
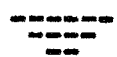


N

OTE SUR LA FERME
DE GOFO

Handwritten notes:
B...
2000



PAR J.P. COINTEPAS

Fonds Documentaire ORSTOM
Cote: B*16587 Ex:

40 193

e

Janvier 1977

Fonds Documentaire ORSTOM



010016587

D O T E
SUR LA FERME DE GOGO

La ferme de Gogo est située à 7 Km. de Batangafo sur la route N° 6 en direction de la frontière tchadienne. Elle a été créée en 1970 par les Pères de la mission catholique de Gogo qui y hébergent des familles centrafricaines recevant une formation de catéchiste. Au cours d'un séjour qui dure un an la formation religieuse alterne avec le travail agricole, chaque catéchiste recevant une parcelle de 1 ha environ qui lui fournira les revenus nécessaires pour la durée de son séjour. La ferme couvre 55 ha en 1974 mais sera progressivement étendue à une superficie de 80 ha.

I. - CLIMAT

Les relevés climatiques sont trop récents pour renseigner valablement sur le climat de cette zone. Le poste le plus proche est à Batangafo. La pluviosité y'est de 1356 mm. La saison pluvieuse (plus de 50 mm par mois) s'étend d'avril à octobre. Décembre, janvier et février sont des mois pratiquement dépourvus de précipitations. Le climat est donc soudano-guinéen mais on tend déjà vers le climat sahélio-soudanais à deux saisons bien tranchées dont une saison sèche rigoureuse.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Précipitations moyennes à Batangafo	2	4	33	76	116	165	235	285	247	172	20	1	1356
Précipitations à Gogo	1974	76	93	123	187	101	521	233	155	37	0	0	1526
	1975	0	16	-	33	113	129	159	391	241	203	0	0

II. - GÉOLOGIE, GÉOMORPHOLOGIE

Le substratum géologique est formé des sables, argiles, grès du Continental Terminal, déposés au Tertiaire dans la cuvette tchadienne. Coko est à l'extrémité sud de cette formation, le socle réapparaissant à 10 km. sur la rive occidentale de l'Ouham en face de Batangafo. Les roches du Continental Terminal sont des roches détritiques, riches en quartz mais peu pourvues en éléments minéraux.

Le paysage est constitué par un plateau fortement cuirassé appartenant probablement à la "surface principale" de la RCA (Y. BOULVERT) dans lequel le réseau hydrographique a taillé des vallées très couvertes. Ce réseau semble peu actif.

Les bâtiments de la ferme et de la mission sont situés sur le plateau. Les terres cultivées s'allongent en contrebas dans la vallée de la Varia, un petit affluent de l'Ouham. BOULVERT signale à côté de la source qui alimente la ferme un conglomérat dont la puissance est sans rapport avec l'actuel cours d'eau. Il y voit la trace possible d'un ancien passage de l'Ouham.

III. - LES SOLS

La présente note a été rédigée à la suite d'une étude sur la croissance du cotonnier et ses relations avec les types de sol. Elle n'a donc pas la valeur d'un document cartographique. Nous nous sommes contentés d'y signaler les principaux types de sol.

1/ - Le Plateau

Derrière les premières maisons, non loin de la chapelle s'étend une petite zone cultivée. La topographie y est plane. La végétation, une savane boisée à forêt claire comportait les espèces suivantes (1) :

- Daniellia olivieri, Hutch et Dalz.
- Burkea africana, Hook.
- Acacia sieberiana (présent en bordure)
- Tamarindus indica.

(1) D'après M. MAZADE, assistant à l'Université J-B. BOKASSA.

- Terminalia laxiflora, Engler.
- Lannea schimperi, (Nechat) Engl.
- Syzygium guineense var. macrocarpa, D.C.
- Anogeissus leiocarpus, Guill. et Perr.
- Entada africana, Guill. et Perr.
- Erythrina sigmoidea, Bur.
- Strychnos innocua, Dal.
- Sarcoccephalus esculentus, Afz.
- Balbhinia thonningii, Schum.
- Securidaca longepedunculata, Fres.
- Passospermum febrifugum, Spoch.
- Grewia mollis, Juss.

Après défrichage et mise en culture de la savane, il ne subsiste que quelques Daniellia olivieri.

Le profil suivant a été observé :

- 0- 15cm - Sec. 5YR 4/2 humide. 5YR-. 3,5/-2 sec. gris rougeâtre foncé - humifère - texture argilo-sableuse sans éléments grossiers - structure massive à éclats subanguleux - poreux - cohérent - fragile. nombreuses racines fines - horizon labouré - transition nette et régulière.
- 15- 30cm - Sec. 5YR 4/4 en humide. 5YR-4/-3 sec (brun rougeâtre) - humifère - texture argileuse, sans éléments grossiers - structure fragmentaire nette, polyédrique fine et moyenne - poreux - pores tubulaires moyens et fins - cohérent - fragile - nombreuses racines fines, quelques racines moyennes semelle de labour sur les 5cm supérieur.
- 30- 40cm - Sec. 2,5YR 5/8 en humide. (rouge) 2,5YR-.4/-5 sec - un peu humifère, la matière organique colorant par taches - texture très argileuse - structure fragmentaire polyédrique moyenne à sous-structure polyédrique fine - pores tubulaires moyens et fins un peu moins nombreux - cohérent - fragile - racines fines - transition distincte.
- 40- 95cm - Frais. 2,5YR 4,5/8 en humide. (rouge), 2,5YR-.4/-6 sec - non humifère - texture très argileuse sans éléments grossiers - structure fragmentaire, nette, polyédrique, fine - faces luisantes - revêtements possibles ? - pores tubulaires et vacuolaires fins et très fins - quelques racines fines - Transition diffuse -

= 4 =

FEUILLE ANALYTIQUE

=====

! Numéro du sac	! PGO11	! PGO12	! PGO13	! PGO14	! PGO15
! Profondeur minimale en cm	! 0	! 15	! 30	! 40	! 95
! Profondeur maximale	! 15	! 30	! 40	! 95	! 120
! Refus	! 0	! 0	! 0	! 0	! 0
! Carbonate de calcium	! 0	! 0	! 0	! 0	! 0
! Argile	! 27,6	! 44,6	! 60,4	! 62,3	! 59,8
! Limon fin 2 à 20 µ	! 7,3	! 7,4	! 7,4	! 5,2	! 4,3
! Limon grossier 20 à 50 µ	! 5,7	! 3,9	! 3,0	! 3,1	! 2,1
! Sable fin 50 à 200 µ	! 20,9	! 13,4	! 8,3	! 8,9	! 7,6
! Sable grossier	! 35,1	! 26,9	! 16,9	! 16,7	! 14,0
! Carbone	! 13,5	! 8,7			
! Azote	! 0,87	! 0,63			
! Acides humiques	! 2,38	! 0,97			
! Mat. organique totale %	! 23,3	! 15,0			
! C/N	! 15,5	! 13,8			
! Indice humification	! 22,7	! 25,1			
! AF/AH	! 0,29	! 1,24			
! Acides fulviques	! 0,68	! 1,21			
! pH eau 1/2,5	! 6,50	! 6,05	! 5,60	! 5,70	! 5,75
! pH chlorure de potassium	! 5,15	! 4,65	! 4,50	! 4,40	! 4,50
! Calcium Ca ++	! 4,50	! 2,25	! 1,80	! 1,95	! 1,80
! Magnésium Mg ++	! 2,34	! 1,95	! 1,11	! 1,35	! 0,81
! Potassium K +	! 0,16	! 0,05	! 0,03	! 0,04	! 0,02
! Sodium Na +	! 0,02	! 0,04	! 0,02	! 0,01	! 0,01
! Capacité d'échange	! 10,0	! 8,5	! 6,0	! 8,5	! 5,5
! Phosphore total	! 0,62				
! Phosphore assim. Olsen	! 0,05				
! pF 2,5	! 9,8	! 18,9	! 23,5	! 24,1	! 23,3
! pF 4,2	! 14,6	! 15,3	! 19,8	! 19,7	! 20,1
! Instabilité structurale	! 0,8	! 1,0	! 1,1	! 1,7	! 1,9

95-120cm - Humide. 2,5XR 5/8 en humide. (rouge), 2,5XR-4/-6 sec - non humifère - texture argileuse, sans éléments grossiers - structure fragmentaire, peu nette, polyédrique fine et moyenne - Rares faces luisantes - cohérent, friable - nombreux pores vacuolaires - Rares racines fines.

Le profil a une texture très fine dès 15cm. Il est cependant, dans l'ensemble bien structuré, d'une structure assez stable au moins jusqu'à 40cm, plus instable au dessous. Il est assez bien pourvu en matière organique (2,33 %) par rapport à la moyenne des sols ferrallitiques de RCA. Du point de vue chimique, les teneurs en Calcium et Magnésium sont correctes en surface mais deviennent faibles en profondeur. Les réserves en potassium sont faibles à très faibles. Le coton répond fortement aux engrais potassiques. Et en 1974 un essai de génétique présentait malgré la fusure des symptômes de carence sur des variétés particulièrement exigeantes (S81-14). Par contre le sol est bien pourvu en phosphore total et assimilable.

Le profil décrit ici est celui d'un sol ferrallitique moyennement désaturé typique modal. Il ne présente pas d'induration à moins de 1 m 30 de profondeur. Par contre dans les parcelles voisines la cuirasse se rapproche de la surface (Profils 36 - 38 - 39 - 32 - 33 - 34). Elle affleure en une auréole continue au contact de la vallée de la Varia. La mise en valeur du plateau de Gofe ne peut donc être envisagée sans une prospection détaillée. Les zones délimitées seront toujours de surface réduite.

2/ - La vallée de la Varia

Les flancs de la vallée descendent en pente douce (1 à 3 %) depuis la rupture de pente du plateau jusqu'à la rivière, elle-même très peu encaissée. La végétation avant mise en culture était peu différente de celle du plateau :

- *Hymenocardia acida*
- *Terminalia laxiflora*, Engler.
- *Cordia mollis*, Juss.
- *Bauhinia thonningii*, Schum.
- *Sarcocephalus esculentus*, Afz.
- *Entada africana*, Guill. et Perr.

Les sols sont assez homogènes. Ils appartiennent tous à la catégorie des sols ferrugineux tropicaux lessivés à taches et parfois concrétions. Nous décrivons à titre d'exemple le profil CGO1 dans une zone nouvellement défrichée mais non labourée au moment de l'observation.

- 0- 8cm - Humide. 10YR 3/1. Gris très foncé. Humifère.
Texture sableuse. Structure massive. Cohérent. Peu poreux.
Non plastique. Non collant. Nombreuses racines fines.
Transition diffuse.
- 8- 16cm - Humide. 10YR 4/2. Brun grisâtre foncé. Humifère.
Texture sableuse. Structure massive. Cohérent. Peu poreux.
Non plastique. Non collant. Nombreuses racines fines.
Quelques rhizomes. Transition graduelle.
- 16- 30cm - Humide. 10YR 4,5/2, brun grisâtre - humifère - texture
sableuse - structure massive - un peu plus poreux (présence
de tubules) - transition diffuse.
- 30- 40cm - Humide - 10YR 5/3, brun - un peu humifère - texture sableuse
(un peu plus d'argile) - structure massive à éclats anguleux-
poreux - non plastique - non ou peu collant - Racines et
quelques rhizomes - transition nette.
- 40- 70cm - Humide - 10YR 5/4, brun jaunâtre - taches de couleur rouge
jaunâtre (5YR 4/8), petites, irrégulières, sans relations
visibles avec les autres caractères, à limites nettes, con-
trastées, aussi cohérentes - non humifère - texture argilo-
sableuse - structure massive à éclats anguleux - poreux
(tubules et vacuoles) - quelques revêtements argileux - non
collant - non plastique - friable
Racines très fines, rares rhizomes - transition graduelle.
- 70- 90cm - Frais - 7,5YR 6/6, jaune rougeâtre - taches de couleur rouge
jaunâtre (5YR 4/8), plus grandes, allongées verticalement,
sans relations visibles avec les autres caractères, limites
très nettes, très contrastées, aussi cohérentes - quelques
autres taches, rouges (10R 4/8) - non humifère - texture
argilo-sableuse - structure fragmentaire, peu nette, polyé-
drique moyenne - poreux, à pores tubulaires et vacuolaires -

ICHE ANALYTIQUE

Numéro du sac	CGO11°	CGO12°	CGO13°	CGO14°	CGO15°	CGO16°	CGO17°
Profondeur minimale en cm	0	8	16	30	40	70	90
Profondeur maximale	8	16	30	40	70	90	120
Carbonate de calcium	0	0	0	0	0	0	0
Argile	4,7	6,5	5,1	9,9	39,4	45,8	47,0
Limon fin 2 à 20 µ	6,2	3,3	6,0	3,5	5,7	3,4	2,6
Limon grossier 20 à 50 µ	6,2	5,7	7,0	6,3	5,8	4,2	4,3
Sable fin 50 à 200 µ	28,7	24,4	30,8	25,1	15,1	10,6	10,1
Sable grossier	52,2	58,1	50,0	53,3	31,8	33,0	28,9
Carbone	8,6	6,2					
Azote	0,60	0,33					
Acides humiques	1,52	1,27					
Acides fulviques	0,38	0,20					
pH eau 1/2,5	6,80	6,15	6,10	6,00	5,40	5,45	5,60
pH chlorure de potassium	5,60	4,80	4,50	4,45	4,10	4,20	4,20
Calcium Ca ++	2,25	1,05	0,69	0,60	0,66	0,45	0,54
Magnésium Mg ++	1,14	0,84	0,57	0,54	0,39	0,54	0,60
Potassium K +	0,14	0,06	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03
Sodium Na +	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Capacité d'échange	4,50	3,05	2,25	2,25	5,25	5,50	5,50
Phosphore total	0,20						
Phosphore assimil. Olsen	0,05						
PF 2,5	8,2	6,2	5,7	6,7	17,5	18,9	19,1
PF 4,2	3,4	3,3	3,0	3,8	13,4	15,5	15,1
Instabilité structurale	0,7	0,5	0,8	1,3	1,8	0,7	0,8
Mat. organique totale	14,8	10,7					
C/N	14,3	18,7					
Indice humidification	22,1	23,7					
AF/AH	0,25	0,15					

quelques revêtements sur les tubules - cohérent - friable - non plastique - collant - transition diffuse.

90-120cm - Fraie - 7,5YR 6/5, brun clair - taches rouges (10R 4/8) comme dans l'horizon précédent - autres taches, brun très pâle (10YR 7/3) de grande dimension, à limites peu nettes, contrastées, aussi cohérentes - Texture argilo-sableuse structure fragmentaire, peu nette, polyédrique - poreux (pores tubulaires et surtout vacuolaires) - quelques revêtements - quelques taches gris clair le long d'emplacements de racines - friables - collant - non plastique.

Le profil de vallée est très différent du profil de plateau.

a) La texture est sableuse en surface. Elle devient argilo-sableuse (40 % d'argile) vers 40cm. Cette disposition est favorable. L'horizon sableux de surface est facilement pénétrable par les racines et par les petites pluies. L'horizon plus argileux à capacité plus grande pour l'eau utilisable apporte aux plantes l'eau dont elles ont besoin.

Tantôt le gradient d'argile est progressif (profil MCO1, OCOB) ce qui est un facteur favorable; tantôt l'augmentation d'argile est ~~humide~~ ^{brutale} ce qui peut donner naissance à un petit horizon asphyxiant pour les racines, d'autant que l'analyse de stabilité structurale indique souvent à ce niveau une certaine dégradation de la structure.

b) La structure est moins bien exprimée que dans le sol ferrallitique mais cette structure est plutôt plus stable, sauf dans l'horizon de contact avec la couche plus argileuse comme il vient d'être dit. La porosité est bonne et l'enracinement descend jusqu'à 70cm.

c) Les teneurs en matière organique et en azote sont nettement plus faibles. Le rapport C/N varie de 10 à 14 en surface; il remonte fréquemment à 16 ou 18 vers 20cm. L'humification semble se dérouler convenablement (indice d'humification 22 %).

d) Le pH est largement supérieur à 6 dans les 40cm supérieurs il tombe à 5,4 dans l'horizon argilo-sableux. Ce qui indique un taux de saturation en base convenable.

e) Par contre la teneur absolue en bases est faible tant en Ca, Mg qu'en potassium.

Une prospection pédologique en vue de l'extension de la ferme a permis de noter de faibles variations. En bordure de la Varia le lessivage de l'argile est peu marqué (profils 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 11 - 12 - 15 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 27 - 28). Quelques profils paraissent plus hydromorphes en profondeur (profils 9, 10 et 22) : présence de taches de réduction ou de petites concrétions. On a même pu observer un sol hydromorphe lessivé à gley sur une zone limitée mais qu'il faudra exclure de la zone cultivée (Profil 25). Un seul profil présente une carapace de nappe (Profil 14) peu indurée. Il est à l'extrémité Nord de la ferme et de ce fait peut être éliminé.

Enfin en bordure du plateau les profils se développent sur des matériaux plus fins mêlés de gravilleux et parfois de blocs de cuirasse provenant du plateau (profils 21 - 25 - 29 - 42 - 44 - 45). Ces sols sont cultivables mais de qualité plus médiocre.

IV. - CARACTÈRES CHIMIQUES ET VALEUR AGRICOLE DES SOLS DE GOGO

✓ - Matière organique

La matière organique totale avoisine 2%, teneur relativement faible. On note cependant des variations. Les sols du plateau sont sensiblement plus riches ce qui les rapproche bien des sols ferrallitiques. Les sols ferrugineux tropicaux de la vallée sont sensiblement plus pauvres. Encore qu'il y'ait un gradient croissant au fur et à mesure qu'on se rapproche de la Varia.

Mêmes variations en ce qui concerne les teneurs en azote. Le sol du plateau a une teneur presque double des sols de la vallée.

Les rapports carbone sont plutôt élevés : 15 ou 16.
azote

Et cependant le taux d'humification est supérieur à 20 %.

L'humification se développe donc bien mais avec un léger manque d'azote.

2. - Le pH

Les pH de surface sont compris entre 6.5 et 7.0, valeurs très satisfaisantes. En profondeur par contre on note des pH de 5.5 ce qui est plus faible, mais de telles valeurs se situent à 50 - 60cm donc à des profondeurs supérieures à celles de l'enracinement. Les pH élevés de surface ne s'expliquent que par la présence des bases libérées par la décomposition des débris végétaux. Il est certain qu'avec la culture continue ces réserves vont s'appauvrir et on assistera à une baisse du pH. Il faudra donc veiller à compenser les pertes d'éléments fertilisants par des apports d'engrais et par le maintien d'un certain stock d'humus.

3. - Les éléments fertilisants

Si on se réfère aux teneurs en bases échangeables on note sur le plateau des valeurs convenables de Ca, Mg échangeables. K est un peu plus faible (0,16 me %) et à la limite de la carence. Le complexe est relativement saturé (70 % en surface passant à 50 % jusqu'à 40 cm).

Dans la vallée les chiffres sont beaucoup plus variables mais d'un niveau plus faible. On note en particulier un gradient croissant des éléments échangeables depuis la bordure du plateau jusqu'à la Varia. Trois profils creusés à 25 m de distance l'un de l'autre le long d'une toposéquence indiquent des variations considérables des teneurs en éléments fertilisants dans l'horizon de surface.

Teneurs en éléments au voisinage des profils

	CG01	CG02	CG03
Azote total	0,380 %	0,360 %	0,500 %
Ca et Mg échangeable	2,25 me %	4,60 me %	6,00 me %
K échangeable	0,10 me %	0,17 me %	0,21-0,29 me %
K total	0,80 me %	1,10 me %	1,55 me %
P ₂ O ₅ assimilable	0,030 %	0,070 %	0,170-0,220 %
P ₂ O ₅ total	0,206 %	0,360 %	0,600-0,900 %
Rendements du coton Kg/ha	1675 Kg/ha	1805 Kg/ha	1872 Kg/ha

On peut y voir l'effet d'un entraînement oblique des substances nutritives par le ruissellement superficiel ou subsuperficiel.

Les rendements reflètent ces écarts considérables. La suppression du ruissellement par des mesures antiérosives devrait atténuer ces différences.

valeur agricole des sols de Gofe

1) Les sols du plateau ont pour facteur limitant la profondeur exploitable au dessus de la cuirasse. Leur texture fine ne semble pas un inconvénient trop grave sauf peut être en cas de démarrage tardif de la saison des pluies car ils s'humectent lentement.

Les réserves en azote et phosphore paraissent convenables. Par contre il y'a carence nette en potasse. Dans un essai variétal réalisé en 1974, certaines variétés de coton ont présenté des symptômes très nets de carence potassique (variété SP1 - F4).

2) Les sols de la plus grande partie de la ferme s'étendent tout au long de la vallée de la Varia. La texture de surface les rend faciles à travailler (traction animale possible). Les plantes s'y enracinent bien. Par ailleurs le passage à une texture plus fine en profondeur assure une certaine réserve d'eau utilisable au niveau des racines profondes.

Ces caractéristiques favorables ont cependant leur contrepartie.

- la sensibilité à l'érosion. Aucune culture ne peut être envisagée sans une protection contre le ruissellement les cultures doivent donc être obligatoirement orientées selon les courbes de niveau. Il serait même souhaitable de disposer les rotations de telle sorte que les cultures alternent au long de la pente.

- la faiblesse du stock de matière organique dont il faudra surveiller l'évolution. Il y'a généralement dans ce type de sol appauvrissement rapide en humus et les jachères devront éviter une dégradation irréversible.

- la pauvreté des réserves nutritives et leur répartition irrégulière. Les essais 1973 et 1974 ont mis en évidence une nette carence en potasse qui risque de s'accroître avec le temps. Les teneurs en phosphate du sol sont également faibles et il est possible qu'une certaine déficience apparaisse dans quelques années.

CONCLUSION

L'emplacement de la ferme de Gofe a été choisi avec raison

dans une vallée où dominant les sols ferrugineux tropicaux. Dans la région considérée les sols des plateaux sont des sols ferrallitiques ayant de bonnes propriétés chimiques mais une profondeur irrégulière. Au contraire les sols ferrugineux tropicaux sont profonds, faciles à travailler. Comme tous les sols de cette catégorie, ils sont relativement pauvres et facilement dégradables. Mais avec des précautions pour le maintien de la fertilité, leur productivité est intéressante.

PLAN DE SITUATION DES PROFILS PEDOLOGIQUES

BLOCS D'UNE FERME DE GOFFO

C 1974

BLOC D 1975

