

Coton et fibres Tropicales, XIII, 2, oct. 1958

the genus *Pratylenchus*
Zool., 57, 441-470.

of plant parasitic nema-
tipjev. *Proc. Helm. Soc.*

should know. *Soil Sci.*

s within the nematode
hexincisus n. sp. and

ts *Hemicycliophora* with
Tylenchida; *Criconema-*

it d'Enseignement et de

Etudes des propriétés physiques et chimiques des Terres noires de la Station I.R.C.T. d'Anie-Mono (Togo)

BIOME

par

B. DABIN

Maître de Recherches O.R.S.T.O.M.

INTRODUCTION

En 1955, nous avons effectué une première étude de quelques terres noires à coton de la station de Kolokopé (1), étude chimique et microbiologique sur des parcelles de fertilité variable; nous avons trouvé des différences peu marquées dans la richesse chimique des sols, généralement assez bonne, par contre nous avons mis en évidence le parallélisme entre les rendements et la vitesse de nitrification, et nous avons conclu, en l'absence de toute autre corrélation, que c'était surtout les facteurs aération du sol et drainage qui conditionnaient l'activité biologique et la fertilité du sol.

Au cours des campagnes suivantes, il est apparu que les propriétés physiques du sol avaient effectivement une importance primordiale dans le comportement des cotonniers, et au cours d'une saison où la pluviométrie avait été particulièrement élevée ou mal répartie, on avait enregistré en certains points des rendements assez bas dus à l'engorgement et au mauvais drainage des sols.

Par ailleurs, d'autres parcelles mieux drainées et travaillées à 40 cm de profondeur, à l'aide d'un cultivateur à dents rigides, avaient par contre donné des rendements satisfaisants.

cales XIII, Fasc. 2
Octobre 1958.

(1) *Coton et Fibres Tropicales*, 1956, XI, 1, p. 1-8.

Fonds Documentaire IRD



010025305

Fonds Documentaire IRD

Cote: Bx25305 Ex: unijue

Nous avons donc cherché à compléter notre premier travail par une étude plus approfondie des propriétés physiques des sols, et également des facteurs chimiques agissant sur la structure.

TECHNIQUES UTILISÉES

Etude des propriétés physiques des sols

Nous avons utilisé la technique HÉNIN et MONNIER (1), qui consiste à déterminer la teneur en agrégats stables dans l'eau après divers traitements (alcool, benzène), et la dispersion des colloïdes.

On obtient un indice d'instabilité structurale par la formule suivante :

$$IS = \frac{A + L \%}{\frac{Ag\ a + Ag\ b + Ag\ c}{3} - SG}$$

A + L = (Argile + Limon) en suspension dans l'eau (généralement après prétraitement au benzène).

Ag a } Teneurs en agrégats d 0,2 mm après prétraitements à l'alcool,
Ag b } au benzène, et par simple agitation dans l'eau.
Ag c }

SG = Sable grossier.

La structure est d'autant meilleure que IS est plus bas.

On détermine également la perméabilité sur agrégats dans un cylindre de verre, soit k cm/heure; nous avons complété cette mesure par la détermination de la porosité correspondante que nous appelons la porosité maximum à saturation (porosité d'un sol travaillé et saturé d'eau possédant son gonflement maximum).

L'instabilité structurale et la perméabilité obéissent, d'après HÉNIN et MONNIER, à la règle suivante :

$$\text{Log } 10\ k = 2,5 - 0,837 \text{ Log } IS$$

c'est-à-dire que la représentation graphique de Log 10 k en fonction de

En associant à la porosité les notions d'humidité équivalente et de point de flétrissement, on aboutit à un résultat synthétique qui, de même que les indices climatiques, permet de rendre compte de l'action simultanée de plusieurs facteurs.

Indices de structure

Soit S = Stabilité structurale.

Pu = Porosité utile = Porosité maximum à saturation — point de flétrissement (exprimés en % du volume).

Eu = Eau utilisable = Humidité équivalente — point de flétrissement.

A = Capacité pour l'air = Porosité maximum — humidité équivalente = Pu — Eu.

k = Vitesse de filtration en cm/heure.

1°) Dans le cas d'une pluviométrie non excédentaire sur sol bien drainé, le croissance des végétaux sera fonction de la quantité d'eau emmagasinée et retenue par le sol que nous représentons par l'expression moyenne suivante :

$$\sqrt{Pu \times Eu}$$

et sera fonction également de la stabilité structurale, conditionnant le drainage, l'ameublissement du sol, la pénétration des racines, etc. Nous aurons :

$$F1 = S \times \sqrt{Pu \times Eu}$$

l'humidité édaphique sera représentée par la formule :

$$he = \frac{\sqrt{Pu \times Eu}}{S}$$

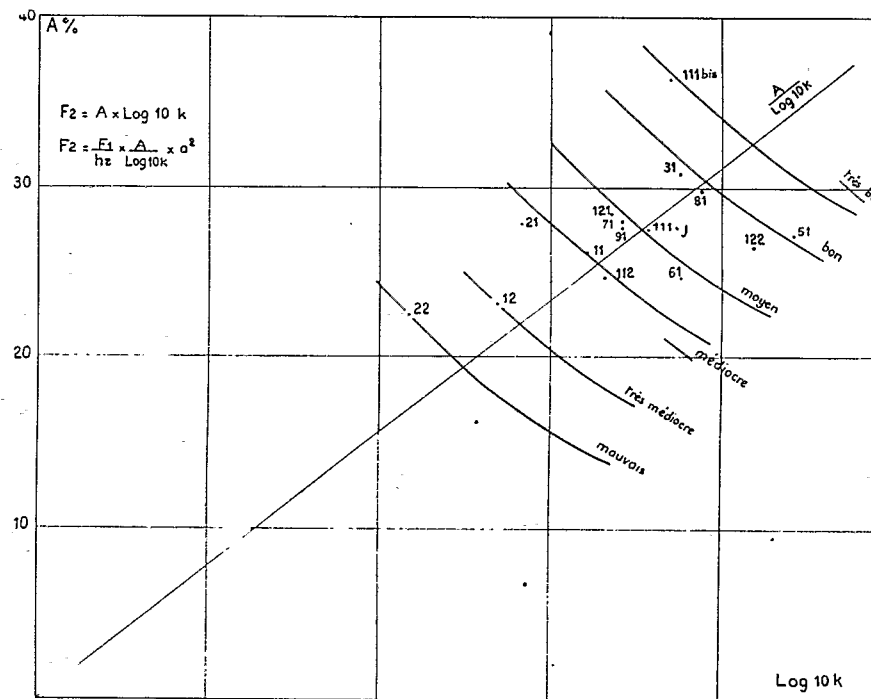
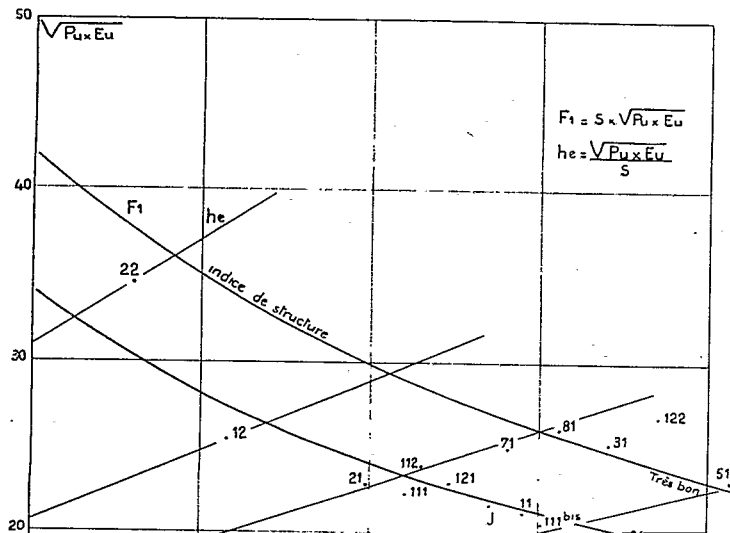
Sous un même climat et pour une même humidité édaphique, la fertilité variera dans le même sens que F1.

2°) Dans le cas d'une forte pluviométrie et d'un sol mal drainé, la

Représentation graphique

Nous avons deux graphiques représentatifs :

1°) S est porté en abscisse et $\sqrt{Pu \times Eu}$ en ordonnée. Pour une même valeur de F1, les points figuratifs se trouvent sur une même branche d'hyperbole; plus F1 est élevé, plus la branche d'hyperbole est éloignée de l'origine. L'humidité édaphique est représentée par la pente de la droite joignant l'origine aux points figuratifs.



Graphique 2

4°) *Etude des anciennes zones d'érosion.*

Parcelles I 10 et G 10.

KD 41 — Prélèvement superficiel dans un ancien dépôt d'érosion.
Structure très grumeleuse.

KD 51 — 0-10 cm.

52 — 10-20 cm.

Prélèvement au bord d'une ancienne ravine d'érosion. Le sol est lessivé et sableux sur 2 cm de profondeur, il devient très argileux en dessous.

KD 61 — 0-10 cm. Prélèvement au bord d'une autre ravine d'érosion (parcelle G 10).

KD 61 bis — Dépôt d'érosion dans le bas de la ravine.

5°) *Action comparée des plantes de couverture.*Parcelle de *Callopogonium*.

KD 71 - KD 71 bis — Sol limoneux, partiellement lessivé en surface.

ANALYSE DES SOLS

Sols infertiles

N° du prélèvement	KD 11	KD 12	KD 21	KD 22
Profondeur	0 - 20	20 - 40	0 - 20	20 - 40
Argile %	33,5	38	25,3	41,6
Limon %	6,75	7	6,5	7,5
Sable fin %	30,4	26,5	43,5	30
Sable grossier %	18,4	18,4	16,4	9,8
Moyenne des Agrégats %	61,33	38,9	47,61	38,4
Dispersion A + L %	7	16	9	21
Instabilité : IS	0,176	0,77	0,20	0,77
Perméabilité k en heure	4,05	2,2	2,6	1,23
S : Structure	78	61,5	69,5	56
Porosité maximum	18	61,5	57,5	67
pF 3	31,96	38,31	29,57	41,46
pF 4,2	19,98	22,67	16,89	19,15
Matière organique %	2,1	1,57	2,02	1,44
Carbone %	1,419	0,923	1,184	0,848
Azote %	0,095	0,132	0,088	0,071
C/N	15	6,9	13,4	12
P ₂ O ₅ total %	0,545	0,499	0,525	0,474
pH	6,04	6,5	6,6	6,66
<i>Bases interchangeables meq. %</i>				
Ca 0	17,8	18,5	11,5	16,5
Mg 0	12,48	15,53	11,03	20,33
K ₂ O	0,23	0,23	0,23	0,49
NH ₄ O	0,26	0,75	0,77	2,49
Somme	30,77	35,01	23,53	39,76

Sols plus ou moins lessivés, de fertilité variable.

Echantillons	1300 kg/ha			Epuisement		Jardin
	KD 111	KD 111bis	KD 112	KD 121	KD 122	
	Fertilité très bonne			moyenne		KD 131 bonne
Profondeur	0-20	0-20	20-40	0-15	15-40	0-20
Argile %	11,2	26,5	20,5	14,5	16,8	11
Limon %	7	8,5	7,5	5,5	7	4,35
Sable fin %	62,1	47,6	48,2	22,6	52,5	58,5
Sable grossier %	17,6	12,2	20,8	21,4	20	22
Moyenne des Agrégats %	25,83	41,61	37,9	35,80	36,17	33,57
Dispersion maximum %	5,5	8	6,5	4	3,5	4
Instabilité : IS	0,64	0,27	0,38	0,31	0,2	0,425
Perméabilité k cm/heure	5,9	7,2	4,55	4,8	12,8	7,5
Structure : S	72	80	73	71,5	87	77
Porosité maximum	51	62	51,5	51	53,5	48
pF 3	22,5	25,6	29,8	22,5	27	29,3
pF 4 2	10,1	16,2	15,1	9,34	9,8	8,25
Matière organique %	1,32	2,07	1,21	1,2	1,11	1,51
Carbone %	0,779	1,222	0,713	0,705	0,663	0,887
Azote %	0,052	0,093	0,065	0,045	0,053	0,071
C/N	15	13,2	11	15,6	12,5	12,5
P ₂ O ₅	0,580	0,416	0,461	0,563	0,568	0,563
pH	6,2	6,2	6,2	6	5,9	6,7
Bases échangeables moy. %						
Ca 0	7,68	17,8	10,3	8,92	10,1	7,52
Mg 0	3,64	9,3	6,35	5,52	6,19	4,76
K ₂ O	0,17	0,47	0,19	0,15	0,11	0,60
Na ₂ O	0,31	0,62	0,56	0,19	0,49	0,41
Somme	11,90	28,1	17,4	14,78	16,89	13,29
Na/Ca %	4,05	3,5	5,4	2,13	4,85	5,4
Mg/Ca %	47	52	62	62	62	63
K/Mg %	4,7	5,1	3	2,7	1,8	12,6

8°) Jardin potager fumé régulièrement et recevant des engrais.
KD 131 : 0-20 cm. Sol très fertile, sablo-limoneux.

9°) Bande d'isolement dans la parcelle E 10, sol vierge.
KD 91 : 0-20 cm. Sol argileux.

INTERPRETATION DES RESULTATS

Propriétés physiques

Du point de vue texture, nous avons deux catégories de sols :

1°) Ceux dont le taux d'argile varie de 30 à 40 % : ce sont les sols non lessivés;

2°) Ceux dont le taux d'argile varie de 15 à 20 % : ce sont les sols lessivés.

Ce sont les sols argileux qui ont les taux d'agrégats les plus élevés, mais ce sont ceux également qui ont la dispersion la plus élevée. Les taux d'agrégats sont moyens à bons; la dispersion, sauf en quelques cas (KD 12, KD 22), est peu élevée; dans l'ensemble, la stabilité structurale est assez bonne, elle est moyenne à médiocre dans certains horizons sous-jacents.

La perméabilité varie en raison inverse de l'instabilité structurale, mais les points figuratifs se trouvent généralement au-dessous de la droite de HÉNIN et MONNIER; c'est-à-dire que pour une stabilité structurale donnée, la perméabilité est plus faible que celle calculée par la formule de HÉNIN et MONNIER. Nous pensons que ce phénomène est dû à la nature montmorillonitique de l'argile, qui accroît la stabilité des agrégats et la cohésion des mottes, mais dont les propriétés colloïdales et de gonflement diminuent la perméabilité.

gorie moyenne, ce qui expliquerait les rendements médiocres de la première année.

En ce qui concerne les échantillons 12 et 22, leur humidité édaphique est trop élevée, et ils ne peuvent être considérés comme bons que dans le cas d'une pluviométrie nettement déficitaire.

Résistance à l'engorgement

sens que F1, mais est d'autant plus faible que l'humidité édaphique est plus élevée; les échantillons 12 et 22 ayant une humidité édaphique élevée, n'ont qu'une faible résistance à l'engorgement.

Facteurs chimiques de la structure

Dans les horizons supérieurs des sols, le taux de matière organique

La fertilité générale de ce sol tend à devenir médiocre alors qu'elle reste moyenne à bonne dans la plupart des autres sols.

Le taux de P_2O_5 reste généralement bon, même dans le sol lessivé.

Dans notre précédente étude, nous n'avions pas fait mention du déséquilibre potassique, il semble donc que cet élément ait subi un lessivage assez général dans la plupart des sols, nous pensons qu'il y a là un problème à étudier plus particulièrement.

CONCLUSIONS

La structure des terres noires de Kolokopé est assez stable et peut être considérée comme bonne, les années à faible pluviométrie; par contre, la perméabilité est souvent faible dans les horizons intérieurs et les sols ont une tendance nette à l'engorgement en période de fortes pluies. Le lessivage ou l'érosion ne modifient pas le rapport entre la matière organique et les bases d'une part et l'argile d'autre part, et n'altère pas la structure les premières années; c'est l'accumulation du sodium et du magnésium dans les couches inférieures du sol qui provoquent la formation d'horizons d'engorgement très nuisibles aux cotonniers.

Le lessivage et l'érosion provoquent par contre un déséquilibre potassique.

Au point de vue structure, le remède essentiel reste le travail profond du sol améliorant la porosité, la perméabilité et la résistance à l'engorgement; les plantes de couverture, en particulier le *Meibomia*, paraissent avoir une action améliorante sur la structure; enfin, le chaulage serait à essayer dans les sols les plus imperméables afin d'abaisser le rapport Na/Ca et Mg/Ca. L'amélioration du taux de matière organique par la fumure doit être préconisée dans les sols lessivés, ainsi que l'utilisation des engrais potassiques.

SUMMARY

The structure of the black soils of Kolokopé is rather stable and may be considered good in years with low rainfall; but the permeability of the lower horizons is often weak, and the soils have a marked tendency to become waterlogged in a period of heavy rainfall. Leaching or erosion do not alter the relation between organic matter and exchangeable bases on the one hand, and clay on the other, and do not deteriorate the structure during the first years; the cause of waterlogging, very harmful to cotton, is the accumulation of sodium and magnesium in the lower horizons of the soil.

On the other hand, leaching and erosion cause a disturbance of the potassium balance.

As regards structure the essential remedy remains deep cultivation

LA PRODUCTION ARTIFICIELLE D'ABERRATIONS CHROMOSOMIQUES CHEZ GOSSYPIUM HIRSUTUM PAR LES RAYONS X

par

P. KAMMACHER

Cytogénédiste à l'I.R.C.T.

Les études cytologiques sur cotonniers irradiés décrites ci-dessous ont été réalisées au cours d'un séjour de l'auteur au Laboratoire Beasley de la Station de Recherches Agronomiques du Texas (College Station, Texas, U.S.A.).

Ce travail a été rendu possible grâce à l'assistance de l'équipe de chercheurs de ce laboratoire, parmi lesquels l'auteur tient à remercier tout particulièrement Mme Meta S. BROWN, dont les observations ont été d'un secours précieux dans l'interprétation des faits cytologiques et dans la présentation des résultats.

INTRODUCTION

Les translocations réciproques se transmettent aisément chez *Gossypium hirsutum* et la présence de duplications et de déficiences