

Bachelier

PROCESSUS PEDOLOGIQUE DE LA FORMATION DES
CUIRASSES LATÉRIQUES DANS L'ADAMAOUA (NORD - CAMEROUN)

par
André LAPLANTE et Georges BACHELIER

12715

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

N° : 12715

Cote : B

UN PROCESSUS PEDOLOGIQUE DE LA FORMATION DES

CUIRRASSES LATÉRIQUES DANS L'ADAMAOUA (NORD-CAMEROUN)

par

André LAPLANTE et Georges BACHELIER

Les Cuirasses tiennent une place importante dans la pédologie de l'Adamaoua. Situé au Centre du Cameroun qu'il barre d'Est en Ouest, ce plateau d'une altitude moyenne de 1000-1200 mètres, avec un relèvement jusqu'à 1400 mètres dans la partie septentrionale, est assez bien caractérisé par un climat tropical humide possédant une saison sèche bien marquée et une température relativement peu élevée du fait de l'altitude, tels qu'en témoignent les chiffres suivants (1) :

Pluviométrie

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Meiganga	5	7	53	98	167	169	253	219	233	191	25	9	1430
N°Gaoundéré	4	0.8	37	152	199	242	287	265	241	144	10	4	1588
Banyo	8	18	74	152	20	220	266	252	280	184	31	8	1023

Température moyenne

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Meiganga	225	233	246	24	231	223	217	219	22	221	223	223	22.7
N°Gaoundéré	213	224	239	239	229	219	213	21	212	218	215	21	22.05
Banyo	232	241	249	249	238	223	215	215	217	22	229	226	22.97

La végétation est une savane arbustive très ouverte où dominent typiquement les six espèces suivantes d'après AUBREVILLE (2, p.105)

- § Daniellia Oliveri, Lophira alata,
Syzygium guineense, Terminalia macrocarpa,
T. Dewevrei, Pithecellobium eriorachis.

Le socle ancien qui forme le plateau est généralement un granite ^{ou} ~~pré~~phyroïde, souvent leucocrate, apparaissant nettement autout de N'Gaoundéré ou il constitue des massifs de chaos classiques. Ceux-ci sont ennoyés dans les basaltes anciens, largement répandus sur toute la superficie du plateau, fortement soumis à l'érosion, et qu'avec GUIRAUDIE et ROCH (3) nous rattacherons à la série noire inférieure décrite par GEZE (4) pour le Cameroun occidental et attribuée par cet auteur au Crétacé supérieur ou début Tertiaire.

A côté de quelques cuirasses de nappe phréatique (5) dans certains talwegs, et de dalles horizontales sur le plateau, véritables bowals, provenant probablement de la mise à nu d'un horizon illuvial de sols anciens (6), ~~et~~ durci par dessiccation, des cuirasses d'une origine vraisemblablement différentes semblent plus communes, notamment dans le secteur de N'Gaoundéré, et méritent de retenir l'attention (Fig.1).

Alors que GUIRAUDIE et ROCH (3) les signalent en recouvrement sur le basalte ancien du plateau, nous les avons au contraire trouvées dans des conditions différentes. La cuirasse est largement répandue, non pas sur le basalte ancien, mais à un niveau légèrement inférieur apparemment à la base de celui-ci. De plus elle est répartie régulièrement sur le pourtour du plateau de basalte ancien, tout le long de la ligne de contact avec le socle granitique où elle forme une petite falaise surplombant le socle. Dans le paysage quelques lambeaux "témoins" de cette cuirasse se retrouvent parfois sur des collines voisines dont le sommet correspond au niveau de contact avec les basaltes de recouvrement. Le plus souvent elle est démantelée et forme un colluvionnement de débris divers et de pisolites (Fig.2).

Une hypothèse nous semble intéressante pour expliquer la genèse de ces cuirasses: L'altération des basaltes anciens a engendré un sol rouge latéritique profond, tel que celui dont les analyses figurent au Tableau I, observé au Sud de N'Gaoundéré

...

et particulièrement représentatif de ce type de sol associé aux basaltes du plateau. Il ne comporte pas d'horizons d'accumulation caractérisés (ni concrétions, ni carapace, ni cuirasse), il est latéritique ($SiO_2/Al_2O_3 < 2$) et riche en Fer colloïdal (jusqu'à 20%) dans tout le profil. Cette altération, fort ancienne a pu être complète, et la roche-mère a pu disparaître totalement, notamment aux endroits où son épaisseur était faible (pourtour du plateau, fin de coulées, etc...). Les solutions riches en fer, circulant dans le sol trouvent alors à la base du profil l'horizon arénacé des sels granitiques recouverts. Dans ce milieu poreux et oxydant, le fer précipite suivant un processus connu (7) (8). Ainsi est amorcée une zone de cristallisation des oxydes de fer qui continuent à s'amasser en épaisseur donnant d'abord une masse gré-seuse en cimentant l'arène granitique, puis une cuirasse de plus en plus riche en sesquioxides. Nous nous trouverions donc là devant un cas particulier de formation d'une cuirasse par accumulation "absolue" (9) de sesquioxides provenant d'un sol engendré par une roche riche en minéraux ferrugineux, cette accumulation est provoquée par le milieu poreux et oxydant d'un sol arénacé sous-jacent. A l'appui de cette hypothèse, citons divers exemples:

Un profil observé dans le périmètre de reboisement de N'Gaoundéré montre un sol rouge profond dans lequel la carapace contenant des grains de quartz apparaît à 7.50 m sans qu'il soit possible de trouver le basalte en place. Plus loin et un peu plus bas le granite affleure, ainsi que des blocs de cuirasse comportant des grains de quartz grossiers.

Au nord du massif du Tisong (S. de N'Gaoundéré) le long d'une pente apparaît nettement la ligne de contact entre socle et basalte ancien. Le phénomène est alors évident, car cette ligne de contact est matérialisée par une plaquette de grès ferrugineux (à grains de quartz cimentés) de quelques centimètres d'épaisseur (Fig. 3).

L'intensité du phénomène dépend évidemment de la puissance de la formation basaltique surmontant l'arène granitique ainsi que de

la topographie.

Enfin ce phénomène semble général dans l'Adamaoua: Tout au long de la route de Meigana à Banyo, la cuirasse apparaît exactement lors du passage du plateau basaltique au socle sous-jacent. Le basalte a d'ailleurs souvent disparu mais il reste un sol rouge bien reconnaissable et l'on peut expliquer de cette façon la cuirasse qu'on observe parfois sur de grandes étendues.

Au km 4 de la nouvelle route de la falaise (bord septentrional du plateau de l'Adamaoua), la succession suivante le long de la descente semble particulièrement éloquente (Fig.4).

A la partie supérieure un grand ensemble gris de basalte altéré marque la fin de la surface des 1400 m recouverte par les basaltes anciens (GUIRAUDIE et ROCH déjà cité).

Un peu plus loin, en contrebas se situe une importante cuirasse de plusieurs mètres d'épaisseur.

Immédiatement après l'on passe au socle granitique en continuant à descendre.

Ces exemples semblent probants, et à côté de quelques cas où la cuirasse paraît explicable par un processus de formation plus classique, il semble bien que la majorité de cuirasses de l'Adamaoua proviennent de celui décrit ici.

On pourrait, certes, objecter que le basalte ancien a recouvert une pénéplaine granitique déjà en partie "bovalisée". Mais, d'une part, le granite est généralement leucocrate et pauvre en minéraux lourds susceptibles de donner les sesquioxydes nécessaires à la formation de cuirasses importantes. D'autre part, et surtout, il faudrait trouver le basalte sain recouvrant une cuirasse ancienne; or ceci nous a toujours été impossible jusqu'à présent.

Nous concluons que, dans l'ensemble, les cuirasses de l'Adamaoua sont postérieures aux épanchements basaltiques anciens, et proviennent d'un processus pédologique d'enrichissement absolu en Fer originaire de la roche basaltique complètement transformée en sol latéritique; le milieu arénacé du socle granitique sous-jacent (sol fossile) ayant constitué un niveau particulièrement propice à la pectisation des hydroxydes et à la formation d'une cuirasse. La présence de ces cuirasses sur le socle peut alors signifier d'anciens recouvrements basaltiques aujourd'hui disparus par érosion.

TABLEAU I

Echantillons	Profondeur en m.	Granulométrie					Bas.échang.					pH (suspension)	P ₂ O ₅ dans fract. coll.	Analyse totale									
		Argile	Limon	Sable fin	Sable grossier	Gravier	Calcium	Magnésium	Somme totale	Cap. d'échange	SiO ₂			Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	perte au feu	SiO ₂ /Al ₂ O ₃
1	0	54.5	27.5	13.5	4.5	0.1	7.4	3.2	11	25	6.1		25.7	33	18.5	3.5	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	19.3	1.3
2	1	66.5	22.5	8.5	2.5	0.2	0.5	0.6	1.1	13	5.5	19	31	38.5	12.2	3.2	0.4	0.3	0.1	0.1	0.2	13.6	1.2
3	4.5	57	25.5	15	2.5	0.1	2.5	2.1	3.4	16	6.2		32.5	35.2	16.1	3.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	13	1.6
4	8	39.5	23.5	23.5	8.5	Tr.	2.9	1.8	4.8	16	6									0.7			
5	9.5	35.5	22	29	13.5	1.3	3.1	2.3	5.6	16	6.5	13.6	33.4	35.8	16	3.2	0.2	0.04	0.18	0.16	0.6	10.5	1.6
basalte	?												44	22.8	12	2	3.1	8.1	1.4	5.1	1.1	0.5	3.2

FIG.1

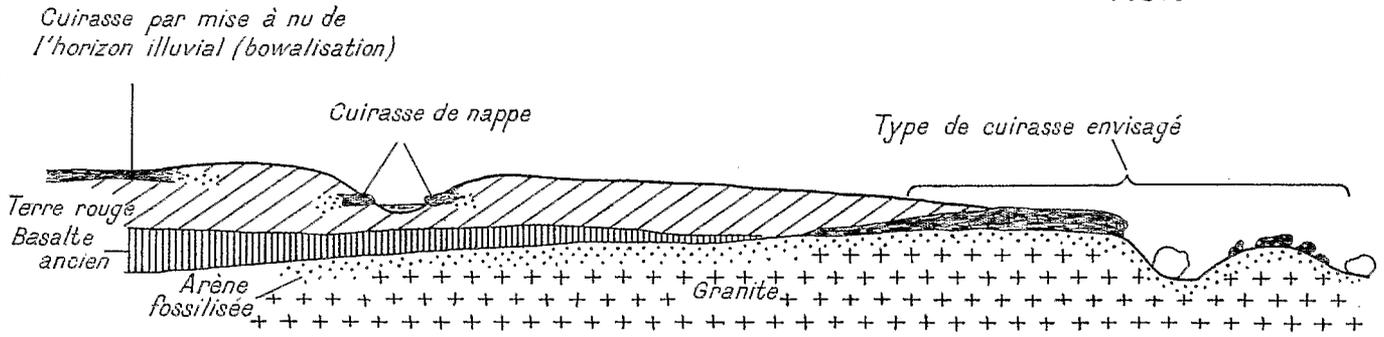


FIG.2

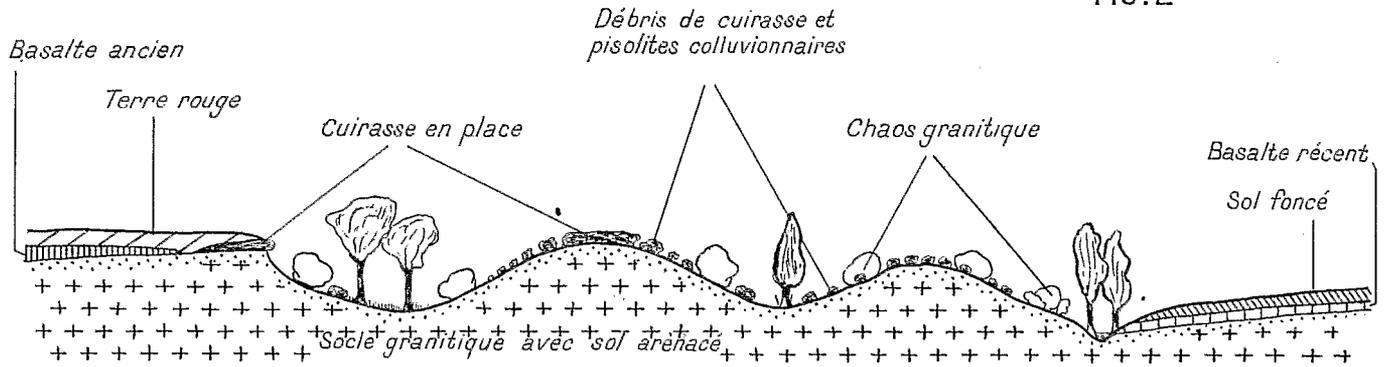


FIG.3

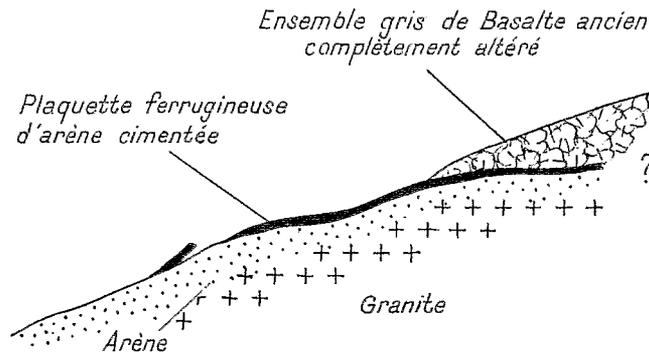
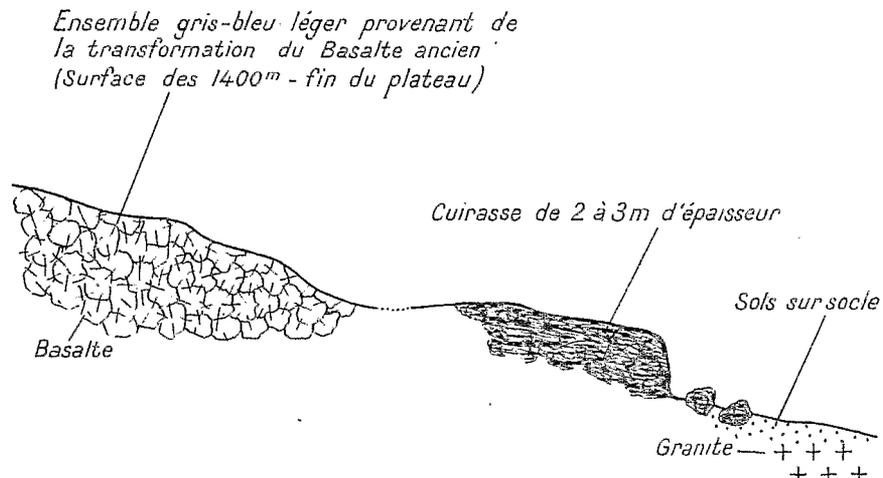


FIG.4



BIBLIOGRAPHIE

- (1) - Service Météorologique du Cameroun. Année normale 1951 - 10 à 20 ans d'observations.
- (2) - AUBREVILLE: Les Régions à longue saison sèche du Cameroun et de l'Oubangui-Chari, in: Richesses et misères de l'Afrique noire française - 1946. pp.81 - 132.
- (3) - GUIRAUDIE et ROCH: Les basaltes des plateaux de l'Adamaoua (Nord-Cameroun) et les vieilles latérites - CR.Soc.Géol.Fr. 1952. N°1 -(17-19).
- (4) - GLEZE B.: Géographie physique et Géologie du Cameroun occidental. Mém. Museum nat.Hist.nat. 1959.
- (5)-AUBERT G.: Influence de la nappe phréatique dans la génèse de certaines formations pédologiques. Congrès des Africanistes IBADAN. 1949.
- (6) - AUBERT G.: Observation sur le rôle de l'érosion dans la formation de la cuirasse latéritique - Bull.agr.Congo Belge 1949 XL - (1383 - 1386).
- (7) - CASTAGNOL et PHAM-GIA-TU : Etudes des principaux types de latérite d'Indochine - Bull.Econ.de l'I.C. 1940 fasc. 2.
- (8) - BETREMIEUX: Evolution du fer et du manganèse dans les sols. Ann.Agr.Fr. 1951 N° 3 (193-295).
- (9) - D'HOORE: Essai de classification des zones d'accumulation de sesquioxides libres sur des bases génétiques. Doc. dact. INEAC. 1952 .

reçu le 10/10/52

1952