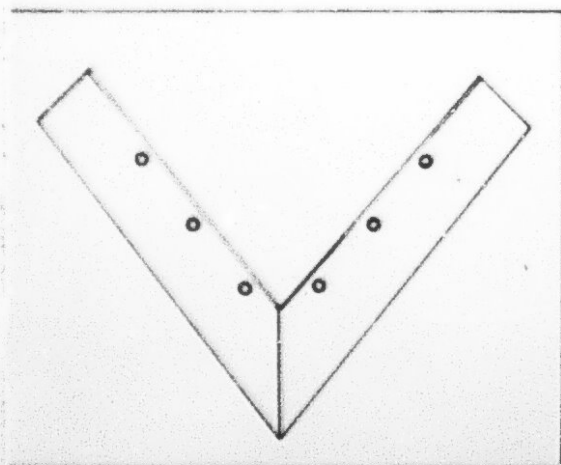
Courbe, Rayon X
Types des Argiles
Fractions $\sim 2-0.2 \mu$
STATION MEDJEZ



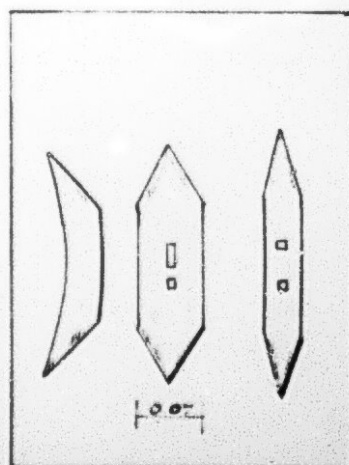


Cultivateur lourd

Différents types de sucs adaptables pour Cultivateur

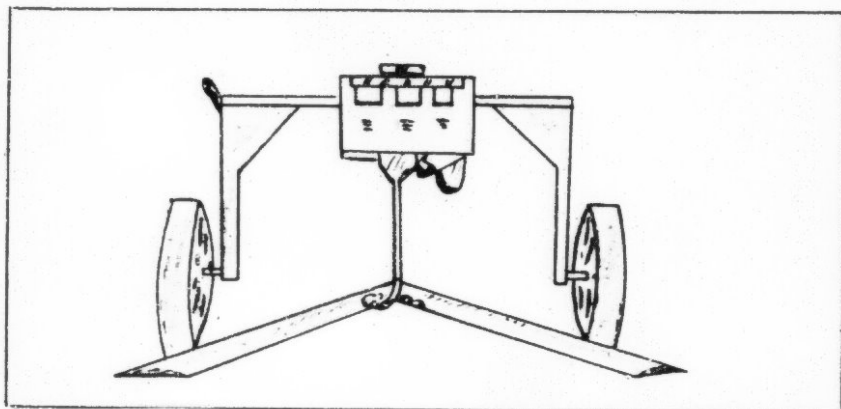
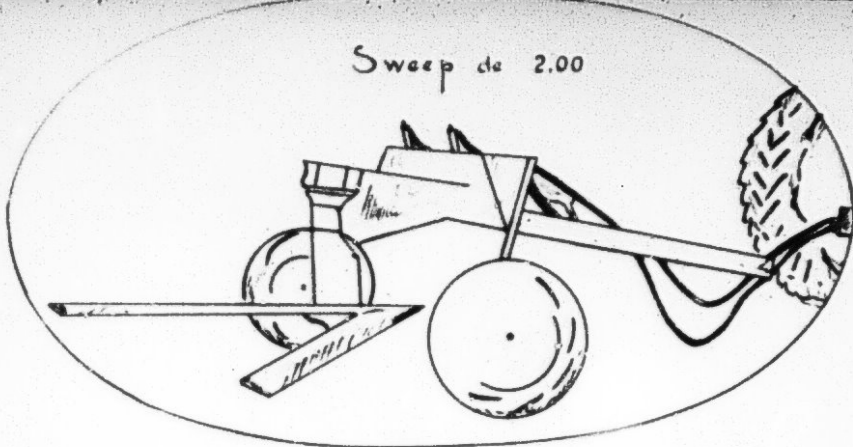
Sucs d'hirondelle
"simples"Sweep
"montée avec coutre"

Sweep de 0.75 m

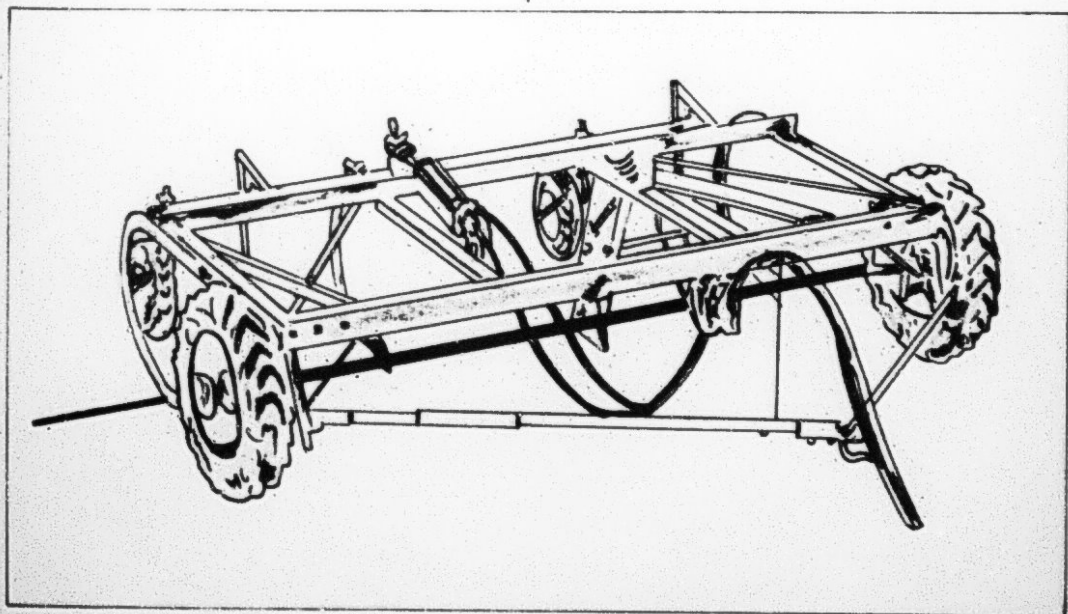


Sucs à bec de canard

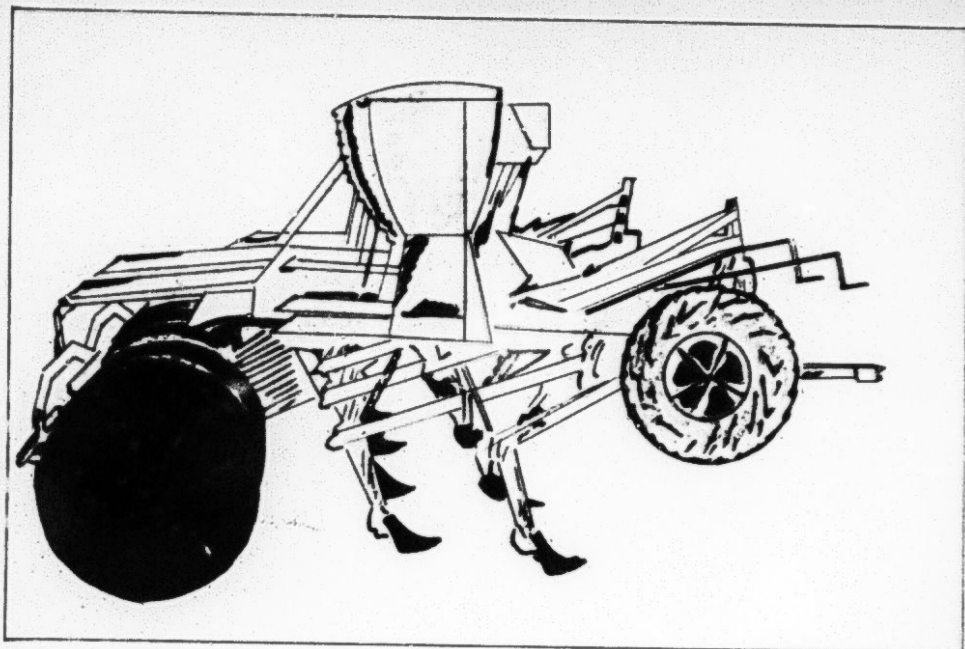
Sweep de 2.00



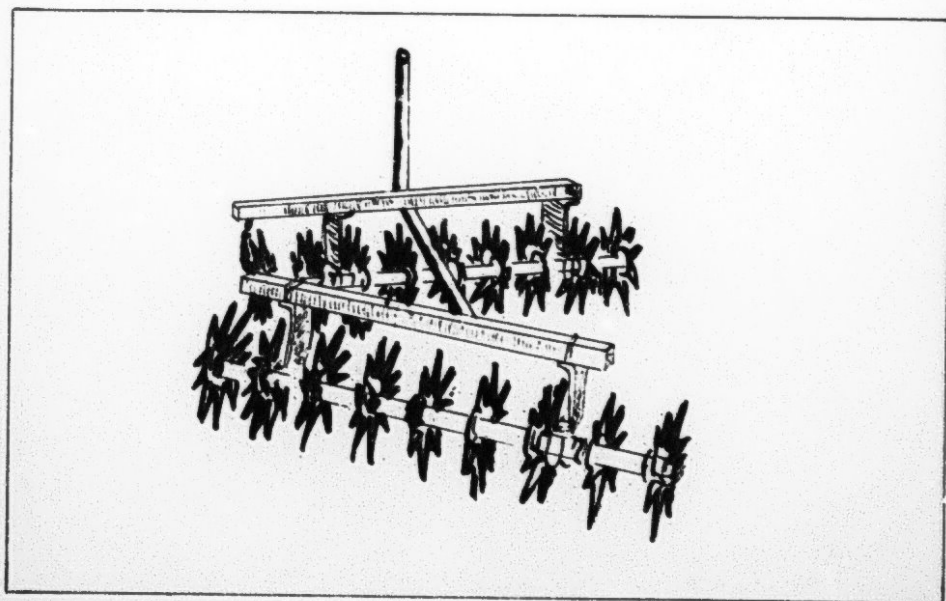
Sweep de 2.00



"Rod Weeder" équipé de barre motrice



Semoir à Sabots



Mulch treader

FIN

107

VUES