

ROYAUME DU MAROC

=====  
OFFICE REGIONAL DE MISE EN  
VALEUR AGRICOLE  
DES DOUKKALA  
=====

RAPPORT SUR LES SOLS  
DES  
FERMES RECUPEREES DES OULED AMRANE  
ET  
SUR LEUR MISE EN VALEUR

-----

JEAN LOUIS G E O F F R O Y

-----  
CHARGE DE RECHERCHE DE L'O.R.S.T.O.M.

-----  
PEDOLOGUE O.R.M.V.A.D.  
-----

AVRIL 1967

La prospection des 3.000 Ha cartographiés a été faite au cours du premier semestre 1966 par Monsieur EMBAR'K Ben DRISS. Elle a comporté le creusement et la description de 150 tranchées de 1m,50 de profondeur.

Cette proportion de 1 trou pour 20 Ha correspond à une cartographie au 1/50.000e et n'est pas suffisante pour une carte au 1/5.000e, mais nous avons repris les normes imposées par le "Cahier des charges de l'appel d'offres pour l'établissement des cartes de classement des sols, sur les terres récupérées" de l'O.M.V.A., afin d'homogénéiser les cartes de tout le Maroc et surtout pour gagner du temps, étant donné les faibles moyens dont nous disposions.

Les cartes au 1/5.000e ont été tracées à partir de ces prospections en utilisant au maximum les photographies aériennes. Il s'en suit qu'il ne faudra pas demander aux documents une précision supérieure à celle d'une carte au 1/50.000e, c'est à dire une précision de  $\pm 50$  m sur les limites.

1<sup>o</sup> Partie

Etude du milieu

¶ Nous décrirons successivement, la position physique, les Facteurs de pédogénèse et le climat de la zone des Ouled Amrane.

## I - POSITION PHYSIQUE

Les fermes cartographiées constituaient le bloc de colonisation des Ouled Amrane et du Deh'ys.

### 1<sup>o</sup>) Situation

Elles sont situées à une trentaine de kilomètres au Sud Ouest de Sidi Bennour, au Nord de souk El Arba des Ouled Amrane. Elle se répartissent autour de souk El Had Bkhati et sont desservis par les chemins tertiaires 1338, 1339 et 6512 qui les relient directement à Sidi Bennour, Jemâa Sahim et Zemamra, de nombreuses pistes et chemins les traversent.

### 2<sup>o</sup>) Répartition

Les divers fermes constituent deux blocs bien distincts

- Le premier est un bloc d'un seul tenant formé des fermes GRAZZIOLI, GAUTIER, VALLAT, LEGOUEFF (d'après les dénominations de la carte au 1/20.000e). La ferme GUILLEMAUD, formée de trois parcelles, s'y rattache.

- Le second est formé de parcelles dispersées de superficies variables dont la partie la plus importante est la ferme MANGE.

### 3<sup>o</sup>) Hydrologie de la zone

Les fermes sont situées dans le bassin de l'Oued Bouchane à son débouché dans la plaine. Cet oued à la sortie des Réhamnas se divise en de nombreuses branches disposées en éventail.

A l'Est une première branche se dirige vers Sidi Bennour après avoir traversé la Daya Ouarar El Kébir. Elle confluera avec le M'Tal et l'Aoudja pour aboutir au Drain du M'Tal.

Au centre, une autre branche, après avoir traversé la dépression du Douar Deh'ys, se dirigera vers le Nord et donnera naissance à l'oued Farhi.

Enfin à l'Ouest, une troisième branche se dirige vers le Tnine Rharbia et Jemâa Sahim.

.../...

Nous indiquons ici les directions des branches principales mais entre les trois de nombreux écoulements constituent un réseau anastomosé de vallées.

#### 4°) Topographie de la zone

Ces différentes branches du Bouchane découpent deux régions distinctes

- entre la branche Est et la branche centrale, nous trouvons un plateau de pente régulière Sud Nord, de topographie calme. Sur ce plateau, sont localisées les fermes du premier bloc.

- La branche Ouest a entaillé le rebord Ouest du plateau précédent. Les vallées ainsi formées ont des pentes Sud Est - Nord Ouest ou carrement Est Ouest. Les différentes parcelles du deuxième bloc sont traversées par ce chevelu de vallées et leur pente est très variable

## II - FACTEURS DE LA PEDOGENESE

### 1°) Roches mères

Les roches mères sont en relation directe avec la topographie que nous venons de décrire

#### a) Plateau

Il est formé par des limons anciens qui ont été encroutés au cours du quaternaire. Cet encroutement peut être de plusieurs sortes :

- Soit un encroutement tuffeux avec une dalle peu épaisse que l'on trouve sur les buttes de ce plateau.

- Soit un encroutement à taches nodules et granules plus ou moins intense sur les parties planes du plateau.

- Soit un limon à taches sur le rebord Ouest du plateau.

#### b) Les vallées

Les écoulements d'eau amènent tous les ans :

- Des alluvions sableuses qui donnent des sols hydromorphes

- Des alluvions Limono-Argileuses dans la dépression du douar Dehyss. Dans celle ci, deux écoulements importants convergent et, comme la dépression est fermée par un seuil assez élevé, il y a déposé des éléments fins emmenés par l'eau d'où la formation d'alluvions Limono-Argileuses sur lesquelles se développent des sols alluviaux.

## 2°) L'eau

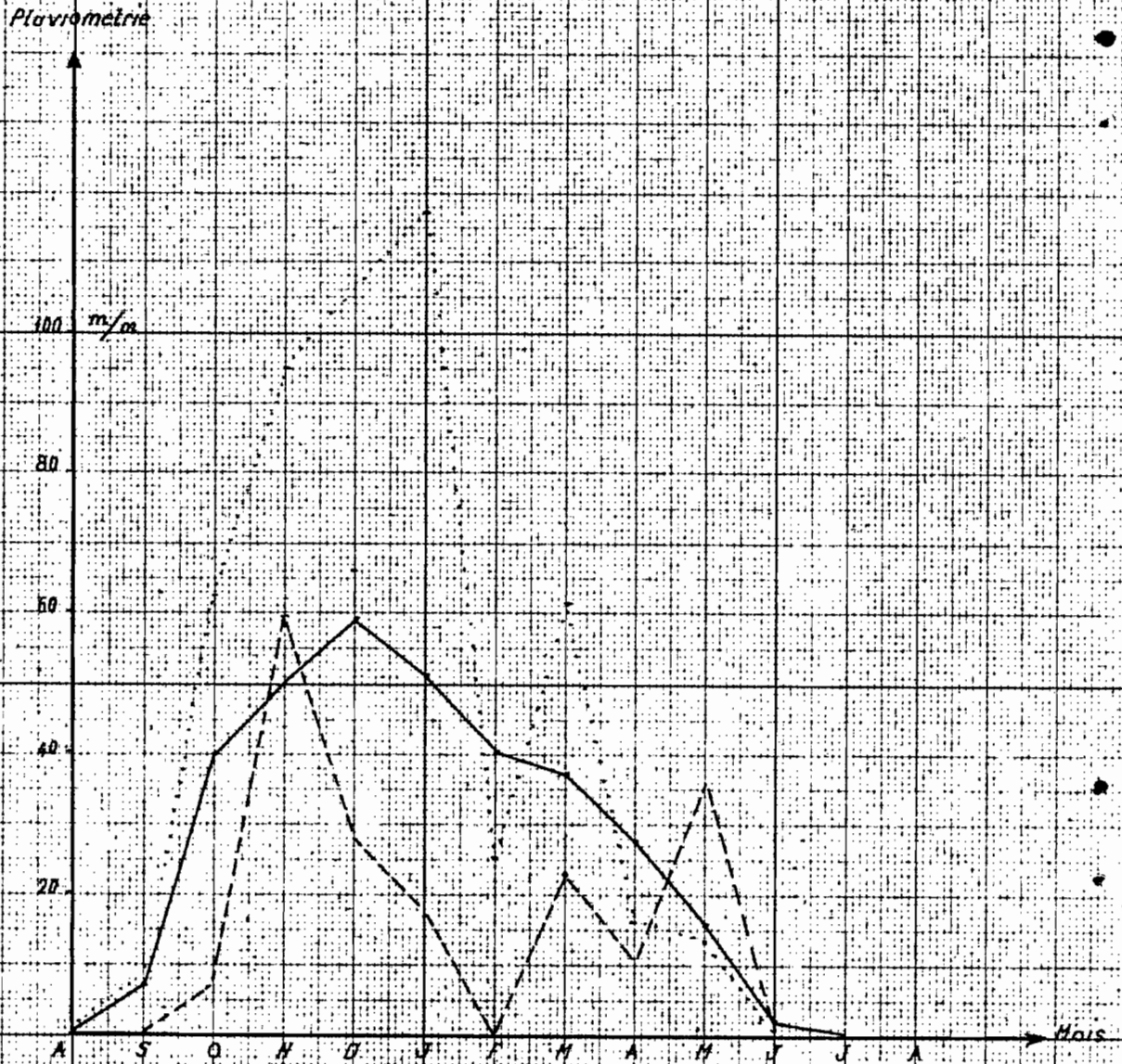
Tous les sols de cette région sont affectés par une hydromorphie plus ou moins forte, son intensité est en relation directe avec la perméabilité du substratum.

- Sur le plateau, l'eau a induit ou induit toujours une tirsification plus ou moins profonde. Lorsque l'encroutement est un tuff ou un encroutement granulaire assez perméable, nous trouvons des vertisols à moyenne structure ou des sols tirsifiés. Lorsque le sol se forme sur un limon ancien à taches, nous trouvons des vertisols à grosse structure.

- Dans les vallées, l'eau s'accumule et stagne, donnant un hydromorphie intense.

.../...

# PLUVIOMETRIES MENSUELLES de HAD BKHATI



— Moyennes mensuelles de 1934 à 1960

- - - Pluviométrie mensuelle de l'année la plus sèche 1936 - 37

... Pluviométrie mensuelle de l'année la plus humide 1939 - 40

### III - CLIMAT

Nous avons utilisé les chiffres publiés dans le rapport préliminaire de la Mission Régionale d'Etudes des Abda Doukkala.

Seuls existent les relevés de Pluviométrie pour la station de Had Bkhati. Pour la température, nous donnons les chiffres relevés à Sidi Bennour, qui est la station la plus proche .

#### 1<sup>o</sup>) Pluviométrie

Les relevés concernent la période de 1934 à 1960. Nous avons refait tous les totaux en considérant l'année Agricole de Septembre à fin Août et non l'année légale. Nous donnons dans le tableau ci-dessous les moyennes mensuelles pour la période de 1934 à 1960, les hauteurs de précipitations pour l'année la plus sèche et pour l'année la plus humide de cette période.

	S	O	N	D	V	F	M	A	M	J	J	A	Total
Moyenne de 1934 à 1960	6,3	39,2	45,8	58,8	51,1	39,7	37,1	27,4	15,3	1,1	0	0	321,8
Année la + sèche 1936-1937	0	6,7	59,4	28,0	17,6	0	23,2	10,1	35,9	0	0	0	180,9
Année la plus humide de 1939-40	7,3	62,1	95,2	65,8	117,2	24,9	61,4	16,1	13,0	0	0	0	463,0

#### a) Répartition annuelle de la pluviométrie

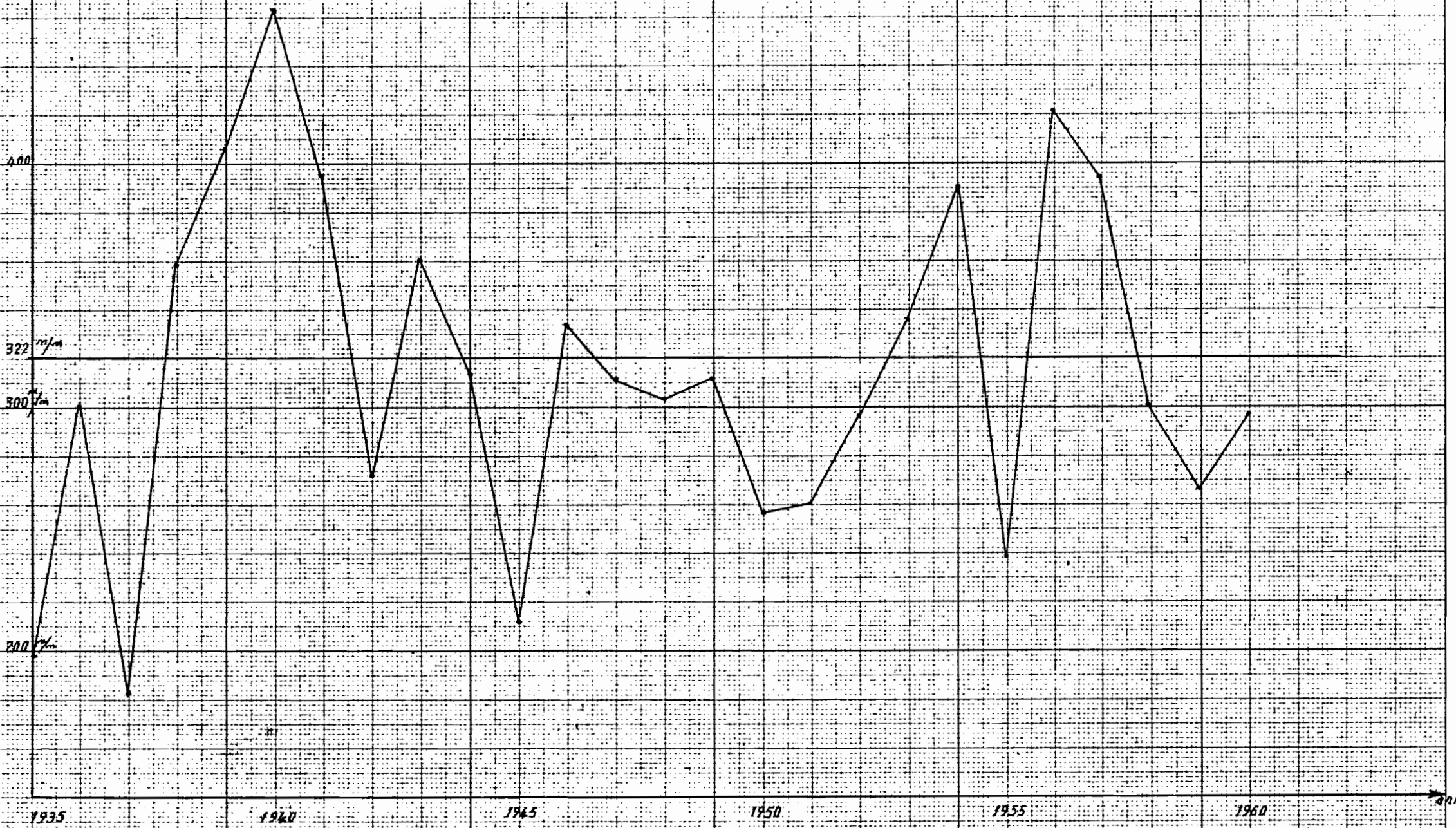
Si nous reportons ces chiffres sur un graphique, nous voyons que

D'après la moyenne, la répartition de la pluviométrie serait régulière. Il y aurait une saison pluvieuse d'Octobre à Mai avec un maximum en Décembre, et une saison sèche de Juin à début Octobre.



# REPARTITION INTERANNUELLE de la PLUVIOMETRIE TOTALE

Pluviométrie  
Totale en mm



Les courbes d'années sèches et pluvieuses nous montrent un minimum relatif en Février, qui correspond "au "LIALI" période d'hiver admis par les Marocains et qui s'étend approximativement du 20 Décembre à la fin Janvier" (P. S). D'après la définition, cette période est très froide. Or, le froid provient de vents du Nord : Nord Est secs. C'est généralement la durée et l'intensité de cette période sèche qui conditionne la qualité de la récolte des céréales dans les Doukkala.

#### b) Répartition inter annuelle

Si nous reportons la pluviométrie totale des 26 années sur un graphique, nous voyons que

- 16 années sur 26, c'est à dire dans 61 % des cas, la pluviosité est inférieure à la moyenne

- Une année très déficitaire est généralement suivie d'une année assez pluvieuse

- Bien qu'il y ait trop peu de relevés pour en faire une loi générale, il semble que les années très déficitaires reviennent tous les 8 ou 10 ans ainsi les années 1935, 1945 et 1955. Les périodes pluvieuses sont moins bien réparties et nous ne constatons que deux périodes pluvieuses en 1940 et en 1956.

De cette étude rapide de la pluviométrie nous pouvons retenir

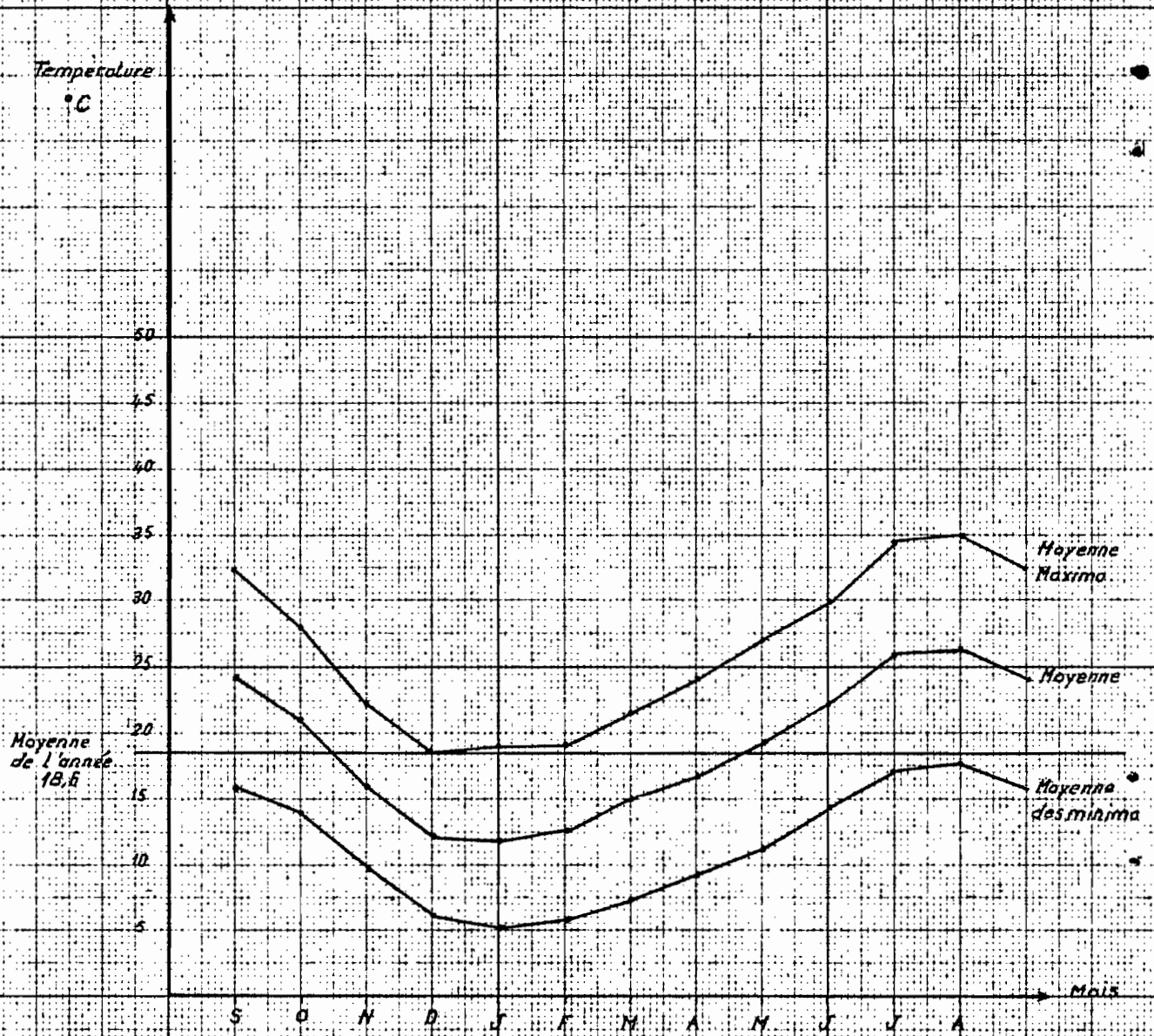
- La période pluvieuse est coupée par une période sèche hivernale qui conditionne la récolte des céréales.

- Contrairement à la moyenne, la pluviométrie est très irrégulière et semble suivre un cycle de dix ans.

#### 2°) Températures

Elles ont été relevées à Sidi Bennour au cours de la période 1922 - 1941. Les chiffres sont donnés dans le tableau suivant et reportés sur le graphique ci-contre

# TEMPERATURES MENSUELLES MOYENNES



	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Moyenne annuelle
Moyenne des maxi- ma absolus	40,6	36,2	29,3	24,1	24,1	26,5	29,0	33,9	36,9	38,1	45,7	44,1	
Moyenne des maxima	32,5	28,1	22,4	18,6	18,8	19,3	21,7	24,3	27,3	30,1	34,8	35,1	26,1
Moyenne	24,2	21,0	16,0	12,3	12,0	12,6	15,0	16,7	19,2	22,3	26,0	26,4	18,6
Moyenne des	15,9	13,9	9,6	6,0	5,1	5,8	7,2	9,1	11,1	14,4	17,1	17,7	11,1
Moyenne des absolus	11,7	9,2	5,1	1,7	1,0	1,5	2,9	4,9	6,7	9,9	13,2	13,9	

Il est intéressant de constater qu'il y a distorsion entre les chiffres de la température moyenne et des extrêmes en effet

- Si en moyenne le mois d'Août est le plus chaud, les températures les plus élevées sont enregistrées au mois de Juillet.

- Le mois de Janvier est le plus froid aussi bien en moyenne qu'en minima absolu. C'est généralement au cours de ce mois que peuvent être enregistrées les quelques rares gelées, mais c'est aussi au cours de ce même mois que la moyenne de maxima recommence à augmenter. Cette opposition, entre les minima les plus bas et les maxima en augmentation, est due au temps généralement beau et sec qui régné à cette époque sur les Doukkalas : La nuit est très froide et le jour le soleil rechauffe fortement l'atmosphère.

Ces observations sont en partie expliquée par les vents

### 3°) Les vents

Les vents dominants sont ceux du Nord - Nord Ouest assez humides qui peuvent amener de gros brouillards

Lorsque le vent s'oriente au Sud Ouest il y a présomption de pluie car c'est lui qui amène les grosses perturbations : "Pour qu'il y ait précipitation, on a remarqué qu'il doit passer du Nord du Sud-Ouest par l'Est et le Sud" (PW'OS)

Au contraire pendant le mois de Janvier, c'est le vent du Nord-Est qui domine donnant un temps sec, ensoleillé et froid.

Dès le mois d'Avril, le vent du Sud ou Chergui peut souffler. Ce vent chaud et sec provoque l'échaudage des céréales semées trop tard et peut anéantir les récoltes. C'est lui qui donne au mois de Juillet ses records de chaleur.

Très peu de mesures ayant été fait dans les Doukkala , il est impossible de donner la fréquence et l'intensité de ces vents.

Le climat de la région est caractérisé par une température relativement douce, une pluviométrie très irrégulière répartie en pluies d'automne assez constante et pluies de printemps très irrégulières. On a une humidité assez élevée et des vents secs et chauds qui peuvent avoir une grosse importance sur les récoltes de céréales.

2<sup>e</sup> Partie

Etude des sols

Les sols trouvés en cours de la prospection se répartissent en 5 classes Pédologiques dont nous donnerons les profils et les variations, mais la plus grande superficie est occupée par des sols appartenant à la classe des vertisols, car nous sommes dans la zone dite "de Tirsification généralisée".

I - LES SOLS D'APPORT PEU EVOLUES

12) CARACTERES PEDOLOGIQUES

Profil n° : DA 59 du 8-4-66 Situation : Type de Sol : Sol d'apport peu évolué typique profond.		Roche mère : Relief : Plat Micro-relief :		Végétation : Orge Erosion : Nul Surface : Plane, sableuse		Divers :																																																																										
Description Couleur-Texture-Porosité-Taches Concretions-Animaux-Végétation		Ech		Profil Granulométrique 0 20 40 60 80 100%		Sels - CO3CA & Mat. organ 30 20 10 0 0,5 1 45%																																																																										
Limon gris beige limone-sableux, calcaire poreux, friable, à structure polyédrique massive, enracinement moyen dans les 10 premiers cm.		35				Analyse détaillée : cf cahier n° P.																																																																										
Même limon plus sombre et un peu plus sableux (grossier) plus poreux et plus calcaire à la limite nette entre la première couche.		60				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Ech n°</th> <th colspan="7">Granulométrie %</th> <th rowspan="2">H 105</th> <th rowspan="2">ME</th> <th rowspan="2">K<sub>ex</sub> c/h</th> </tr> <tr> <th>TF</th> <th>A</th> <th>L</th> <th>A+L</th> <th>STF</th> <th>SF</th> <th>SG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>92</td> <td>10</td> <td>32</td> <td>42,1</td> <td>14,7</td> <td>2,9</td> <td>7,6</td> <td>2,9</td> <td>26,7</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>94</td> <td>10</td> <td>23,3</td> <td>33,3</td> <td>16,2</td> <td>3,8</td> <td>9,2</td> <td>4</td> <td>26</td> <td>1,7</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>89</td> <td>9,7</td> <td>19,1</td> <td>28,8</td> <td>10,1</td> <td>25,1</td> <td>36,2</td> <td>2</td> <td>19,3</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>82</td> <td>14,2</td> <td>24,1</td> <td>38,3</td> <td>6,21</td> <td>15,8</td> <td>35,7</td> <td>3</td> <td>26,3</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>94</td> <td>18,2</td> <td>30</td> <td>48,2</td> <td>15</td> <td>30,3</td> <td>6,11</td> <td>3,5</td> <td>33,2</td> <td>0,9</td> </tr> </tbody> </table>		Ech n°	Granulométrie %							H 105	ME	K <sub>ex</sub> c/h	TF	A	L	A+L	STF	SF	SG	5	92	10	32	42,1	14,7	2,9	7,6	2,9	26,7	1,3	35	94	10	23,3	33,3	16,2	3,8	9,2	4	26	1,7	50	89	9,7	19,1	28,8	10,1	25,1	36,2	2	19,3	4,5	70	82	14,2	24,1	38,3	6,21	15,8	35,7	3	26,3	1,1	100	94	18,2	30	48,2	15	30,3	6,11	3,5	33,2	0,9
Ech n°	Granulométrie %								H 105	ME	K <sub>ex</sub> c/h																																																																					
	TF	A	L	A+L	STF	SF	SG																																																																									
5	92	10	32	42,1	14,7	2,9	7,6	2,9	26,7	1,3																																																																						
35	94	10	23,3	33,3	16,2	3,8	9,2	4	26	1,7																																																																						
50	89	9,7	19,1	28,8	10,1	25,1	36,2	2	19,3	4,5																																																																						
70	82	14,2	24,1	38,3	6,21	15,8	35,7	3	26,3	1,1																																																																						
100	94	18,2	30	48,2	15	30,3	6,11	3,5	33,2	0,9																																																																						
Limon granulo-sableux calcaire reposant sur un autre limon comme le précédent		110				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Ech</th> <th colspan="2">n - O</th> <th rowspan="2">CO3 Ca</th> <th colspan="2">pH</th> <th rowspan="2">P<sub>205</sub>%</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>C%</th> <th>eau</th> <th>Kel A T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>0,94</td> <td></td> <td>0,95</td> <td>7,9</td> <td>7,4</td> <td>1,72</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>0,76</td> <td></td> <td>1,2</td> <td>8</td> <td>7,3</td> <td>0,98</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>0,64</td> <td></td> <td>1,95</td> <td>8,05</td> <td>7,35</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>1,04</td> <td></td> <td>1,75</td> <td>8,05</td> <td>7,35</td> <td>0,98</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>0,94</td> <td></td> <td>3,3</td> <td>8,15</td> <td>7,1</td> <td>0,92</td> </tr> </tbody> </table>		Ech	n - O		CO3 Ca	pH		P <sub>205</sub> %	%	C%	eau	Kel A T	5	0,94		0,95	7,9	7,4	1,72	35	0,76		1,2	8	7,3	0,98	50	0,64		1,95	8,05	7,35	0,3	70	1,04		1,75	8,05	7,35	0,98	100	0,94		3,3	8,15	7,1	0,92																											
Ech	n - O		CO3 Ca	pH		P <sub>205</sub> %																																																																										
	%	C%		eau	Kel A T																																																																											
5	0,94		0,95	7,9	7,4	1,72																																																																										
35	0,76		1,2	8	7,3	0,98																																																																										
50	0,64		1,95	8,05	7,35	0,3																																																																										
70	1,04		1,75	8,05	7,35	0,98																																																																										
100	0,94		3,3	8,15	7,1	0,92																																																																										
ECH 66 S Bases échangeables en % de S																																																																																
N° mg% mg% Ca Mg Na K																																																																																

Ils sont bien localisés et constitués les 3 parcelles de la ferme Guillemaud proches de la dépression du douar Dehyss.

Nous avons trouvé deux variations par rapport au type principal .

- Les alluvions récentes sont moins profondes et reposent sur des alluvions plus anciennes qui ont donné naissance à un sol chatain.

Profil N° : OA 124 du 17 - 5 - 66 Situation : Type de Sol : Sol d'apport peu évolué reposant sur sol chatain à 40 cm		Morphologie : Relief : Plat Micro-relief :		Végétation : Erosion : nulle Surface : Plane		Divers : N° Page	
DESCRIPTION Couleur-Texture-Structure-Ferrosité Concretions-Animaux-Végétaux		Ech Prof N°	Profil granulométrique 0 20 40 60 80		Sels - CD3CA - Mat. organ 10 0 0,5 1 1,5%		Analyse détaillée cf table
(Labor) Limon gris sableux non calcaire ..... Limon gris massif à s/s polyédrique fine sable-limoneux non calcaire. ..... Limon gris-jaune sableux argileux deve- nant plus argileux en profondeur, structure cubico-polyédrique devenant bien dévelo- pée en profondeur. .....		10 40 110					Granulométrie Ech N° TF A A+L L STE SF H <sub>105</sub> HE M <sub>205</sub> C/A 0-10 97 10 20 30 13 36 17 1,6 14 2,14 30 97 16 13 29 13 39 19 2 17 3 50 97 33 14 47 10 33 11 3 28 17 80 98 38 17 45 13 35 9 3 28 13 110 94 19 21 40 15 38 6 4 21 13
					Ech CE S bases échangeables en % de S N° mg% max Ca Mg Na K 0-10 1,34 0,15 8,25 7,35 1,48 30 1 0,2 8,10 7 1,28 50 0,9 0 8,85 6,15 1,76 80 0,4 0 7,95 6,15 1,76 110 0,1 4 8,35 6,35 1,27		



- Dans la depression du Dehyss, une accumulation importante se produit et les sols commencent à prendre des caractères vertiques dû à la forte teneur en argile et en limon de ces alluvions.

Profil n° : OA 21 du 22 - 3 - 66 Situation : Type de Sol : Sol d'apport peu évalué tiré		Roche-mère : Relief : Plat micro-relief		Végétation : Blé tendre (mauvais) Erosion : Nulle Surface : Plane		Divers :	
Description Couleur-Texture-Structure-Porosité-Taches Concretions-Animaux-Végétaux/		Ech Prof N°		Profil granulométrique 0 20 40 60 80 100%		Sels - CO3CA - Mat. organ 20 10 0 0,5 1 1,5	
Labou, limon gris limone-sableux à limoneux, structure nuciforme, calcaire..... 10		5				2% Analyse détaillée :	
Limon brun gris limone-argileux à argile limoneux, structure prismatique moyenne, à fentes de retrait de 1 cm de haut en bas du trou, S/s cubique, calcaire très compact dans la masse, enrâclage nul, collant à l'état humide, à faces lisses mal déterminées..... 50		15 40		Granulométrie % T F A L A+L STFSF SG H HE K4 105 c/s		0-10 89 34 56 90 5 3 2 7,3 37 1,2 15 95 33 56 89 6 5 1 6 40 1,3 40 93 45 51 96 3 1 4 7 40 1,2 55 84 55 42 97 1 1 1 8 39 1,2 75 94 51 45 96 2 1 1 7,3 39 0,8 100 94 51 45 96 1 2 1 7,2 39 1,2	
Même limon devenant un peu plus argileux mieux structuré, prismatique-cubique à prismatique-polyédrique, à faces gauchies et faces lisses très peu nettes, calcaire, compacité et cohésion fortes, à amas calcaire devenant nombreux avec la profondeur..... 110		55 75 100		Sels - CO3CA - Mat. organ 20 10 0 0,5 1 1,5		2% Analyse détaillée :	
				N - O % C% COS Ca %		PH P2O5 % Eau Kcl A	
				Ech CE S Bases échangeables en % des		0-10 2,4 0,75 8 6,9 2,0 15 2,44 1,6 8,4 7 1,63 40 1,86 1 8,3 6,9 1,13 55 1,6 2 8,3 6,9 1,2 75 1,33 1,6 8,10 7 0,90 100 0,92 2,1 8,25 7 1,47	
				N° mg % mg% Ca Mg Na K			

Tous les sols de cette classe présente des caractères Agronomiques identiques

2<sup>o</sup>) Caractères Agronomiques des sols d'Apport

a) Granulométrie

Ce sont des sols assez riches en limon qui leur donne un caractère battant.

Ils sont relativement facile à travailler lors qu'ils sont humides par contre dès qu'ils se dessèchent ils deviennent extrêmement durs et difficiles à travailler.

b) Perméabilité

Elle est faible et ils ne devront pas être inondés avec des doses importantes

c) Richesses chimiques

Ils sont pauvres en matière organique donc en azote, par contre ils sont particulièrement riches en phosphore de part leur origine

d) Capacité de rétention

Elle est moyenne et ces sols se dessèchent assez rapidement.

En définitif, ces sols retiennent mal l'eau soit parce qu'elle pénètre difficilement soit qu'elle s'évapore très vite. Ils ne nécessitent pas d'engrais phosphatés mais beaucoup d'engrais azotés.

Leur qualités hydriques médiocres nous a fait les classer en classe II. Lorsque les pluies sont bien réparties (et nous avons vu que ce n'est pas le cas général), ils peuvent donner de bonnes récoltes.

Les fellahs évitent généralement de les cultiver en maïs.

II SOLS CALCAIRES MAJESIMORPHES

Ces sols occupent les petites buttes du plateau et représentent de faibles superficies.

Profil n°: DA 17      6 - 12 - 65 Situation : Type de Sol: Brun calcaire		Roche-mère : Relief : Ondulé Micro-relief		Végétation : nulle Erosion : Surface : Cailleuteuse		Divers :      N° Page			
Description Couleur-texture-structure-porosité Concretions-animaux-végétaux		Ech Prof N°		Profil Granulométrique 0 20 40 60 80 100%		Sels - CO3CA - Mat; organ. 30 20 10 0 0,1 1 1,5%		Analyses détaillées : cf. cahier n° P.	
Limon brun foncé peu cailleuteux (nodules friables, calcaire). ..... Encreusement tuffeux .....		22 ..... 70				Granulométrie. % T.F. A L A+L STF SF SG H <sub>105</sub> H E K <sub>cl</sub> c/h		M-O      CO3      P H      P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> % % c%      ca. %      eau Kcl Ass.	
						5 80 16 14 30 5 38 22 6,3 27 8,5 15 77 24 9 33 4 36 23 6,73 29 5,8 50 77 16 34 50 4 23 26 8,73 33 1,1		5 1,9      6,9      7,85 7 0,41 15 1,8      7      7,8 7,2 Trace 50 0,35      68      8 7,45 T	
Ech CE S Bases échangeables en % des									
n° mg % mg % Ca Mg Na K									

Au point de vue agronomique, s'ils sont assez riches en matière organique et en Phosphore, ils sont secs et chauds à cause de la présence du calcaire. Nous les avons classé pour cette rai-

III - LES VERTISOLS

12) Caractères Pédologiques

L'intensité de la vertisolisation est fonction de la présence et de la nature de l'encroustement calcaire. Si l'encroustement est tuffeux nous observons un sol tirsifié. Si l'encroustement est granulaire, c'est un vertisol à moyenne structure, si l'encroustement est un limon à taches nous avons un vertisol à grosse structure.

Profil N° : OA I du 6 - 12 - 65 Situation : Type de Sol : Vertisol typique profond à moyenne structure		Roche-mère : Relief : Plat Micro-relief :		Végétation : Nulle Erosion : Surface : Plane		Divers : N° page									
DESCRIPTION Couleur-Texture-Structure-Porosité Concrétions-Animaux-Végétaux		Ech Prof N°		Profil granulométrique 0 20 40 60 80 100%		Sels - CO3CA - Mat. organ. 40 20 10 0,5 1 1,5%									
(Labeur) Limon foncé peu calcaire friable à l'état humide..... 10  Limon brun foncé peu calcaire friable à l'état humide structure grossière, mal déterminée à cet état, aggrégats polyédrico-cubique moyenne devenant plus structurée en profondeur..... 60  Limon brun foncé devenant brun avec la profondeur due à la présence de calcaire à taches calcaires peu nombreuses. Structure polyédrico-tétrahédrique à faces luisantes et traînées de noir entre les polyèdres..... 130						Analyse détaillée, cf cahier N°									
		Ech N°		Granulométrie %				H - D % C%		CO3 Ca		P H eau Kcl Ass.		P 205%	
		5 25 45 65 90 110		TF A L A+L STF SF SG H 105 H E K ca c/h				5 94 28 12 40 4 33 20 7 6,2 25 97 30 13 43 4 34 19 7 30 6,3 45 94 34 10 44 4 32 22 7 28 6,3 65 96 34 5 39 4 33 22 7,3 29 7,2 90 91 41 1 42 3 33 22 8 32 5,8 110 91 40 4 44 3 30 22 7,6 32 3,4		5 1,2 0,25 7,2 6,95 0,71 25 1,2 0,25 7,6 7 0,73 45 0,75 0,74 7,65 6,95 0,5 65 0,72 0,72 7,85 7,15 0,57 90 0,5 0,47 8,1 7,2 0,55 110 0,3 0,27 8,2 7,35 0,41					
		Ech N°		CE S Bases échangeables en % de S		Ca Mg Na K									

c) Sols tirsifiés

Description		Profils Granulométriques		Végétation		Analyse chimique	
Profondeur (cm)	Caractéristiques	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%	Profondeur (cm)
0-10	Lim. brun S.A non calcaire à structure massive, très compact.	STF					84
10-65	Lim. brun argilo-sableux non-calcaire très compact structure prismatique moyenne dure, à faces lisses mal déterminées, à fissures nuciformes cohésion forte.	A	L	SF	SG		91
65-90	Lim. brun rouge à taches de calcaire et granules devenant détreusées en profondeur à traînées de noirs, structure prismatique-cubique devant bien développée en profondeur, légèrement calcaire dans la masse.						78
90-75							83

Ech. N°	TE mg%	S mg%	Bases échangeables mg%				pH	E <sub>105</sub> %
			Ca	Mg	Na	K		
0-10	21	0.12	5	16.5	5.7	0.9		
25	9.9	0.07	2.2	7.6	6	2.3		
55	0.12	0.09	7.3	8.4	4	2.4		
75	0.5	0.6	5	8.7	7.5	0.7		

Ces sols ont une couleur brun foncé à brun mais leur structure et leurs caractères pédologiques les classent dans les vertisols.

## 2<sup>e</sup>) Caractères Agronomiques des vertisols

### a) Granulométrie

Ce sont des sols riches en argiles (entre 30 à 50 %) gonflantes de types montmorillonite. A l'état sec ils se fendent très profondément, à l'état humide ils sont plastiques et collants. Le travail du sol y est relativement difficile : en effet quand ils sont secs, ils deviennent très durs et ils nécessitent des tracteurs très puissants pour pouvoir les travailler. Le meilleur labour à cette époque sera effectué avec des scarificateurs lourds. A l'état humide, ils doivent être labourés très rapidement avant d'être gorgés d'eau, d'où là encore un matériel puissant.

### b) Propriétés hydriques

Leur perméabilité est généralement bonne : Elle est très grande au début de l'automne à cause des larges fentes et demeure importante même après une première humidification qui referme ces fentes.

Leur capacité de retention est forte et ils retiennent l'eau très longtemps. Il est courant de trouver ces sols humides à la fin de l'été s'ils ont subi des pseudo-labours (scarifiages ou croquer cropage) qui créent un Mulch en surface.

### c) Fertilité

- Ils sont riches en phosphore car ils dérivent les alluvions provenant du bassin phosphatier de YOUSOUFIA.

- Ils sont riches en Potasse

- Ils sont moins riches en matière organique donc en azote, d'autant plus que cette matière organique est intimement liée à l'argile et faiblement minéralisable .

En définitif, ce sont les meilleurs sols des Doukkala pour la culture en sec. Toutefois il sera nécessaire d'améliorer encore leur rendement en épandant beaucoup d'engrais azotés.

IV - SOLS STEPPIQUES ENSABLES

Ils n'occupent qu'une très petite superficie à l'extrémité Nord de la ferme GRAZZIOLI.

Profil n°: DA 54 du 7-4-66 Situation: Type de Sol: Chatain tiré par ensablement superficiel.		Roche mère:..... Relief: bas de la pente Micro-relief:.....		Végétation: Blé Erosion: Faible Surface:.....		Divers: N° Page:																			
Description Couleur-Texture-Porosité-Taches Concretions-Animaux-Végétaux		Ech prof N°		Profil granulométrique 0 20 40 60 80 100%		Sels - CO <sub>3</sub> EA - Mat; organ 40 20 10 0 0,5 1 1,5		Analyse détaillée: cf cahier n° P.																	
Limon gris sableux massif à structure polyédrique massive, non calcaire, friable.....		25						Ech n°		Granulométrie %															
Limon brun argilo-sableux, non calcaire, compact, à pesches de cailloux, structure prismatique-cubique devenant mieux développée en profondeur, compacité et cohésion forte, enracinement nul.		110						n° T.F A L A+L STF SF SG H 105 HE Ken C/h		5 91 12 6 18 19 44 14 8,1 15 3,5		35 81 21 15 36 7 31 21 4 21 5,3		65 85 41 8 49 5 26 19 6,4 35 5,5		90 81 41 5 46 5 26 19 6,3 33 5,3		110 81 41 10 51 6 22 20 7 33 5,2							
								M-O % C%		CO <sub>3</sub> Ca		pH eau Kcl		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> % A T		5 1. 0,7 8,1 7,05 1,33		35 1,2 0,45 8,25 7 1,05		90 0,8 0,3 8,4 7,1 1,3		90 0,7 0,5 8,4 7,1 1,06		110 0,6 6 8,4 7,2 1,22	
								Ech CE S Bases échangeables en % des																	

La couche sableuse superficielle en fait des sols pauvres.

V - SOLS HYDROMORPHES

Ils sont localisés au fond d'écoulements où l'eau s'accumule et stagne.

Profil N°: OA 13 du 7 - 12 - 65 Situation: Type de Sol : Hydromorphe à taches et concrétions d'hydromorphie		Roche-mère : Relief : Daya Micro-relief :		Végétation : Blé et fèves Erosion : nulle sauf sur les pentes Surface :		Divers N° Page																																																																													
Description Couleurs-Texture-Structure-Porosité Concrétions-Animaux-Végétaux		Ech Prof N°		Profil Granulométrique 0 20 40 60 80 100%		Sels - CO3CA - Mat; organ 20 10 0 0,5 1 %																																																																													
Limon gris brun sableux massif compact à l'état sec, non calcaire.		20				Analyse détaillée; cf cahier N°																																																																													
Zone grisâtre hydromorphe, à qq concrétions ferrugineuses.		27				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">éch N°</th> <th colspan="10">Granulométrie %</th> </tr> <tr> <th>TF</th> <th>A</th> <th>1</th> <th>A+L</th> <th>ST</th> <th>SF</th> <th>SG</th> <th>%</th> <th>H 105</th> <th>HE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-10</td> <td>89</td> <td>16</td> <td>0,25</td> <td>16</td> <td>2</td> <td>47</td> <td>32</td> <td>97</td> <td>4</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>94</td> <td>18</td> <td>0,1</td> <td>20</td> <td>2</td> <td>45</td> <td>31</td> <td>99</td> <td>4</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>88</td> <td>16</td> <td>4</td> <td>20</td> <td>2</td> <td>45</td> <td>31</td> <td>99</td> <td>4</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>96</td> <td>20</td> <td>8</td> <td>28</td> <td>2</td> <td>44</td> <td>25</td> <td>99</td> <td>8</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>93</td> <td>32</td> <td>0,7</td> <td>33</td> <td>2</td> <td>39</td> <td>25</td> <td>100</td> <td>5</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table>		éch N°	Granulométrie %										TF	A	1	A+L	ST	SF	SG	%	H 105	HE	0-10	89	16	0,25	16	2	47	32	97	4	15	24	94	18	0,1	20	2	45	31	99	4	17	35	88	16	4	20	2	45	31	99	4	20	70	96	20	8	28	2	44	25	99	8	22	100	93	32	0,7	33	2	39	25	100	5	21
éch N°	Granulométrie %																																																																																		
	TF	A	1	A+L	ST	SF	SG	%	H 105	HE																																																																									
0-10	89	16	0,25	16	2	47	32	97	4	15																																																																									
24	94	18	0,1	20	2	45	31	99	4	17																																																																									
35	88	16	4	20	2	45	31	99	4	20																																																																									
70	96	20	8	28	2	44	25	99	8	22																																																																									
100	93	32	0,7	33	2	39	25	100	5	21																																																																									
Limon brun ocre sable-argileux à argile-sableux, hydromorphe à taches rouilles et grisâtres, structure prismatique moyenne, compact non calcaire à trainées de noir entre les prismes.		110				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">éch N°</th> <th colspan="2">M - O</th> <th rowspan="2">CO3 Ca</th> <th rowspan="2">Kcm c/h</th> <th colspan="2">pH</th> <th colspan="2">P2O5 %</th> </tr> <tr> <th>%</th> <th>c%</th> <th>eau</th> <th>Kcl</th> <th>A</th> <th>T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-10</td> <td>0-4</td> <td></td> <td>0</td> <td>10</td> <td>6,5</td> <td>6,2</td> <td>0,38</td> <td></td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>0,7</td> <td></td> <td>0</td> <td>5</td> <td>6,3</td> <td>6,05</td> <td>0,44</td> <td></td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>0,3</td> <td></td> <td>0</td> <td>4</td> <td>6,55</td> <td>6,2</td> <td>0,86</td> <td></td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>0,1</td> <td></td> <td>0</td> <td>4</td> <td>6,8</td> <td>6,15</td> <td>0,63</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>0,1</td> <td></td> <td>0</td> <td>4,5</td> <td>7,1</td> <td>6,3</td> <td>0,66</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		éch N°	M - O		CO3 Ca	Kcm c/h	pH		P2O5 %		%	c%	eau	Kcl	A	T	0-10	0-4		0	10	6,5	6,2	0,38		24	0,7		0	5	6,3	6,05	0,44		35	0,3		0	4	6,55	6,2	0,86		70	0,1		0	4	6,8	6,15	0,63		100	0,1		0	4,5	7,1	6,3	0,66																	
éch N°	M - O		CO3 Ca	Kcm c/h	pH		P2O5 %																																																																												
	%	c%			eau	Kcl	A	T																																																																											
0-10	0-4		0	10	6,5	6,2	0,38																																																																												
24	0,7		0	5	6,3	6,05	0,44																																																																												
35	0,3		0	4	6,55	6,2	0,86																																																																												
70	0,1		0	4	6,8	6,15	0,63																																																																												
100	0,1		0	4,5	7,1	6,3	0,66																																																																												
Ech N°		CE mg%		S mg%		Bases échangeables en % de S Ca Mg Na K																																																																													

Ce sont des sols pauvres difficilement améliorables qui comportent de nombreuses daya.



En définitif, nous avons classé les sols de la manière suivante :

- Classe I 2.620 Ha environ  
Sols à très bon rendement pour la culture en sec : vertisols
  
- Classe II 260 Ha environ  
Sols à rendement moyen : sols d'apport (160 Ha) et sols brun calcaire (100 Ha)
  
- Classe III b 20 Ha environ  
Sols à rendement médiocre, nécessitant un défoncement de 400 DH/Ha : sols ensablés
  
- Classe IV b 100 Ha environ  
Sols non cultivables : sols hydromorphes

Ainsi la mise en valeur des fermes de cette région sera dominée par une exploitation rationnelle des vertisols.

3<sup>e</sup> Partie

L'Agriculture de la zone

L'amélioration de l'agriculture en sec de cette région doit tenir compte des données suivantes :

- Une pluviométrie irrégulière répartie en deux périodes, l'une en automne avec des pluies assez violentes mais assez constantes qui débutent au cours de la première quinzaine de Novembre avec quelques orages en Octobre, l'autre au printemps très capricieuse par son volume et sa localisation dans le temps.

- Des vents du sud secs et chauds qui commencent en Avril et peuvent anéantir la récolte.

- Des sols généralement assez riches mais difficiles à travailler dès qu'ils sont trop humides.

Les anciens propriétaires des fermes avaient adapté leur agriculture à ces données en adoptant la jachère travaillée et l'épandage des eaux de crues pour le bloc des fermes du plateau.

## I - LA JACHERE TRAVAILLEE

### 1°) Pratique de la jachère travaillée

Les pratiques du Dry Farning sont appliquées sur un assolement biennal (Blé - jachère travaillée) et, pour une faible superficie, un biennal avec une légumineuse (blé - petit pois) chez la plupart des colons, après la récolte du blé les chaumes étaient brûlés puis les travaux suivants se succédaient :

- Récolte du blé
- Ramassage ou non de la paille
- Brulis des chaumes
- Labours d'été soit par sous solage soit par déchaumage
- Crover-cropages d'automne
- Crover-cropages ou labours de printemps
- Crover-cropages de deuxième automne
- Semis du blé

Ces très nombreuses façons avaient deux buts :

.../...

a) Accumulation de l'eau

Classiquement, on admet que la jachère travaillée permet au sol d'accumuler l'eau des deux années, de la stocker et de la mettre ensuite à la disposition du blé. Pour le faire, on préconise :

- Un labour d'été qui ouvrira le sol et permettra aux premières pluies souvent orageuses de s'infiltrer sans ruisseler ni provoquer d'érosion.

- Les labours de printemps qui conserveront l'eau en empêchant le développement de mauvaises herbes aux dépens des réserves hydriques. Un autre effet de ces façons superficielles est de créer une couche meuble ou Mulch de quelques centimètres qui rompera la capillarité et diminuera l'évaporation.

b) Fertilisation des terres

Depuis les travaux de Yankovitch en Tunisie, on sait que la jachère travaillée met à la disposition de la plante 100 à 120 unités d'azote. Mais d'après les courbes cette quantité de nitrate est maximum au mois de Décembre pour décroître très rapidement pendant l'hiver à la suite du lessivage.

2°) Critiques de la jachère travaillée

a) Réalité de l'accumulation de l'eau

Lorsque l'on examine le sol à la fin de l'été on peut constater que :

- Sous une culture de blé le sol est très profondément fendu ce qui traduit un dessèchement assez intense.

- Sous la jachère travaillée, si la première couche meuble du Mulch est très sèche, l'horizon au dessous est assez humide et toujours plastique.

Il est indéniable que la jachère travaillée à conserver au sol une humidité bien supérieure à celle d'une culture de blé. Par contre si on examine ce même sol sous une culture de légumineuses (Pois ou lentille) qui a nécessité de nombreuses façons superficielles, on s'aperçoit qu'il s'est produit le même phénomène que sous la jachère travaillée :

il existe un Mulch qui a réduit l'évaporation et le sol est encore humide.

D'autre part si l'on considère un sol ayant une capacité de rétention de 30 %, on peut observer qu'il ne descendra pas au dessous de 15 % d'humidité à la fin de l'été dans les Doukkala. Or il y a 1.500 T. de sol à l'hectare par tranche de 10 cm. Il faudra :

$$\frac{1.500 \times 15}{100} = 225 \text{ Tonnes d'eau}$$

pour amener une tranche de 10 cm à capacité de rétention soit 22,5 m/m de pluviométrie ou en arrondissant

$$\boxed{2 \text{ m/m d'eau pour } 1 \text{ cm de sol}}$$

Il s'ensuit que les 100 ou 150 m/m que l'on a régulièrement en Automne pourront amener à capacité de rétention une tranche de 50 à 75 centimètres.

Dans le cas de la jachère travaillée si le sol est plus proche de la capacité de rétention au moment des premières pluies, cette quantité d'eau humectera une tranche de sol beaucoup plus importante et l'eau sera perdue en profondeur. En Tunisie, les essais en case lysimétrique ont montré qu' "elle (La Jachère travaillée) entraîne nécessairement une perte d'eau par drainage qui peut atteindre à Tunis 200 m/m au cours des deux années comprenant la jachère travaillée et le blé qui lui succède".  
(A. VERNET).

Il en résulte que la jachère travaillée garantira certes une humectation rapide du sol mais va ensuite entraînée un drainage important de l'eau.

#### b) Minéralisation de l'azote

La persistance de l'humidité sous la jachère travaillée permet une minéralisation importante de la matière organique du sol et met à la disposition du blé 100 à 120 unités d'azote au début de son cycle mais cela présente de gros inconvénients.

- En favorisant le lessivage comme nous l'avons exposé au paragraphe précédent, la jachère travaillée va détruire elle même l'augmentation de nitrate qu'elle avait provoquée. Les nitrates seront lessivés au mois de Décembre Janvier alors que le blé commence à taller. Il est classique, dans les Doukkala, de constater des symptômes de faim d'azote surtout après un automne un peu pluvieux.

- La minéralisation se fait aux dépens de la matière organique du sol. Or la jachère travaillée, dans son principe même, élimine tout apport nouveau de matière organique par l'incendie des chaumes, l'élimination de toutes les mauvaises herbes. Il en résultera une diminution du taux de matière organique. On peut le voir dans la très faible teneur en matière organique des horizons superficielles de tous les sols des Doukkala. De même en Algérie, les agriculteurs avaient constaté une diminution de la productivité de leur sols, due à ce phénomène.

c) Intérêt économique de la jachère travaillée

Il est incontestable que l'agriculture moderne a obtenu des rendements plus élevés que l'agriculture traditionnelle en Afrique du Nord. On parle toujours de 20 quintaux de blé à l'hectare dans la région des Ouled Amrane. Mais il faut toujours garder à l'esprit que :

- Ces rendements sont obtenus sur la moitié de la superficie ; il convient donc de diviser ces rendements par deux pour obtenir la productivité de l'ensemble de la propriété.

- La jachère travaillée nécessite un investissement important : il lui faudra des tracteurs puissants donc une consommation spécifique élevée avec de nombreuses façons.

- Par ces qualités hydriques, la jachère travaillée se ressuit beaucoup moins vite et oblige les agriculteurs à avoir beaucoup de matériel pour pouvoir ensemercer assez tôt et échapper aux échaudages d'Avril.

- Elle élimine tout élevage permanent puisqu'il n'y a aucune culture fourragère, et même l'élevage d'embouche puisque les herbes naturelles sont soigneusement détruites et la paille brûlée.

En définitive la jachère travaillée se solde par :

- Un gain d'eau plus ou moins discutable
- Une baisse de la fertilité à longue échéance
- Une élimination de l'élevage
- Une rentabilité réduite et à cours terme.

## II - EPANDAGE DES EAUX DE CRUES

Le deuxième procédé auquel ont recouru les anciens propriétaires du bloc du plateau fut le captage et l'épandage sur leur terrain des eaux de crues de l'oued Bouchane.

Il existe en effet tout un réseau de canaux qui répartissent sur les fermes VALLAT, GAUTIER, GRAZZIOLI, LEGOUEFF et GUILLEMAUD les eaux de crues de cet oued.

Ce procédé permet :

### 1<sup>o</sup>) Un gain d'eau

Les pluies peuvent être décalées en intensité et dans le temps entre les Ouled Amrane et les Réhamna, bassin versant du Bouchane. L'épandage permettra d'augmenter et diversifier l'eau reçue par les sols.

### 2<sup>o</sup>) Augmentation de la fertilité

Les eaux du Bouchane provenant d'une région riche en phosphates naturels sont chargées en cet élément et augmenteront la teneur du sol en phosphore rapidement assimilable. Les eaux de ruissellement de ce type sont toujours assez riches en azote soluble.

.../...

### 3°) Risque de lessivage de l'azote

L'épandage d'eaux de crues, comme toute irrigation gravitaire, entraîne un lessivage de l'azote nitrique de sol. Il sera donc essentiel après chaque épandage et si l'on veut profiter pleinement de l'humidité ainsi gagnée, de répendre des engrais azotés.

Ce réseau d'épandage peut rendre de grands services à condition :

- De limiter les doses appliquées
- D'épendre des engrais azotés après chaque irrigation pour compenser le lessivage qu'elle provoquera.

### III - CULTURES POSSIBLES

Les anciens propriétaires avaient basés leur économie sur une monoculture : le blé en assolement avec la jachère travaillée et pour une faible superficie avec les petits pois.

L'amélioration de la mise en valeur de ces sols doit être basée sur deux principes : Diversification des cultures et association agriculture - Elevage.

#### 1°) Diversification des cultures

Etant donnée la douceur de l'hiver, nous pouvons penser à une gamme de cultures qui pourra profiter des pluies.

##### a) le blé

Il est bien évident que le blé et en particulier le blé dur restera le pivot de l'assolement quelqu'il soit

- C'est la culture qui a le mieux fait ses preuves dans cette région

- Son prix fixé permet de ne pas courir de gros risques.



Mais si le blé est conservé, il conviendra de modifier profondément les données culturales actuelles et en particulier la fumure. Nous avons vu que le phosphore et la potasse sont largement suffisants dans les sols de cette région, par contre l'azote manque. Les quelques essais que nous avons fait s nous montrent une réponse immédiate et forte à la fumure en couverture, à condition qu'elle ne soit pas trop tardive. Le Tallage a lieu généralement fin Décembre et l'épangade de 1 ou 2 quintaux d'ammonitrate devra être fait vers le 15 Décembre au plus tard. On pourra faire des économies sur la fumure phosphatée mais il faudra forcer sur les doses d'engrais azotés. A Cette condition, les rendements en blé ne baisseront pas, même si la jachère travaillée est abandonnée.

b) Les légumineuses

Suivant l'état du marché, les petits pois ou les lentilles seront d'un bon rapport.

L'avantage principal de ces cultures est qu'elles nécessitent de nombreux binages qui nettoient le sol et constituent un Mulch en surface.

Ces cultures passent pour enrichir le sol en azote. Or en Afrique du Nord, on constate généralement que la culture suivant ces légumineuses manquent d'azote soit que les nodosités se développent mal sur les racines soit que la minéralisation se fasse ou trop lentement ou trop profondément pour profiter à la culture suivante.:

Il en résulte que la fumure azotée de la culture suivant ces légumineuses ne devra pas en tenir compte.

c) Le Tournesol

Les essais conduits sur les S.E.H.A. ont montré que le tournesol pouvait être semé au mois de Novembre malgré un hiver plutôt froid. Cette date de semis pourrait limiter les dégats causés par les oiseaux.

.../...

d) Carthame

Les essais actuellement conduits à la station de l'I.N.R.A. à Boulaouane semblent intéressants.

2°) Association Agriculture Elevage

L'élevage qui avait été pratiquement éliminé par la jachère travaillée devra retrouver sa place pour deux raisons essentielles.

- Diversifier les revenus
- Fournir le fumier nécessaire à la fertilisation des terres.

Cet élevage nécessitera l'implantation de cultures fourragères.

a) Vesce Avoine

Il n'est pas nécessaire de revenir sur les rapports de cette culture bien connue.

b) Betteraves fourragères

Les anciens propriétaires des fermes en cultivaient :  
Ce qui prouve que cette culture peut prospérer dans cette région.

c) Bersim

Les essais conduits depuis deux ans montrent que cette culture peut se faire dans cette région, en sec, à condition de la semer très tôt pour qu'elle puisse profiter des premières pluies et de la chaleur avant l'hiver pour s'installer.

d) Orge Fourrage

Cette culture est suffisamment répandue dans les Doukkala pour qu'il ne soit pas nécessaire d'insister.

En définitive, la liste des cultures passibles et rentables est assez fournie et nous n'en avons donné que quelques exemples. Elles permettront de diversifier l'agriculture de cette région. Enfin, si les essais actuellement en cours de cultures de betteraves sucrières en sec se révélaient positifs, nous disposerions d'une culture très rentable.

Les conclusions générales de cette études sont :

I - CLIMAT :

Il est très irrégulier avec une saison pluvieuse d'Automne assez substantielle et une saison pluvieuse de printemps très irrégulière.

II - LES SOLS

Les sols les plus répandus sont les vertisols : ce sont des sols riches en phosphore et en potasse ; ils ont une bonne capacité de rétention.

Ce sont les meilleurs sols des Doukkala pour la culture en sec.

III - AGRONOMIQUEMENT

Il sera nécessaire d'abandonner l'assolement biennal, céréales - jachère travaillée, au profit d'un assolement quadrien-  
nal où la jachère ne reviendra que tous les 4 ans.

Pour augmenter le revenu des lots, il conviendra d'associer l'agriculture et l'élevage : on pourra ainsi diversifier les cultures et introduire les cultures fourragères.

ooOoo

BIBLIOGRAPHIE

- G. AUBERT "Observations sur la mise en valeur des Abda Doukkala par l'irrigation" 1957
- G. AUBERT Cours de pédologie de l'O.R.S.T.O.M. 1957 inédit
- M. GIGOUT "Etudes Géologiques de la Meseta Marocaine Occidentale" 1951
- Office National des Irrigations : "Plan d'aménagement pour le développement du Territoire des Abda Doukkala"
  - Section 2 : Documentation Sep. 1963
  - Section 5 : Agronomie Sep. 1963
- PUJOS "Irrigation de la région des Abda Doukkala : Casier de Sidi Bennour" SOGETIM
- A. VERNET "Principe de la culture sèche en TUNISIE" 1950.