

PREMIERES OBSERVATIONS SUR LES TOPOSEQUENCES A AMONT CUIRASSE EN
HAUTE-VOLTA ORIENTALE. ROLE DE LA PEDOGENESE DANS LA DES-
TRUCTION DES CUIRASSES ET LE FACONNEMENT DU MODELE

par
J.C. LEPRUN *

La carte pédologique au 1/500 000 de l'Est de la Haute-Volta révèle, sur le socle granito-migmatitique, et sous climat sahélo-soudanien, l'extension d'une ceinture cuirassée quasi continue, entre les 12^{ème} et 13^{ème} degrés 30 de latitude Nord (BOULET et LEPRUN, 1969). Entre ces cuirasses et les roches saines sous-jacentes, se place un "manteau" d'altération de plusieurs mètres d'épaisseur. Au nord et au sud de cette ceinture, ce manteau d'altération épais est fréquemment absent et fait place à des matériaux riches en minéraux altérables où la pédogenèse est étudiée par R. BOULET (voir article dans le présent bulletin).

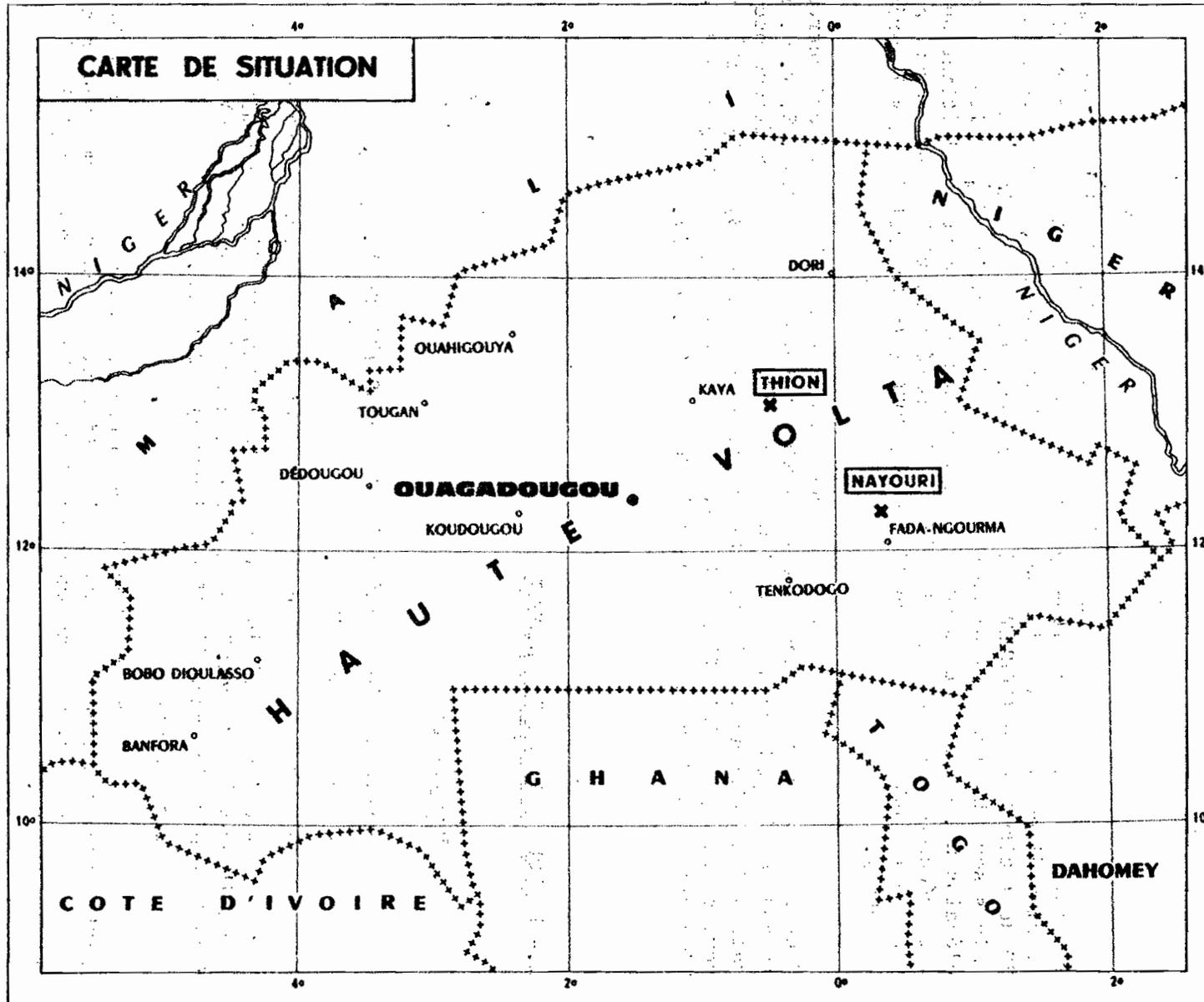
Parmi les toposéquences en cours d'étude et qui entrent dans le cadre d'un programme de recherche du thème B de l'O. R. S. T. O. M. ("Etude de la pédogenèse en région à longue saison sèche de l'Afrique occidentale - Haute-Volta" ; voir Bulletin de Liaison du thème B, n° 1, p. 11), deux seront présentées ici. Il s'agit des toposéquences de Nayouri au nord de Fada N'Gourma et de Thion au nord-ouest de Bogandé (Cf. Pl. 1).

I.- LA TOPOSEQUENCE DE NAYOURI

A.- Présentation

- Localisation : 12° 16' 30" N ; 0° 17' 00" E.
- Orientation : 75 Gr. NE.
- Roche mère : granite fin à biotite, légèrement migmatisé.
- Climat : Sahélo-soudanien (AUBREVILLE, 1949). Pluviométrie annuelle (Fada N'Gourma) : 890 mm. Température moy. annuelle (Fada N'Gourma) : 28° 9. Evapotranspiration annuelle (Fada N'Gourma) : 2019 mm.
- Végétation :

. Quart supérieur de la toposéquence : savane basse à Combretum (glutinosum et micranthum), Sterculia setigera, Bombax costatum, Lannea acida, Acacia ataxacantha, Lantana sudanica et rares Karité. Tapis graminéen à Andropogon gayanus.



. Sur tout le reste de la toposéquence : savane arborée haute et lâche à Karité, Terminalia laxiflora, Dyospiros mespiliformis, Parkia biglobosa, Bauhinia thonningii, Sclerocarya birrea... Tapis graminéen à Andropogonées et Ctenium elegans.

- Modelé : les interfluves sont larges (5 à 6 km), faiblement convexes, à pente moyenne se situant autour de 0,5 %. Les talwegs sont peu incisés et larges. Ils drainent vers le N. E c'est-à-dire vers le Niger. La toposéquence peut se subdiviser en cinq portions, de haut en bas et de A à E.

A - Plateau et glacis à cuirasse affleurante (cuirasse apparentée à celle du moyen glacis de P. MICHEL, 1969). Pente 0,68 %.

B - Glacis non cuirassé à sols profonds. Pente 0,48 %.

C - Replat à témoin cuirassé profond. Pente 0,07 %.

D - Glacis à sols très profonds. Pente faible et variable à décrochements.

E - Talweg. Pente nulle.

B.- Etude morphologique

La répartition des sols (Cf. Pl. 2) suit celle des subdivisions précédentes. Selon les critères de la classification française des sols, en trouve successivement, sur les deux mètres supérieurs des 16 fosses creusées :

- Portion A : des lithosols et des sols peu évolués gravillonnaires sur cuirasse.

- Portion B : des sols ferrugineux tropicaux lessivés à taches, puis à concrétions, puis à pseudogley profond.

- Portion C : des sols peu évolués gravillonnaires, puis des sols ferrugineux tropicaux lessivés à taches et concrétions au-dessus de cuirasse.

- Portion D : des sols ferrugineux tropicaux lessivés à pseudogley profond.

- Portion E : des sols hydromorphes à pseudogley.

Quatre descriptions de profils, volontairement succinctes, et spécifiques de chacune des zones A, B, C, D, précédentes, nous permettront de caractériser morphologiquement les divers types d'horizons, depuis la surface jusqu'à la roche mère. Des profils intermédiaires au nombre de douze, ont permis de suivre l'extension latérale de ces horizons que l'on a schématisés sur la coupe (Pl. 2).

1°) Profil NAY 1. Sommet de la zone A

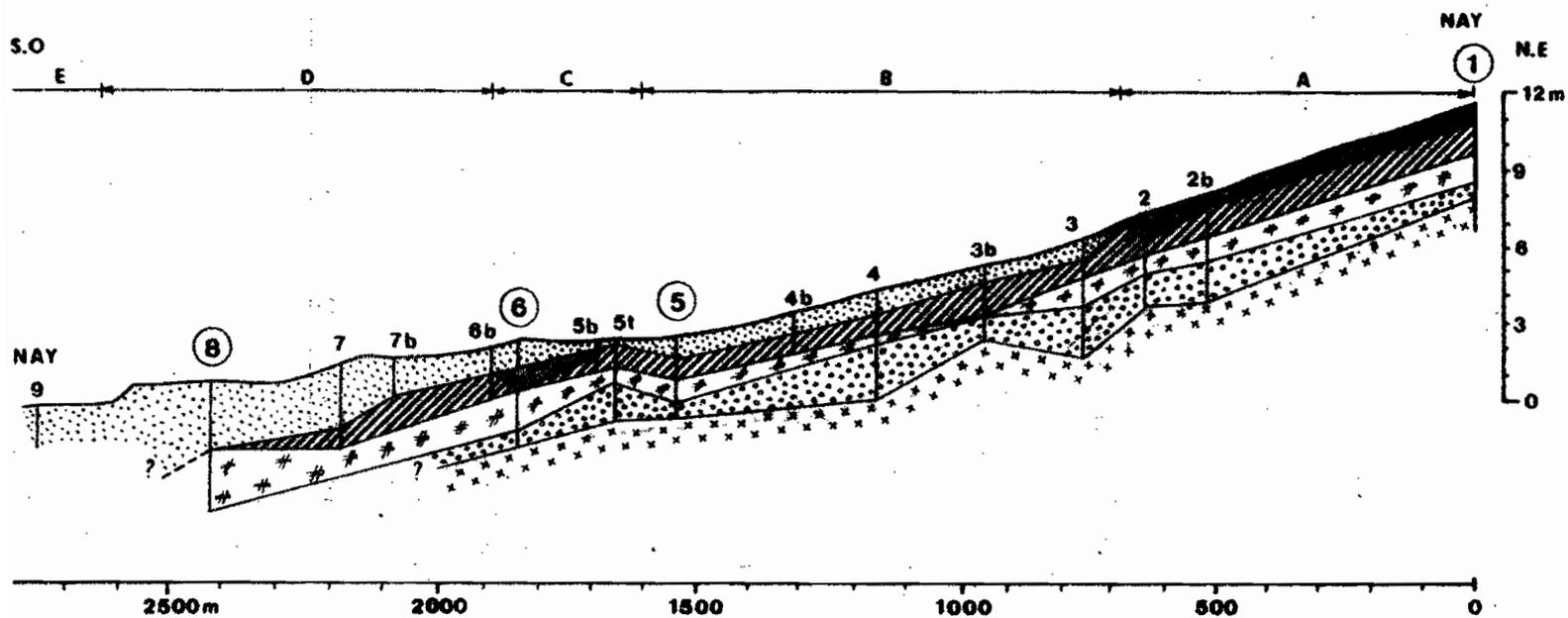
- De 0 à 130 cm : Dalle de cuirasse massive à conglomératique. Très dure, difficilement brisable au burin et marteau. Subdivisée en 4 horizons.

. 0-45 cm.- Matrice sablo-argileuse à quartz grossiers anguleux, brun jaune ou rouge, cimentant des nodules ferrugineux distincts mais fortement soudés brun foncé. Réseau de tubulures 3-10 mm Ø à remplissage partiel argilo-sableux blanc ou jaune beige ; certaines sont vides et présentent sur les parois internes des films ferrugineux concentriques. A 45 cm, fissuration horizontale, aspect feuilletée et recouvrement de sables fins.

TOPOSÉQUENCE DE NAYOURI



① Profil décrit dans le texte



Coupe levée au niveau

. 45-75 cm.- Matrice plus dense. Nodules et tubulures en diminution. Aspect lamellaire augmentant vers la base et aboutissant à une dislocation en écailles de 2-3 cm de long dont le centre est noir.

. 75 - 93 cm.- Fissures horizontales se poursuivant sur toutes les faces de la fosse. Structure lamellaire à vides sous-lamellaires importants. Revêtements de sables fins blancs sur les faces inférieures et pellicule argileuse beige sur les faces supérieures des lamelles. Matrice peu dense polyédrique très fine beige rosé. Les lamelles de cuirasse disjointes, de 2 à 4 cm de long, présentent une différenciation concentrique brun, ocre et noir, de l'extérieur vers le centre.

. 93 - 130 cm.- Cuirasse plus conglomératique à nodules ferrugineux bien individualisés de 5 à 10 mm Ø. Zone de concentration de gros quartz de 2-4 cm, anguleux à sub-émoussés. Même matrice que de 45 à 75 cm. Quelques fines fissures à remplissage friable sablo-argileux.

- De 130 à 270 cm.- Horizon induré à aspect de carapace, subdivisé en 2 horizons à cohésion différente.

. 130-198 cm.- Difficilement brisable au pic. Matrice sablo-argileuse à argilo-sableuse rouge, à plages et passées tubulaires plus argileuses jaune, beige et blanc. Ségrégations peu distinctes rouge sombre, peu indurées, faisant partie intégrante de la matrice. Frais.

. 198-270 cm.- Cohésion d'ensemble plus faible. Matrice argilo-sableuse rouge à quelques noyaux argileux blanc grisé. Plastique. Les ségrégations rouge sombre diminuent. Quelques revêtements argileux beige rouge. Très frais.

- De 270 à 340 cm.- Horizon d'argiles tachetées subdivisé en 2 horizons.

. 270-315 cm.- Horizon de transition avec la carapace sus-jacente. Matrice argilo-sableuse rouge à plages jaune safran anastomosées et ponctuations argileuses blanc, jaune et gris. Structure polyédrique fine 1-2 mm en assemblage cohérent. Cohésion assez forte. Très frais, peu plastique. Structure du granite sous-jacent à peine reconnaissable. Les minéraux altérés ne sont pas friables.

. 315-340 cm.- Matrice constituée de noyaux et plages blanc, gris et beige. Structure de la roche reconnaissable par plages. Feldspaths blancs friables à contours distincts. Quelques flots de granite moins altéré à biotite reconnaissable.

- De 340 à 410 cm.- Arène granitique diaclasée à faces brillantes sub-verticales et touchertalqueux. Compact mais se désagrège sous les doigts. Tous les minéraux sont reconnaissables mais altérés. Passées surmicassées et pegmatitiques centimétriques.

- Au delà de 410 cm.- Granite plus sain, plus dur.

Ce profil peut se résumer en, de haut en bas :

- Une cuirasse massive, épaisse et dure, à plusieurs horizons, présentant des fissures horizontales localisées et lamellaires, à différenciation de couleur vers un centre noir.

- Une carapace dont la matrice présente des ségrégations rouges et des noyaux et tubulures argileux blancs.

- Un horizon d'argiles tachetées à structure polyédrique fine, à noyaux argileux gris et blanc, et à minéraux altérés reconnaissables.
- Une arène granitique passant progressivement à une roche plus saine.

La structure lamellaire, la porosité et les revêtements de sables fins blancs des fissures, militent en faveur d'une différenciation de type "E" au sein de la cuirasse.

2°) Profil NAY 5. Partie aval du tronçon B.

- Sur les premiers 102 cm, est individualisé un sol ferrugineux tropical lessivé à taches et concrétions et pseudogley dont les horizons sont les suivants :

. A1 ou A11 de 0 à 18 cm.- Gris clair. Sableux à structure massive. Porosité intersticielle fine moyennement développée. Cohésion moyenne.

. A2 ou A12 de 18 à 30 cm.- Gris jaunâtre, sablo-argileux. Même structure, cohésion plus forte. Porosité intersticielle fine assez bien développée.

. AB de 30 à 58 cm.- Jaune à beige, à réticulum rouge. Sablo-argileux à argilo-sableux. Massif à débit plus large. Porosité plus faible.

. B de 58 à 102 cm.- Jaune pâle à ségrégations rouges diffuses passant à des taches et des concrétions (30 %) dont l'individualisation augmente vers la base. Argilo-sableux à sables grossiers. Feldspaths blancs peu nombreux non clivables à l'ongle. Structure polyédrique très fine. Cohésion d'ensemble moyenne. Porosité tubulaire faible.

- De 102 à 163 cm, carapace que l'on peut subdiviser en 2 horizons :

. Jusqu'à 121 cm.- Nodules ferrugineux distincts ou coalescents dont 20 % ont 1 à 3 cm de ϕ , un cortex lamellaire brun rouille, et 80 % 3 cm de ϕ et un centre noir. Matrice jaune blanc sablo-argileuse à sables très grossiers. Structure d'ensemble lamellaire. Porosité intersticielle, vésiculaire et laminaire très forte à la base. Ces caractères sont ceux d'un horizon E.

. De 121 à 163 cm.- Matrice argilo-sableuse à revêtements argileux fins, lamellaires et luisants. Ségrégations rouge sombre et noyaux argileux blancs. Tubulures à remplissage argileux partiel. Nodules fortement coalescents. Structure massive. Les revêtements argileux confèrent à cet horizon les caractères d'un horizon B.

- De 163 à 245 cm.- Horizon d'argiles tachetées caractérisé par : une matrice bariolée gris, olive, beige, jaune ; une structure polyédrique fine en assemblage compact ; une cohésion d'ensemble forte ; des noyaux argileux gris blanc à revêtements ; des petits feldspaths blancs très friables ; une structure de la roche à peine reconnaissable.

- De 245 à 315 cm.- Arène granitique se désagrégant sous les doigts, à îlots de granite plus sain vers la base.

- Au-delà de 315 cm.- Granite plus sain à structure conservée et minéraux reconnaissables, peu altérés.

Malgré quelques différences affectant surtout la frange supérieure de la carapace, constituée de nodules ferrugineux partiellement distincts à centre noir, nous rattachons la partie de ce profil située sous 102 cm,

à celle sous cuirasse du profil précédent. La succession des horizons, leur morphologie, et celles des profils intermédiaires nous conduit naturellement à les raccorder.

3°) Profil NAY 6. Tronçon C.

- La partie supérieure du profil sur 80 cm est un sol ferrugineux tropical lessivé à pseudogley dont les horizons sont les suivants :

. A1 ou A11 de 0 à 14 cm.- Gris brun, sableux, massif, à cohésion d'ensemble forte et porosité moyennement développée.

. A2 ou A12 de 14 à 25 cm.- Beige clair, sablo-argileux, massif, à cohésion moyenne et porosité bien développée.

. AB de 25 à 55 cm.- Jaune rouge sablo-argileux à argilo-sableux, polyédrique moyen en assemblage massif, à cohésion faible et porosité assez bien développée.

. Bgo jusqu'à 80 cm.- Jaunâtre à plages gris blanc et ségrégations ocre, rouge et noir, argilo-sableux, polyédrique 1 à 5 mm en assemblage peu cohérent, cohésion et porosité faibles.

- De 80 à 95 cm.- Nodules ferrugineux peu soudés ou séparés dans une matrice sablo-argileuse beige à soupoudrage de sables fins blancs.

- De 95 à 200 cm.- Cuirasse massive à conglomératique, très dure (burin) subdivisée en 2 horizons :

. 95 - 135 cm.- Massive, nodules ferrugineux très soudés à une matrice brun jaune.

. 135 - 200 cm.- Conglomératique à massive, matrice jaune rouge. Gros débris de quartz 2-3 cm. Nodules plus distincts, plus nombreux, brun rouille à éclat métallique. Fissures horizontales de 195 à 200 cm, sur toutes les faces de la fosse, à structure lamellaire, vides sous-laminaires, et revêtements de sables fins blancs. Lamelles ferrugineuses à centre noir.

- De 200 à 263 cm.- Carapace brisable au pic. 2 sous-horizons :

. 200 - 230 cm.- Matrice argilo-sableuse à passées brun rouge et safran et ségrégations rouge sang.

. 230 - 263 cm.- Matrice bariolée à noyaux argileux rouge, beige, blanc, à ségrégations rouge moins denses.

- De 263 à 340 cm.- Horizon d'argiles tachetées gris jaune où l'aspect de l'arène devient perceptible (feldspaths altérés mais micas non discernables).

- De 340 à 400 cm.- Arène granitique à structure conservée. Tous les minéraux sont reconnaissables.

- Au-delà de 400 cm.- Granite plus sain.

Les horizons situés sous le sol ferrugineux tropical lessivé à pseudogley présentent donc :

- la succession et les caractères morphologiques de tous les horizons du profil amont NAY I ;

- la succession et les caractères morphologiques majeurs des horizons allant en l'incluant, de la carapace, à la roche saine.

4°) Profil NAY 8. Tronçon D.

- Sur 270 cm, on trouve un sol de même classification que le précédent, mais dont l'horizon à pseudogley est beaucoup plus épais. On peut distinguer :

- . De 0 à 11 cm, un horizon A11 gris pâle, sableux, massif.
- . De 11 à 28 cm, un horizon A12 beige clair, sablo-argileux, polyédrique moyen en assemblage compact.
- . De 28 à 78 cm, horizon AB jaune rouge, plus argileux, polyédrique moyen en assemblage cohérent.
- . De 78 à 110 cm, un horizon Bgo beige rouge et ségrégations ocre rouille et jaune, argilo-sableux, polyédrique fin.
- . De 110 à 270 cm, un horizon de pseudo-gley plus argileux, à plages gris-blanc et ocre juxtaposées, massif à débit polyédrique large. A la base, sur 20 cm, gros nodules ferrugineux à cortex brun sombre et cassure ocre-rouille et noir.

- De 270 à 400 cm, on distingue un horizon d'argiles tachetées identique à celui des profils précédents : matrice bariolée de gris, beige, jaune, et noyaux argileux gris blanc à revêtements ; aspect d'arène peu net, plastique et frais.

- De 400 à 515 cm, arène argilifiée humide se désagréant en ses minéraux constituants.

- Au-delà, apparait la roche plus saine, où seuls les ferromagnésiens sont altérés.

C.- Conclusions

Les faits importants à dégager des observations précédentes sont :

- La continuité et la persistance au long du versant des caractères morphologiques des horizons profonds situés sous la cuirasse amont : carapace (jusqu'au tronçon D exclu où on ne retrouve plus que des noyaux indurés), argiles tachetées, arène granitique sur l'ensemble du versant.

- L'opposition entre la variabilité latérale des horizons supérieurs et la stabilité de ces horizons profonds.

- Le façonnement longitudinal du versant parallèle à l'orientation de ces horizons profonds exceptés un léger abaissement amont (tronçon B) et aplatissement aval (tronçon D).

- La fissuration et la fragmentation des horizons indurés au sein ou/ et à la base de la cuirasse, associées à une structure qui suggère une exportation de la fraction fine (vides intersticiels dans le réseau ferrugineux avec dépôts de sables fins à structure pelliculaire).

II.- LA TOPOSEQUENCE DE THION

A.- Présentation

- Localisation : 13° 02' 10" N ; 02° 15' 30" O.
- Orientation : 70 Gr NE.
- Roche mère : migmatites à amphibole et biotite
- Climat : Sahelo-soudanien (AUBREVILLE 1949). Pluviométrie annuelle (Kaya) : 710 mm.
- Végétation :

. En amont : savane arbustive en îlots denses à *Combretum micrathum*, *Sterculia setigera*, *Acacia ataxacantha*, et quelques grands *Azadirachta indica*. Tapis graminéen à *Eragrostis tremula*, *Cenchrus biflorus* et rares *Schoenfeldia gracilis*.

. Vers l'aval la formation végétale devient plus lâche, les espèces arbustives précédentes font place à *Combretum glutinosum*, *Grewia mollis* et *Cymbopogon schoenanthus*. Ce dernier se densifie vers l'aval et apparaissent alors *Acacia seyal*, *Bauhinia thonningii* et *Myrtagine inermis*. En bordure du marigot une petite bordure galerie comprend *Diospyros mespiliformis* et *Anogeissus leiocarpus*.

- Modelé et répartition des sols (Pl. 3) : nombreuses buttes témoins cuirassées se raccordant par des glacis convexes assez courts (0,5 à 1 km), à un réseau d'axes de drainage dense, tributaire d'axes plus importants drainant vers le Niger. La toposéquence très courte, joint une butte cuirassée démantelée considérée comme équivalente du moyen glacis de P. MICHEL (1969), à un axe de drainage à incision aigu en V qui dégage la roche saine. On peut y distinguer 4 parties, A, B, C, D, dont les pentes diminuent vers l'aval.

. Le tronçon A est constitué d'un replat et d'une portion de pente de 12,6 %, à dalles cuirassées fissurées, qui supportent respectivement des lithosols sur cuirasse et des sols peu évolués gravillonnaires à faciès ferrugineux sur cuirasse.

. Sur le tronçon B, de pente uniforme 5,2 %, le démantèlement de la cuirasse s'accuse et devient maximum en bas de pente. Les sols peu évolués à faciès ferrugineux ou ferrallitique font passage à des sols intergrades vers les sols bruns eutrophes.

. Tronçon C : sur une pente de 3,1 %, un glacis rectiligne supporte des sols bruns eutrophes tronqués.

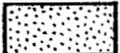
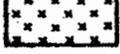
. Le dernier tronçon D, très rectiligne lui aussi (2,8 %), aboutit au marigot, et porte, sur matériau sableux d'origine indéterminée, des plansols à tendance ferrugineuse en amont et solonetzique en aval.

B.- Etude morphologique

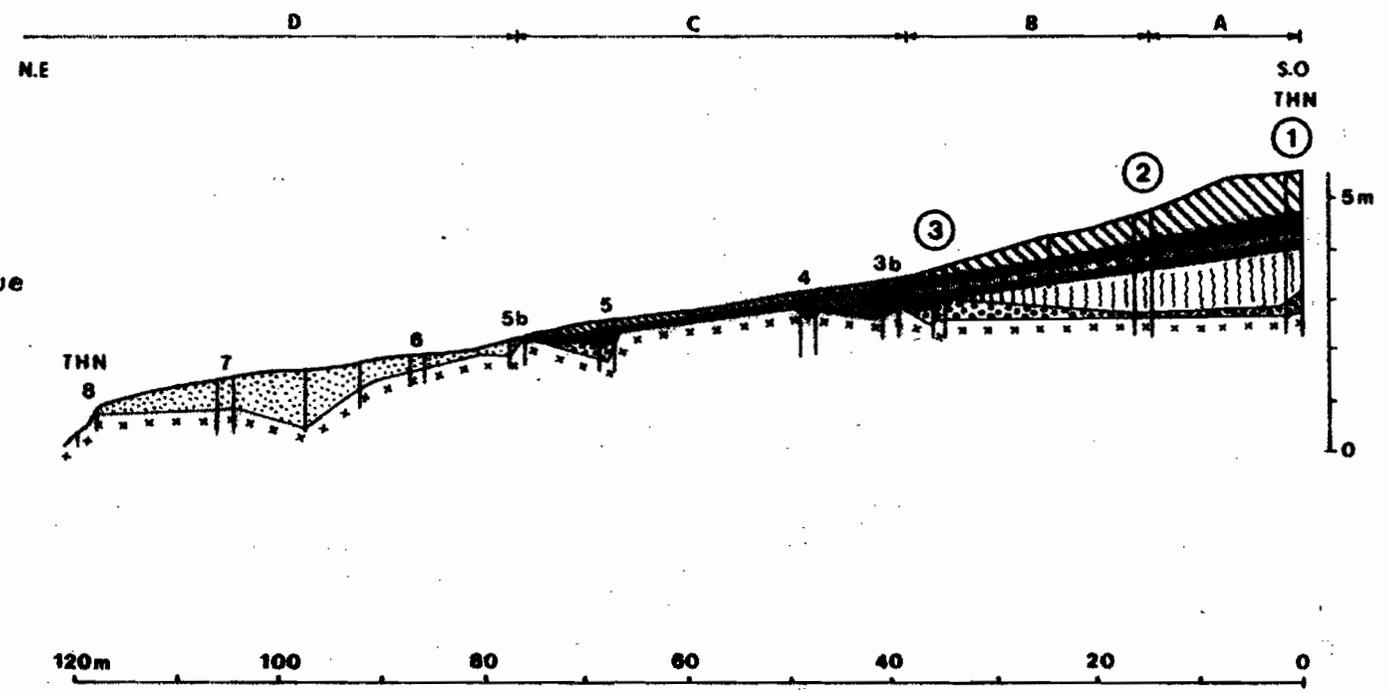
1°) Profil THN 1. Replat amont de la zone A.

La succession suivante a été observée :

TOPOSÉQUENCE DE THION

-  Horizons sableux
-  Horizons supérieurs des sols brun eutrophes
-  Cuirasse, A 11, A 12, B noduleux
-  Horizon d'éluviation
-  Horizon d'illuviation
-  Horizon d'altération polyédrique
-  Horizon d'altération verticale
-  Arène
-  Migmatite

-  Fosse pédologique
-  Sondage
-  Profil décrit dans le texte



coupe levée au niveau

- Sur 66 cm.- Dalle de cuirasse massive très dure, diaclasée en blocs de plus d'un mètre par des fissures étroites évasées vers le haut et vers le bas, à remplissage de terre fine grumeleuse beige et de nodules ferrugineux ("gravillons"). Matrice de la cuirasse sablo-argileuse beige-jaune. Tubulures vides ou à remplissage partiel, à films concentriques gris noir métallique. Ces tubulures se localisent en périphérie et surtout à la base des blocs. La terre fine grumeleuse peut être considérée comme un A11.

- De 66 à 76 cm.- Nodules ferrugineux de grande taille, à structure d'éléments de cuirasse, emballés dans une terre fine beige, grumeleuse et polyédrique qui fait le tour des blocs et remonte dans les fissures précédentes. Ces nodules se subdivisent en éléments noduleux plus petits plus ou moins jointifs (2-3 cm de \emptyset), brun ocre en périphérie et noir au centre. La porosité d'assemblage et internodulaire est bien développée. Ce type de porosité caractérise un horizon A12. Tous les intermédiaires existent entre la dislocation périphérique des gros éléments de cuirasse et les nodules à noyaux noirs.

- De 76 à 112 cm.- Horizon constitué de nodules à noyaux noirs entièrement disjoints à emballage sablo-argileux rouge polyédrique très fin. Revêtements argileux beige rouge au sommet, diminuant et disparaissant vers la base, en même temps que s'accroît la porosité. Diminution correlative du nombre et de la taille des nodules qui perdent progressivement leur cortex brun, puis leur centre noir. On aboutit à la base du profil à un horizon graveleux composé de quartz grossiers "lavés" de 0,2-0,5 cm et de quelques petits nodules noirs. Saupoudrage de sables blancs très fins. Très forte porosité et aucune cohésion. La présence au sein d'un même horizon de caractères morphologiques d'illuviation et d'éluviation (porosité, saupoudrage de sables blancs, revêtements argileux), à développement variable de haut en bas, le lessivage l'emportant vers la base, nous fait interpréter cet horizon comme un EB.

- De 112 à 133 cm.- Horizon à revêtement argileux beige jaune en écailles, emballant des quartz grossiers de 0,2-0,5 cm. Structure polyédrique très fine de l'emballage. Porosité très faible à nulle. Cohésion forte. Rares nodules noirs petits et friables et rares gros éléments de 5 cm à structure de cuirasse. Morphologiquement cet horizon a tous les caractères d'un B d'accumulation. La fraction importante de sables grossiers témoignerait de la préexistence d'un horizon E identique à la base de l'horizon précédent mais entièrement colmaté par de l'argile d'illuviation. La présence des gros débris à structure de cuirasse à ce niveau, nous paraît militer en faveur d'un développement de cet horizon au dépens d'un horizon de cuirasse antérieur, par lessivage intensif.

- De 133 à 156 cm.- Horizon argileux bariolé d'ocre, de beige et de gris olive, à nombreux petits feldspaths blancs et micas mordorés. Structure polyédrique à tendance prismatique 2-4 cm. Macroporosité très faible, d'assemblage moyennement développée. Revêtements argileux sur les faces structurales. Faible effervescence à HCl 1/2 dans la masse.

- De 156 à 215 cm.- Brun olive et gris, très argileux. Structure polyédrique 2-3 cm en assemblage prismatique large. Quelques feldspaths et micas visibles. Vers la base la structure devient prismatique à faces lissées. Apparaissent alors des nodules et amas calcaires à forte effervescence à HCl 1/2 et de petits nodules ferrugineux noirs sphériques ("plombs de chasse") à patine brillante de 2-3 mm de \emptyset . Les caractères morphologiques des argiles et leur comportement orientent le diagnostic vers les argiles 2/1.

- 215 à 282 cm.- Arène migmatitique très altérée. Effervescence calcaire dans la masse sur 10 cm au sommet. Cohésion forte.

- Au delà de 282 cm.- Passage arène-roche. Tous les minéraux sont reconnaissables. Une passée pegmatitique quartzo-feldspathique sub-verticale peut se suivre jusqu'à 133 cm. A ce niveau, elle s'infléchit et devient horizontale. (Les feldspaths de la passée ne se voient plus au-dessus de 200 cm) soulignant ainsi la limite inférieure de l'horizon B.

2°) Profil THN 2. 15 m plus bas que le précédent.

Tous les horizons du profil précédent se retrouvent, avec cependant les différences suivantes : les blocs de cuirasse du sommet sont plus largement disjoints et le remplissage de terre fine plus important et uniquement polyédrique fin. Les quartz de la passée pegmatitique s'infléchissent et suivent le sommet de l'horizon B. L'effervescence calcaire est décalée vers le bas et affecte l'arène et l'horizon vertique qui la surmonte.

3°) Profil THN 3. Base de la zone B.

Le profil, peu épais, est celui d'un sol intergrade entre les sols ferrugineux tropicaux lessivés et les sols bruns eutrophes. Il est constitué des horizons suivants :

- De 0 à 17 cm.- Horizon A11, gris brun, noduleux (50-60 %) et sablo-argileux. Terre fine grumeleuse. Les nodules ferrugineux sont en totalité à cortex brun et noyau noir. Présence de quelques gros débris fissurés à structure de cuirasse, où s'individualisent les nodules précédents. Gros quartz 2-3 cm alignés ou en poches.

- De 17 à 37 cm.- Horizon A12, rouge-brun, noduleux sur 10 cm, puis sablo-argileux à sables très grossiers anguleux 2-4 cm. Structure polyédrique 1-2 cm à sous-structure polyédrique fine. Forte porosité tubulaire et vacuolaire. Quelques nodules ferrugineux friables à l'ongle, noirs, de 0,5 à 1 cm de \emptyset .

- De 37 à 52 cm.- Horizon B1, brun jaune à reticulum rouge. Argilo-sableux à même structure, mais sous-structure polyédrique fine en assemblage plus cohérent. Revêtements argileux denses et pellicules d'argile liant les sables grossiers et donnant un aspect lamellaire fin. Porosité très faible sous laminaire localement.

- De 52 à 62 cm.- Horizon B2, brun jaune pâle à reticulum rouge. Plus argileux. A peu près identique au précédent mais aspect lamellaire fin plus net. Structure polyédrique 3-4 cm en assemblage prismatique. Passage à l'arène par langues irrégulières, et noyaux de roche à structure conservée.

- De 62 à 110 cm.- Horizon de transition sol-arène. Gros noyaux de roche peu altérée séparés par des passées argileuses jaune brun à olive à petits feldspaths visibles blancs.

- Jusqu'à 160 cm.- Passage arène roche : migmatite, à litage horizontal. Tous les minéraux sont reconnaissables.

Il faut souligner que :

- l'horizon de surface peut se corrélérer aux deux premiers horizons des profils amont précédents ;

- les horizons A12 et B1 correspondent à ceux des profils amont ;

- l'horizon B2 résulte de l'association de la base de l'horizon B avec l'horizon argileux bariolé sous-jacent du profil précédent.

4°) Tronçon C.

Toute cette portion de toposéquence est recouverte de sols bruns eutrophes très peu épais, qui comprennent :

- Un horizon sableux fin de 3 à 4 cm.
- Un petit horizon brun gris, argilo-sableux, prismatique de 8-10cm.
- Un petit horizon brun rouge plus argileux, polyédrique en assemblage peu cohérent, à très rares ou sans revêtements argileux.
- Un horizon brun olive argileux d'altération de la roche, à structure polyédrique à cubique, à paillettes de mica mordorées bien visibles et débris de migmatites peu altérées. Le passage aux migmatites est brutale, et se fait sans l'intermédiaire d'une arène caractérisée (sauf au niveau du profil 5).

5°) Tronçon D.

Il s'y développent des planosols d'épaisseur variable (20 à 90 cm) dont le profil THN 7 fournit un bon exemple : sur 40 cm, 4 petits horizons de sables fins (gris brun-rouge massif - à réticulum rouge, massif - brun rouille et prismatique vertical) reposent sur un horizon d'altération argileuse verticale olive à micas mordorés et feldspaths, faisant faiblement effervescence dans la masse. Le passage aux migmatites saines à 80 cm est rapide.

C.- Conclusions

Les informations les plus importantes que nous apportent cette toposéquence concernent :

- La disparition rapide des horizons indurés vers l'aval sous l'effet d'un démantèlement sur place et croissant vers la base. Ce démantèlement s'accompagne de l'apparition d'horizons à lessivage de plus en plus poussé vers le bas, où la totalité des éléments fins a disparu. Cette véritable fonte provoque corrélativement, la mise en place d'horizons B d'accumulation d'argile à la base des horizons lessivés et au toit de l'argile d'altération. On soulignera l'analogie de ce couple d'horizons avec ceux décrits par R. BOULET (voir article dans le présent bulletin).
- Ces horizons B d'illuviation ont une pente remarquablement constante (2,4 %) et les limites d'horizons des 4 premiers profils s'alignent suivant une droite rigoureuse.
- Très plan sur les tronçons amont A et B, le niveau de la roche saine remonte en aval, et les horizons profonds sous cuirasse disparaissent alors.
- Ces horizons profonds possèdent des caractères remarquables : aspect, structure verticale, calcaire exprimé, présageant d'altérations à argiles 2/1.
- La faible profondeur de la roche mère sur les parties moyennes et aval de la toposéquence.

III.- CONCLUSIONS GENERALES

Deux toposéquences, situées en zone climatique sahélo-soudanienne, sur roches mères proches (granites migmatisés s. l), partant d'un amont cuirassé du type 'moyen glacis', au sein d'une large ceinture cuirassée, mais dont les modelés sont différents, présentent des distinctions que résume le tableau suivant :

		NAYOURI (Sud)	THION (Nord)
<u>Longueur du versant</u>		2 800 m	120 m
<u>Denivelée</u>		11,75 m	5,54 m
<u>Pente moyenne</u>		Faible 0,42 %	Forte 4,6 %
<u>Profondeur de la roche mère</u>		Grande (3 - 7 m) n'affleure pas	Faible. Affleure localement
<u>Horizons d'altération</u>		- Epais sur tout le versant - Kaoliniques probable - Désaturés	- Peu épais s'amincissant vers l'aval - Montmorillonitiques probable - Non désaturés
<u>Différenciation Pédologique</u>	Amont	Lithosols/cuirasse	Lithosols/cuirasse
	Médian	Sols ferrug. less.	Sols bruns eutrophes
	Aval	Sols ferrug. less. et sols hydromorphes	Planosols

Deux phénomènes pédologiques importants par leur implications morphogénétiques sont mis en relief :

- Le démantèlement des niveaux cuirassés en leur sein ou/et à leur base par fonte et élimination de la fraction fine par soutirage. Peu développés mais présents à Nayouri, ces processus sont intenses à Thion.

- La persistance au long du versant des horizons présents sous la cuirasse amont, lorsque le matériau d'altération reste présent et épais sur l'ensemble de la toposéquence (Nayouri). Conséquence importante : à la différenciation pédologique variable de la partie supérieure des profils, c'est-à-dire de la tranche habituellement prospectée, s'oppose une grande stabilité morphologique de profondeur.

Références bibliographiques

- AUBREVILLE (A.) - 1949 - "Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale". Soc. Ed. Géogr. marit. et col., Paris 351 p.
- BOULET (R.) LEPRUN (J. C.) - 1969 - "Etude pédologique de la Haute-Volta Est". Rapport ORSTOM, 330 p.
- MICHEL (P.) - 1969 - "Les bassins des fleuves Sénégal et Gambie. Etude géomorphologique". Thèse Lettres Strasbourg. En cours d'impression.

COMITE TECHNIQUE DE PEDOLOGIE

BULLETIN DE LIAISON
du
THEME B

Numéro 2

Juillet 1971

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ET TECHNIQUE OUTRE-MER

SOMMAIRE

Etudes de sols formés sur roches carbonatées. Pédogenèse fersiallitique au Liban, par M. Lamouroux	3
Première tentative d'inventaire des principales toposéquences en zone tropicale à longue saison sèche, par M. Gavaud	11
Mise en évidence de deux types fondamentaux de toposéquences développées sur matériaux riches en minéraux altérables issus de granites ou de migmatites en Haute-Volta orientale, par R. Boulet	13
Premières observations sur des toposéquences à amont cuirassé en Haute-Volta orientale : rôle de la pédogenèse dans la destruction des cuirasses et le façonnement du modelé, par J. C. Leprun	39
Les sols « hardé » du Nord-Cameroun. Mise au point bibliographique, par M. Gavaud	55
La Conférence Internationale de Géologie Africaine d'Ibadan. Compte-rendu par M. Gavaud	89



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

COMITE TECHNIQUE DE PEDOLOGIE

BULLETIN DE LIAISON

du

THEME B

Numéro 2

Juillet 1971
