

REPUBLIQUE TUNISIENNE  
MINISTERE DE L'AGRICULTURE  
CENTRE DE RECHERCHE DU GENIE RURAL  
PROJET D'AMELIORATION DES TECHNIQUES  
D'IRRIGATION ET DE DRAINAGE  
PNUD - FAO - TUN 29

---

// LABORATOIRE DE PHYSIQUE DU SOL

---

☐ CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES SOLS  
DU SECTEUR PILOTE DE BADROUNA

RAPPORT N° 50

CHARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES SOLS

DU SECTEUR PILOTE DE BADROUNA

---

Un certain nombre de profils de sol ont été prélevés en divers points de la station de Badrouna, et soumis à des analyses destinées à renseigner sur les caractéristiques des sols de la station : granulométrie et mesures de pF. Ce rapport expose les résultats obtenus.

### 1.- Composition granulométrique

Les analyses mécaniques ont porté sur 22 profils, chaque profil correspondant à 12 échantillons (prélèvement de 10 en 10 cm jusqu'à 100 cm, de 20 en 20 cm ensuite).

Les résultats obtenus suscitent plusieurs remarques :

a) Les échantillons séchés à l'air conservent une humidité non négligeable ; la teneur en eau se situe toujours entre 4 et 7 % , même après séchage de longue durée. Les chiffres obtenus ont été ramenés à 100 pour tenir compte de ce phénomène, et ils sont donc exprimés en % de la terre séchée à l'étuve.

b) Une proportion élevée des échantillons présente le phénomène de floculation lente. Ceci n'affecte pas le chiffre obtenu pour la somme des éléments de diamètre compris en 0 et 20  $\mu$  (argile + limon), mais altère dans le sens d'une diminution le taux d'argile 0-2  $\mu$ . Pour cette raison, les résultats présentés regroupent les fractions argile et limon en une seule catégorie. Pour lever l'indétermination sur le taux d'argile, il est envisagé de faire quelques essais de mise en suspension avec irradiation aux ultra-sons.

c) Le nombre de profils analysés (22 profils) s'est avéré insuffisant pour établir une carte de distribution de la texture des sols de la station, ces sols présentent une assez grande homogénéité de constitution. Les profils qui s'écartent de la gamme habituelle sont ceux ne correspondant pas aux conditions normales de la plaine de Badrouna : profils de la colline calcaire du Sud de la station, et profils situés de part et d'autre de l'oued rectifié de la moitié Ouest. On verra plus loin comment cette difficulté a pu être tournée. Dans ces conditions, les résultats sont présentés sous forme des valeurs médianes obtenues à partir des 22 profils étudiés.

.../...

Le tableau 1 : expose les résultats obtenus :

Tableau 1 - Composition granulométrique des sols de Badrouna  
(Médianes de 22 répétitions)

Profondeur	Argile + Limon (A + L) %	Sable très fin STF %	Sable fin SF %	Sable grossier SG %
0 - 10	73	14	11	2
10 - 20	74	13	11	3
20 - 30	72	14	11	3
30 - 40	74	14	10	2
40 - 50	74	14	10	2
50 - 60	75	13	9	3
60 - 70	77	12	9	2
70 - 80	76	13	9	2
80 - 90	76	13	9	2
90 - 100	75	14	9	2
100 - 120	75	14	8	3
120 - 140	74	13	10	3

On observe dono :

- La constance remarquable des résultats dans le profil : le taux d'éléments fins maximum moyen est de 77 % à 60 - 70 cm, alors que le minimum est de 72 % à 20 - 30 cm. Tout au plus peut-on noter que les teneurs sont inférieures à 75 % jusqu'à 50 cm de profondeur, supérieures ou égales à cette valeur entre 50 et 120 cm.

- La valeur très élevée des taux d'éléments fins à tous les niveaux. En effet, la somme des sables fins et grossiers (50 - 2000  $\mu$ ) est toujours comprise entre 11 et 14 % seulement.

- Le détail des résultats fait apparaître que seuls les sols du rebord de la plaine, et ceux proches de l'oued, ont un taux d'éléments fins plus faible. Ce taux demeure cependant de l'ordre de 55 à 65 %.

.../...

Par contre, les sols du centre nord de la station, caractérisés par les textures les plus lourdes, peuvent avoir 80 à 87 % d'éléments fins.

Certains des échantillons n'ayant pas donné lieu à la floculation lente laissent supposer que la proportion d'argile se situerait au voisinage de 40 - 45 %. Ce chiffre nécessitera d'être confirmé et ne constitue qu'une estimation hypothétique. S'il se confirmait, il permettrait de classer les sols de Badrouna dans les textures argilouses typiques de la classification française et à la limite des argiles et argiles-limoneuses (clay et silty clay) de la classification USDA.

## 2.- Caractéristiques hydriques

Les mesures de pF 4.2 et 2.5 ont été exécutées sur un nombre d'échantillons plus élevés (42 profils complets). Il a donc été possible, non seulement de calculer les valeurs médianes, les quartiles et les déciles de la distribution, mais d'établir une carte des caractéristiques hydriques. Les corrélations classiques entre taux d'éléments fins et teneur en eau à une tension déterminée permettent de supposer que la carte obtenue correspond assez exactement à la carte des textures.

a) En ce qui concerne les distributions des valeurs sur les 42 profils étudiés, on obtient les résultats consignés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Caractéristiques hydriques des sols de Badrouna pF 4.2 et pF 2.5 (médianes de 42 échantillons quartiles et déciles).

Profondeur	pF 4.2				
	1er décile	1er quartile	médiane	3e quartile	9e décile
0 - 10	18.1	19.2	20.6	21.8	22.5
10 - 20	18.5	20.0	21.3	22.7	24.0
20 - 30	18.9	19.5	20.6	22.0	23.1
30 - 40	18.2	18.9	20.4	22.3	24.0
40 - 50	16.3	18.7	20.2	22.1	23.9
50 - 60	16.9	18.2	19.8	21.3	23.1
60 - 70	16.3	18.0	19.3	21.7	23.1
70 - 80	15.7	17.6	19.4	21.2	22.5
80 - 90	15.0	16.7	19.1	20.3	22.4
90 - 100	13.8	15.6	18.2	20.5	21.6
100 - 120	12.6	14.3	17.2	19.7	21.6
120 - 140	12.2	14.5	17.2	19.9	20.8

Profondeur	pF 2.5				
	1er décile	1er quartile	médiane	3e quartile	9e décile
0 - 10	28.7	30.7	33.3	35.3	37.2
10 - 20	30.4	31.6	33.9	38.4	38.2
20 - 30	30.1	31.7	32.9	36.4	38.2
30 - 40	30.2	30.9	33.1	35.9	38.2
40 - 50	27.1	30.5	33.2	35.1	38.5
50 - 60	25.6	29.9	33.3	34.5	36.4
60 - 70	26.2	29.9	31.3	34.0	36.7
70 - 80	27.1	29.5	31.5	35.0	36.5
80 - 90	26.4	28.6	31.0	33.2	36.4
90 - 100	26.3	29.4	30.9	33.8	36.6
100 - 120	25.8	28.0	31.1	34.0	35.9
120 - 140	26.3	28.4	32.1	33.4	36.9

Les résultats conduisent aux conclusion suivantes :

- La teneur en eau au point de flétrissement est toujours élevée. Elle passe assez régulièrement d'une valeur moyenne de 21 % en surface à 17 % en profondeur. L'amplitude de variation dans chaque horizon est assez faible.

- La teneur en eau à pF 2.5 est également élevée. Elle passe de 33 % dans les horizons supérieurs à 31 % environ en profondeur. Contrairement à ce qui est noté pour pF 4.2 il semble qu'il y ait une différence, faible mais nette au passage de la profondeur 60 cm.

b) En ce qui concerne la localisation dans l'espace des valeurs obtenues, il a paru intéressant d'étudier la couche 0-50 cm en faisant la moyenne dans chaque profil des valeurs trouvées pour pF 4.2 aux 5 niveaux constituant cette couche. On obtient alors, comme l'indique la figure, une répartition des valeurs trouvées mettant en évidence l'existence de 3 zones distinctes, bien que les différences entre ces 3 zones soient très faibles.

. La zone des valeurs les plus élevées, correspondant sans doute aux secteurs les plus riches en éléments fins, dans le Centre Nord de la station. C'est la partie basse de la station.

.../...

- . Deux zones de valeurs plus faibles. L'une correspond aux points hauts de la station, sur le versant de la colline calcaire où sont installés les bâtiments de la station. L'autre est situé de part et d'autre de l'Oued drainant la pleine : il s'agit très certainement des épandages de texture un peu moins fine déposés lors des crues antérieures, avant la canalisation de l'Oued.

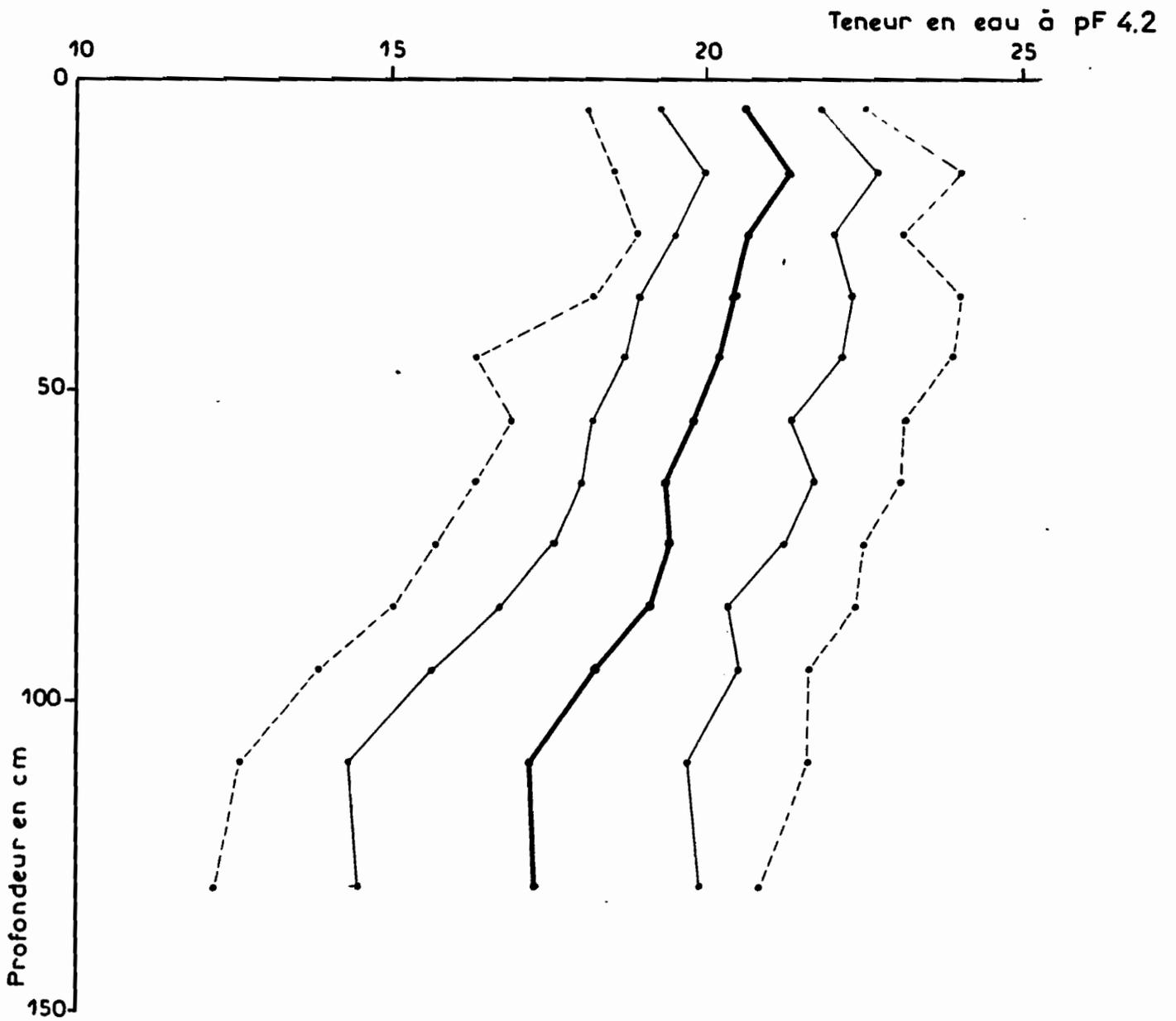
Ce résultat est confirmé par l'étude des chiffres obtenus à pF 2.5 qui se répartissent sur le plan de la station selon une distribution identique à celle de pF 4.2

### CONCLUSION

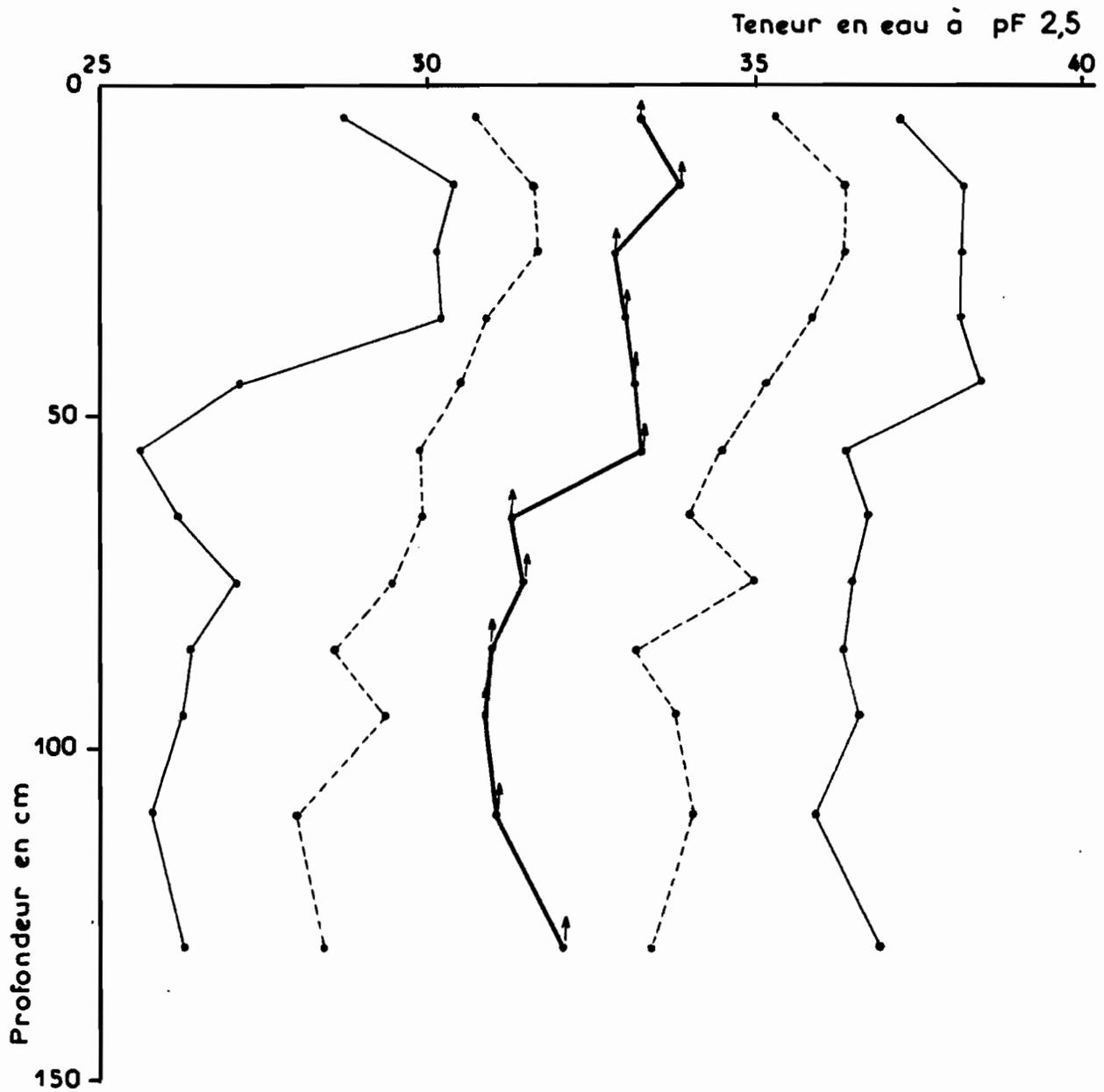
En conclusion, les sols de Badrouna sont caractérisés par une teneur très élevée en éléments fins (argile + limon) : 72 à 77 % en moyenne, et par des taux de sables très faibles. Ils présentent une certaine homogénéité de constitution, d'une part à l'échelle de la station (si l'on excepte les secteurs des bas de versant ou les abords d'Oued) d'autre part aux diverses profondeurs étudiées. Malgré une certaine imprécision sur les proportions relatives de l'argile et du limon à l'intérieur de la fraction éléments fins, on peut considérer ces sols comme caractérisés par une texture argileuse typique.

Corrélativement, les teneurs en eau sous une tension donnée sont toujours élevées : c'est particulièrement le cas du taux d'humidité au point de flétrissement qui se situe vers 20 - 21 % en surface, 18 à 20 % en profondeur. L'étude des valeurs obtenues dans les mesures de pF à permis d'établir une esquisse de répartition des zones de textures légèrement différentes.

-BADROUNA- Teneur en eau à pF 4.2  
(Médiane quartiles et déciles à partir de 42 profils)



BADROUNA Teneur en eau à pF 2,5



AGRO-COMBINAT DE  
BADROUNA SIDI SMAÏL

Extrait de la carte du réseau de distribution  
des eaux d'irrigation  
(ref: H.I.S.K. 13a HER)

Echelle: 1/5000

Teneur en eau à pF 4,2  
(Moyenne sur 0,50cm)

Figure 3

-LEGENDE-

