



MICROFICHE N°

04020

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

1954-1955

1956-1957

1958-1959

1960-1961

1962-1963

1964-1965

1966-1967

1968-1969

1970-1971

1972-1973

1974-1975

ROYAUME TUNISIEN
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES RECHERCHES EN
P.E. ET EN SOL
DIVISION DES SOLS
AMMOCHEMENT DE TUNIS

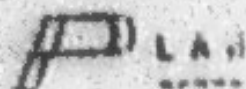
II INSTALLATION D'UNE STATION D'EXPERIMENTATION
SUR LA DYNAMIQUE DE LA SURFACE DU SOL
(NIR LAHOUK, ALGERIE)

E-S 170

Alger 1960

P. ESCOFFIER, Pédologue
E. T. O. R. S. T. O. R.

A. M. D. R., Pédologue
Principal à la D. R. S. C.



AVANT PROPOS

1°) - INTRODUCTION

2°) - LA STATION EXPERIMENTALE DE DIN LAMAR

2.1. - Présentation

2.2. - Description de la station

2.2.1. - Plan général

2.2.2. - La station météorologique

3°) - LA CAMPAGNE DE MESURE 1960 - 1961

3.1. - Objectifs

3.2. - Problèmes méthodologiques

3.3. - Protocoles d'essai

3.3.1. - Observations non destructives

3.3.2. - Mesures destructives

4°) - CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

F) VANT PRÉPOS

D'après les études phytocécologiques menées dans la région des Ababouas, au Sud de Medenine, la régénération naturelle des parcours semble être bloquée.

Pour étudier ce problème l'I.R.A.² et le D.O.R.S.T.² se sont attachés à mesurer les potentialités végétales : stock de grains dans le sol et pouvoir germinatif ; mais les conditions édaphiques jouent également un grand rôle.

Sollicités pour l'aspect pédologique, le D.R.E.S.² et l'O.R.S.T.O.M.² ont alors entrepris un programme d'expérimentation sur la dynamique de la surface du sol qui comprend une étude détaillée de ses propriétés morphologiques, physiques et chimiques.

Pour cela une station expérimentale a été installée à proximité de Pir Leimar.

-
- 2 I.R.A. : Institut des Régions Arides - Medenine
2 D.O.R.S.T. : Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique - PARIS -
2 D.R.E.S. : Direction des Ressources en Eau et en Sol - Ministère de l'Agriculture - TUNIS -
2 O.R.S.T.O.M. : Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (FRANCE) - Mission en Tunisie - TUNIS -.

1°) - INTRODUCTION :

Dans les régions arides le couvert végétal est assez faible, la surface du sol est largement exposée aux agents atmosphériques, elle acquiert alors des propriétés particulières.

Se trouvant à l'interface lithosphère-atmosphère, elle paraît jouer un grand rôle dans le fonctionnement des écosystèmes des régions arides et semi-arides et plus particulièrement du Sud tunisien, comme cela a été souligné dans les études suivantes :

- Les études phytoécologiques ont montré que l'évaluation des friches postculturelles sont bloquées à un moment où la surface du sol est devenue très battante. Elle peut alors constituer un obstacle à la levée des plantules ou à l'incorporation naturelle des graines dans le sol.

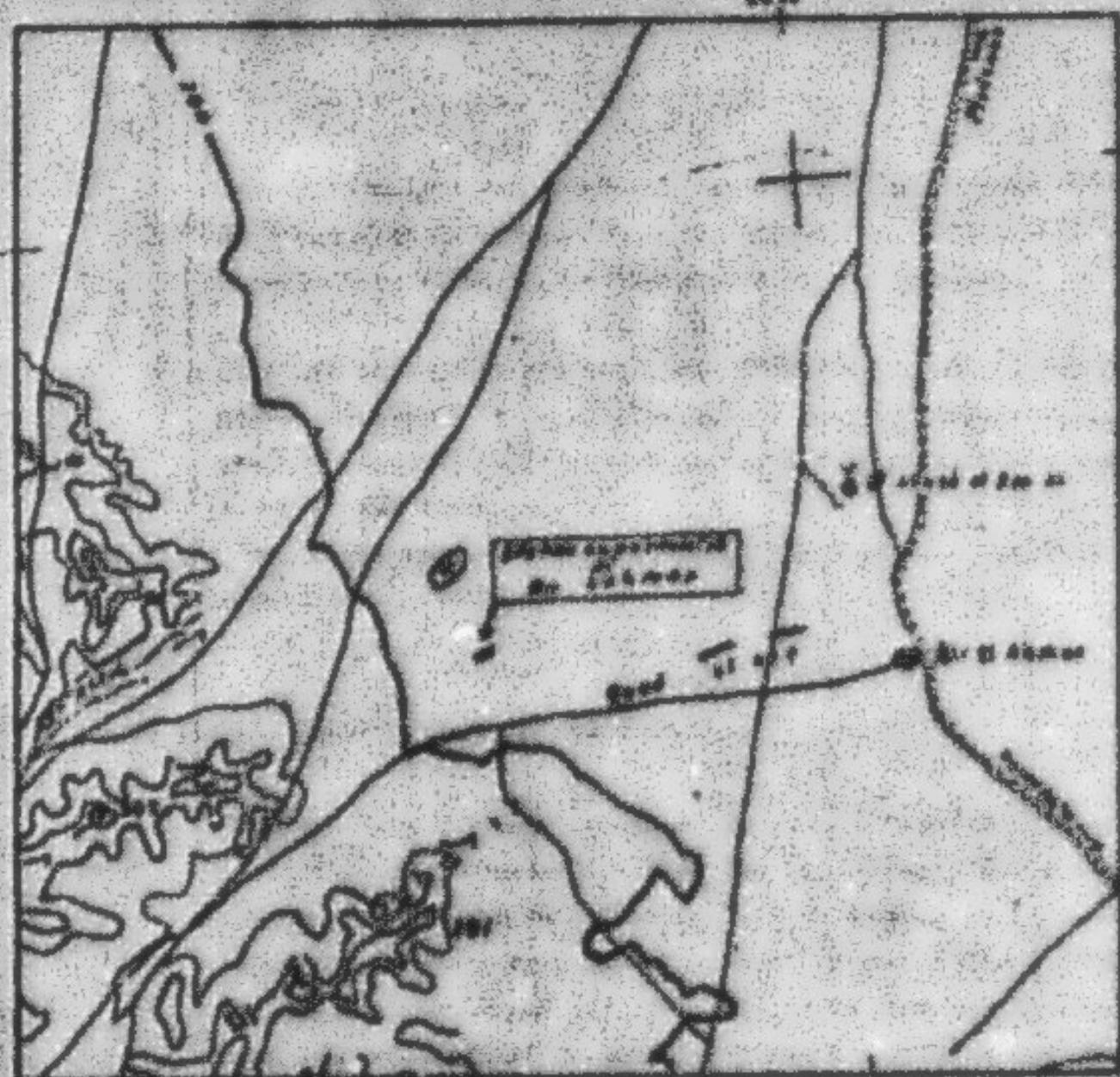
Au contraire, la présence d'un voile fin et sablonneux (couche de sable fin de quelques centimètres) est très favorable aux germinations, il constitue un milieu très meuble, facile à pénétrer par les plantules et protège le sol sous-jacent. (FELAKICH, 1976 ; à paraître).

- Les études agronomiques menées sur diverses variétés expérimentales ont montré que l'état de la surface du sol, et particulièrement la présence d'une pellicule de battance, était un facteur de ruissellement très important.

La battance favorise le ruissellement en coupe et augmente les risques d'érosion (BOUSSOU et al, 1977 ; FERRI et MERY, 1979).

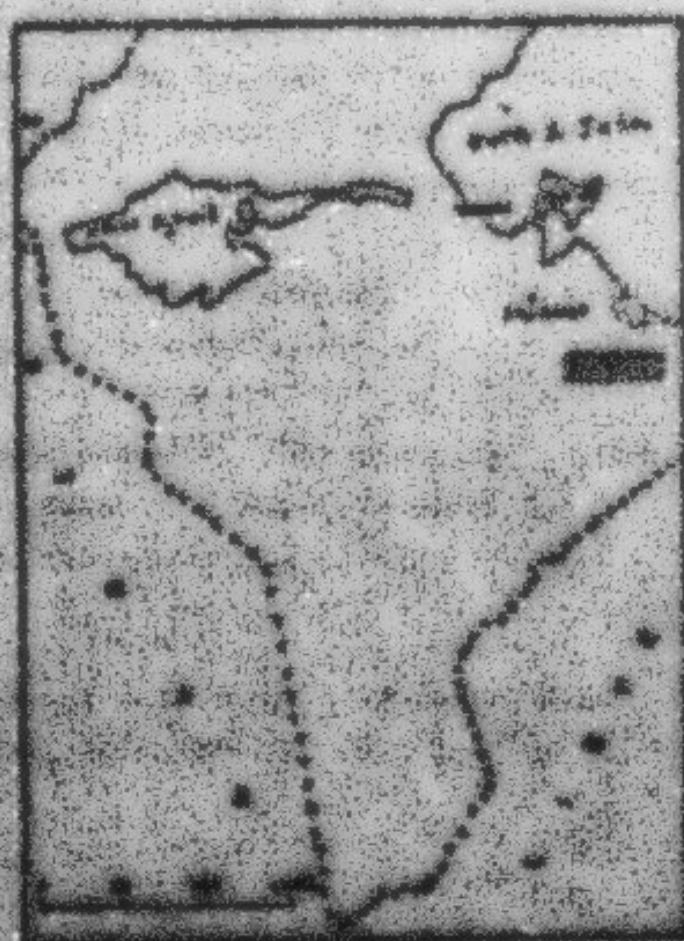
- Les études géomorphologiques menées dans le cadre de campagnes de cartographie (BOUAFIA, 1979 ; MICHOT, 1979 ; FORTINIER et LANTIER, 1976) ou d'études de relations sol-végétation (FLORET et FORTINIER, 1979) ont montré que la surface du sol pouvait prendre des aspects très variés. Les auteurs cités ont généralement distingué des surfaces ruisselantes (lisses, des surfaces battantes à croûte superficielle plus ou moins épaisse et plus ou moins craquelée et des recouvrements foliaires d'importance variable.

PLAN DE SITUATION DE LA STATION DE RIV. LAQUELLE (DEPARTEMENT DE L'YVELLE)



Station de Riv. Laquelle

- Riv. Laquelle
- Riv. Laquelle
- Station de Riv. Laquelle
- Riv. Laquelle



Ces observations ont aussi souvent été utilisées comme élément de diagnostic du milieu (état de dégradation, potentialités, évolution) mais elles restent sommaires et peu précises.

Il s'est donc avéré indispensable d'étudier en détail les phénomènes intervenant à la surface du sol pour les préciser, les comprendre et ainsi contribuer à une meilleure gestion des agro-écosystèmes du Sud tunisien.

C'est ainsi que nous avons été conduits à prévoir une étude expérimentale en station.

2°) - LA STATION EXPERIMENTALE DE AIR LAHRA :

2.1. - Orientation : l'emplacement de la station utilisée conjointement par les phyto-écologues et les pédologues a été choisi dans la zone de plissement où les phénomènes de blocage de la régénération des parcours sont les plus nets. Située à 3 km à l'Ouest du village de Bir Lahra (cf. Fig. 1), cette station repose sur un sol brun subtropical trouqué en lignes à nodules à accroissement continu, utilisé en parcours (cf. profil en annexe).

La texture limono-sableuse de ce sol lui confère un caractère battant marqué par la présence d'un voile foliaire subissant discontinu, lié à la végétation. Par ailleurs des fragments de l'accroissement continu sous-jacent, rencontrés lors des travaux culturels anciens, s'accroissent localement sous forme de graviers ; cette station présente les trois types de matériaux de surface typique de ces régions, en est donc bien représentative.

Située dans l'étage bioclimatique méditerranéen aride inférieur, caractérisé à blanc sec, la région est caractérisée par :

- une pluviosité faible (environ annuelle : 160 mm environ), irrégulièrement répartie dans le temps et l'espace, souvent peu efficace pour la végétation, favorisant l'érosion et les déséquilibres du milieu.
- des vents d'Est très chauds et des vents parfois violents ayant une fréquence intense et des mouvements de sable (cf. Table.).

La grande variabilité interannuelle de ce climat est également une contrainte pour l'expérimentation qui doit s'étaler sur plusieurs années pour couvrir différentes séquences climatiques (années sèches, pluvieuses, ventées).

2.2. - Description de la station

2.2.1. - Plan général

L'ensemble de la zone d'essai est clôturé par des fils barbelés limitant un rectangle de 1 ha environ (150 x 54 m) orienté SW-NE dans le sens de la pente (cf. Fig. 2). Une entrée aménagée à l'ouest dans cette clôture permet d'accéder à la station météo et de faire pénétrer des véhicules (tracteurs pour labour, engins pour essais de stimulateur de pluie) sans endommager les parcelles situées au centre et en aval. Dans cette dernière partie des lignes permanentes de mesure de l'état végétatif ont été installées alors que les parcelles d'étude de la surface du sol sont placées au centre.

2.2.2. - La station météorologique

Située à environ 180 m d'altitude elle a été progressivement mise en place avant le début de ce programme par M. ZECADAFAL en utilisant le matériel prêté par le service hydrologique de l'O.R.S.T.O.M. Un ensemble complet d'instruments nous permet de mesurer les paramètres suivants :

- Température de l'air et du sol,
- Degré hygrométrique ou pouvoir évaporant de l'air,
- Direction et intensité moyenne du vent,
- Hauteur d'eau précipitée et intensité.

.../...

La liste de ces instruments et leur date de mise en service est reportée sur le tableau suivant :

APPAREIL	MARQUE	DATE DE MISE EN SERVICE
Thermomètre sec	-	22 - 09 - 1979
Thermomètre humide	-	19 - 09 - 1979
Thermomètre mini	-	19 - 09 - 1979
Thermomètre maxi	-	-
Evaporomètre pèche	-	19 - 09 - 1979
Thermohydrographe enregistreur	-	19 - 09 - 1979
Fluviomètre à 1,50	Association	11 - 10 - 1979
	bague 400 cm ²	
Fluviomètre au sol	-	11 - 10 - 1979
Pluviographe	SIAP à auge à bascule	11 - 10 - 1979
	lente	
Bac évaporation	Type ORSTOM 1 m ²	29 - 11 - 1977
Thermomètre sol 10 cm	-	11 - 10 - 1979
Thermomètre sol 20 cm	-	11 - 10 - 1979
Cirouette	-	01 - 12 - 1979
Anémomètre totalisateur	LAGARRENT	08 - 07 - 1950

Les relevés sont effectués trois fois par jour par le gardien-observateur installé à proximité, les données sont ensuite mises sur bordereau en vue de leur exploitation par les programmes de traitement existant à la D.R.E. (TUNIS), les enregistrements pluviographiques sont l'objet d'un soin particulier car les données sur l'intensité des précipitations sont certainement une variable très importante pour la compréhension de l'évolution de la surface du sol.

3°) LA CAMPAGNE DE MESURES 1980 - 1981 :

3.1. - Objectifs :

Le but de cette première campagne est de tester l'applicabilité et la validité des observations et des mesures prévues et d'obtenir d'ores et déjà quelques indications sur les vitesses d'évolution de la surface des parcs et des labours, notamment la vitesse du tassement du sol et de l'extension de la pellicule de battance.

3.2. - Problèmes éthnobotaniques :

Dans la zone étudiée l'utilisation agricole des sols se ramène à trois grands types :

- Labours réguliers (arboriculture et céréaliculture pluviale).
- Friches postculturelles (parcelles abandonnées épisodiquement).
- Parcs naturels (et friches très anciennes).

Ces types d'utilisation sont représentés dans la station par des parcelles d'essai différentes. Le traitement "friche postculturelle" sera observé à la suite d'un premier labour effectué cette année. Par ailleurs, un essai de scarifiage de parcours naturel est tenté pour tester la possibilité de régénération de parcours dont l'évolution est bloquée.

Pour la présente campagne nous avons donc les trois traitements suivants :

- Parcours mis en défens (défensé)
- Parcours scarifié
- Labour.

Les observations sont faites sur des "parcelles - échantillons" de 10 m² (5 x 2 m). Elles sont soumises aux conditions climatiques naturelles, mais la mise au point d'un microclimatiseur de pluie en cours à Toulé (par M. G. G. et D. G. G., astronomes à l'ONSTOM) devrait nous permettre au cours de la prochaine campagne de faire des observations plus nombreuses sur l'effet d'arrosage de différentes intensités.

Cependant, l'étude de l'évolution de la surface du sol suppose des observations répétées d'une même parcelle-échantillon sans perturber, mais par ailleurs les mesures présumées nécessitent des prélèvements d'échantillons.

On est donc amené à utiliser, pour chaque traitement, deux parcelles supposées en tout point comparables (en pratique très proches l'une de l'autre), l'une faisant l'objet d'observations non destructrices (parcelle suivie), l'autre servant aux prélèvements et mesures destructrices.

3.3. - Protocole d'essai

Les différentes observations et mesures sont échelonnées le long de l'année en fonction des saisons et des événements climatiques majeurs.

3.3.1. - Observations non destructrices

Chaque parcelle-échantillon suivie fait l'objet des observations suivantes :

- Cartographie des états de surface élémentaires
- Photographie à la verticale de tout ou partie de la parcelle.
- Cartographie du microrelief (par un relevé topographique fin).
- Mesure de l'indice d'aspérité (légende)
- Dans la mesure du possible, comptage de germination (les mesures phytocologiques entreprises par l'Ifre sont interrompues par manque de personnel).

3.3.2. - Mesures destructrices

Une ou deux fois dans l'année des prélèvements seront effectués pour mesurer les paramètres suivants :

- Granulométrie
- Stabilité structurale
- Porosité apparente (porosité)
- Segmentation microscopique (lames minces)
- Composition chimique.

Par ailleurs, après chaque pluie importante, une étude de la vitesse de dessèchement sera faite par des prélèvements d'échantillons pour la mesure de leur humidité pondérale, aux profondeurs suivantes :

- 0 à 2 cm
- 2 à 5 cm
- 5 à 10 cm

Ces mesures pondérales seront complétées et allégées par l'utilisation d'un humidimètre à choc thermique (en cours d'étalonnage) dont la finesse et la précision est cependant moins bonne.

Des mesures de résistance au cisaillement à l'aide d'un scissomètre à lame de torsion nous permettant d'évaluer la cohésion du sol dans la tranche 0 - 2 cm seront comparées aux teneurs en eau de cette même tranche.

Enfin, la pose d'un tube de sonde à neutrons est prévue pour évaluer le bilan hydrique du sol de la station.

4°) - CONCLUSION :

Ce protocole d'essai est assez lourd, mais nous espérons que les moyens humains et matériels dont nous disposerons nous permettront de mener à bien les campagnes successives nécessaires pour une telle étude.

Cela devrait nous permettre d'obtenir des résultats scientifiques et pratiques intéressants concernant les mécanismes d'évolution de la surface du sol, leur impact hydrologique, agricole et pastoral et quelques techniques utilisables par l'homme pour les modifier à son profit.

BIBLIOGRAPHIE

- J. BOUABOU, C. FLORET, R. FONTANIER - 1977 : Etude d'un milieu représentatif du Sud Tunisien - Citerne Salma - D.R.E.S. - O.R.S.T.O.M. - TUNIS.
- B. ESCARAFAL - 1979
Contribution à l'étude des ressources en eau de la plaine d'El-Medina - Ministère de l'Agriculture - D.R.E.S. - TUNIS.
- C. FLORET, R. LE FLOC'H, R. FONTANIER - 1978
Modèle écologique régional en vue de la planification et de l'aménagement agro-pastoral des régions arides régionales de Tunisie.
Ministère de l'Agriculture - Institut des Régions Arides MEDUNIS.
- M. FENFI, P. SANTI - 1979
Etude d'une toposéquence type du Sud tunisien, El-Jebel Dine, Floriculture, bilan hydrique, érosion
Ministère de l'Agriculture - D.R.E.S. - TUNIS.
- C. FLORET, R. FONTANIER - 1978
Relations climat - sol - végétation dans quelques formations végétales spontanées du Sud tunisien
Ministère de l'Agriculture - D.R.E.S. - TUNIS.
- A. MEHDI - 1979
Etude pédologique de l'Oued Mithana (Plaine des Aougl)
Ministère de l'Agriculture - D.R.E.S. - TUNIS.
- R. FONTANIER, P. SANTI - 1976
Etude pédologique de la zone d'Oued Mithana
Ministère de l'Agriculture - D.R.E.S. - TUNIS.
- T. TRIANIQUE - 1976
Contribution à l'étude phytogéologique de la zone de El-Lahar - MEDUNIS
D.E.A. Faculté des Sciences - TUNIS.



DEPT. DES MINES

DE LA STAT. DE LA LORRAINE



DESCRIPTION COMPARATIVE

- 0 - 25 : 7.5 m 7/6 (couleur brune : terre) moyennement humide, sableux à sable-limon, structure polyédrique sub-angulaire, quelques nodules dispersés, moyennement cohésifs, quelques galeries biologiques racines fines et moyennes, transition nette.
- 25 - 60 : 10 m 5/3 (sable terre clair jaune) moyennement humide au sommet de l'horizon parfois contient des faibles, et parfois quelques nodules, les faibles sont épais de 1 à 2 m. Ils deviennent faibles au bas de l'horizon et passent avec la glaise - Transition nette.

...

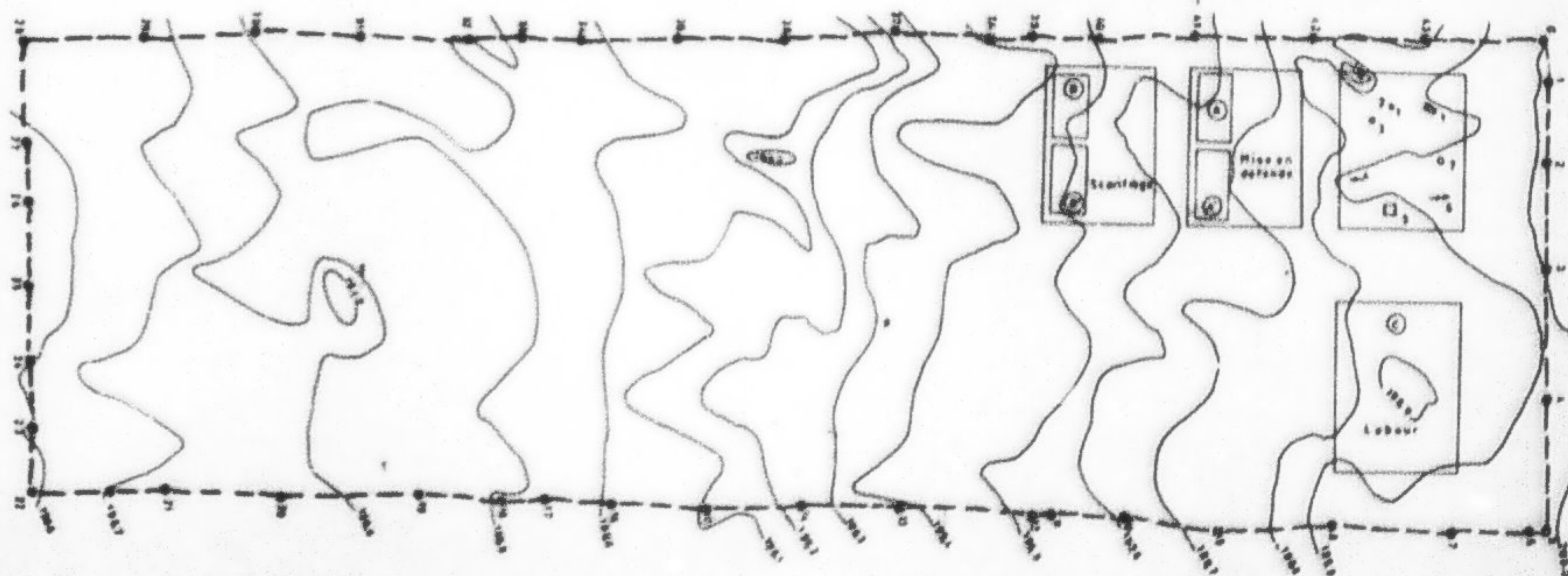
- 60 - 90 : 7,5 VR 5/3 (Sere jaunâtre clair) moyennement humide, limono-sableux, compact, riche en calcaire = nodules individualisés et dispersés, quelquefois sont agglomérés en petits rognons de 3 cm de diamètre, quelques racines fines, transition progressive, dur (50 % de nodules).
- 90 - 110 : 7,5 VR 6/8 (Sere), humide, limono-sableux, compact, peu cohérent (horizon tacheté) nodules moyennement et peu individualisés, sans calcaire (10 % de nodules), quelques fins cristaux de gypse très dispersés.

Remarque / A' L' Hs (90 - 110)

Nous avons constaté des points noirs très fins (1 mm de diamètre) sur les agrégats montrant certaine parenté de ce matériel avec celui qu'on a rencontré dans la région de Mairata.

ETUDE EXPERIMENTALE DE BIR LAHMAR

Plan Topographique



LEGENDE

- 25 : Piquet
- : Limite de culture
- : Cours de ruisseau

ECHELLE

0 5 10 15m

- ① Abri mûles
- ② Pluviomètre au
- ③ Pluviographe
- ④ Anémomètre
- ⑤ Bar. thermomètre
- ⑥ Bar. météo
- ⑦ Pluviomètre

FIN

17

VUM