



Extrait des
Actes et Comptes Rendus du V^e Congrès International de la Science du Sol,
Léopoldville, 16-21 août 1954, Volume IV, pp. 19-22.

V. 2. — Cuirassement de sols de plaine-Ballay (Guinée française)

PAR

R. Maignien

(Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, France)

La plaine de Ballay est l'une des premières grandes plaines alluviales qui jalonnent le cours du Bafing (partie guinéenne du fleuve Sénégal).

Elle est dominée de plus de 300 mètres au Nord et au Sud par des plateaux fortement latéritisés et cuirassés du Fouta-Djallon.

Les alluvions qui forment la plaine doivent leur origine aux éléments arrachés à ces massifs qui sont formés principalement de grès siliceux, percés de nombreuses intrusions doléritiques. Ce sont ces dolérites qui donnent naissance aux immenses bové qui dominent la plaine.

Le Bafing, à cet endroit de son cours, a un régime nettement torrentiel. Sa côte d'étiage se situe 6 mètres plus bas que le niveau de la plaine. En période de crue, les eaux débordent et s'étalent largement vers le Nord.

Les sols étudiés se situent sur la rive gauche du Bafing, un peu en aval de la station de Ballay. La largeur de la plaine est d'environ 500 mètres.

La morphologie du profil observé sur la rive même du Bafing est la suivante :

- 0 à 20 cm Horizon de couleur gris brun (D 61), bien humifère, texture limono-sableuse, structure grumeleuse moyennement développée, cohésion faible, présence de nombreuses racines de graminées.
- 20 à 48 cm Horizon de couleur brune (E 63), encore humifère, texture limoneuse faiblement sableuse, structure nuciforme assez bien développée, cohésion faible.

U. R. S. I. U. M. Fonds Documentaire

N° : 17414, ex 1

Cote : B

- 48 à 85 cm Horizon de couleur brun très pâle (B 62), limono-sableux, structure aplatie faiblement dans le sens horizontal, cohésion faible.
- 85 à 97 cm Horizon de couleur identique mais avec de nombreuses concrétions très durcies, bien délimitées, de 1 à 2 cm de diamètre, non soudées entre elles, englobant des grains de quartz grossiers.
- 97 à 150 cm Horizon identique dans l'ensemble, mais les concrétions toujours très nombreuses et bien délimitées sont moins durcies, présence de nombreuses taches et traînées donnant un début de formation de carapace peu durcie.
- 150 à 200 cm Cuirasse compacte, très durcie, essentiellement ferrugineuse avec nombreux grains de quartz anguleux provenant du démantèlement des grès, les parties les plus dures sont de couleur brun rouge (E 36-38) à brun noirâtre (H 24 et 21) et forment un squelette englobant des masses meubles jaunâtres (B 61) à ocre jaune (D 58).
- 200 à 310 cm Horizon de carapace beaucoup moins durci, essentiellement formé de traînées durcies de couleur ocre rouille à ocre jaune formant la trame; l'ensemble donnant un aspect alvéolaire grossièrement feuilleté avec toujours autant de grains de quartz.
- 310 à 450 cm Horizon argilo-gréseux, bariolé de traînées rouilles ou rouges faiblement durcies, au milieu d'une argile gris blanchâtre, contenant très peu de quartz.
- 450 à plus
de 650 cm Grès pourri, s'attaquant facilement au marteau, imprégné de solutions ferrugineuses de couleur rouille.
- à 600 cm Niveau d'étiage du Bafing.

Le grès sous-jacent intervient dans la formation du sol sur une grande épaisseur, jusqu'à 97 cm de la surface du sol. La partie supérieure de ce profil est formée d'alluvions apportées par le Bafing.

L'observation de ce profil de sols et de l'environnement, l'examen des résultats analytiques tendent à faire admettre que la formation de ce type de cuirasse est due à l'action de la nappe phréatique.

Les apports de solutions ferrugineuses se font, soit par les eaux de drainage provenant des collines latéritiques voisines, soit surtout par la nappe phréatique.

RÉSULTATS ANALYTIQUES.

1. Analyses mécaniques (% de terre fine séchée à 105°).

Horizons	Terre fine	Sables grossiers	Sables fins	Limon	Argile	Humus	Matières organiques	Carbone	Azote	C/N	pH
La 51	100	24,9	20,6	14,6	34,1	0,04	3,15	1,8	0,11	16,3	4,8
La 51bis	100	25,9	22,7	34,3	13,8	0,01	1,6	0,9	0,05	17,4	5,0
La 52	95,1	29,6	28,6	10,9	29,8	0,015	0,6	0,35	0,03	13,3	5,15
La 53	63,0	30,1	25,1	13,0	28,4	0,008	0,55	0,3	0,02	13,3	5,3
La 53bis	47,0	32,4	24,6	13,9	24,9	0,013	0,33	0,2	0,015	18,6	5,4
La 54	cuirasse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La 55	14,0	13,2	44,2	18,9	19,9	0,014	—	—	—	—	6,2
La 56	30,1	15,2	24,6	17,7	40,7	0,011	—	—	—	—	5,8
La 57	35,0	14,0	19,9	19,4	41,4	0,011	—	—	—	—	5,5
La 58	96,0	67,3	9,0	5,5	18,0	—	—	—	—	—	5,8

2. Analyses chimiques; attaque triacide (%).

Horizons	Fraction	Perte au feu	Insoluble	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	SiO ₂ /R ₂ O ₃	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅
La 51	terre fine	8,40	54,40	15,55	15,43	4,07	0,82	1,71	0,30	0,17
La 51bis	terre fine	5,40	60,15	14,90	14,07	3,75	0,87	1,80	0,38	0,16
La 52	terre fine	4,93	68,80	12,50	12,25	2,55	0,87	1,73	0,20	0,07
La 53	terre fine	4,46	66,50	13,90	11,15	3,03	1,02	2,12	0,62	0,16
La 53	refus 2 mm	6,70	47,00	15,95	16,62	13,97	0,54	1,63	0,81	0,19
La 53bis	terre fine	4,80	62,50	14,30	14,17	4,23	0,80	1,71	0,11	0,22
La 53bis	refus 2 mm	9,26	42,90	12,00	13,98	21,96	0,35	1,53	0,06	0,15
La 54	cuirasse	9,96	46,34	8,94	13,68	20,64	0,25	1,11	0,05	—
La 55	terre fine	8,00	48,7	17,75	15,4	9,82	0,73	1,95	0,08	0,11
La 55	refus 2 mm	8,13	34,40	19,25	17,96	18,28	0,55	1,83	0,06	0,19
La 56	terre fine	8,40	41,60	19,10	19,66	9,26	0,68	1,65	0,08	0,16
La 56	refus 2 mm	9,26	24,55	25,75	23,07	16,21	0,68	1,89	0,11	0,23
La 57	terre fine	9,06	31,77	23,93	24,28	10,54	0,71	1,67	0,08	0,16
La 57	refus 2 mm	8,00	33,00	23,45	23,41	9,30	0,74	1,70	0,09	0,13
La 58	terre fine	3,06	75,60	9,80	8,18	4,23	0,82	2,03	0,09	0,26

Le concrétionnement se produit entre les niveaux d'étiage et de crue de la nappe phréatique, les parties les plus durcies se trouvant vers la partie supérieure, là où l'horizon est le plus aéré.

Il est probable que ce concrétionnement est favorisé par la nature de l'alluvion qui devient beaucoup plus meuble à 97 cm de profondeur.

Les concrétions formées à la base des horizons supérieurs du sol semblent provenir du lessivage de ceux-ci, le concrétionnement étant favorisé par une hydromorphie secondaire créée par une imperméabilité partielle de la partie supérieure de l'horizon cuirassé.

Ce type de sol serait à classer dans le groupe des sols hydromorphes à mouvement oblique de nappe, parmi les sols à cuirasse de nappe de vallée.

RÉSUMÉ. — *La plaine de Ballay est formée d'alluvions apportées par les eaux du Baïng. Elle est dominée de plus de 300 mètres au Nord et au Sud par des plateaux fortement latérisés et cuirassés du Fouta-Djallon. La morphologie du profil des sols situés sur la rive gauche présente, jusqu'à 48 cm de la surface, deux horizons humifères, suivis par une succession d'horizons de faible cohésion. Une cuirasse compacte, très durcie, essentiellement ferrugineuse, apparaît entre 150 à 200 cm. Cette cuirasse repose sur un horizon (200-310) de carapace beaucoup moins durci. Le niveau d'étiage du Baïng se situe à 600 cm. La formation de ce type de cuirasse semble être due aux actions d'hydromorphie provoquées par les fluctuations saisonnières de la nappe phréatique liée au cours du Baïng qui enrichissent en hydroxydes les alluvions préexistantes.*

SUMMARY. — *The plain of Ballay (French Guinea) is formed of alluvial sediments deposited by the waters of the Baïng river. The plain is surrounded by the 300 meters high, strongly laterized plateau of the Fouta-Djallon. The morphology of the profile of the soils on the left side of the river shows, down to 48 cm from the surface, two humiferous horizons with poor cohesion. In the next horizons some hard concretions appear and they are underlain at 150-200 cm by a strongly cemented, compacted crust, which is mostly ferruginous. This crust rests on a horizon (200-310 cm) with a much less hardened crust. The lowwater mark of the Baïng is at 600 cm. The formation of this crust type is said to be due to the hydromorphic effects brought about by the seasonal fluctuations of the water table which depends on the course of the Baïng river. These fluctuations deposit hydroxides in the pre-existing alluvial soils.*
