



IMPORTANCE REDUITE DU CONTINENTAL TERMINAL
EN CENTRAFRIQUE .

Y.BOULVERT - JUIN 1987

1 - Caractérisation par les Géologues.

Dans le Sud du bassin tchadien, le Continental Terminal a été défini par Ph. WACRENIER (1953). En RCA, sur la feuille Fort Crampel Ouest, G. POUIT (1959) y décrit des grès grossiers, des latérites parfois associées à des sables roses et dans tous les vallons, un large flat de formations remaniées : sables gris et argiles sableuses. Pour R. DELAFOSSE (1960), sur la feuille Fort Archambault-Est (cf Miaméré-Ndélé), cette série tertiaire constitue des plateaux parfaitement horizontaux recouverts d'une cuirasse latéritique et surélevés par rapport aux plaines de sables quaternaires qui ne sont pas latérisées. Il note que le Continental Terminal est une formation horizontale tertiaire donc postérieure aux mouvements tectoniques. Plus précis, J. GERARD (1963) y distingue un horizon supérieur (CT2) de sables rouges et un horizon CT1 formé de niveaux imbriqués de grès conglomératiques ou arkosiques, d'argiles blanches et de niveaux latéritiques, outre les formations remaniées des vallées.

G. POUIT indique que les limites des formations tchadiennes ont été dessinées à partir des photographies aériennes, grès et latérites donnant chacun un modelé très particulier et caractéristique. Pour DELAFOSSE, les alluvions quaternaires viennent recouvrir à l'ouest de la coupure, les grès tertiaires du Continental Terminal mais au nord, les alluvions sont transgressives sur le C.T. et suivent directement au contact des séries précambriennes.

2 - Un niveau reconnu, celui des sables rouges ou CT2.

Les prospections pédologiques effectuées entre 1964 et 1972 ont permis de retrouver ce niveau de part et d'autre de la Nana Barya et de l'Ouham; on peut également y rattacher des lambeaux de sols rouges sableux au nord de Kabo: absence de réseau hydrographique, larges interfluves convexes très aplanis, sols



Fonds Documentaire ORSTOM
Cote: B*16856 Ex: 1

ferrallitiques appauvris, rouges, profonds sur sables fluviatiles. Quelques affleurements du socle (granite notamment) dans les vallées confirment la discordance des dépôts. Cette formation de sables rouges est largement développée au Tchad : sols rouges des Koros. Dans le bassin de l'Ouham, elle ne constitue qu'un mince placage d'une dizaine de mètres.

3 - Remise en question du CT1 : latérites et grès.

3b) Limite socle- CT.

On relève que les géologues cartographiaient un niveau de latérites uniquement sur le Continental Terminal, sachant bien que les formations du socle précambrien sont en grande partie latérisées ! La limite entre ces deux formations ne leur apparaissait pas toujours évidente. Ainsi en l'absence d'affleurements, J. GERARD rattachait au socle un secteur dénommé "Formations métamorphiques indifférenciées en majeure partie latérisées" tandis que G. POUIT évoquait un "Complexe de base indifférencié".

L'étude pédologique de l'Ouham avait révélé qu'on pouvait y distinguer deux niveaux de cuirassement fondamentaux : la plupart des interfluves étaient recouverts par un aplanissement cuirassé assez banal, riche en quartz avec kaolinite et goethite importante, hématite et gibbsite réduits : (surface principale du type "haut-glacis"). Ces plateaux pouvaient être surmontés d'une cinquantaine de mètres de buttes témoins (notamment sur roches basiques et sur l'interfluve Oubangui-Chari) et même sur la série de Kouki, d'un ensemble de plateaux fortement cuirassés (surface ancienne de type intermédiaire) dans lesquels la gibbsite et surtout l'hématite étaient mieux représentées tandis que le résidu quartzeux y était très réduit. La morphologie des lakéré (ou bowé dénudés) en lanières avec virgations, rebroussements, révélation du substrat, est tout à fait remarquable sur cette série.

3b) Discordance angulaire topographique.

Trois coupes topographiques ont été dressées sur la feuille de Kouki, du 7e ou 8e parallèle suivant une direction S-SW-N-NE (Y.B. 1971) : elles révèlent une inclinaison générale des plateaux cuirassés de 1p.1000 vers la cuvette tchadienne: aucun biseau de raccordement n'apparaît au niveau de la limite cartographique du

Continental Terminal dont les plateaux apparaissent dans le prolongement même de ceux du haut-glacis sur socle. On notait également que les plateaux cuirassés de la surface ancienne estimée mi-Tertiaire (Miocène ?) surplombaient toujours ceux du Continental Terminal, alors que selon J. GERARD, la série de Kouki disparaît au nord-est par ennoyage sous les dépôts du Continental Terminal.

Il est à noter que les plateaux latéritiques situés à l'intérieur de la boucle de l'Ouham, au nord-ouest de Batangafo, étaient rattachés sur la carte de POUIT à la latérite du Continental Terminal, alors que sur sa carte de synthèse, J.L. MESTRAUD (1964) en faisait un prolongement de la série de Kouki.

En 1971, une étude par toposéquences de cette boucle nous confirme la justesse de cette interprétation : ces cuirasses avaient bien la morphologie et la composition de cuirasses du type intermédiaire; de plus elles surmontaient des altérites dérivant des schistes de Kouki. Ces dernières ont été rencontrées dans les séquences de Kéréngué (profil X A13), de la Mézé (XA 19 et 21) et de Zari (XA33). Du reste des affleurements de la série de Kouki s'observent dans le lit de l'Ouham; quelques plateaux cuirassés de la rive droite se rattachent d'ailleurs à cette série.

3c) Granulométrie et Morphologie.

J. PIAS (1972) a réalisé l'étude sédimentologique détaillée des formations tchadiennes. Lors de l'étude pédologique de la feuille Kouki (Y.B.1971), quelques granulométries totales et morphoscopies avaient été effectuées dans des profils reposant sur granites, CT1 et CT2. Alors que les sédiments sont uniquement quartzeux au centre du bassin tchadien, il était noté ici que la proximité du socle se traduisait par la plus faible usure des quartz et la présence des feldspaths : très abondants sur granite abondants sur CT1 et encore présents sur sur CT2.

3d) Echantillonnage CT1-Discordance sur le socle.

Quelques centaines de fosses pédologiques ont été creusées dans les secteurs cartographiés en CT1 ; les grès n'y ont été que très rarement rencontrés sur les versants : ils se présentaient

sous l'aspect altéré, pulvérulent dénommé facies grès latérisé (carapace gréseuse). Le "conglomérat de base n'a été rencontré qu'à proximité des grandes rivières (près de Maïssou et de Galé sur la Nana Barya). Cette cuirasse renferme des galets quartzeux, parfaitement arrondis, d'ordre centimétrique. Il s'agissait d'une terrasse à galets, similaire à celles observées en amont sur le socle. L'échantillon observé à Gofu non loin de la Vari correspondrait à un ancien lit de l'Ouham. Profitant d'une direction de fracturation NW-SE, l'Ouham tourne désormais brutalement à angle droit au niveau de Batangafo.

Dès avant 1970, la photo-interprétation préparatoire à la cartographie pédologique nous avait révélé l'existence d'affleurements du socle sur les interfluves cartographiés en CT1. Citons sur Kouki des roches métamorphiques à orientation nord-sud vers $7^{\circ}34'N-17^{\circ}51'E$ et $7^{\circ}28'-17^{\circ}58'$, sur celle de Batangafo deux petits inselbergs granitiques vers $7^{\circ}37'-18^{\circ}17'$. Les prospections avaient permis de le vérifier de même qu'une mission hélicoptérée avec J.L. POIDEVIN avait confirmé sur Grivai-Pamia un secteur d'affleurements^{de} charnockites (ou granulites) à réseau de diaclases orthogonales N.NE-E.SE vers $7^{\circ}18'-19^{\circ}41'$ à $47'$, ainsi qu'un affleurement en éboulis des roches métamorphiques orientées N-NE vers $7^{\circ}22'-19^{\circ}15'$. G. POUIT avait tout de même remarqué entre le Bamingui et le Gribingui, un large affleurement de Complexe de base vers $7^{\circ}40'$ et $19^{\circ}15'$. Cet auteur cite également "quelques amas de quartz filonien dont la présence est inexplicable". Faut-il rappeler que les explorateurs pour gagner le Chari descendaient en pirogues le Gribingui depuis Crampel ? L. LACOIN (1903), F. FOUREAU (1902-05-06) n'avaient pas manqué de noter les affleurements de socle faisant de petits seuils et parfois^{des} rapides tout au long de la rivière. Ces affleurements signalés sur les cartes géologiques de synthèse d'E. LOIR (1913) et M.E. DENAEYER (1928), ont disparu sur la carte de J.L. MESTRAUD. Ils indiquent que les dépôts Cénozoïques ou Quaternaires ne constituent que de maigres placages.

3e - Argument géophysique.

La carte des anomalies isostatiques du bassin du Tchad (P. LOUIS-1970) montre au nord de Kouki et de Batangafo ainsi que sur le Bamingui, dans ce qui est cartographié en CT1, des anomalies positives ^{atteignant} + 30 et même + 40 milligals. Cet auteur conclut (p.167) : "En RCA, à l'ouest et au nord de Batangafo, des différenciations du socle sous un recouvrement sédimentaire peu épais doivent expliquer les anomalies lourdes que l'on constate. Il n'en est évidemment pas de même dans le secteur qui s'allonge depuis le fossé de la Mbéré vers le Soudan, secteur de grandes anomalies négatives correspondant aux fosses de Doba et de Baké-Golongosso-Birao. Un seul forage pétrolier a été effectué en RCA, non loin de l'Aouk. Sous 207 mètres de dépôts sableux du Tertiaire-Quaternaire indifférencié, on observe jusqu'au fond à 2.477 mètres, des roches détritiques du Crétacé indifférencié. En dehors de cette fosse, cas particulier, le Continental Terminal se réduit en Centrafrique à des placages de quelques mètres au plus.

3f - Arguments morpho-pédologiques-Cuirassement.

En vue d'établir la limite Socle-Continental Terminal, les géologues, nous semble-t-il, notamment G. POUIT sur Crampel-Est, ont observé la courbe enveloppe des vallons comblés par des "formations remaniées". Ils ne se sont pas suffisamment préoccupés de la morphologie cuirassée, révélatrice du socle.

On peut admettre qu'il existe quelques cuirasses du Continental Terminal : celles qui correspondent au facies grès ferruginisé. Cette épigenie superficielle des grès présente l'aspect d'une cuirasse vacuolaire : une patine ferrugineuse rouge sombre (10R 3/3), recouvre un réseau de larges tubulures. La matrice gré-seuse à nombreux quartz translucides apparaît gris clair (10YR 7/1) tacheté de jaune (10YR 7/8). Le rapport SiO_2/Al_2O_3 est légèrement inférieur à deux : traces d'alumine libre. La carapace est kaolinique avec de la goethite à côté du résidu quartzeux.

La légende géologique donne l'impression qu'un niveau latéritique domine le CT1. En fait, on peut observer jusqu'à trois

Zlot

niveaux cuirassés étagés dans le secteur rattaché au CT1, notamment au nord de la boucle de l'Ouham, dans le bassin de la rivière Goui (cf Y.B.-1976 p.24-Fig.VIII). Vers 450-440 m, des lambeaux de plateaux étagés dominant les interfluves. Ils correspondent à un type haut-glacis similaire à celui observé sur le socle (cf cuirasse principale). D'ailleurs les profils creusés au pied de la corniche qui borde ces plateaux se sont révélés chaque fois reposer sur altérites indifférenciés du socle. Les données de la photo-interprétation retranscrites sur les cartes pédologiques soulignent qu'un cuirassement secondaire : lakéré de versant, rattaché au moyen glacis diverge autour de ces témoins sommitaux. Dans ce secteur, en bas de pente, on observe l'amorce d'un troisième niveau : cuirasse de battement de la nappe phréatique rattachée au bas-glacis.

En remontant vers le nord, au niveau du 8^e parallèle notamment sur les feuilles Kouki-Batangafo, les différences d'altitude, décroissent ainsi que le nombre de niveaux, l'inférieur prenant de l'importance. Les bas-fonds aplanis et engorgés deviennent coalescents. Les portions exondées n'apparaissent bientôt plus que comme des îlots soulignés par une couronne de cuirasse de battement de nappe en auréole dont l'aspect (cf YB-1976 p.24-Fig.IX) gris clair et lisse tranche en photo-interprétation avec le fond gris sombre hétérogène-piqueté de la savane arbustive sur alluvions. Les différences d'altitude deviennent minimales et difficiles à détecter même en vision stéréoscopique. La preuve en est que vers ^{le} 8^e parallèle, les dessinateurs de l'IGN ont parfois pris des îlots exondés pour des cuvettes inondables et réciproquement. Nous en avons eu la preuve en creusant les fosses pédologiques : seul l'examen des profils permettait de différencier les deux. On rattache généralement à la fin du Tertiaire-début du Quaternaire (Plio-Villafranchien), les cuirasses du type haut-glacis qui recouvrent la majorité des plateaux de la surface centrafricaine. Les cuirasses des types moyen et bas-glacis ne s'observent guère que dans le secteur cartographié en Continental Terminal. En Afrique occidentale où ces niveaux de cuirassement ont été caractérisés, chacun s'accorde à les rattacher au Quaternaire avec les formations remaniées et les alluvions récentes et anciennes (formations néotchadiennes) qui recouvrent plaines et vallons, que reste-t-il comme dépôts pouvant être rattachés au Continental Terminal ?

Les géologues n'ont pas tenu compte de la morphologie cuirassée qui confirme cette interprétation étendant le domaine du socle. Le modelé des secteurs granitiques de l'Ouham et du Bamingui, outre les inselbergs qui les caractérisent bien évidemment, apparaît très aplani avec des interfluves aux sols ferrallitiques peu colorés à induration discontinue. Les vallons forment un réseau de ramifications digitées, à peine incisées à sols colorés ferrugineux tropicaux et hydromorphes. Les têtes de vallons sont bordées par un mince liseré cuirassé : lakéré en forme de fer à cheval. Ce type de modelé se prolonge sur ce qui était cartographié en CT1 comme nous l'avons remarqué en 1971 (cf Fig.VIII = secteur de Kadjama Kota).

Un type de modelé cuirassé est caractéristique des roches éruptives : auréoles circulaires de lakéré dénudés (d'un diamètre de quelques centaines de mètres au plus); on l'observe notamment sur les plateaux granitiques bordant la Nana Bakassa où ce type d'induration contraste nettement avec les lakéré en lanières orientés de la série de Kouki. Des lakéré similaires se retrouvent le long de la frontière tchadienne, au nord de la Nana Barya (vers 7°58'-17°32'), de même sur les plateaux bordant vers 8°34'- 19°E le confluent Gribingui-Bamingui (les premiers explorateurs y avaient signalé du granite à deux micras) ainsi que près d'Awakaba (vers 8°20'- 20°02') sur les plateaux cuirassés bordant le Bangoran.

La réalisation de cartes morpho-structurales à 1:200 000e de l'ensemble de la région nous a permis récemment de relever l'ensemble des directions structurales (schistosité, foliation) de tout cet ensemble jusqu'à 21°E. Pour nous, il n'y a plus de doutes : la région cartographiée en Continental Terminal sur la carte de MESTRAUD correspond-en dehors des sables rouges CT2 ou Continental Terminal réel et de quelques modestes placages de dépôts gréseux sur les versants/au socle Complexe de base au sens large, plus ou moins ennoyé à partir des vallons, ce qui donne au modelé un aspect digité. Les différences d'altitude restent minimales, elles sont soulignées par la photo-interprétation qui oppose les vallons inondables en sombre aux interfluves exondés d'aspect plus clair. Sur de

*phéon
un peu long*

vrais dépôts continentaux de type fluviatile, on ne pourrait observer aucune direction structurale préférentielle, or celles-ci sont omniprésentes. Elles ne peuvent correspondre qu'à des roches métamorphiques orientées du type micaschistes, quartzites, gneiss. Un liseré cuirassé (lakéré de battement de nappe de bas-glacis) souligne très nettement la limite avec les formations alluviales néotchadiennes dont R. DELAFOSSE avait souligné qu'elles n'étaient pas cuirassées.

M. CORNACCHIA (1980) n'a pas recherché entre Batangafo et Ndélé le prolongement du grand accident N60/80°E de Bozoum-Ndélé-Ouanda Djallé, considérant le Continental Terminal comme exempt de toute tectonisation. Cet accident est certes beaucoup moins net qu'entre Kouki et Batangafo mais on le retrouve comme un faisceau de fractures, entrecoupées par les alluvions et les formations remaniées, sur le complexe métamorphique orienté (bassin Vari, Mihi) et à l'est sur les granites du Bamingui (Vassako, Ngou Ngalo) jusqu'aux plateaux gréseux de Ndélé qu'il entaille, preuve que cet accident a joué après le dépôt de ces grès Mésozoïques.

En 1973, alors que sur cette base nous recherchions à tracer, sur des centaines de photographies aériennes, la limite entre ces formations néotchadiennes et ce que nous pensions encore devoir rattacher au Continental Terminal, celle-ci ressortait avec netteté sur les premières images satellites Landsat. La limite tracée vers 8°40' entre ces deux formations par R. DELAFOSSE et prolongée par MESTRAUD jusqu'au Chari, ne correspond à rien sur le terrain. Les formations néotchadiennes qui apparaissent homogène au sud de l'Aouk (au nord, c'est-à-dire au Tchad, elles sont hétérogènes), d'une teinte unie gris foncé sur le canal 5, gris clair sur le canal 7, se prolongent jusqu'au sud de 8e parallèle avec des indentations de part et d'autre des vallées de Gribingui-Bamingui (cartographiée en grès CT1 par G. POUIT).

Ces formations néotchadiennes sont elles-mêmes très peu épaisses: outre les barres rocheuses signalées dans le lit des principales rivières, des "fenêtres" à travers la plaine alluviale laissent apparaître des lambeaux de socle soulignés non tant par la topographie que par des critères morphologiques indirects :

lambeaux orientés surmontés par un témoin de forêt dense sèche avec liseré cuirassé : tous les facteurs du milieu contribuent à l'identification des formes car faut-il le rappeler : les alignements de végétation reflètent des variations du substrat (lithologie, fracturation-diaclases). Dans l'homogénéité d'ensemble des formations néo-tchadiennes des critères de différenciations peuvent être distingués aussi bien sur les images satellites que sur les photographies aériennes. Le réseau hydrographique est sinon fossile, du moins sénescant. Les vallées du Gribingui, Bamingui, Bangoran mais aussi Vassako, Makodio, Miaméré étaient autrefois plus importantes. L'écoulement d'inféro-flux y révèle l'existence de deux niveaux de dépôts alluviaux (anciennes terrasses). Au nord de 8°50', il ne subsiste plus que quelques chapelets de mares temporaires qu'en photo-interprétation, on arrive à relier à l'intérieur d'anciennes vallées devenues pratiquement fossiles : Miaméré, Marinda, Tini. En bordure de l'Aouk, on ne risque plus de rencontrer des affleurements du socle : les véritables dépôts du Continental Terminal remplissent cette étroite fosse sur près de deux cents mètres d'épaisseur.

Conclusion.

On peut se demander pourquoi R. DELAFOSSE (1960) qui a cartographié des formations du Continental Terminal à l'ouest de Ndélé, n'en a pas fait autant au nord du plateau gréseux s'Ouadda. En effet sur le piémont tchadien, on observe la même morphologie digitée dont cet auteur a esquissé la représentation dans les bassins de la Ouandjia et de la Vakaga sans le prolonger vers l'ouest (bassin Gounda-Koumbala) où elle est similaire comme le montrent les cartes morpho-pédologiques des feuilles Pata, Ouadda, Parc Saint-Floris, Ouandjia, Raméla. L'auteur n'a pas manqué de représenter les reliefs résiduels constitués par des inselbergs granitiques ou des échines quartzitiques mais il aurait pu étendre ces limites d'affleurements à tous les interfluves notamment dans le secteur des schistes de la Goro. De même un secteur de cuirassement étagé comme nous l'avons décrit au nord de Manou-Tolo (Y.B. 1982 p.44) ne pouvait matériellement s'être développé sur formations néo-tchadiennes mais sur un témoin du socle.

Dans toute cette région, les formations du socle s'avancent vers le nord-ouest jusqu'au niveau du Parc Saint-Floris, même si elles apparaissent progressivement ennoyées sous les formations néo-tchadiennes et les alluvions récentes. La subsidence du fossé du Golongosso-Birao doit continuer à se produire, c'est ainsi que les alluvions verticales de la Ouandjia-Vakaga continuent chaque année à s'étaler dans les dépôts deltaïques de la dépression de Matoumara.

Ainsi l'importance cartographique du Continental Terminal est minime en Centrafrique. On peut la limiter aux dépôts des sables rouges (CT2) de l'Ouham et de la Nana Barya et rattacher les quelques placages gréseux aux formations néo-tchadiennes.