

n° 2274

2029

P. RCA 77.2/4



NOTE CONCERNANT LES ESQUISSES STRUCTURALES AU 1/200.000e
ETABLIES PAR PHOTO-INTERPRETATION POUR LES FEUILLES IGN DE RAFAI-FODE-DEMBIA
AU SUD-EST DE LA CENTRAFRIQUE

Y. Boulvert



La région du Mbomou au Sud-Est de la Centrafrique est l'une des plus fortement indurée du monde; le recouvrement cuirassé peut représenter quatre vingt pour cent du paysage. Les affleurements rocheux y sont rarissimes d'où la difficulté d'en établir les cartes géologiques. Les feuilles de Fodé et Rafai ont été étudiées par J.L. MESTRAUD, entre 1953 et 1961, pour l'établissement de la carte géologique de reconnaissance au 1/500.000e de Bangassou-Est. Le levé de la feuille Dembia n'a jamais été effectué : seules les pistes Djema-Dembia et Zémio-Dembia ont été parcourues par MESTRAUD et les géologues du CEA; toutefois la rivière Ouarra a été levée par J. GERARD en 1958. Nous avons donc retenu cette région comme zone témoin pour y tester quelles connaissances du soubassement pouvait apporter l'établissement par photo-interprétation de cartes morpho-pédologiques au 1/200.000e.

L'étude de la Série de Kouki au Nord-Ouest de l'E.C.A. (Y.B. 1971) nous avait révélé sur des surfaces cuirassées apparemment homogènes, des différences marquées dans l'intensité du cuirassement accompagnées de variations brutales de la densité du couvert végétal (lakéré en lanières), reflets de l'hétérogénéité lithologique du soubassement. Le relevé des orientations de ces cuirasses dénudées allongées, ou lakéré en lanières, donne sur la structure de la région, des indications plus précises que ne pourraient le faire les rares affleurements. En annexe aux cartes morpho-pédologiques, ont donc été dressées les esquisses structurales, simplement établies par le relevé des orientations cuirassées, auxquelles sont jointes les orientations relevées sur les quelques arêtes rocheuses ainsi que le réseau de fractures pouvant être déduit de la morphologie, du tracé des rivières notamment.

Sur la feuille de Dembia, la morphologie dominante a été décrite dans la revue Photo-interprétation (Y.B. 1977). Rappelons que le paysage est dominé par un ensemble de buttes témoins cuirassées dénudées : lakéré de plateau, fortement ferruginisées, du niveau intermédiaire.

Fonds Documentaire ORSTOM
Cote: Bx/4094 Ex: unique



Ils sont entourés d'une première auréole boisée d'éboulis de cuirasse et d'une seconde dénudée : lakéré de versant ou cuirassement secondaire du haut-glacis. La deuxième entaille d'éboulis correspond au réseau hydrographique le plus souvent nettement incisé. L'examen de ce réseau montre qu'il est en général de type polyédrique avec des segments rectilignes (parfois curvilignes) suivis de coudes brusques. Dans ce recouvrement cuirassé apparemment continu, le réseau hydrographique semble avoir utilisé pour s'établir les moindres discontinuités : diaclases, fractures.....

D'après les types de modelés, l'intensité et les orientations du cuirassement, on peut caractériser diverses unités paysagiques.

I - COMPLEXE DE BASE

Le secteur Nord de ces cartes se rattache au Précambrien supérieur : IV ou A; la majeure partie appartient au Complexe de base : P.E. I ou D dont la partie la plus ancienne correspond au Complexe amphibolo-pyroxénique du Mbomou. Les datations absolues donnent un âge moyen de 3,4 M.A. à ce dernier.

Ce complexe proviendrait d'anciennes charnockites rétro-morphosées. Il est constitué d'amphibolites, d'amphibolo-pyroxénites, également de pyroxéno-amphibolites avec quelques pyroxénites. Les intrusions granitiques sont fréquentes. Elles prédominent très largement à l'extrémité Sud-Ouest du Complexe au-dessous de Ouango. Selon BEAUDOU (1) elles sont plus importantes que ne l'indique la carte géologique sur Bangassou. Levant la vallée du Mbari, MESTRAUD estime que les facies cristallophylliens basiques représentent à peu près la moitié des formations du Complexe de base.

Il nous semble que la proportion de roches basiques dans ce complexe s'accroît de l'Ouest vers l'Est : dans cette direction, l'induration s'accroît fortement et les témoins de cuirasses anciennes (cuirasses très ferrugineuses du niveau intermédiaire) deviennent de plus en plus fréquents. On sait qu'ils subsistent préférentiellement sur les roches basiques.

(1) Commun. orale.

Le second critère utilisable pour la zonéographie est celui de l'orientation du cuirassement.

- Au Sud-Ouest de la feuille de Rafai vers Zimé, la direction prédominante sur les plateaux est N.60°. Ce premier secteur ne représente que l'extrémité d'un ensemble largement développé au Zaïre depuis Ouango. Géologiquement, cette direction est celle d'une bande de gneiss à amphiboles, figurée sur la carte originale de MESTRAUD.

Au centre Ouest de la carte de Fodé (vers 5°20'N, 23° à 23°10'), au Sud de la limite du groupe supérieur, les orientations du Complexe sont N.100°, pratiquement Est-Ouest. Au passage du Mbari (marqué par des intercalations granitiques), cette direction s'incurve très nettement vers le Sud-Est (N.140°). Sur cette bande, MESTRAUD signale des quartzites vitreux (vers 5°10' - 23°28') puis des micaschistes à 2 micas au niveau des chutes Fougou sur le Mbomou (4°43' - 27°36'). Dans le prolongement de cette direction au Zaïre, les plateaux tabulaires portant des orientations identiques à celles des rapides.

Le secteur à l'Est de Yakossi porte des orientations Ouest-Est, parallèles à celle de la direction de fracture empruntée par la rivière Ganga (vers 5°40' - 23°30'). Selon MESTRAUD : il est quasi certain que ces structures résultent d'effondrements en escaliers dus à un système de failles Ouest-Est. Il nous paraît certes y avoir analogie entre la limite Nord du Complexe de base et la direction des couches situées juste au Sud mais il n'y a pas identité. L'orientation des couches n'est d'ailleurs pas rectiligne mais curviligne, en arc de cercle. L'orientation N.70° à l'Est de Yakossi devient N.90° (vers 5°38' - 23°32') puis N.120° (vers 5°35' - 23°45'). Légèrement plus au Sud (vers 5°30' - 23°30'), la courbure des couches est inverse. Quant au secteur des collines, juste à l'Est (5°30' - 23°36'), il est complexe avec des virgations brusques. Dans ce secteur, MESTRAUD a rencontré des affleurements très disparates; il l'a cartographié en "formations cristallophylliennes indifférenciées latéritisées", le facies micaschiste prédomine.

Selon cet auteur, la limite Sud-Est de ce secteur n'est certainement pas très éloignée de représenter l'extension vers le Nord de la zone où les facies amphibolo-pyroxéniques prédominent. Cette

limite ne ressort pas sur les photographies aériennes, le passage semblant se faire progressivement.

Les orientations relevées dans ce nouveau secteur situé à la limite des feuilles Fodé et Dembia sont particulièrement denses et régulières. D'abord voisines de N.50° (vers 5°10' - 23°45'), elles s'incurvent progressivement au Nord vers N.25°. Ce secteur homogène se poursuit vers l'Est, sur la feuille Dembia, un peu au-delà du Chinko et vers le Nord un peu au-delà du confluent Chinko-Vovodo (vers 5°45' - 24°20'). Selon une observation du CEA, les facies dans cette zone d'amphibolites sont étroitement imbriqués : amphibolites litées, massives ou feldspathiques, quartz, pegmatite, microgranite, granite porphyroïde gneiss et granito-gneiss. Les pendages forts de secteur Nord-Ouest ou Sud-Est attestent du plissement de cette série.

Le compartiment, situé plus à l'Est jusqu'à la piste Dembia-Debissaka est beaucoup plus complexe : les structures sont fortement plissées. Au Nord (vers 5°40' - 24°25') la direction prédominante est perpendiculaire à la précédente : N.110°. Plus au Sud, les orientations sont très diverses. Elles sont souvent curvilignes et parfois circulaires : la plus belle d'entre elles (centrée sur 5°06' - 24°13') a un diamètre d'environ 15 Km. Alors que les buttes témoins de la cuirasse ancienne (niveau intermédiaire) étaient rares à l'Ouest du Chinko, elles dominent désormais le paysage. L'abondance de ces témoins nous paraît correspondre à une large prédominance des facies basiques.

L'étroite bande située le long de la route Dembia-Debissaka, marque la limite Est du Complexe du Mbomou. Son orientation générale est N.15°. Selon J. GERARD, il s'agit d'une zone de schistes amphiboliques et d'amphibolites associées, dérivant d'un ensemble marneux métamorphisé de la mésozone supérieure.

En amont, la Ouarra traverse sur plus de 35 Km. un important massif de roches basiques (ancien gabbro métamorphisé). Nous pensons que ces intrusions basiques recristallisées s'étendent très largement vers l'Est et le Sud. Le modelé de cette zone est apparemment homogène. Les buttes témoins du niveau intermédiaire (reposant très probablement toutes sur roches basiques) dominent le paysage. Le cuirassement est tellement intense que la deuxième entaille n'a pu se faire partout. Le

haut-glacis apparaît en V très ouvert, sans incision à la base. Sur ces roches intrusives, on n'observe pas d'orientations structurales.

Au Nord de $5^{\circ}30'$ le cuirassement est toujours généralisé mais moins intense, les buttes témoins anciennes disparaissent, les orientations du cuirassement passent de $N.165^{\circ}$ dans la zone des micaschistes (vers $55^{\circ}30' - 24^{\circ}45'$) à $N.30^{\circ}$ dans la zone des schistes épimétamorphiques (vers $5^{\circ}43' - 24^{\circ}52'$).

A l'extrémité Nord de la feuille de Fodé, en limite de celle de Yalinga, on retrouve l'extrémité Sud d'un autre ensemble se rattachant au Complexe de base. Dans le coin-Nord-Ouest de Fodé, on observe des schistes épimétamorphiques fortement cuirassés, au centre Nord des quartzites et des micaschistes associés. Vers $6^{\circ}N$ et $23^{\circ}30'$, le quartzite affleure en grandes collines allongées suivant une direction Nord-Sud $23^{\circ}30'$. Il est associé à du gneiss. Cette zone métamorphique a subi d'intenses efforts tectoniques et les quartzites y sont cannelés, formant des sortes d'"orgues" Nord-Sud, comme l'avait signalé le géologue du CEA.

- Groupe Supérieur :

Le Groupe Supérieur est selon MESTRAUD, constitué de sédiments déposés dans une alternance de hauts fonds et de bassins profonds, ces derniers plissés et métamorphisés avec prédominance d'argillites et de schistes, les premiers grés-quartzitiques étant subhorizontaux et non métamorphisés. Les changements de facies sont très ra-

pides. Ces formations extrêmement hétérogènes ne se laissent pas réduire à une succession type. On peut cependant différencier dans ce Groupe Supérieur de grandes unités paysagiques de la même façon que pour le Complexe de base.

A l'Ouest de cette région, entre Kembé et Bakouma affleurent en plateaux tabulaires des grès subhorizontaux. Le cuirassement y est très réduit et les sols sont des sols ferrallitiques appauvris, alternant avec des sols peu évolués d'érosion sur grès. Cette unité a été détachée par le CEA de la Série de Fouroumbala sous le nom de grès de Kembé-Nakando.

L'extrémité Est de ces grès de Nakando atteint la feuille de Fodé au Sud de Denguiro (environs de la Côte de Singes vers $5^{\circ}36' - 23^{\circ}03'$). Les grès quartzites affleurent dans un contexte différent : collines allongées à orientation principale $N.50^{\circ}$ mais les directions des couches comportent des virgations très accentuées et la tectonique est cassante : nombreuses failles de direction très diverses. Les derniers affleurements vers l'Est ne dépassent pas $23^{\circ}13'$.

Juste à l'Est, un étroit secteur sur assises pélitiques, vers Yakossi, est fortement induré avec des témoins du niveau intermédiaire. Légèrement au Nord de Yakossi (vers $5^{\circ}38' - 23^{\circ}18'$), la zone déprimée entre le Mbari et le Nzako présente un modelé karstique avec mares circulaires qui ne paraît pas avoir été signalé à ce jour. Il pourrait bien s'agir d'un prolongement des dolomies de Bakouma (1).

Le coin Nord-Ouest de la feuille de Fodé compris entre le Nzako et le Mbari apparaît morphologiquement assez homogène. Le cuirassement est intense, les témoins cuirassés du niveau intermédiaire fréquents, les deux entailles haut et moyen-glacis bien développées. Les directions structurales prédominantes sont $N.40^{\circ}$ et $N.70^{\circ}$. Géologiquement cette série dite de Dialinga par le CEA, est plus compliquée. Elle est constituée des pélites micacées associées à des grès quartzites, traversés par des intrusions de dolérites. A l'Est du Nzako, les terrains sont de plus en plus métamorphiques puis le socle réapparaît sans que l'apparence de concordance des pendages ait évolué. Le CEA avait émis deux hypothèses : le bassin de Bakouma correspondrait à une vaste terminaison périssynclinale d'axe 50° ; la série de Dialinga, d'âge dans ce cas primaire, surmonterait les dolomies de Bakouma, dont le métamorphisme est daté de 680 millions d'années. Ce bassin pourrait également avoir été repris au Nord-Est par une tectonique de fond, accompagnée de métamorphisme; on serait en présence d'un pli déversé d'axe Nord-Ouest - Sud-Est.

(1) De la même façon, au Nord-Est de Zémio, les plaines proches du confluent du Bakalé avec la Mbomou présentent un modelé karstique assez caractéristique. Sur la piste d'Obo près de Kitessa, nous avons d'ailleurs trouvé des débris calcaires. Il doit s'agir là, de prolongement des calcaires noirs et dolomies grises, connues dans le Lindien Zaïrois juste au Sud.

Selon les derniers sondages d'ALUSUISSE (1), cette seconde hypothèse semble devoir être retenue, la série de Dialinga restant rattachée au précambrien supérieur.

Dans le coin Nord-Est de la feuille de Fodé, MESTRAUD avait identifié un ensemble détritique silico-alumineux, qu'il avait assimilé à la Série de Fouroumbala bien qu'il y ait grande diversité de faciès. Évolution plus poussée et tectonisation intense. La photo-inter-

avec des sols semblables aux sols ferrallitiques appauvris sur cras

Chinko. C'est un ensemble d'origine sédimentaire dont la composition est essentiellement pélagique avec localement des séquences arénacées et calcareuses. Cette formation d'origine fluvio-lacustre présente un léger métamorphisme dans l'épizone. On y observe une schistosité le plus souvent fortement redressée; les pendages y sont très élevés, presque verticaux.

Sur les cartes morpho-pédologiques de Dobane et Dembia, cette Série est nettement individualisée. Sa forme générale est en croissant. La direction prédominante voisine de N.150° à l'extrémité Nord-Ouest, de N.130° vers 6°N s'incurve à N.110° près du Vovodo (5°55' - 24°30'). Topographiquement le secteur de la Série du Moyen-Chinko est une zone basse aux alentours 600-650 mètres, dominée par les formations environnantes du Complexe de base. Morphologiquement il s'agit d'une zone déprimée mal drainée. Les rivières Chinko et Vovodo divaguent en méandres; les mares résiduelles et les zones marécageuses sont fréquentes.

Le contraste est net entre les sols aux couleurs vives (rouges) et à induration intense du Complexe amphibolitique du Mbomou juste au Sud, et ceux-ci de couleur terne à ocre ou grise, faiblement cuirassés. Dans le détail, la morphologie sur la feuille de Dembia surtout, correspond à une série de molles rides parallèles à orientation générale Nord-Ouest - Sud-Est. Les zones exondées sont gravillonnaires plus ou moins indurées, les zones déprimées sont marquées par un alignement de mares plus au moins oblongues. Ce modelé de type karstique nous fait penser que les intercalations calcareuses sont plus importantes que ne le laisseraient croire les quelques affleurements. Les conditions climatiques ont entraîné une dissolution intense du calcaire; le modelé karstique témoigne mieux de son importance que les affleurements.

A l'Ouest du Chinko dans le coin Nord-Ouest de Fodé (de même que vers 5°48' - 24°30') le modelé de la Série est différent. Les intercalations calcareuses diminuent certainement au profit des grès quartzites qui affleurent en collines, l'induration est plus poussée, le drainage mieux assuré; les sols sont ferrallitiques remaniés ou appauvris.

La limite Sud de cette Série semble se faire par grandes fractures curvilignes. Au Nord du confluent Chinko-Vovodo, il y a une véritable discordance angulaire; selon le CEA, les pelites du Moyen-Chinko N.160° reposent en discordance sur les amphibolites du Mbomou N.1

Dans sa synthèse cartographique au 1/1.500.000, J.L.MESTRAUD a estimé pouvoir relier les schistes épimétamorphiques de la Ouarra-Derbissaka (Est de Dembia) à ceux du Vovodo (Sud-Est de Dobane). En fait le coin Nord-Est de la feuille de Dembia représente une zone déprimée plus ou moins marécageuse alimentée par la rivière Ali. Contrairement à la majorité des rivières centrafricaines dont le débit fluctue largement selon la saison, cette rivière Ali est réputée pour la régularité de son débit. Elle prend sa source dans les grès de Morkia qui, poreux, doivent servir de roche magasin. Nous avons représenté en alluvions récentes cette zone déprimée comprise entre les grès de Morkia et la Série du Moyen-Chinko. On y décèle parfois des traces de modelé karstique. Rappelons que l'orientation générale des grès de Morkia qui appartiennent également au Groupe Supérieur, est N.160° à N.170°.

=====

Directions structurales et linéaments ERTS

Le relevé des orientations structurales des plateaux cuirassés conduit à individualiser des secteurs assez homogènes à l'intérieur du Complexe du Mbomou notamment.

Le tracé des fractures paraît beaucoup plus complexe, il conditionne très fortement dans ces paysages cuirassés le tracé des cours d'eau.

Sur les plateaux cuirassés, on observe par endroits des structures circulaires. Elles sont constituées comme celle (d'un diamètre de 700 mètres) visible près de la piste Bangassou-Rafai (vers 4°51 - 23°24') d'une cuirasse dénudée lakéré en auréole entourant un résidu boisé. Un autre type analogue aux extrémités des certaines vallées

En 1952, J.L. MESTRAUD a limité la zone d'affleurement du Groupe Supérieur par de très grandes failles Nord-Sud et Ouest-Est. Il reconnaît qu'on lui a fait les plus sérieuses réserves à ce sujet, de telles failles paraissant "trop belles pour être vraies". Par photo-interprétation on ne retrouve pas de failles d'une telle ampleur. La carte morpho-pédologique au 1/200.000e de Bakouma, tout comme la carte géologique du CEA, indique des limites d'affleurement courbes, parfois sineuses. Toutefois l'observation des linéaments ERTS conforte en partie l'hypothèse de MESTRAUD. Les grès de Kembé paraissent encadrés de linéaments N.10° et les grès de Nakando sont limités au Sud par un linéament N.80° (direction qui est celle de la Takéline) qui suit vers 5°30'N et entre 23° et 23°10' la partie rectiligne du cours du Bandigui.

Le relevé de la longueur des linéaments ERTS (directions des fractures, pouvant également intégrer les directions des couches) a été effectué par degré carré pour l'ensemble du pays; la représentation est faite en demi-rosaces N.0° à 180°.

Par ailleurs, les linéaments mieux représentés sont N.40° et

En conclusion dans de telles régions profondément cuirassées, où les affleurements sont rares, l'observation de la morphologie et de la structure peut donner d'utiles renseignements sur la nature du soulèvement.

B I B L I O G R A P H I E

=====

- Y. BOULVERT - 1971 - Un type de modelé cuirassé. La série métamor-

~~phique de l'Ardenne, République Fédérale de Belgique, 67 et 68~~