

ROYAUME DU MAROC

OFFICE DE MISE EN VALEUR AGRICOLE

PERIMETRE DES ABDA DOUKKALA

COMPTE RENDU de la PREMIERE ANNEE

d'ACTIVITE

de la

STATION EXPERIMENTALE D'HYDRAULIQUE AGRICOLE D'EL MECHREK

ORSTOM Fonds Documentaire

N° :

29 372

Cote :

B

Jean Louis GEOFFROY

CHARGE DE RECHERCHE DE L'ORSTOM

JUILLET 1965

PEDOLOGUE O.M.V.A.

n° inscrit pas à la BB
pas en ch.

- S O M M A I R E -

I - <u>But des Expérimentations</u>	page 1
I - 1 Paramètre	
I - 2 BE	
I - 3 Comparaison	
II- <u>Personnel</u>	1
III- <u>Moyens</u>	2
III-1 Bureaux	
III-2 Terrains	
III 21 Critères	
III 22 Caractéristiques	3
III-3 Matériel	5
III 31 de culture	
III 32 de transport	
III 33 d'irrigation	
IV - <u>Aménagement de la parcelle</u>	6
IV 1 BE	
IV 2 Comparaison	
V - <u>Equipement Hydraulique</u>	7
V 1 Existant	
V 2 Réalisé	
V 21 Aménagement P3	
V 22 Réseau Séguia	
V 23 Alimentation groupe.	
VI <u>Assolement</u>	8
VII 1 Comparaison	
VI 2 BE	9
VI 3 Peupliers	
VII- <u>Les irrigations</u>	10
VII 1 Dispositifs d'irrigation	
VII 11 Gravitaires	
VII 12 Par Aspersion	11
VII 2 Fréquences et déterminations	12
VII 3 Déroulement des irrigations	
VIII <u>Déroulements des pratiques culturales</u>	
VIII 1 Travaux communs à toutes les cultures	
VIII 2 Evolution des cultures	
VIII 21 BERSIM	13
VIII 211 BE	14
VIII 212 Comparaison	15
VIII 22 Luzerne de provence et orge	17
VIII 23 Coton	18
VIII 231 BE	
VIII 232 Comparaison	20
VIII 24 Blé	21
VIII 25 Luzrene Indienne et Africaine	22
VIII 26 Maïs	23
VIII 27 Peupliers	24
IX <u>Mesures et enseignements à tirer de la Station</u>	26

La S.E.H.A. d'El Mechrek est de création récente. La décision de la création avait été prise vers l'année 1962 en même temps que les débuts des irrigations dans le casier de Sidi Smaïn. Pour des raisons diverses, il ne fut possible de passer aux réalisations pratiques qu'au début 1964.

A partir de cette date, le pédologue en liaison avec le chef de la S.E.H.A. qui dépendait alors du Service de la Mise en Valeur, commença à rechercher une parcelle de terrain susceptible de convenir aux Expérimentations prévues.

I BUT DES EXPERIMENTATIONS -

A l'origine, la S.E.H.A. devait effectuer les expérimentations suivantes :

I-1 Calculs des paramètres de l'irrigation gravitaire -

Les expériences nécessaires au calcul de ces données devaient être effectuées chez les Fellahs par la méthode rapide mise au point par Monsieur DIGOT du Centre des Expérimentations sur les 4 types de sols du Périmètre.

I-2 Déterminations des besoins en eau de culture -

Bien que des mesures semblables eussent été faites dans le casier d'Ouled Frej, il a paru indispensable de les recommencer dans le Casier de Sidi Smaïn étant données les différences de climat et de sol existantes entre les 2 Casiers.

Les besoins en eau devaient être déterminés sur les 6 cultures consistant l'assolement utilisé par le Périmètre des Abda Doukkala.

I-3 Comparaison de travail du sol et de mode d'irrigation -

En vue de l'irrigation future des Doukkala, il avait été prévu de comparer les prix de revient et les effets sur le sol de l'aspersion et de l'irrigation gravitaire. Pour lutter contre la dégradation de la structure en surface et la formation d'une semelle de labour, il fut prévu de comparer un labour par retournement à 25 cm et un griffage à 25 cm.

I-4 Diverses autres mesures - étaient prévues notamment les quantités d'eau utilisées par les Fellahs, les quantités d'eau infiltrées dans les séguías en terres, les pertes en colatures, etc...

Ce programme d'expérimentations a conditionné le choix de la parcelle.

II PERSONNEL -

A partir de Juillet 1964, les S.E.H.A. qui dépendaient jusqu'alors du service de la Mise en Valeur du Périmètre, furent rattachés à la section de pédologie. L'Ingénieur pédologue chef de cette section assure donc depuis cette date la direction technique et administrative de la S.E.H.A. d'El Mechrek.

De Juillet 1964 à Février 1965 le personnel de la S.E.H.A. comprenait :

- Monsieur BENTOUDA Lahcen Chef de la S.E.H.A., seul agent statutaire de l'O.N.I.
- Tout le reste du personnel était du personnel occasionnel qui comprenait :
 - I Secrétaire
 - I Prélèveur
 - 7 Manoeuvres
- Périodiquement deux agents de la S.E.H.A. d'Ouled Frej venaient en déplacement à EL Mechrek ;

M^r SALIHI Kébir

Chef d'équipe

M^r R'MAIDI Ali

Chauffeur de tracteur

...../.....

Mais depuis le début Décembre, Monsieur DENTOUA chef de la S.E.H.A. fut absent puis muté à Rabat et la Direction fut assurée par le pédologue chef du service jusqu'en Mai 1965.

A partir du 1er Février 1965, sur ordre de la Direction Générale, tous les occasionnels furent licenciés et une partie du personnel de la S.E.H.A. d'Ouled Frej fut muté à El Mechrek, et enfin, depuis le 15 Juin 1965, Monsieur CONFORTI Michel, Ingénieur Agricole, assura la Direction des Stations d'Ouled Frej et d'El Mechrek. Actuellement le personnel est le suivant :

- Monsieur CONFORTI Chef de Station
- Monsieur DOUGGANI Ib Secrétaire et chef de culture
- Monsieur R'MAIDI Ali Chauffeur de tracteur
- Monsieur SALIHI Kébir Chef d'équipe
- Monsieur FOUAID Jillali préleveur
- Messieurs EL KERDOUDI Mohamed et JARDI M'Hamed et ALI ben Rahal manoeuvres.
- Monsieur FATTAH Ahmed gardien de nuit.

Ce personnel s'avère insuffisant en période de gros travaux et il sera nécessaire d'engager des occasionnels pour des périodes réduites.

III - MOYENS - Pour des raisons que nous expliquerons plus loin, le terrain d'expérimentation est situé à 10 Km des bâtiments.

III-1 Bureaux et habitations -

L'ensemble des immeubles est situé au centre de mise en valeur 331 appelé El Mechrek sur la R.P. 3 à 7 Km de Sidi Smaïn et à 14 Km de Sidi Bennour. Ils comportent :

III-11 Bureaux -

I groupe de 4 pièces avec W.C. I pièce sert de bureau au chef de station une autre au chef de culture, la troisième a été prêtée temporairement au C.M.V. 331. La dernière avait été prévue pour servir de laboratoire et est actuellement vide.

III-12 Hangar -

Il comporte :

I hangar de 6 travées de 4,0 m

I magasin formé de 2 travées de 4,00 m à une extrémité.

III-13 Habitations -

La station dispose de :

6 logements de 3 pièces dont deux sont occupés par Monsieur DOUHLAL chef du C.M.V. 331 (à titre de prêt)

Monsieur FOUAI Jillali

2 logements 2 pièces occupés par Monsieur DOUGGANI et

La brigade topographique d'El Jadida (titre de prêt)

III-14 Sur le terrain -

Nous avons édifié 2 chalets çarière sur le terrain même qui servent d'habitation au gardien de nuit et de resserai au matériel d'irrigation et aux produits d'usage courant.

III-2 Le Terrain -

III-21 Critères du choix de la parcelle -

Ce sont la nature des sols, la taille de la parcelle, le nivellement, la possibilité d'avoir une certaine charge hydraulique.

III-211 La nature des sols -

Le sol chatain légèrement tersifié est de type de sols le plus fréquent dans le Casier de Sidi Smaïn et dans le casier de Sidi Bennour qui devait être irrigué ensuite. Nous avons donc décidé de chercher une parcelle homogène de ce type.

III-212 La superficie de la parcelle -

Pour réaliser le programme il était nécessaire de disposer d'une parcelle de 15 Ha au minimum. Or dans les Doukkala, la moyenne des propriétés est de 1,5 Ha et il est difficile d'en trouver de cette taille

III-213 Nivellement -

Seulement un deuxième du casier était nivelé à cette époque et nous devons avoir un terrain nivelé pour réduire les frais et les délais d'exécution.

III-214 Charge Hydraulique -

Pour faire fonctionner les mini-siphons nécessaires aux mesures, nous devons disposer d'une prise indépendante qui puisse nous donner une certaine charge hydraulique.

III-215 Exigences diverses -

A côté de ces exigences fondamentales, d'autres telles que la proximité à une route goudronnée, une bonne exposition usuelle pouvaient intervenir

Finalement en combinant les 3 premiers critères, nous avons trouvé une propriété qui était proche des bâtiments de la station. Mais nous fûmes obligés de l'abandonner et d'en chercher une autre à cause du 4^e critère dont nous n'avions pas tenu compte au début. Celle que nous avons retenue présente l'inconvénient majeure d'être située à 10 Km des bâtiments.

III-22 CARACTÉRISTIQUES de la PARCELLE -

La parcelle finalement choisie a une superficie de 15 Ha. Elle appartient à Mr DENMAHFOUD Abdallah. Elle est louée pour 5 ans depuis le 1^{er} Juillet 1964. Nous donnons les récoltes pour payer la location et le propriétaire doit fournir la main-d'oeuvre pour les binages et les récoltes.

III-221 Situations -

Elle est située à l'Est du Casier de Sidi Smaïn le long du S6 à 600 m de la route près du B.G.3. Elle est desservi par la piste qui longe le S6.

III-222 Alimentation en eau -

Elle est desservi par 2 prises P3 et P4 qui communiquent avec le S6 surélevé à cette endroit de 2 m, ce qui nous a permis de surélever la prise P3 de 1m environ, pour y brancher les seguias dimatit?

P3 domine la partie gravitaire de la station. La prise P4 ne domine pas la parcelle mais nous l'utilisons pour l'aspersion, par pompage.

III-223 Nivellement - Pente -

Lorsque nous avons pris possession de la parcelle, elle avait été nivelée par l'O.N.I. à une pente de 5‰ vers le Nord. Seule la partie à l'Est de la prise P3 n'était pas nivelé et comporte deux dépressions de quelques centimètres de profondeur; elle est cultivée sans aspersion.

III-224 Formes de la parcelle -

Des prise P3 et P4, partent deux séguias en terre construites lors du nivellement que nous ne pouvions changer ni détruire. Or ces canaux quaternaires forment un angle de 60° avec la piste et nous avons été contraints d'adopter ces angles et de construire des blocs en forme de parallélogrammes ce qui n'est pas sans complications pour les mesures et les calculs d'aires.

III-225 Caractères Pédologiques -

Nous donnons ci contre les résultats analytiques et la description du sol de cette parcelle

III-225 1 Granulométrie -

sauf

Ce sol est relativement argileux sur tout le profil/en surface où il y a 30% d'argile; le taux de 40 % reste constant.

III-225 2 Calcaire -

Le sol de la station est formé d'un ou deux horizons non calcaire qui repose sur un encroûtement à taches et granules calcaires. La profondeur et le taux de calcaire de cet encroûtement est extrêmement variable. Dans le sol dont nous donnons la description, il est situé à 1m de profondeur. Une série de sondages distants de 35 m. les uns des autres nous a donné les résultats suivants :

N° des calants	I01	I07	I13	I19	I28	I34	I40
Profondeur du calcaire en cm	02,5	22,5	02,5	02,5	02,5	57,5	107,5
Taux à cette profondeur	2%	5%	1%	8	5	2	1
Maximum CO3 sur 170 cm	50%	36	38	30	20	9	1,6

En général, les taux élevés se trouvent en profondeur vers 130 cm. Cet encroûtement n'est pas gênant au point de vue mécanique mais interdit les cultures sensibles au calcaire en profondeur, en particulier les orangers.

III-225 3 Structure

Sur les 20 premiers centimètres, la structure est très massive à tendance prysmatique-cubique lorsque le sol a été irrigué, par contre à l'état naturel elle est grumelleuse à nuciforme. Il y a dégradation très rapide de la structure de cet horizon sous irrigation.

Le 2è horizon est divisé par des fentes de retrait de 2 à 3 cm en gros prysmes de 40 à 50 cm de côté ; ces prysmes sont formés d'éléments structuraux cubiques de 2 à 5 cm qui deviennent des plaquettes en profondeur.

Après les irrigations la surface du sol est divisé en énormes hexagones par des fentes de retrait de 3 à 5 cm.

III-225 4 Porosité -

La porosité est bonne à l'état sec par suite des fentes de retrait. L'horizon massif de surface à une bonne microporosité, par contre les éléments structuraux cubiques ou en plaquette sont très compactés.

III 225 5 Capacité de rétention -

Elle est moyenne en surface (de l'ordre de 22 %), elle augmente en profondeur (27 %).

III 225 6 Perméabilité -

Sur le terrain au mois d'août 1963, nous avons obtenu une perméabilité de 5,6 cm/h par la méthode Muntz, mais le sol était très sec. Le même jour sur une autre position où le sol était à capacité de rétention, nous avons obtenu avec la même méthode une vitesse d'infiltration de 2,8 cm/h. Au laboratoire, avec la méthode Menin nous trouvons une perméabilité qui varie de 2 à 4 cm/h

..../....

SM-54

ID - 7 - 64

RELIEF : Plat
 VEGETATION : Cereales
 CULTURE : Mlé dur
 ETAT DE LA SURFACE : Non irriguée

Prof.	TF	K cm/h	C	R	H 105°C	A	L	STF	S	F	S	G	P	H	CO3Ca	MO	C %	N %	PA %	K %	Seifs %	
0-5	98	4,5	22,8		3,1	27,2	16,4	6,6	38,1	10,3	8,8	0,12	1,5	0,86	0,11	0,07	0,4	0,1			3%	
15-20	99	1	25,8		5,2	42,4	14,7	5,2	29,5	9,7	7,8	0	1,3	0,75	0,11	0,03	0,2	0,05				
40-45	97	4,3	28,2		7,2	48,4	8,3	4,8	29,5	9,6	8,1	0	0,9	0,52	0,06	0,02	0,3	0,03				
50-60	97				7,1	53,6	6,9	4,7	26,2	9,1	8,5	0,5	0,8									0,01
90	95	1,7			5,5	51,5	11,5	4,2	25,2	9,5	8,9	7	0,4									0,02

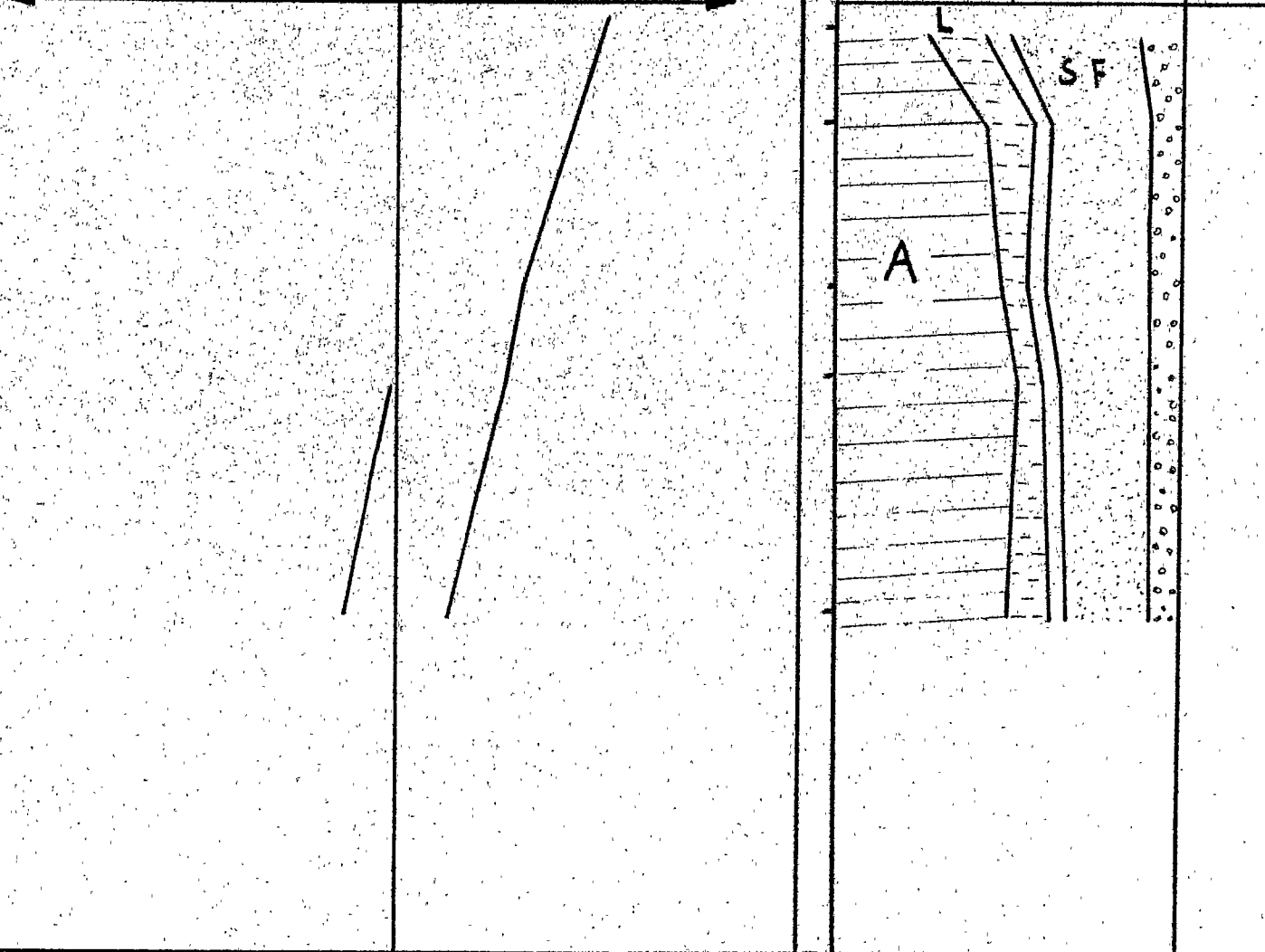
CO3Ca 40 30 20 10 0 1% 2% 50 100%

Face Nord brun sablo-argileux nuciforme à grumeleux, bon enracinement

Limons brun sablo-argileux devenant rouge en profondeur; fentes de retraites habitantes des prismes de (25-50^{cm}) très massif, très lourd, cherant peu breux à très nombreux cailloux de quartzites et quelque granules dans la partie rouge.

Limons rouge commençant à prendre une structure tétraédrique, plus argileux à très nombreux cailloux de quartzites, devenant granulo-nodulaire avec la profondeur.

sur la face sud le limon à taches et granules remonte jusqu'à 30^{cm}.



Une vâtesse de l'ordre de 3 cm/h semble être celle du sol humide.

III 225 7 Matière Organique -

La teneur en est relativement élevée pour les Doukkala :
1,5 % en surface et 0,8 % en profondeur. Cette teneur élevée en profondeur est un signe de tirsification.

III 225 8 Eléments fertilisants -

La teneur en azote est faible et de plus il s'agit d'azote difficilement mobilisable.

- La teneur en phosphate assimilable est faible à très faible et il sera nécessaire de faire de gros apports d'engrais phosphatés.

- La teneur en potasse assimilable est bonne

III 225 8 Salure -

Les sols ne sont pas salés

III 22 8 Classification pédologique -

Ces sols peuvent être classés comme sols solonchiques à complexe saturé chatain subtropical tirsifié, profond sur un limon à taches et granulé.

En conclusion, ces sols sont très utilisables sous l'irrigation mais il sera nécessaire de surveiller très attentivement la structure qui n'est pas stable. Ils devront recevoir des apports de matière organique et une fumure minérale abondante.

III-3 MATERIEL -

III-31 Matériel de culture -

Il comporte :

- 1 tracteur Massey Ferguson de 35 CV
- 1 charrue bisoc réversible
- 1 cover-crop I4 disques
- 1 herse
- 1 épandeur d'engrais
- 1 billonneuse
- 2 ages universel à bête avec leurs accessoires : billonneuse, cultivateurs, bineurs.
- 1 pulvérisateur à dos.

III-32 Matériel de transport -

Il comporte

- Une remorque
- Une jeep Wyllis est actuellement sur cales suite aux instructions de la Direction Générale.
- Une jeep Land - Rover long chassis qu nous avons prêtée au C.M.V. 331 en échange d'une 2 CV Citroën dont se sert le chef de station.

III-33 Matériel d'irrigation -

III-331 Irrigation gravitaire

Il se compose de :

- 1500 m de seguis dimatit de 320 installées sur la parcelle
- 15 siphons en plastique rond dont le débit varie de 1 l/s à 31/s
- 30 mini-siphons de 0,1 L/S
- 60 " " de 0,2 L/S
- 25 " " de 0,5 L/S
- 15 " " de 1,0 L/S

III-332 Irrigation par aspersion -

Le matériel utilisé sur la parcelle comprend :

- Un groupe moto-pompe Lister avec son dispositif d'aspiration et de refoulement. Ce groupe de 20 CV était prévu pour alimenter 84 asperseurs débitant 1,25 m³/h sous une pression de 3 Kg
- 170 m de tuyauterie de 4 pouces.
- 8 rampes de 8 asperseurs chacune constituées par 117 tuyaux de 3 pouces

Ce matériel est beaucoup plus puissant que nécessaire puisqu'il avait été prévu pour 84 asperseurs et que nous n'en utilisons que 64, d'où une consommation plus élevée en gas-oil. D'autre part, en 1963 et 1964 il avait servi chez des fellahs, et lorsque nous avons commencé à l'utiliser, il était dans un état lamentable.

En particulier la plupart des joints encaoutchouc manquait et les premières irrigations furent catastrophiques. Ce furent de mauvaises submersions qui entraînèrent une destruction de certaines cultures. Pour les repaser, nous avons été obligés de commander 1100 DH de pièces de rechanges.

IV - AMENAGEMENT DE LA PARCELLE -

Le plan ci-joint nous montre les dispositions des blocs expérimentaux.

La parcelle est divisée en 2 parties, une partie dite besoin en eau et une partie réservée à la comparaison de l'aspersion et de la gravité.

IV-I Partie " Desion en eau des cultures " -

Cette partie est située à l'ouest de la parcelle, elle a une longueur de 360 m et une largeur de 300 m. Sa superficie est de 8 Ha64 Elle est divisée en 6 blocs dont l'aménagement est variable.

IV -11 - Bloc N° 100 -

Sur ce bloc nous avons entrepris des mesures de besoins en eau. Le dispositif imposé par le Centre des Expérimentations pour effectuer ces mesures était le suivant :

IV - 111 - Un demi bloc dit " homo génésisation " de 160 m de longueur, 42m de largeur et de 5030 m² de superficie sur lequel aucune expérimentation n'était faite , ce demi bloc est aménagé en 24 calants de 7m de large qui sont numéroté de I49 à I72.

IV 112 - Un demi bloc d'expérimentation divisé en deux rangées de 24 calants de 21 m de long sur 7m de large et d'une superficie de 119 m² chacun. Ces calants sont numérotés de IOI à I48. Les deux rangées de calants sont séparées par une piste de 2 m de large.

Ces demi-blocs sont séparées par une piste de 4m de large.

IV -12 - Bloc n° 200. -

Ce bloc à une longueur de 160 m, une largeur de 92 m et une superficie de 1 Ha 24. Il est aménagé en 24 calants de 7m sur 92 numérotés de 201 à 224.

IV - 13 - Bloc n° 300

Il est divisé en deux demi-blocs de 24 calants de 43 m sur 7m numérotés de 301 à 348. Les deux rangées de calants sont séparées par une piste de 4m de large, le bloc a une superficie de 1 Ha 24.

IV-I4 - Blocs n° 400-500 et 600 -

Ces trois blocs ont une longueur de 170 m sur 92 de large. Leur superficie est de 1Ha 27. Ils sont aménagés en 106 raies de 0,90m.

Ces six blocs sont séparées par des pistes de 4 m de large pour les pistes Est-Ouest et par une piste de 6m entre les 2 rangées de 3 blocs.

IV- 2 Partie " Comparaison Aspersion - Gravité -

Cette partie se trouve à l'Est de la parcelle, elle a 230 m de large, 300 m de long et une superficie de 5Ha 52. Elle est divisée en deux parties par le canal quaternaire en terre qui part de la Prise P3.

IV -21 - Comparaison gravité -

Cette partie est comprise entre la partie besoins en eau et le canal quaternaire. Elle a une largeur de 110m et une superficie de 2Ha64. Elle a été divisée en 6 bandes de 16,66 m de large et de 300m de long. Sur 3 de ces bandes, les gros labours sont fait avec une charrue à versoir ; et sur les 3 autres avec un scarificateur lourd. Ces bandes alternent et sont numérotées GL x 08, GL x 10, GL x 12 pour le labour et GG x 07, GGx 09 et GG x 11 pour le griffage. Cette partie est divisée en 5 blocs de culture de 100 m sur 52 m, d'une superficie de 4200m².

IV -211 - Bloc n° 6 I00- G200- G400 et G500 -

Ces 4 blocs sont aménagés en 12 calants de 8,33m sur 52 m, chacune des bandes de travail du sol d'une largeur de 16,66m est divisée en deux calants de 8,33 et ces calants ont pour numéro le numéro de la bande suivi de A ou B ; exemple les calants GL I00 A et GL I00 B font partie du premier bloc sur une même bande de labour par retournement.

IV - 212 - Bloc n° 6 300 -

Ce bloc est aménagé en 108 raies de 0,90 m.

Les cinq blocs sont séparés les uns des autres par des pistes de 5m de large.

IV - 22 - Comparaison Aspersion -

Cette parcelle est située à l'Est du canal quaternaire P3. Elle est plus large que la gravité (120m contre 110m), car nous avons laissé une piste de 15 m de large entre les blocs de culture et le canal quaternaire de manière à ce que l'eau de l'aspersion ne retombe pas sur la partie gravitaire. Cette partie est identique à la partie gravité avec les 6 bandes de travail du sol de 16,66 m de large numérotés AL x 01, AL x 03, AL x 05 pour le labour et AG x 02, AG x 04, AG x 06 pour la griffage. Ces six bandes sont matérialisées sur le terrain par un ados tous les 16,66m. Elle comporte aussi les 5 blocs cultureux de 100m sur 52 m, d'une superficie de 4200m². Seul le bloc A 400 a été divisé en 12 planches de 8,33 m de large pour recevoir 2 variétés de luzerne avec 6 répétitions.

La présence d'une colature à l'extrémité Nord de la parcelle nous a obligé à décaler vers le sud les blocs de l'aspersion par rapport à ceux de la gravité d'une distance de 5m.

La parcelle est donc divisée en 6 blocs cultureux pour la partie " besoins en eau " et 10 blocs pour la partie " comparaison Aspersion - gravité ". Seule l'Aspersion n'est pas nivelée.

V - EQUIPEMENT HYDRAULIQUE -

V - 1 - Equipement préexistants -

Lorsque nous avons lavé la parcelle, elle était alimentée en eau par 2 prises directement raccordées au canal secondaire S6 qui la borde au Sud. De ces prises P3 et P4 partaient deux quaternaires en terre qui font un angle de 60° avec le S6 et la piste principale.

Ces deux prises nous donnent 30 L/S chacune. La prise P3 à l'Est domine la partie gravité et la partie besoin en eau. La prise P4 à l'Ouest ne domine aucun des terrains en culture de la S.E.H.A. mais nous nous en servons par pompage.

V - 2 Equipement réalisé -

V 21 - Aménagement de la prise P3 -

Pour avoir une charge suffisante à l'alimentation des minisiphons nous avons surélevé la prise P3 de 1,50 m.

Comme c'est cette prise qui alimente presque toute la station, nous avons construit un partiteur, d'où part 2 séguias en dimatit vers la parcelle et le canal quaternaire en terre.

V 22 - Réseau de séguias dimatit -

Ce réseau compte 1360 m de séguias dimatit. Mais par suite des difficultés d'approvisionnement il n'est constitué que de séguias de 320/m/m de diamètre qui portent 10 à 15 L/S suivant la pente, ce qui est insuffisant pour les conduites maitresses. De plus comme nous n'avons suffisamment de séguias nous avons été contraints d'alimenter la partie comparaison gravité à contre pente du terrain naturel et nous n'avons pu équiper deux blocs des besoins en eau.

V 221 Conduites maitresses -

Parallèlement au S6, deux séguias orientées Ouest-Est partent du partiteur de la prise P3. Une de ces séguias a 470 m de long et borde toute la parcelle; elle alimente les blocs 180 et 400 des besoins en eau. L'autre a 100 m, elle alimente le bloc 6100 et débouche dans une conduite de 300m de long orientée SE - NW

- 8 -
située entre les "besoins en eau" et la "comparaison gravité".

V 222 - Conduites secondaires -

De la séguia maîtresse entre les besoins en eau et la "comparaison gravité" partent 2 séguias secondaires vers l'ouest qui alimente les blocs 200 et 300 des besoins en eau et 4 séguias vers l'est qui alimentent à contre pente les blocs G200, G300 et G400 et E 500.

Il avait été prévu que le branchement des séguias secondaires sur les séguias maîtresses se ferait par des ouvrages en béton, de même que chaque piste devait être franchi par un siphon, mais le manque de ciment et de briques en a empêché la réalisation. Les communications entre les séguias se font par des siphons en plastique avec toutes les pertes d'eau que cela comporte.

Les blocs 500 et 600 des "Besoins en eau" n'ont pu être équipés en séguia dimatit et nous les irriguons par Aspersions.

V 23 - Alimentation du groupe d'Aspersions -

La partie comparaison Aspersions est alimentée par le canal quaternaire en terre partant de P3. Les blocs 500 et 600 des besoins en eau le sont par celui partant de P4. Dans ces deux canaux nous avons creusé des trous de 2m³; nous y descendons un fut de 2 l dans lequel nous plongeons la crépine d'aspiration.

Ce réseau a été construit avec du matériel de récupérations et sans aucune matière première. Il présente un certains nombres d'inconvénients très graves.

L'absence des séguias de Ø 400 nous a contraint à doubler les conduites maîtresses et nous n'avons pas un débit suffisant.

- L'absence d'ouvrage de raccordement des conduites entre elles entraînent des pertes et des "irrigations" intempertives qui ont parfois des conséquences très graves.

- Le manque de séguias nous a contraint à irriguer deux des blocs des besoins en eau par aspersions.

VI - ASSOLEMENT -

L'assolement prévu se rapproche le plus possible de celui fixé par les services de la Mise en Valeur pour le Casier de Sidi Smail mais nous avons dû le modifier car nous n'avons pas fait de culture de betterave.

VI 1 Comparaison Aspersions - Gravité -

Sur les 5 sols que nous cultivons, 2 sont hors assolement :

- L'une porte une culture de luzerne de provence que nous avons semée en mélange avec de l'orge.
- L'autre porte deux variétés de luzerne ; une est d'origine africaine, l'autre indienne. Les semences nous en ont été fournies par l'I.N.R.A. qui voudrait les diffuser.

Les trois autres sont en assolement de la manière suivante :

- Bersim du 1/9/65 au 28/2/66
- coton du 15/3/66 au 31/10/66
- Blé du 31/10/66 au 31/5/67 épandage de fumier
- Maïs grains du 15/3/68 au 31/7/68

...../.....

Actuellement nous avons l'implantation suivante :

Bersim	: Blocs 100 et G 100
Luzerne et orge	Blocs A 200 et G 200
Coton	Blocs A 300 et G 300
Luzerne	Blocs 400 et G 500 (La luzerne africaine occupe tous les calants A, et la luzerne indienne tous les calants B).
Blé	Bloc A 500 et G 500

VI - 2 BESOIN EN EAU -

Sur les 6 blocs nous avons les cultures suivantes :

Bersim	Bloc 100
Luzerne et orge	Bloc 200
Blé	Bloc 300
Coton	Bloc 400
Maïs hybrides	Bloc 500
Coton	Bloc 600

La succession des cultures sera la suivante :

- Blé du 15/11/65 au 31/5/66
épandage de fumier
- Coton du 15/3/67 au 31/10/67
Féverolle ou orge fourrager enfoui
- Maïs grain du 15/3/68 au 31/7/68
- Bersim du 1/9/68 au 15/6/69
- Coton du 15/3/67 au 31/10/67
- Luzerne du (hors assolement)

Dans cet assolement, nous conservons le bersim pour la production de graines et nous compenserons le manque de matière organique sur le coton par un épandage supplémentaire de fumier.

VI - 3 Expérimentation sur les peupliers -

En liaison avec la station de recherche forestière, nous avons planté des peupliers. Cette plantation a un double but.

VI 31 - Essai d'introduction dans les Doukkala -

Le peuplier étant inconnu dans les Doukkala, les eaux et forêts ont voulu tester plusieurs variétés.

- Peupliers Blancs - 6 variétés de peupliers blancs ont été plantées
CE sont : Peupliers ALDA PE 102 - PE 113 - PE 130 - PE 179 - PE 180 - PE 105. Ces variétés sont plantées suivant 4 répétitions

- Peupliers Noirs - 17 variétés

CE sont

- | | | |
|---------------------|---------------|----------|
| - Populus Nigra | " THEYSIANA " | |
| - Populus Deltoïdes | " CAROLINA " | |
| - Populus Nigra | I- 214 | I- 262 |
| - " " | I- 455 | I- 154 |
| - " " | I- 63-51 | I- 45-51 |
| - " " | I- 476 | I- 92-40 |
- Vert de Garonne n° 1
 - Riboulette n° 4
 - Vernirubeus
 - Noir de Targuist
 - Iran 563-01
 - Italica
 - Hamoni

Elles ont été plantées en 2 ou 3 répétitions suivant le nombre d'arbres disponibles et les variétés.

VI - 32 Essai de modes de plantations-

- Deux modes de plantations sont testées :
- En brise vents avec espacement de 2 m
 - En alignement avec espacement à 4,5 m

VII LES IRRIGATIONS -

VII - 1 Dispositifs d'irrigation :

VII 11 Irrigation gravitaire

Les irrigations gravitaires sont effectuées à partir des séguias dimatit avec des minisiphons dont nous connaissons exactement le débit.

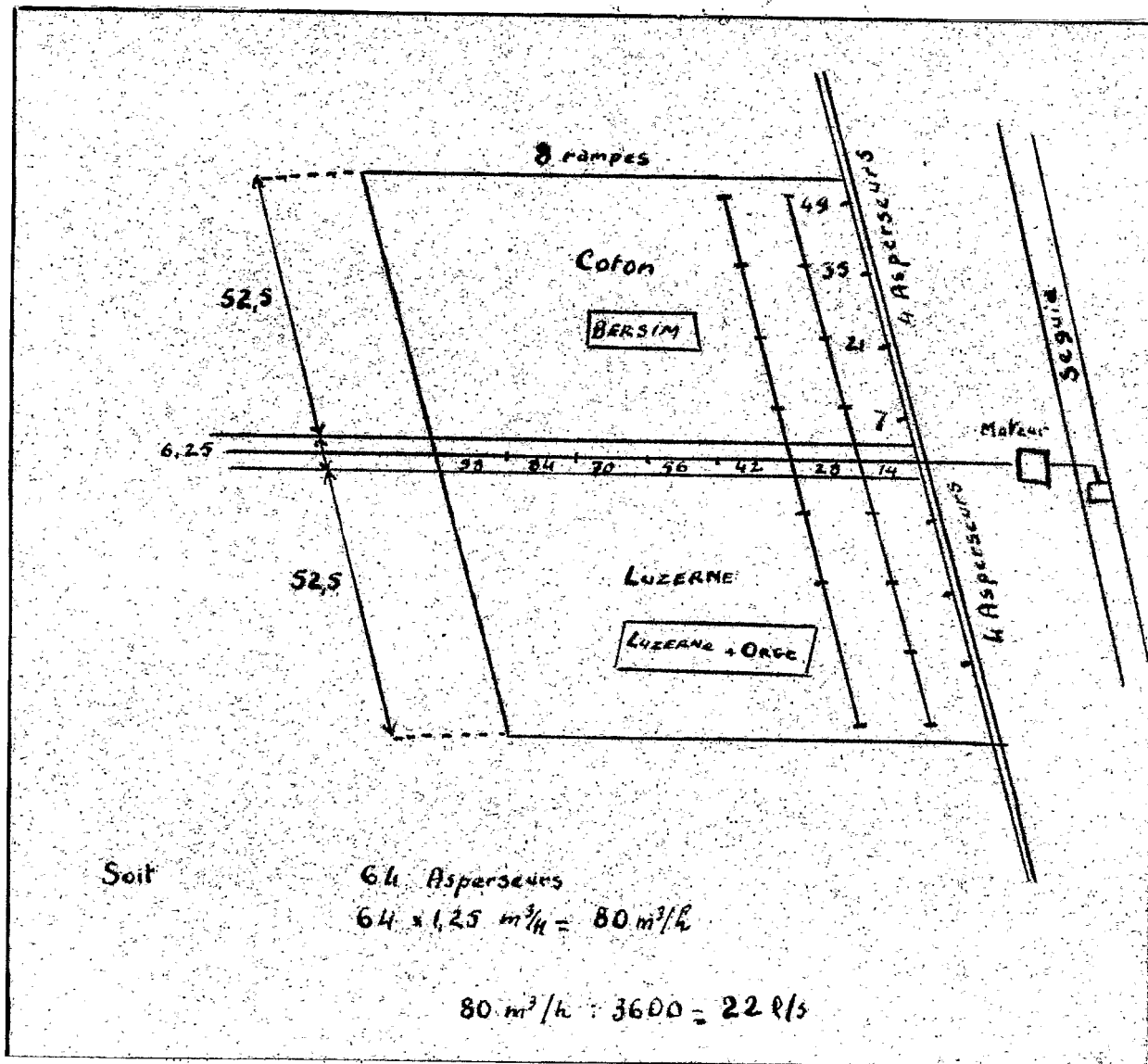
- Débit dans les raies. - Le débit d'attaque est de 2 L/S, et celui d'entretien est de 0,5 L/S. Evidemment les raies sont ouvertes et débouchent dans des colmatures.

- Débit sur les calants - un seul débit est utilisé : il est de 8 L/S; les calants sont fermés en bout.

VII 12 Irrigations par aspersion :

VII 121 - Comparaison Aspersion

Le dispositif suivant a été adopté :

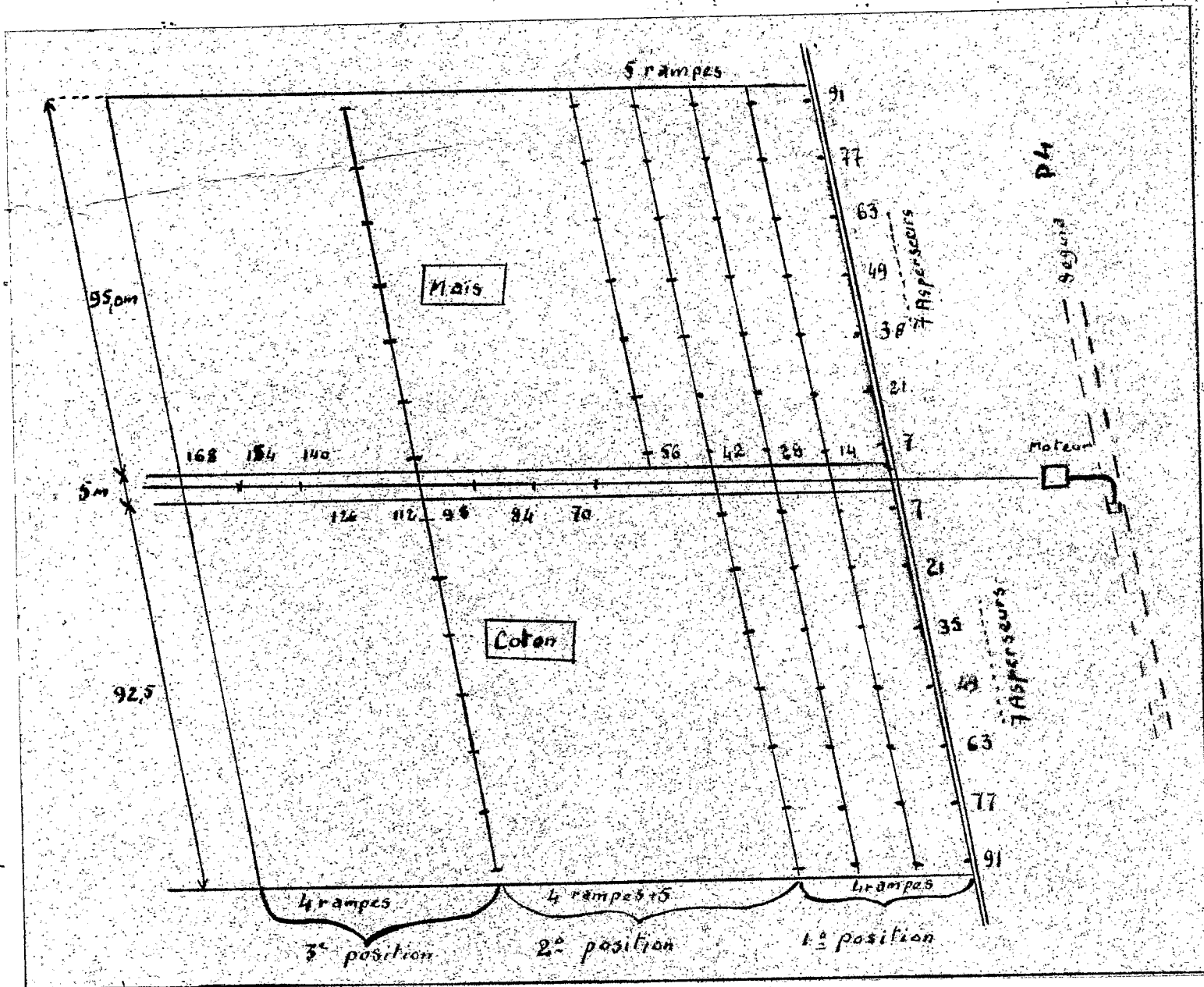


Ce dispositif nous permet :

- d'utiliser au maximum la puissance du groupe pour faire tourner 64 asperseurs
- de n'avoir à changer que 2 fois les rampes et le moteur dans un tour d'eau
- comme nous irriguons à la fois deux cultures dont les besoins en eau sont différents, nous pouvons déconnecter les rampes de celle qui demande le moins d'eau et continuer à irriguer l'autre

VII 122 Bloc 500 et 600 des besoins en eau :

Le dispositif adopté répond au même principe que précédemment.



Ce dispositif nous a été imposé par le manque de matériel, car il aurait fallu 91 Asperseurs pour irriguer 1 bloc en 1 seule fois, or le moteur n'est prévu que pour 64 asperseurs. Il nous permet d'irriguer les 2 blocs en 3 positions des rampes sans changer de place le moteur ni la conduite maîtresse.

VII 2 Frequence et détermination des doses -

Sur toutes les cultures nous avons adopté un tour d'eau fixe et des doses variables. Nous irrigons tous les 14 jours. Les doses sont déterminées par des prélèvements et dosages d'humidité 3 jours avant l'irrigation. La dose est alors calculée et donnée à jour fixe.

VIII 3 Déroulement des irrigations -

Un calendrier que nous reproduisons ce-dessous a été établi et fixe les prélèvements et les irrigations.

D.E. Gravi.		Comparaison gravité		Aspersion		
				Comparaison Aspersion		
Lundi	Irrigation du coton	Prélève. sur coton	Irriga. luzerne + orge	Prélèvement sur luz. Africaine et indienne	montage sur Luz. + orge et coton	
Mardi						Irrigation
Merc.						
Jeudi	Irrigation de la luzerne et orge	Prélèvement sur luz. Ind. et Africaine	Irriga. du coton	Irrigation	démontage et montage 1 ^{re} posit. BE	
Vend.						Irrigation 1 ^{re} position
Saméd						
Dim.	quand il y a de l'eau	Prélè ^t sur luzerne+orge	Indie et Afr.	Préle ^t sur coton et luz+Orge	démontage et montage 3 ^{de} position	
Mundi						Irrigation 2 ^{de} position
Mardi						
Merc.					Démontage	
Jeudi						
Vend.						
Samé.						
Dim.						
Lundi						
	Ali D/ Rahal	Quaïd	Jillali		(R'Maïdi Ali)	
					(Kerdoudi Mohamed)	

VIII Déroulements des Pratiqes culturales -

VIII A Travaux communs à toutes les cultures -

Un certain nombre de travaux ont été fait sur tous les blocs et le le même jour :

- Le nivellement. Il a été effectué par le service de la Mise en Valeur au cours de l'été 1962 pour le terrain compris entre les quaternaires en terre P3 et P4. Ce nivellement est fait au bulldozer et à la nivelleuse.

L'aménagement interne comportait 3 séguias en terre parallèles a au secondaire S6 distantes de 80 m. Nous avons du les faire boucher à la nivelleuse puisque notre dispositif était différent.

- Le labour par griffage- Etant donné qu'il fallait une grosse puissance nous avons fait appel au Centre de Mise en Valeur D'El Mechrk et tout le labour a été effectué le 5 Août 1964. C'est ainsi que l'ensemble de la parcelle Besoin en Eau et les 6 bandes de la comparaison aspersion-gravité ont été labourés par un tracteur de 65 CV trainant un scarifieur lourd à 5 dents espacées de 35 cm. La profondeur effective du labour semble avoir varié de 20 à 30 cm.

- Le labour par retournement au bisoc réversible a été fait sur les 6 bandes de la comparaison Aspersion gravité le 23/8/64 par le tracteur de la station.

- Cover-Cropage - Comme les labours ont été exécutés en plein été, ils avaient donné d'énormes mottes. Pour les briser nous avons fait appel au C.M.V. 331 qui nous a prêté un cover-crop lourd tiré par un tracteur à chenille de 65 CV. Il a été nécessaire de passer 3 fois ce cover-cropage car la capacité des mottes était très grande et malgré tout nous n'avons pas pu obtenir des mottes fines.

VIII - 2. Evolution des cultures -

L'aménagement des blocs s'est fait au fur et à mesure des travaux culturaux ;

VIII - 21 BERSIM-

Le bersim est cultivé sur les blocs 100 pour les Besoins en Eau, A100 pour l'aspersion, G100 pour la gravité. C'est la seule culture sur laquelle nous avons commencé à mesurer les Besoins en Eau. Le 5/II/64 nous les avons arrêtés sur ordre de la Direction Générale.

VIII 211 - Besoins en Eau - VIII 2111 - Fumure

Le bloc a reçu 15 T/ha de fumier ferme et 225 Kg/ha d'hyperphosphate à 18 %. La fumure a été enfouie par un double passage de cover-crop.

VIII 2112 - Aménagement -

La culture a été précédée d'un levé topographique avec une maille de 10x8m, puis d'un nivellement à la main pour rendre la parcelle parfaitement plane.

Le bloc a ensuite été aménagé en deux demi blocs comme il a été indiqué au V 112. L'un dit "Homogénéisation" comportait 24 calants, l'autre l'autre d'expérimentation comportait 48 calants.

VIII 2113 - Semis -

Il a eu lieu le 28/9/64, 30 Kg/ha ont été épanchés à la volée et à la main, puis enfouis par un hersage. Sur les calants nous avons dû ressemer le 28/10/64.

VIII 2114 - Irrigations -

N'ayant pas fait de pré-irrigation faute de temps et de données, la 1^{re} irrigation, après le semis a été la même pour tous les calants. Les dosages d'humidité nous avaient indiqué une dose de 2600 m³/ha pour amener le sol à la capacité de rétention sur 1,5m. En fait, nous n'avons donné que 1600 m³/ha. Le profil hydrique n'a donc pas été parfaitement saturé en profondeur dès cette 1^{re} irrigation.

Conformément au protocole d'expérimentation fixé par le CE, nous avons effectué des prélèvements d'humidité de la manière suivante :

- 1 prélèvement 4 jours après l'irrigation
- 1 prélèvement tous les 4 ou 5 jours entre les irrigations
- 1 prélèvement le jour de l'irrigation juste avant de lâcher l'eau. Ces prélèvements se faisaient sur les 48 calants à 8 profondeurs différents jusqu'à 1,7m.

Ils étaient envoyés au laboratoire d'El Jadida. 3000 échantillons ont été dosés pendant le mois d'Octobre. Le dosage de l'humidité déclenchait les irrigations, ou permettait les doses d'irrigation suivant les 6 Traitements.

/de calculer

.../.....

Traitement	Dates d'irrigation	Doses
A	Lorsque le taux d'humidité atteint 77% de la capacité de rétention	Dose nécessaire pour compléter le déficit du sol (à calculer sur les profils hydriques)
B	Lorsque le déficit du sol atteint 600 m3	Dose fixée à 600 m3
C	Lorsque le taux d'humidité atteint 60% de la capacité de rétention	Dose nécessaire pour compléter le déficit du sol
D	Le même jour que A Traitement	Même dose que A Témoin sans prélèvement
E	Tous les 10 jours	Dose nécessaire pour compléter le Déficit du sol
F	Tous les 15 jours	Id.

Quant à l'homogénéisation, irrigation suivant l'état des cultures à la discrétion du chef de station.
En appliquant ces données, nous avons effectué les irrigations.

	A et D	B	C	E	F	homogénéisation
1 ^{re} irriga.	1660m3/ha	1660m3/ha	1660 m3/ha	1660m3/ha	1660 m3/ha	1660m3/ha
		du 3 au	15 octobre	1964		du 7 au 10/10/64
2 ^e irriga.	980 m3/ha 22/10/64	980 m3/ha 16/10/64	1551 m3/ha 29/10/64	980 m3/ha 16/10/64	810 m3/ha 1e 19/10/64	960 m3/ha 23-24/10/64
3 ^e irriga.		1100 m3/ha 1/11/64		1900m3/ha 26/10/64	810 m3/ha 4/11/64	
4 ^e irriga.				820 m3/ha 15/11/64		
Total	2640 m3/ha	3740 m3/ha	3211 m3/ha	4360m3/ha	3280 m3/ha	2620 m3/ha

Remarques sur les irrigations

a) Ces traitements ayant un but de mesures, le CE a demandé à ce que la capacité de rétention soit atteinte sur une épaisseur de 1,50 m. Or la 1^{re} irrigation de 1660 m3/ha n'a pas suffi et nous avons toujours eu un déficit de 1000 m3/ha. Il aurait fallu refaire 3 ou 4 jours après la 1^{re} irrigation une nouvelle irrigation de 1000m3 ce dont nous n'avons pas eu le temps.

b) Dans une culture courante, il ne sera pas nécessaire de mettre une dose de 2600 m³/ha. La saturation du sol sur 80 cm semble suffisante.

c) Sur les 5 traitements, le traitement D n'a pu être appliqué, car nous ne devions mettre que 600 m³/ha par irrigation et n'avons pas pu descendre au dessous de 900 m³/ha avec un débit de 2,5 L/Secur des calants de I20 M2. Pour respecter la dose, il aurait été nécessaire d'employer un débit plus fort.

Le traitement C n'a pu être rigoureusement appliqué. Le Bersim commençait à creuser avant que nous n'atteignions le seuil d'irrigation qui était de 60 % de la capacité de rétention. Nous l'avons ressemé et irrigué avant la date prévue.

d) Il semble qu'un espacement de 14 jours entre les deux premières irrigations soit un optimum.

Enfin, signalons que, sur 24 calants d'expérimentations nous avons effectués une irrigation de 1788 m³/ha, le 29 Avril 1965, juste avant la floraison.

VIII 2115 - La récolte en vert -

Les deux premières coupes ont été faites à la faux et pesées en vert. La troisième a été fauchée au tracteur ; nous l'avons laissée sécher en foin, mais nous ne l'avons pas pesée faute de main-d'oeuvre. Les résultats sont :

	A	D	B	C	E	F	Homogénéisation
1 ^{re} coupe	8410 Kg/ha 10 au 11/1/65	9947 Kg/ha 10/1/65	14233 Kg/ha 8/1/65	19527 Kg/ha 13/1/65	19170 Kg/ha 30/12/64	17352 Kg/ha 5/1/65	9925 Kg/ha 14 au 29/1/65
2 ^{de} coupe	12279 Kg/ha 8/3/65	13350 Kg/ha 6/3/65	14789 Kg/ha 27/2/65	14149 Kg/ha 9/3/65	13891 Kg/ha 26/2/65	14779 Kg/ha 12/2/65	15960 Kg/ha 10/3/65
3 ^{de} coupe			ENVIRON 15 T/HA				

Remarques sur la récolte

- Les récoltes ont été faites par le propriétaire. Il aurait été souhaitable que nous ayons pu les faire nous même sur des échantillons, le même jour. Malheureusement le manque de main-d'oeuvre ne nous l'a pas permis.

Le bersim n'a presque jamais été récolté en temps utile ni avec la célérité voulue et il est probable que nous avons perdu une coupe.

VIII 2116 - Production de semence -

A la suite de la 3^{de} coupe nous avons laissé le bersim venir à graines. Seules 22 calants de l'expérimentation ont reçu de l'eau. Il a été coupé le 8 et 9 Juin 1965 à la faux, immédiatement ramassé et entreposé en meules. Le dépiquage n'est pas encore effectué.

VIII 212 - Comparaison Aspersions - Gravités -

Cette culture, par suite d'inapplication des instructions reçues, n'a reçu aucune fumure ni minérales ni organiques avant semis ; en cours de végétation nous avons épandu 1 quintal d'ammonitrate à 33 % pour remédier à son mauvais développement.

VIII 2121 Aménagement des parcelles -

Seul le bloc gravitaire a été aménagé en 12 calants

VIII 2122 Semis -

Le 8/10/64, 30 Kg/ha ont été épandus à la main sur les deux blocs. Ils ont été enfouis par un hersage.

VIII 2123 Irrigation -

Deux irrigations ont été faites au début de l'automne et une en fin de printemps.

	Aspersion	Gravité
1 ^{re} irrigation	1680 m3/ha du 14 au 17/10/64	2060 m3/ha du 10 au 12/10/64
2 ^{de} irrigation	740 m3/ha du 29 au 31/10 /64	1200 m3/ha du 30 et 31/10/64
3 ^{de} irrigation	750 m3/ha 5 et 6/5/65	1530 m3/ha 22 au 24/4/65

Remarque : - Les calants étaient irrigués avec un débit de 8l/s, et il nous fallait 2 jours pour irriguer les 12 calants.

- Le groupe d'aspersion ne donne que 6 m/m par heure, de plus au cours des premières irrigations, il s'est produit de nombreuses fuites et pannes.

VIII 2124 - Développement de la culture -

Cette culture a beaucoup souffert

- Sur la bloc gravité, la levée fut assez irrégulière, mais surtout le bersim s'est développé par places distribuées au hasard sur l'ensemble des calants, dans ces taches, il a très bien végété, ailleurs il ne se développait pas et rougissait.

- Sur le bloc aspersion, la levée fut très régulière, mais il se développa mal et très lentement.

- Il est probable que ce mauvais départ a été dû a un manque d'azote dans les 15 premiers jours.

Après la 1ère coupe qui fut négligeable, nous avons épandus 100 Kg d'ammonitrate à 33 %. La repousse fut bonne sur le bloc aspersion, toujours irrégulière sur le bloc gravité.

VIII 2125 - Récoltes en vert

Les récoltes ont été toujours très mal faites par le propriétaire qui a coupé le bersim là où il était beau par place et très progressivement? Nous n'avons pu faire que de très rares pesées et les chiffres ci-dessous ne sont qu'indicatifs.

	Aspersion	Gravité
1 ^{re} coupe	2 T/ha du 29/1/65 au 3/2/65	3 T/ha du 21 au 28/1/65
2 ^{de} coupe	12 T/ha du 18/3/65 au 25/3/65	6 T/ha le 17/3/65
3 ^{de} coupe	6 T/ha le 17/4/65	5 T/ha le 17/4/65

VIII 2126 - Production de Graine -

Après la 3^e coupe, le bersim a reçu une irrigation et nous l'avons laissé monter à graine. Le bloc aspersion a été récolté et entreposé en meule le 22 Juin 1965. Le bloc gravité a été coupé le 28 Juin 65. Le dépiquage n'est pas encore effectué.

En conclusion, la culture du Bersim cette année nous permet de remarquer:

- Une pré-irrigation est indispensable
- Un même temps que le semis, il semble nécessaire d'épandre 20 à 30 unités d'azote.
- La récolte doit se faire rapidement.
- Les doses de 800 m³/ha tous les 14 jours semblent être les meilleurs.

Au cours de la campagne, le propriétaire a vendu certain calant sur pied, la première coupe a été vendue 15 DH le calant de 245 m² et les 2^e et 3^e coupe 10 DH.

VIII 22 LUZERNE DE PROVENCE ET ORGE -

Cette culture est implantée sur le bloc 200 pour les Besoins en Eau, sur les blocs A200 et G200 pour la comparaison Aspersion-gravité. L'ensemble des blocs a été cultivé de la même manière, seules les irrigations ont différées.

VIII 221 Fumure -

Après les travaux communs à toute la parcelle, les trois blocs ont reçu 15t/ha de fumier de ferme, 300 Kg/ha d'hyperphosphate et 100 Kg/ha d'ammonitrate à 33 % pour le bloc Besoin en Eau; 350 KG/ha d'hyperphosphate et 120 Kg/ha d'ammonitrate pour les blocs de la comparaison, ces engrais ont été épandus le 21/II/64 et enfouis par un labour en cover-crop.

VIII 222 - Aménagement -

Le bloc comparaison gravité a été aménagé en calants de 8,33 de large et celui des besoins en eau en calants de 7m de large.

VIII 223 - Semis -

30 Kg/ha de luzerne de provence et 30 Kg/ha d'orge ont été épandus à la volée et enfouis par un hersage le 12/I/65.

VIII 224 - Evolution de la culture -

La levée fut très régulière, aussi bien de l'orge que de la luzerne. L'orge se développa très rapidement et sembla étouffer la luzerne.

Le 20/4/65, l'orge fut coupé à la faucheuse alors qu'elle commençait à épier. La récolte fut d'environ 25 T/ha de vert. A la suite de cette coupe, la luzerne semblait avoir totalement disparu. Aucune repousse ne se manifestait, et nous avons envisagé de retourner la parcelle. Mais à la suite de la 1^e irrigation fin Avril, elle est répartie et se développe très bien.

VIII 225 - Irrigation -

La première irrigation a eu lieu fin Avril. Les trois premières irrigations ont eu lieu toutes les trois semaines environ et jusqu'à ce que l'extrémité du calant soit atteinte. Les autres ont été fixées à tous les 14 jours; les doses sont déterminées par les dosages d'humidité pour saturer le sol sur 80 cm pour les blocs de la comparaison. Nous irrigons le bloc des besoins en eau quand nous avons de l'eau.

	Aspersion	Gravité	Besoins en eau
1 ^{re} irrigation	780 m ³ /ha 5 et 6/5/65	2650 m ³ /ha 6 et 7/5/65	2650 m ³ /ha du 28/4/65 au 14/5/65
2 ^e irrigation	600 m ³ /ha 26 /6/65	1550 m ³ /ha 19 au 21/5/65	1400 m ³ /ha du 24/5/65, 29/5/65
3 ^e irrigation	810 m ³ /ha 16 au 17/6/65	1270 m ³ /ha 31/5/65 et 11/6/65	1394 m ³ /ha 21/6/65 au 26/6/65

Actuellement la luzerne semble bien se développer, mieux peut être sous aspersion.

VIII 23 - COTON -

Cette culture occupe les blocs A300 et G300 pour la comparaison et 400 et 600 pour les besoins en eau.

VIII 231 - Besoins en eau -

Deux blocs sont cultivés en coton, le bloc ⁴⁰⁰ est irrigué par gravité, le bloc 600 par aspersion, car nous manquions de ségias dimatit pour l'équiper.

VIII 231 - Fumure -

Le bloc 400 a reçu 15T/ha de fumier de ferme, le bloc 600 n'a rien reçu. Les deux blocs ont reçus 400 Kg/ha d'engrais complets 6-55-6/57. Les fumures ont été enfouies au cover crop, en cours de végétation, nous avons épandu 100 Kg/ha d'ammonitrate, sur le bloc 400, épandage à la main le 28/6/65; sur le bloc 600, nous les avons fait dissoudre dans l'eau d'irrigation et épandu par les asperseurs le 25/6/65.

VIII 2312 - Aménagement -

Les deux blocs ont été billonnés en 186 billons écartés de 0,790 m. Il n'aurait pas été nécessaire de billonner le bloc 600, mais à l'origine nous devions l'irriguer par gravité.

VIII 2313 - Semis -

Le semis a été fait en poquets de 25 cm et à la main. Le bloc 400 a été semé du 26 au 29 Mars 1965 et le bloc 600 les 30 et 31 Mars. Les semences ont été traitées différemment : Sur bloc 400, semences des graines telles qu'elles nous ont été livrées par le C.M.V. 331; sur le bloc 600, nous avons fait tremper les graines pendant 24h avant de les semer.

VIII 2314 - Développement végétatif -

Une pluie de 25m/m le 6 Avril nous avait fait espérer que la levée se ferait naturellement. Mais elle ne fut pas suffisante et nous dûmes irriguer. L'eau ne nous fut accordée qu'à la fin Avril. La 1^{re} irrigation a eu lieu entre le 22 et le 30 Avril.

- Sur le bloc 400 par gravité du 22 au 28 Avril
- Sur le bloc 600 par aspersion le 20 Avril pour la 1^{re} irrigation, le 22 Avril pour la 2^e, ces deux irrigations furent correctement réalisées mais la dose donnée (30m/m) semble avoir été trop faible.

L'irrigation de la 3^e position fut catastrophique. En effet par suite du retard dans la signature des bons de commandes, nous n'avons pas encore reçu les joints nécessaires pour monter les 170 m de conduite principales de 4". Nous avons essayé d'y remédier en montant des conduites de 3 pouces.

Ce montage a entraîné des pertes de charges énormes avec des fuites nombreuses et l'irrigation a été complètement ratée.

Par suite de ces irrigations, la levée sur le bloc 400 a été relativement correcte, par contre elle a été très irrégulière sur le bloc 600 et en particulier sur un tiers de ce bloc où elle a été très mauvaise.

- Après la levée; nous nous sommes aperçus qu'il y avait une fonte importante des semis. Cela semble dû à une maladie à bactéries, consécutive à un mauvais traitement des semences et qui a servi dans tout le périmètre. Nous avons dû ressemer une partie du bloc 400.

Mais cette maladie a continué jusqu'à fin Mai favorisée par un temps brumeux et frais. La maladie semble s'être particulièrement développée sous aspersion. Depuis le début Juin, la température a très nettement augmenté et la croissance du coton a repris presque normalement.

- Fauté de main d'oeuvre nous n'avons pu faire qu'un seul binage avec du petit matériel à traction animal. Le bloc 600 et une partie du bloc 400 commencent à être envahis de chiendent.

- Au démariage, nous avons laissé 2 plantes par poquet.

- Le premier traitement contre la chenille ^{épineuse} a eu lieu le 18 Juin à base d'endrine et Tedion V 18 et le deuxième a eu lieu le 1^{er} Juillet à base d'endrine seule.

- Les premiers boutons floraux sont apparus le 26 Juin 1965, les premières fleurs le 1^{er} Juillet.

Actuellement la culture n'est pas trop mauvaise, malgré quelques manques et un retard du développement.

VIII 2315 - D'irrigation -

- Pour la gravité, nous avons adopté un débit d'attaque de 2 L/S, et un débit d'entretien de 0,5 L/S. Au début de l'irrigation nous déterminons la durée du débit d'attaque sur les premières raies en changeant de débit quand l'eau arrive à 15 m environ de la collature. Cette durée est variable car le sol change très facilement ^{ce qui} change la vitesse d'écoulement de l'eau. Nous appliquons ensuite le débit d'entretien pendant 20 minutes.

- Pour l'aspersion, la durée est en général 10 H. Sauf pour les 2 premières irrigations.

Le tableau ci-dessous nous donne les irrigations réalisées et les dates :

	Aspersion (bloc 600)	Gravité (bloc 400)
1 ^{re} irrigation	300 m ³ /ha du 20 au 29/4/65	1000 m ³ /ha 22 et 23/4/65
2 ^{de} irrigation	900 m ³ /ha du 13 au 11/6/65	460 m ³ /ha 12 au 15/5/65
3 ^{de} irrigation	600 m ³ /ha 9 au 11/6/65	571 m ³ /ha 31/5/65 au 10/6/65
4 ^{de} irrigation	600 m ³ /ha du 22 au 26/6/65	719 m ³ /ha 28/6/65 au 1/7/65

En conclusion, le bloc 600 a été cultivé en coton parce que nous n'avons rien à mettre à la place et irrigué par aspersion parce que nous n'avons pas de séguias. Mais malgré ces improvisations dues à la situation au cours de cette année, nous pourrions en tirer une comparaison entre l'aspersion et la gravité, à la restriction presque que le bloc 400 a reçu du fumier et que le bloc 600 n'en a pas eu.

VIII 232 - Comparaison Aspersión Gravité -

VIII 2321 - Fumure :

Les deux bloc ont reçu 15 T/ha de fumier de ferme et 600 Kg/ha d'engrais complet 6-15-6 $\frac{1}{2}$, enfouis au cover crop. Le 16/65 épandage de 100 Kg/ha d'ammonitrates sur le bloc gravité ; la même quantité sur le bloc Aspersión par les Asperseurs.

VIII 2322 - Aménagement -

Le bloc gravité a été billonné en 108 raies espacées de 0,90m. Le bloc aspersión n'a pas été aménagé? Nous avons simplement tracé les lignes de plantations pour que les plants soient alignés et distants de 0,90m.

VIII 2323 - Semis -

A la main, en poquets distants de 25 cm sur les lignes, le 25/3/65.

VIII 2324 - Développement végétatif -

- Même remarque qu précédemment concernat la lèvee. Sur le bloc aspersión qui n'est pas nivelé; les fuites dues au manque de joints des tuyauteries ont entraîné la formation d'une daya où le coton a péri. Nous avons dû ressemer les manquants le 26/5/65.

- Démariage très tardif à cause du manque de main d'oeuvre début Juin.

↳ Un seul binage à la charrue,

↳ 1^{er} traitement le 18 Juin, le 2^{er} le 1er Juillet.

VIII 2325 - Irrigation -

3 jours avant les irrigations des prélèvements sont effectuées sur les blocs et leurs taux d'humidité nous donnent la dose suivante :

	Aspersión	Gravité
1 ^{er} irrigation	1300 m ³ /ha 17/4/65	11010 M ³ /ha 20 et 21/4/65
2 ^{er} irrigation	1900 m ³ /ha 8-10/5/65	1745 m ³ /ha 17 et 18/5/65
3 ^{er} irrigation	1600 m ³ /ha 26/5/65	1429 m ³ /ha 2/6/65
4 ^{er} irrigation	1480 m ³ /ha 16/6/65	1500 m ³ /ha 18 et 21/6/65
5 ^{er} irrigation	129/6/65	

Le déroulement de ces cultures de coton a été marqué par :

- Une maladie bacterienne qui nous aobligé à ressemer et qui a a fortement ralenti le développement des plantes
- Une irrigation par aspersión mal conduite (1^{er} irrigation trop faibles) et techniquement déficiente (manque de joints et fuites trop nombreuses au début.

Actuellement les parcelles irriguées en gravité sont les plus belles, mais depuis le 2 Juin, nous avons eu le matériel nécessaire et les irrigations par aspersión sont maintenant correctes.

...../.....

VIII 24 - Blé -

Il occupe les blocs 300 pour les besoins en eau, A500 et G500 pour la comparaison, les pratiques culturales furent les mêmes sur les 3 blocs.

VIII 241 - Fumure -

Le bloc besoin en eau a reçu 100 Kg/ha d'ammonitrâte à 33% et 300 Kg. d'hyperphosphate à 18 %, les blocs de la comparaison 350 Kg/ha d'hyperphosphate et 120 Kg/ha d'ammonitrâte. Ces engrais furent enfouis au cover crop.

VIII 242 - Aménagement -

Le bloc Besoins en eau fut aménagé en 48 calants de 7m de large et de 21 m de long.

VIII 243 - Semis -

100 Kg/ha de blé dur n° 2777 furent semés le 21/II/64 à la volée et enfouis par hersage.

VIII 244 - Evolution de la culture -

Comme l'appuie tardait, nous avons commencé à irriguer les 22 premiers calants des Besoins en Eau. Les irrigations furent interrompues par la pluie le 15/12/64. La levée fut claire mais régulière. Au début Mars, désherbage chimique, probablement trop tardif.

VIII 245 - Irrigation -

Une seule irrigation de 2093 m3/ha sur les 22 premiers calants des besoins en eau.

VIII 246 - Récolte -

Elle a eu lieu le 20 mai à la moissonneuse batteuse. Rendement de 100q/ha sur la partie irriguée, 6 quintaux sur le reste.

La culture de blé de cette année appelle les remarques suivantes :

- Il aurait été indispensable d'épandre un engrais en couverture au mois de Janvier.
- Le désherbage a été trop tardif.
- Si les premières pluies tardent, une pré-irrigation serait indispensable.

VIII 25 LUZERNE INDIENNE ET AFRICAINE -

Ces cultures ont été implantées sur la demande de l'I.N.R.A. qui voudrait vulgariser ces variétés. Nous les avons semés sur les blocs 400 et G400 de la comparaison Aspersions-Gravité.

VIII 251 - Fumure -

Les deux blocs ont reçu 600 Kg/ha d'engrais complets 6-15-6 S qui furent enfouis au covercrop.

VIII 252 - Aménagement -

Chaque bloc était déjà divisé en 6 bandes de travail du sol. Comme nous avons deux variétés à semer, nous avons divisé chaque bande en deux de manière à avoir 3 répétitions de chaque travail du sol sous les 2 irrigations. Le bloc gravité est donc divisé en 12 calants et le bloc Aspersions en 12 bandes. Les parcelles ont les numéros :

		Aspersions		Gravité	
		Griffage	Labour	Griffage	Labour
Luzerne Af.	AG 402 A	AL 401 A	GG 407 A	GL 408 A	
	AG 404 A	AL 403 A	GG 409 A	GL 410 A	
	AG 406 A	AL 405 A	GG 411 A	GL 412 A	
Luzerne In.	AG 402 B	AL 401 B	GG 407 B	GL 408 B	
	AG 404 B	AL 403 B	GG 409 B	GL 410 B	
	AG 406 B	AL 405 B	GG 411 B	GL 412 B	

VIII 253 - Semis -

Il a été fait le 26/4/65 à la main et à la volée à raison de 10kg/ha
Ressemis le 25/6/65, sur le bloc aspersion.

VIII 254 - Evolution de la culture -

- La levée fut très homogène et très belle
- La 1^{re} irrigation a eu lieu le 17/4/65 et la luzerne se développa très bien. Par contre la 2^{de} irrigation par Aspersion fut catastrophique. En effet le terrain n'est pas nivelé et les fuites des tuyauteries entraînèrent la formation d'une daya au centre du bloc où la luzerne a complètement disparu. Il nous a fallu la ressemer à cet endroit.
- Début de floraison le 15/6/65.

VIII 255 - Irrigation -

Les doses sont déterminées par le dosage de l'humidité des prélèvements 3 jours avant les irrigations. Chaque calant de la gravité est irrigué avec un débit de 8 l/s.

	Aspersion	Gravité
1 ^{re} irrigation	300 m ³ /ha 17/4/65	1300 m ³ /ha du 17 au 22/4/65
2 ^{de} irrigation	900 m ³ /ha 8 et 10/5/65	1460 m ³ /ha 19 au 21/5/65
3 ^{de} irrigation	600 m ³ /ha 28/5/65	
4 ^{de} irrigation	570 m ³ /ha 18/6/65	1210 m ³ /ha 15-17/6/65

Remarque -

Au cours de la 2^{de} irrigation gravitaire nous avons remarqué que la dose variait suivant le travail du sol.

	2 ^{de} irrigation	3 ^{de} irrigation
Sur labour	1630 m ³ /ha	1360 m ³ /ha
Sur griffage	1360 m ³ /ha	1061 m ³ /ha

Pour le moment aucune différence entre les 2 variétés.

VIII 256 - Récolte -

La première coupe a été faite le 28 et 29/6/65 sur le bloc aspersion ; le 1/7/65 sur la gravité nous avons obtenus :

	Aspersion	Gravité
Luzerne Africaine	1405 Kg/ha	1776 Kg/ha
Luzerne Indienne	1414 Kg/ha	1648 Kg/ha

On peut estimer à 30% la perte subie par le bloc aspersion due à la mauvaise irrigation.

EN conclusion, ces variétés de luzerne semblent se développer 2 à 3 fois plus vite que la luzerne de provence. Il est regrettable que le manque de matériel d'aspersion (joints) ait entraîné le dépérissement d'une partie du bloc. Celui-ci a été ressemé et le dommage se réparera rapidement, l'aspersion marche parfaitement depuis le début Juin.

.../.....

VIII 26 MAÏS GRAIN -

Comme nous disposons d'un bloc des besoins en eau, l'INRA nous a demandé de faire des essais d'introduction dans les doukkala de 4 variétés de maïs Hybride. Cette culture fut implantée sur le bloc 500 et irriguée par Aspersions. Malheureusement elle a subi une succession de contre-temps qui en rend son développement très incertain.

VIII 261 Fumure -

Le bloc a reçu 500 Kg/ha d'engrais complet 6-15-6 5 avant le semis. Ils furent enfouis par un labour au cover crop le 13/2/65. En cours de végétation, nous avons fait dissoudre 100 Kg/ha d'ammonitrate dans l'eau d'irrigation, et ils furent épandus par les asperseurs.

VIII 262 - Aménagement -

Le bloc a été billonné en 186 raies, car à l'origine il devait être irrigué par gravité. Mais le billonnage s'est fait en deux périodes à cause des pluies: le 22/2/65, raies 5001 à 5040 et 17/3/65 raies 5049 à 5186.

VIII 263 - Semis -

Le semis s'est fait à raison de 40 Kg/ha en poquets distants de 50cm. Mais il a été interrompu deux fois.

- le 8/3/65 semis de raies 5001 à 5040
- Le 18/3/65 semis des raies 5049 à 5059 ; plus de semence arrêt du semis.
- Le 29 et 31/3/65 semis des raies 5059 à 5186.

Nous avions 4 variétés à semer : Tx21, Tx23, Tx26 et IRAM 383

Nous les avons semé de la manière suivante :

5 rangs de Tx21	} répétées 8 fois.
5 rangs de Tx23	
5 rangs de Tx26	
5 rangs de IRAM 383	

Les variétés sont séparées par 1 rang non planté.

VIII 264 - Evolution de la culture -

- Levée : la partie du bloc semé le 8/3/65 l'avait été sur des billons bien humidifiés par une pluie de 30m/m le 23/2/65. La levée y a été relativement bonne; Par contre les deux parties semées plus tard durent attendre l'irrigation pour germer.

- De ce que nous avons expliqué de la 1^{re} irrigation du coton sur le bloc 600 au paragraphe VIII 2314 est valable pour le Maïs car les deux blocs sont irrigués ensemble à savoir :

* La troisième position a donné une très mauvaise répartition de l'eau. Or cette 3^{re} position correspondait à la partie qui avait bien levé et le maïs a très nettement souffert du manque d'eau.

* Pour les deux autres positions la dose appliquée fut trop faible et la germination fut très irrégulière.

De l'ensemble de ces contre-temps, il a résulté une végétation très irrégulière et une mauvaise culture.

VIII 265 - Irrigation -

Elles sont les mêmes que celles du coton du bloc 600; ce sont :

- 1^{re} irrigation : 300m³/ha du 20 au 29/4/65
- 2^{de} irrigation : 900m³/ha du 13 au 22/5/65
- 3^{de} irrigation : 600m³/ha du 9 au 11/6/65
- 4^{de} irrigation : 600m³/ha du 22 au 26/6/65

Toute une série de contretemps nous ont obligé à faire une mauvaise culture de maïs, mais il semble actuellement que, malgré tout les rendements ne seront pas trop catastrophiques.

VIII 27 - PEUPLIERS -

Ces essais d'introduction et de variétés de peupliers furent décidés au mois de Décembre en liaison avec le centre des Expérimentations et la Station de Recherche Forestière. Après la visite de Monsieur le Conservateur, chef de cette station, il semble utile d'implanter les peupliers sur les deux canaux quaternaires en terre qui partent de Prises P3 et P4 et sur le quaternaire qui forme la limite Nord de la parcelle.

VIII 271 - Plantations -

- Trous : les 423 trous de plantations de 1m3 ont été creusés du 18 décembre 1964 au 15 Janvier 1965. Ils sont situés à 1m de l'axe des quaternaires et espacés de 2m sur les quaternaires P3 et P4 et de 4,5m sur la limite Nord.

- Plantation : Les plants nous étaient amenés par camion de Rabat. Les peupliers blancs furent livrés le 13/1/65, les peupliers noirs le 18/2/65. Dès leur arrivée ils ont été plantés. La terre de recouvrement a été mélangée à 2Kg d'engrais complet 6-15-6 S par arbre au fur et à mesure qu'elle était déversée dans le trou,

- Prolinage : Nous avons effectué cette opération avant la plantation des peupliers noirs.

- Récepéage : Le lendemain de la plantation les plants ont été récepés à 20 cm du sol et la coupe enduite de Flinkote.

VIII 272 - Implantation des variétés -

VIII.2721 - Canal quaternaire Est partant de la Prise P3.

De la prise jusqu'à la limite nord, l'implantation est la suivante, avec espacement de 2m :

1 ^{re} répétition	12	peupliers blancs variété	PE 102
	12	" " " "	PE 113
	12	" " " "	PE 130
	12	" " " "	PE 179
	12	" " " "	PE 180
	12	" " " "	PE 105
2 ^{de} répétition	12	Peupliers blancs	PE 102
	12	" " " "	PE 113
	12	" " " "	PE 130
	12	" " " "	PE 179
	12	" " " "	PE 180
	12	" " " "	PE 105

I Peuplier noir P.nigra " Theysiana "

VIII 2722 - Limite Nord avec espacement de 4,50 m :

Depuis l'extrémité Est jusqu'à son intersection avec le quaternaire P3.

3 ^{de} répétition	4	peupliers Blancs	PE 102
	4	" " " "	PE 113
	4	peupliers " "	PE 130
	4	" " " "	PE 179
	4	" " " "	PE 180
	4	" " " "	PE 105

3 peupliers Noirs P.Nigra " Theysiana "

depuis l'intersection avec P3 jusqu'à l'intersection avec P4 à l'Ouest.

4 ^{de} répétition	2	peupliers Noirs P.Nigra " Theysiana "	
	1	peuplier Blanc	PE 105
	1	" " " "	PE 180
	1	" " " "	PE 179
	1	" " " "	PE 130
	1	" " " "	PE 113

IO Populus Deltoïdes " Carolina "

	3 Vernirubens	Peupliers Noirs
	4 Piboulette n° 4	"
	4 Vert de Garonne n° I	"
	4 I-92-40	"
I ^{re} répétition	4 I-63-5I	"
	4 I-45-5I	"
	4 I-154	"
	4 I-262	"
	4 I-455	"
	4 I-476	"
	4 I-214	"
	4 Vernirubens	"
	4 Piboulette n° 4	"
	4 Vert de garonne n°I	"
	4 I-92-40	"
2 ^e irrigation	4 I-63-5I	"
	4 I-45-5I	"
	4 I-154	"
	4 I-262	"
	4 I-455	"
	4 I-476	"
	4 I-214	"

VIII 2723 Canal quaternaire Ouest partant de la Prise P4 -

De la prise P4 jusqu'à la limite nord, l'implantation avec espacement de 2m est la suivante :

	8 Peupliers Noirs	I-214
	8 " "	I-455
	8 " "	I-63-5I
	8 " "	Vert de Garonne n°I
I ^{re} répétition	8 " "	Piboulette n°4
	8 " "	Vernirubens
	8 " "	Noir de Targuist
	8 " "	Iran 563-02
	8 " "	Italica
	7 " "	I-214
	7 " "	I-455
	7 " v	I-63-5I
2 ^e répétition	7 " "	Vert de garonne N°I
	7 " "	Piboulette n°4
	7 " "	Vernirubens
	7 " "	Noir de targuist
	7 " "	Iran 563-02
	7 " "	Italica
	8 peupliers Noirs hamouni	
3 ^e répétition	I Peuplier Noir	Noir de targuist
	I " "	Iran 563-02
	I " "	Italica

Remarque :

Sauf les dernières 4 variétés, les autres sont plantées en 4 répétitions puisqu'on les retrouve le long de la limite Nord.

VIII 273 - Evolution de la Végétation -

- Les premiers bourgeons sont apparus sur les peupliers blancs le 1^{er} février, et début mars sur les peupliers noirs.

- Ils ont été irrigués par la mise en eau des quaternaires depuis Fin Avril.

- Vers le 15 Juin ; nous avons supprimé toutes les repousses sauf deux : une donnera le tronc de l'arbre, la 2^e une bouture à replanter l'an prochain.

En définitive sur 433 arbres plantés, une dizaine a crevé par manque d'eau localement. Cet essai est suivi avec un grand intérêt par les fellahs voisins qui nous ont demandé des plants pour l'an prochain.

Signalons enfin que nous avons replanté les bouts de tronc obtenu après le récepape et que ceux-ci ont très bien repris et végété normalement.

IX MESURES ET ENSEIGNEMENTS à TIRER de la STATION -

De l'ensemble de ces cultures, nous pourrions tirer un certain nombre de mesures.

IX 1 Comparaison Aspersion Gravité :

Cette comparaison pourra se faire

- Sur le bloc de comparaison

* avec un labour par retournement

* avec un griffage

- Sur le bloc des besoins en eau

Sur une culture de coton que nous menons sans trop nous préoccuper des besoins réels et à la restriction que le bloc aspersion n'a pas reçu de fumier.

Il est probable que pour la campagne 64-65, cette comparaison risque d'être faussée par les mauvaises conditions dans lesquelles les deux premières irrigations, se sont faites d'autant qu'elles ont conditionné la levée des cultures.

IX 2 Comparaison entre les travaux du sol :

Sous une même irrigation, Aspersion ou gravité nous pouvons comparer

- Le labour par retournement

- le griffage à 25 cm.

IX 3 Besoins en eau des cultures sous Aspersion et Gravité -

Les mesures d'humidité et les calculs des doses pour les irrigations par gravité et par aspersion nous donneront des indications sur les besoins en eau des cultures dans le Casier de Sidi Samin.

IX 4 Introduction des peupliers -

L'introduction des peupliers a soulevé un grand intérêt auprès des fellahs, les possibilités de bouturages de cet arbre nous permettront de multiplier les plants dès l'année prochaine et de tenter un essai de vulgarisation.

IX 5 Introduction de luzernes indienne et Africaine -

Nous pourrions comparer les rendements de ces deux variétés avec ceux de la luzerne de provence qui est couramment cultivée dans le périmètre.

IX 6 Date d'arrêt des Irrigations du coton -

Sous les deux modes d'irrigation, nous arrêterons les irrigations du coton le 15 Août, le 31 Août et le 15 Septembre, afin d'en déterminer l'influence.

CONCLUSION -

Le déroulement des activités de cette stations a été marqué par:

1°) Le manque de personnel -

Le personnel permanent est maintenant suffisant; mais il est indispensable de pouvoir disposer d'un certain nombre d'ouvrier occasionnels pour des périodes limitées.

2°) le manque de souplesse des commandes de matériel -

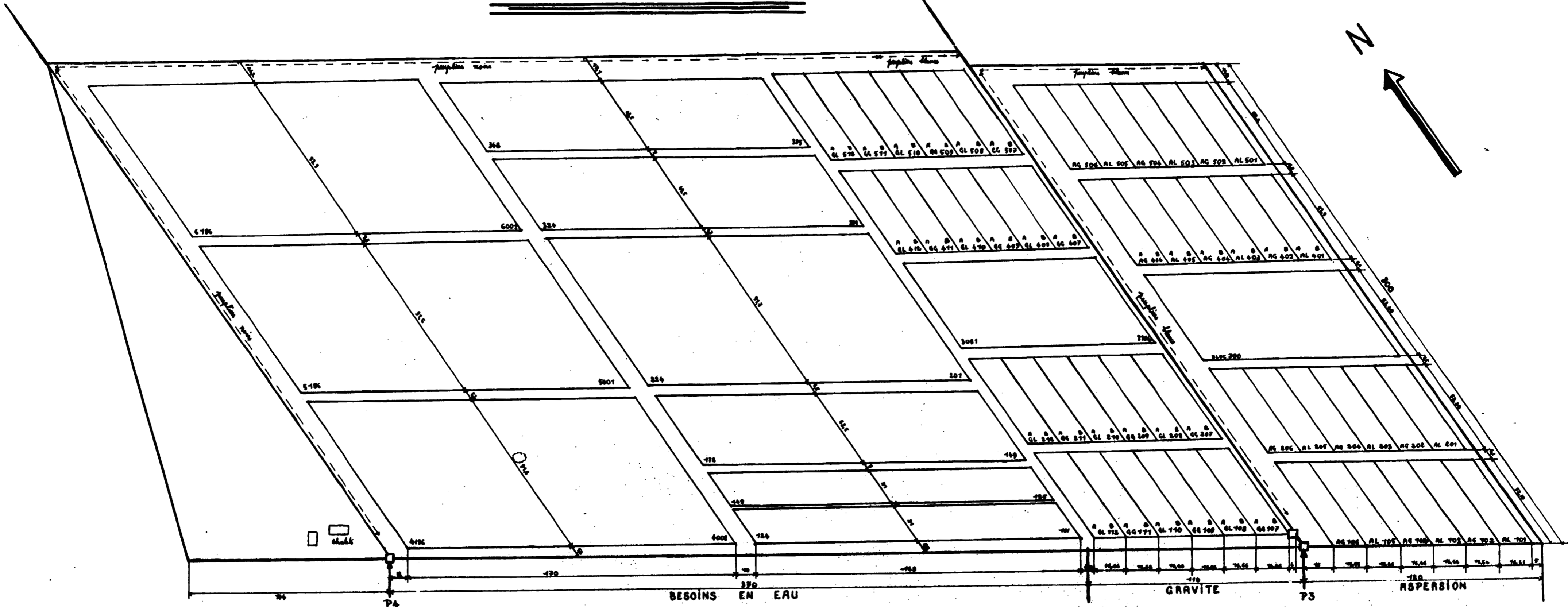
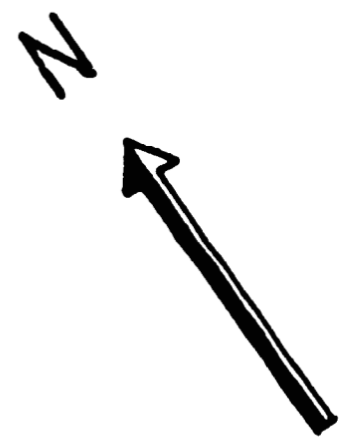
Pendant toute cette année, il fallait compter un mois et demi à deux mois avant de pouvoir disposer du matériel commandé. Or, en agriculture un tel délai peut se révéler catastrophique: c'est ce qui est arrivé pour la réparation du groupe d'aspersion. Ainsi le manque de joints a entraîné la perte de deux cultures au moins.

Tant que la station ne disposera pas d'une régie autonome, il nous paraît difficile de pouvoir effectuer des cultures correctes. L'agriculture ne peut se plier à des prévisions budgétaires à longues échéances.

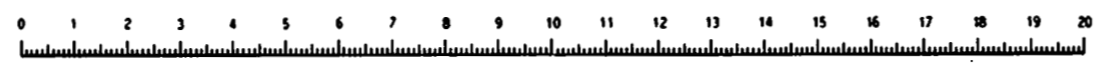
Il nous a semblé indispensable de mettre en relief nos difficultés ou même nos échecs car pour pouvoir interpréter correctement les résultats d'une culture il faut en connaître parfaitement le déroulement.

Enfin, avoir voulu créer une station en pleine période d'austérité peut sembler paradoxal mais nous n'avions que deux alternatives: ne rien faire et perdre définitivement l'année ou continuer malgré les difficultés et les improvisations; Certes, le résultat n'est pas merveilleux, mais il nous permet déjà d'avoir des indications précieuses, un personnel entraîné et surtout d'avoir pu préparer les expérimentations futures./.

SEHA D'EL MECHREK



Cette mire doit être lisible dans son intégralité
 Pour A0 et A1: ABERPFFTHLJDOCGQUVWVHNSZXKY
 zsaocmvuvwxirfkhbdpqgj1 7142385690
 Pour A2A3A4: ABERPFFTHLJDOCGQUVWVHNSZXKY
 zsaocmvuvwxirfkhbdpqgj1 7142385690



ORSTOM Fonds Documentaire
 N° : 23372
 Cote : B