

UN ASPECT DE LA FERTILISATION DES SOLS DANS LA PLAINE BANANIÈRE DU CAMEROUN (1)

par F. DUGAIN, Maître de Recherches à l'ORSTOM

Au cours d'une mission effectuée au CAMEROUN, dans la région du MUNGO, dans le but d'étudier les relations entre le sol et la production bananière, nous avons été amenés, du fait de la nature des sols et des conditions climatiques, à mettre en évidence certaines propriétés physiques pour obtenir une corrélation avec les rendements.

CARACTERES GENERAUX DE LA REGION ETUDIEE²

Elle se situe par 4°5' de latitude nord et est déterminée géologiquement par le volcanisme récent daté du quaternaire.

Parmi les produits d'émission, on peut distinguer : des lapillis, des matériaux pyroclastiques, et des basaltes (bulbeux ou compacts...).

Le régime des pluies est subéquatorial à allure tropicale, car par suite des vents et du relief, la petite saison sèche est très peu marquée. Le climat est humide, très pluvieux, et les variations de température sont peu accusées. La pluviométrie annuelle atteint 2.950 mm à NYOMBE (moyenne de sept années).

La grande forêt qui recouvrait entièrement la région a été détruite par les planteurs africains et européens.

LES SOLS

Nous avons affaire sur les plantations étudiées à des sols jeunes, faiblement ferrallitiques.

Le degré d'évolution se traduit par des pourcentages plus élevés d'éléments fins (argile), des teneurs plus faibles en matière organique et en bases échangeables.

On peut caractériser ces sols par une texture sableuse à sablo-limoneuse, une teneur élevée en matière organique (de 4 à 8 %), une capacité d'échange de 50 à 40 m. é. q. % et un coefficient de

saturation élevé (80 à 90 %). Le pH varie de 5,6 à 6,8. La densité apparente est faible (de 0,7 à 1,2), d'où une forte porosité totale.

Toutes ces propriétés sont très favorables du point de vue agronomique.

TECHNIQUE D'ETUDE

L'évaluation d'une production étant difficile et peu sûre dans les conditions courantes de culture bananière au CAMEROUN, J. CHAMPION a adopté comme critère de productivité d'un secteur donné, la circonférence des pseudos troncs mesurés à 1 mètre du sol, sur 30 bananiers porteurs. Les agronomes de l'I.F.A.C. ont établi statistiquement que pour la variété Gros-Michel, il existe une bonne corrélation entre cette mesure et le poids du régime à maturité. Une carotte de sol a été prélevée au pied de chaque bananier et l'échantillon de terre correspondant à un secteur étudié se trouvait donc constitué de 30 prélèvements élémentaires de 100 à 150 g chacun ; certaines mesures physiques ont été effectuées sur des mottes prélevées à cette intention.

Nous avons ainsi échantillonné 14 secteurs aussi différents que possible par leur production, et pour lesquels la circonférence moyenne des troncs a varié de 63 à 97 cm.

RELATIONS

ENTRE LE CRITERE AGRONOMIQUE ET LES PROPRIETES DU SOL

1. Propriétés chimiques (Tableau 1)

Nous avons vu que ces sols se caractérisent par de bonnes propriétés chimiques : complexe absorbant élevé et fort coefficient de saturation, d'où une richesse certaine en bases échangeables ; l'acide phosphorique est également abondant.

Dans ces conditions, il n'est pas surprenant qu'aucune corrélation n'ait pu être établie entre la production et l'une quelconque de ces propriétés.

¹ Mission effectuée en compagnie de J. CHAMPION, Chef du Service Bananes de l'IFAC. L'étude complète a été publiée dans « FRUITS », vol. 15 n° 4, avril 1960.

² Etude de la plaine bananière — G. BACHELIER, M. CURIS, D. MARTIN, pédologues à l'IRCAM - Nov. 1956.

- 1 OCT. 1965

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 18396 77 M

Cote : 13

B18396

Tableau 1. — Principales caractéristiques chimiques des sols étudiés.

Déterminations	Valeurs extrêmes	Dominante
Matière organique	3,7 - 8,0	5
Azote	2,3 - 2,9	4
Matières humifiées	0,9 - 2,2	—
Capacité d'échange méq. %	18 - 44	35
Somme des bases échang. . .	13,5 - 40	20
Coeff. de saturation	56 - 100	85
pH	5,6 - 6,8	—
Ca échangeable méq. % . .	9,3 - 29,0	15
Mg échangeable méq. % . .	2,5 - 8,1	5
K échangeable méq. % . . .	1,0 - 5,2	2
Na échangeable méq. % . .	0,3 - 0,6	—
P ₂ O ₅ total %	3,7 - 11,6	8
P ₂ O ₅ ass. %	0,1 - 0,65	0,3

Tableau 2. — Propriétés physiques.

Déterminations	Valeurs extrêmes	Dominante
Argile %	1,5 - 22	—
Limon %	5,5 - 21	—
Sables %	50 - 88	—
Densité apparente	0,7 - 1,2	—
Porosité totale (% vol.) . . .	57 - 75	60
Eau capillaire (% vol.) . . .	31 - 69	60
Humidité équivalente (% vol.)	33 - 46	40
Point de flétrissement (% vol.)	20 - 31	25
Microporosité pour l'air (% vol.)	7 - 36	20
Eau utile (% vol.)	14 - 22	17

Ces sols paraissent a priori bien équilibrés du point de vue physique : forte porosité, eau utile importante. Cependant un examen plus détaillé de ces propriétés révèle un certain déséquilibre à l'intérieur même de la porosité.

La porosité totale comprend, en effet, l'ensemble des pores dont les diamètres varient de quelques frac-

tions de micron jusqu'au millimètre. Suivant leur grandeur, les pores ne jouent pas le même rôle vis-à-vis de l'air ou de l'eau.

C'est ainsi que par ordre décroissant, on a défini :

La macroporosité ou volume des pores de diamètre supérieur à 200 microns.

L'eau capillaire ou volume des pores de diamètre inférieur à 200 microns.

L'eau équivalente ou volume des pores de diamètre inférieur à 10 microns.

L'eau au point de flétrissement..., etc..

Lorsqu'un sol est gorgé d'eau, tous les pores sont théoriquement occupés par cet élément. Après ressuyage, seuls les pores inférieurs à 10 microns gardent l'eau : c'est l'humidité équivalente ; les pores de diamètre supérieur à 10 microns sont alors occupés par l'air, et il doit théoriquement y avoir égalité entre les volumes d'eau et d'air pour que le sol présente un milieu non asphyxiant. Autrement dit, la fraction des pores dont le diamètre est inférieur à 10 microns doit au plus être égale à la moitié de la porosité totale.

Si nous examinons pour les sols étudiés le rapport de ces deux grandeurs, nous constatons que, sauf pour deux échantillons, l'humidité équivalente est toujours supérieure à la moitié de la porosité totale

Tableau 3.

Echantillon	1/2 Porosité totale en % du volume	Humidité équivalente en % du volume
1	32,5	41
2	33,5	43
3	31,5	40
4	35,5	33
5	32,0	41
6	29,0	45
7	29,5	43
8	29,0	46
9	32,5	39
10	29,5	44
13	37,5	35
14	27,5	40

Il existe donc manifestement une possibilité d'asphyxie dans ces sols. Cette possibilité ne se traduit par une réalité que si le sol est en mesure de se trouver souvent dans un état d'humidité voisin de l'humidité équivalente. C'est bien ce qui se produit dans le cas étudié puisque l'humidité du sol, mesurée chaque mois sur 16 parcelles, n'est jamais inférieure à 40 % (en volume) entre le mois de mars et le mois de novembre.

Nous nous trouvons là en face d'un facteur limitant et c'est précisément cette sorte de déficit en air que nous avons pu relier, d'une manière indirecte, à la productivité.

Si nous considérons en effet la porosité pour l'air, nous pouvons la scinder en une microporosité (pores de 10 à 200 microns) et une macroporosité (au delà de 200 microns).

La microporosité représente presque toujours dans les sols étudiés plus de 75 % de la porosité totale pour l'air. C'est pourquoi nous l'avons considérée. Cette grandeur se mesure directement en faisant la différence entre l'eau capillaire et l'humidité équivalente et représente en gros l'air du sol, lorsque ce dernier est juste ressuyé, ce qui se maintient dans la région de NYOMBE 7 mois sur 12.

Une corrélation entre la productivité et ce volume d'air du sol a pu être établie : elle est positive

($r = 0,65$ $p = 0,02$). Par ailleurs, ce volume d'air a pu être relié à deux caractéristiques essentielles du sol : l'argile et la matière organique. En effet, on s'aperçoit que lorsque le taux d'argile augmente, ce volume diminue ; le contraire a lieu avec la matière organique ($r = + 0,76$ $p = 0,01$).

Ces relations sont d'une importance certaine lorsqu'on sait qu'au fur et à mesure que les sols évoluent, la teneur en argile augmente alors que celle de la matière organique diminue.

CONCLUSION

Ayant affaire à des sols physiquement convenables et chimiquement très bien pourvus, par ailleurs recevant une forte quantité d'eau annuellement, nous avons pu relier la fertilité à l'air du sol par une corrélation positive. D'un autre côté, cette fertilité est également en relation avec l'évolution du sol.

f