

Les principales entités géomorphologiques de l'Ituri oriental et les faciès cuirassés associés (Nord-Est du Zaïre)

MBULUYO Mokili Kumbanyeki

Résumé

La comparaison des caractères intrinsèques de différentes cuirasses latéritiques observées en Ituri, à ceux de la cuirasse de Kisega, sous-jacente aux dépôts fluvio-lacustres pliocènes de la plaine de Kasenyi, permet de préciser l'âge des surfaces d'aplanissement identifiées dans le nord-est du Zaïre.

Abstract

A comparison of the intrinsic characteristics of the various lateritic crusts observed in Ituri with those of the Kisega crust, which underlies the Pliocene river-lake deposits of the Kasenyi plain, makes it possible to establish the age of the erosion levels identified in North-East Zaïre.

I. INTRODUCTION

Situé au nord-est du Zaïre, l'Ituri oriental s'étend entre la rivière Ituri à l'ouest et le lac Mobutu à l'est (Fig. 1). Ses limites septentrionales correspondent à la ligne de crêtes séparant les bassins des rivières Shari et Kibali. Vers le sud, les frontières sont mal définies. Toutefois, le parallèle de Gety peut être considéré comme la limite méridionale. En effet, à partir de cette localité, on observe un changement notable dans le paysage végétal : la savane laisse progressivement place à la forêt mésophile qui devient de type équatorial plus au sud, vers le pays Nandé.

Morphologiquement, la région est constituée de plateaux étagés dont la pente générale augmente du sud-ouest (1 100 m à Nyakunde) vers le nord-est (2 100 m à Kpan-druma). Ce relèvement de la région vers le nord-est s'explique par l'évolution morphoclimatique mais surtout par les mouvements tectoniques relatifs à la formation du graben. Les conséquences de ces mouvements tectoniques sur la morphologie ne sont pas encore complètement déterminées (MBULUYO et LAVREAU, 1989). Cependant les principales fracturations s'observent actuellement dans les tracés brisés ou rectilignes de nombreux dykes doléritiques qui recoupent indifféremment toutes les autres formations lithologiques de la région.

La différenciation du relief est cependant grande du sud au nord. Elle a vraisemblablement débuté au Paléozoïque, si on considère l'âge du graben d'Irumu (VILLENEUVE, 1983), et s'est accentuée au début du Tertiaire (BELLON et POUCKET, 1980) lors de la formation du rift occidental de l'Afrique centrale. Dans les zones les moins affectées

par cette tectonique cassante, la morphologie présente une certaine régularité des lignes d'horizon, une succession de plans qu'interrompent quelques reliefs énergiques. Cette relative monotonie cache bien des aspects morphologiques complexes qui méritent d'être analysés en détail.

La présente note examine les traits caractéristiques des principales entités géomorphologiques de l'Ituri et les possibilités de les distinguer à partir des faciès cuirassés qui leur sont associés. Et ce, dans le but de dégager le plus grand nombre possible de critères de reconnaissance qui peuvent être utilisés comme éléments de chronologie relative des niveaux d'aplanissement reconnus dans la région (RUHE, 1954; LEPERSONNE, 1949, 1956).

A l'instar des autres régions tropicales, notamment en Afrique occidentale (LAMOTTE et ROUGERIE, 1953; DELVIGNE et GRADIN, 1969; BOULANGE *et al.*, 1973; MICHEL, 1973; BEAUDET, 1978), en Afrique centrale et orientale (PALLISTER, 1954; ALEXANDRE-PYRE, 1971; ALEXANDRE, 1978; TSHIDIBI, 1985; ALEXANDRE et ALEXANDRE-PYRE, 1987; TSHIDIBI, 1988), les cuirasses latéritiques ont été utilisées comme dépôts corrélatifs pour dater les surfaces d'aplanissement et ont permis de tracer la reconstitution géomorphologique des régions concernées.

La détermination de l'âge des surfaces d'aplanissement à partir des formations superficielles est cependant assez complexe et même dans les régions où de telles études avaient été menées, les résultats acquis ne sont pas toujours définitifs. Les critères établis pour la datation relative des surfaces et des dépôts qui leur sont associés n'ont malheureusement qu'un champ d'application limité

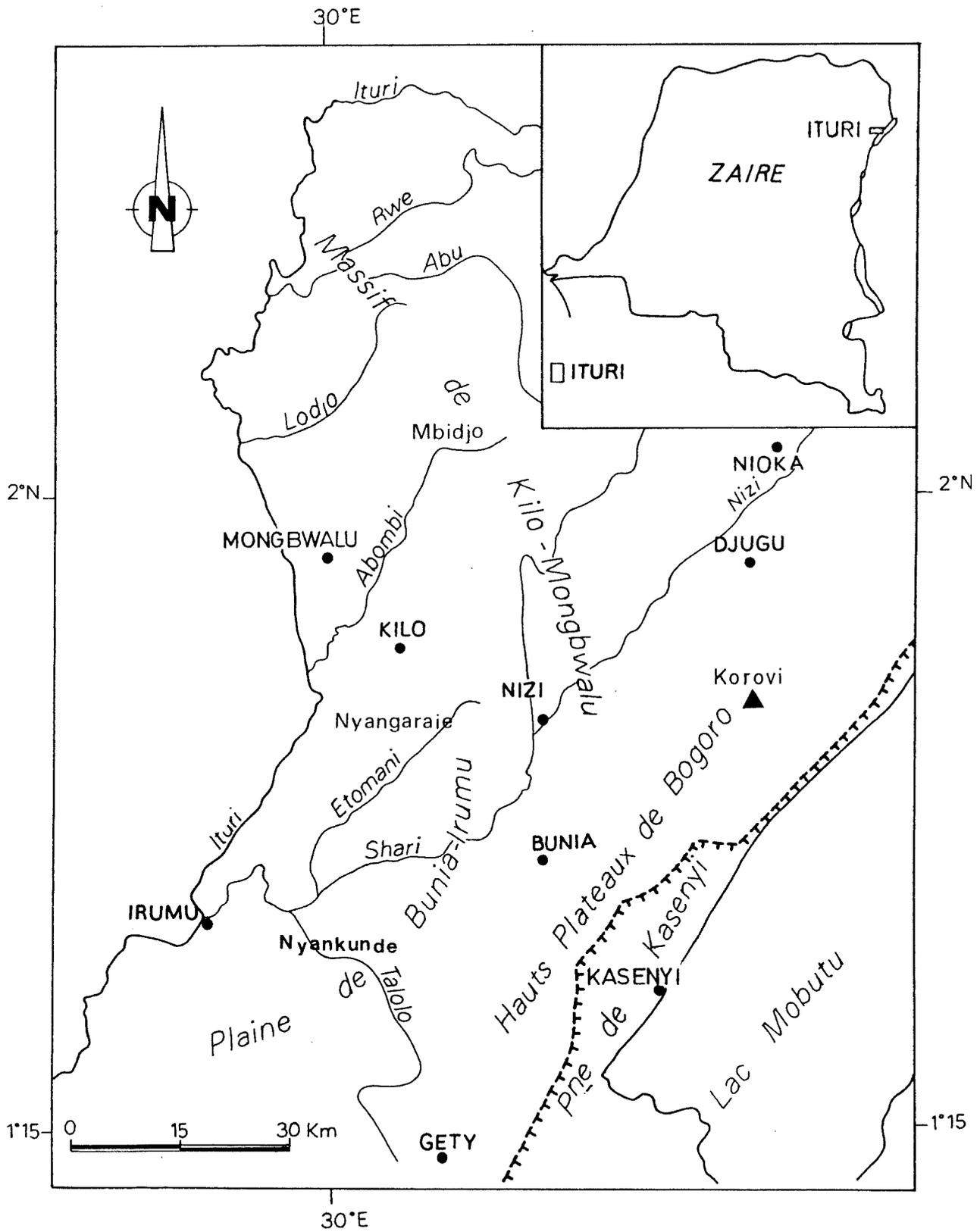


Figure 1. Carte de localisation de l'Ituri oriental.

et ne peuvent pas, par conséquent, être étendus à d'autres régions relativement éloignées.

Ce fait résulte de l'incertitude qui demeure encore le plus souvent sur l'âge de terrains continentaux qui servent de substrat à la cuirasse latéritique. La difficulté devient encore plus grande dans les régions où les terrains sédimentaires sont absents. C'est justement le cas des régions du graben, comme par exemple l'Ituri où subsistent encore de nombreuses controverses, du fait du manque de repères stratigraphiques bien datés et ayant acquis l'unanimité de tous les chercheurs concernés (RUHE, 1954; LEPERSONNE, 1956; Rossi, 1981; MOEYERSONS, 1975).

Les critères définis à partir des caractères intrinsèques des cuirasses se sont révélés efficaces et peuvent être utilisés dans n'importe quelle région. Au Shaba, la recherche de ces critères a conduit ALEXANDRE et LEQUARRÉ (1978), ALEXANDRE (1978), ALEXANDRE et ALEXANDRE-PYRE (1987) et TSHIDIBI (1985, 1988) à la découverte de deux caractères distinctifs fondés sur les composants structuraux des cuirasses latéritiques. Il s'agit de la couleur et des divers aspects des enduits qui couvrent la cuirasse et les paléo-déformations (micro-fractures) qui ont affecté ultérieurement les composants des cuirasses (enduit, matrice périnodulaire, squelette quartzeux).

La datation des cuirasses, d'après ces auteurs, a été établie à partir d'une série d'états de la cuirasse et de ses composants de la manière suivante :

- cuirasse pisolithique de la fin du Mésozoïque ou du début du Tertiaire, avec enduit brun (7,5 YR 3/2 et 6/8) épais, largement zonaire avec des microfissures colmatées d'hydrohématite noire et affectant les trois composants de la cuirasse (phase 3);

- cuirasse mi-tertiaire avec enduit mince, rouge violacé (7,5 R 3/6); des micro-cataclases sont observées uniquement au niveau de l'enduit et de la matrice périnodulaire (phase 2);

- cuirasse de la fin du Tertiaire et du début du Quaternaire, avec enduit zonaire mince dont la couche externe est brun foncé (2,5 YR 3/4 à 5 YR 3/3) avec crevasses suturées; les microfissures n'affectent que les enduits (phase 1) et sont vides;

- cuirasse fini-tertiaire avec un enduit beige mat (7,5 YR 5/8) sans micro-fractures;

- et enfin, la cuirasse quaternaire avec enduit très mince brun foncé ou violacé (2,5 Y), également sans paléo-déformations.

Après une rapide description des principales entités géomorphologiques de l'Ituri, notre attention se portera successivement sur les formes de cuirassement et la datation relative des faciès cuirassés observés dans la région.

II. LES PRINCIPALES ENTITÉS GÉOMORPHOLOGIQUES DE L'ITURI

En tenant compte à la fois de l'altitude des sommets, de la forme des collines et des vallées, on note du nord-est vers le sud-ouest une différence morphologique, plus ou moins marquée selon les secteurs, ce qui permet de distinguer dans la région trois principales entités géomorphologiques

- le modelé des collines très basses ayant des sommets aplanis, séparées par des vallées larges et évasées, parfois sans écoulement. Ces collines sont taillées dans des roches métamorphiques du complexe gneissique ouest-nilien du Précambrien inférieur composé de bancs épais de gneiss alternant avec des granites laminés, des micaschistes ou des amphiboloschistes (MEESSENS 1951; HOLOWAYCHUT *et al.*, 1954). La topographie est dans son ensemble légèrement ondulée et présente peu de dénivellation entre les sommets et les vallées. Cette entité géomorphologique, largement développée dans le Haut-Shari, secteur qui s'étend entre Djugu et Nioka, forme un palier bien régulier d'altitude comprise entre 1 600 m et 1 920 m. La pente générale demeure assez faible et ne dépasse pas 2 %. Les cours supérieurs des rivières présentent des marais, une allure divagante et un aspect sénile caractéristique, que l'on observe surtout dans la région de Nioka. Quelques îlots résiduels de résistance (quartzites), entre autres, comme les monts Aka (en dehors de la carte) et Aburo culminant respectivement à 2 040 et 2 408 m, dominant ce palier et constituent les points les plus élevés de cette partie du nord-est du Zaïre.

- le paysage de longs interfluves plus ou moins disséqués formant des séries de crêtes sinueuses, à sommets également aplanis et situés à une altitude de 1 420 à 1 570 m. Ce paysage bien individualisé sur la route Nizi, Bambu, Kilo et Mongbwalu présente un relief accidenté et d'aspect de massif où les schistes, les chloroschistes et parfois des quartzophyllades de la plaine kibalienne (Précambrien inférieur) constituent les éléments les plus fréquents du substratum (WOODTLI, 1954). Les rivières coulent dans des vallées profondément encaissées et étroites. Leur profil en long présente de nombreuses cascades formées de barres rocheuses (dykes doléritiques ou quartzitiques) en arrière desquelles des fonds marécageux peuvent exister. Vers Mongbwalu, on retrouve des lambeaux de cette plate-forme, surplombés par des sommets résiduels (mont Sangwa : 1 648 m; mont Mbidjo : 1 610 m; mont Kaloveve : 1 550 m) appartenant à l'entité décrite précédemment.

- enfin, le modelé des collines hémisphériques ou coniques développées dans le socle granitique et se trouvant partout en dépression par rapport au reste de la morphologie. C'est le paysage caractéristique de la plaine de Bunia-Irumu et de la dépression de Makombe au nord-est de Nizi et dont l'altitude est comprise entre 1 100 et 1 350 m. Ce modelé rappelle le paysage en "demi-

orange" décrit par de nombreux auteurs dans les régions tropicales.

Les principales entités géomorphologiques de l'Ituri sommairement décrites ci-dessus présentent deux caractéristiques essentielles : d'une part les collines et les interfluves gardent des sommets qui, même étroits, sont aplanis et présentent localement une homogénéité d'altitude remarquable; d'autre part, les entités géomorphologiques sont disposées en paliers étagés correspondant chacun à une ou plusieurs associations lithologiques.

Ces caractéristiques suggèrent la marque d'un façonnement de type pénéplaine et rappelle les traits des modelés regroupés sous la terminologie de "Relief intermédiaire" en Afrique occidentale (ROUGERIE, 1960 et MICHEL, 1973). L'altitude subégale des sommets témoigne de l'existence ancienne des surfaces d'aplanissement réduites actuellement en lambeaux. Chaque palier constitue ou pourrait constituer une plate-forme locale relativement bien conservée et dont les caractéristiques morphologiques peuvent servir d'élément de base à une redéfinition plus objective de différentes surfaces d'érosion reconnues dans les régions voisines du fossé albertin (lac Mobutu).

Les différents modelés portent des formations superficielles d'épaisseurs variables et dont la plupart des profils présentent, selon les sites, un ou plusieurs niveaux cuirassés. De nombreuses questions se sont posées depuis lors concernant la nature et les mécanismes de mise en place de ces niveaux cuirassés et surtout les possibilités de les utiliser pour établir la chronologie des niveaux d'aplanissement reconnus dans la région (MBULUYO, 1987).

III. LES FORMES DE CUIRASSEMENT EN ITURI ORIENTAL

Hormis la cuirasse latéritique observée sous les formations fluvio-lacustres et dont l'âge sera précisé ultérieurement, nous décrirons les deux principales formes de cuirassement les plus fréquemment observées dans la région. L'exiguïté des affleurements de cette cuirasse, localisée au pied de l'escarpement de Bogoro, ne nous permet pas de préciser les modalités de sa formation. Mais auparavant, soulignons deux traits importants qui caractérisent les témoins cuirassés dans cette région. En premier lieu, les cuirasses apparaissent rarement dans le paysage sous forme de corniche de haut de versant ou de dalles (*bowé*), comme décrit ailleurs en Afrique dans les travaux déjà cités où les modelés sont constitués le plus souvent par des plateaux à surface tabulaire. Ce n'est que vers le nord de la région sur les plateaux des Uélés, à partir du troisième degré de latitude nord, qu'apparaît ce type de cuirassement. En Ituri, par contre, les cuirasses sont plutôt discrètes et souvent enfouies sous une certaine épaisseur d'altérite. L'humidité relativement élevée (1 600 mm/an à Nioka; 1 100 mm à Bunia) ainsi que la

pédogenèse active participent au démantèlement des cuirasses et altèrent leurs caractères extérieurs primitifs sur lesquels s'appuie l'approche morphochronologique des enduits.

En second lieu, les niveaux cuirassés ne sont pas continus et se présentent en succession de blocs disjoints, généralement localisés entre le tiers supérieur et le tiers inférieur des flancs des collines. Sur le terrain, ces niveaux cuirassés constituent, par endroit, de petits ressauts plus ou moins dénudés rendant difficile le passage ou le tracé de routes.

Selon la position topographique, nous distinguons deux sites de cuirassement :

- 1) les cuirasses localisées aux flancs des collines ou des interfluves aplanis; c'est la forme la plus répandue, surtout dans la partie septentrionale de la région. L'épaisseur des horizons cuirassés dépend à la fois de la richesse en fer du substrat et de la valeur de la pente des versants.
- 2) les cuirasses observées uniquement au pied des glaciers qui, au contraire, sont très localisées et ne se trouvent qu'à proximité des massifs riches en fer.

A Mbidjo, dans le secteur nord-ouest, le profil observé dans la carrière de l'Office des routes située sur le flanc sud de la colline, présente la succession suivante, du sommet à la base :

0 à 13 cm : horizon humifère gris-noir au sommet devenant brun-rougeâtre à la base;

13 à 70 cm : horizon (B), gravillons ferrugineux remaniés dans une matrice argileuse rouge (7,5 YR);

70 à 180 cm : horizon induré, blocs de cuirasses gravillonnaires entourés de grenailles dont les dimensions deviennent de plus en plus petites à la base;

180 à 220 cm : argile bariolée sous laquelle la lithomarge avec une structure encore nette;

220 à 290 cm : début de la roche-mère (schistes sériciteux).

L'épaisseur du profil observable est variable : elle est le plus souvent comprise entre 2 et 5 m mais peut atteindre 12 m; sa couleur varie du sommet à la base en passant du rouge (7,5 R) à l'ocre (2,5 YR). Le niveau cuirassé se présente sous forme de blocs métriques entourés de gravillons et de concrétions ferrugineuses. La présence de l'horizon dit lithomarge est fréquente mais pas constante. A Babelondza, cet horizon est absent et il est remplacé par le niveau à concrétions ferrugineuses reposant directement sur le schiste imprégné de fer et plus ou moins altéré, dans lequel le litage très redressé de la roche s'observe encore parfaitement.

A Nyankunde, au sud-ouest de la région, des blocs de cuirasses latéritiques ont été dégagés lors de la construction de l'aérodrome du centre hospitalier, sous les formations meubles dans la zone basse du glacier. Le substrat est constitué ici de granite et le profil en long se présente comme suit :

- à 1 425 m culmine le mont Nyankunde dont le sommet est plus ou moins aplani. La cuirasse y est absente mais les grenailles de nature différente, observées en contrebas de la montagne, soulignent son démantèlement.

- au pied de cette montagne, s'étend une pente longue de 900 m qui atteint, vers la vallée de Talolo, l'altitude de 1 080 m;

- entre 1 080 et 1 100 m, on observe une cuirasse de structure scoriacée et tubulaire comportant des éléments allochtones, provenant en particulier de nodules rouges de l'ancien niveau cuirassé disparu.

L'évolution des profils décrits ci-dessus a été complexe et dérive à la fois des mécanismes de la pédogenèse et de l'évolution des versants. Plusieurs hypothèses ont été souvent considérées pour expliquer des profils similaires en Afrique (MAIGNIEN, 1958; LEPRUN, 1979; GRADIN, 1976; PETIT, 1975; ALEXANDRE, 1978; KUETE, 1982; BARDOSSY et ALEVA, 1990). Quelle que soit l'hypothèse retenue par ces auteurs, les mécanismes d'accumulation absolue définie par D'HOORE (1954) demeurent le fondement essentiel de leur explication.

Les cuirasses de l'Ituri sont essentiellement ferrugineuses. Elles proviennent des accumulations absolues des oxydes-hydroxydes de fer dans des sites topographiques propices, en particulier certains anciens bas-fonds dont la plupart se trouvent aujourd'hui perchés, à la suite de l'approfondissement du réseau hydrographique. Le cuirassement constitue l'empreinte des variations climatiques anciennes et montre qu'à cette latitude sub-équatoriale de l'Ituri (2° nord) de véritables paysages soudaniens ont existé et que les processus morphogénétiques récents et actuels s'efforcent de les réduire en un paysage de type sub-équatorial.

IV. LA DATATION RELATIVE DES CUIRASSES LATÉRITIQUES DE L'ITURI

Cette datation se fonde tout d'abord sur l'âge des formations fluvio-lacustres néogènes qui couvrent la cuirasse dans le Western Rift, localisées notamment au pied de l'escarpement de Bogoro, à Nyamavi, et plus au sud, à Sinda et à Mohari. La datation des cuirasses se fonde également sur la morphochronologie des enduits et des paléo-déformations selon les critères définis par ALEXANDRE (1986) et TSHIDIBI (1988).

A. L'âge de la cuirasse latéritique de Kisega

Observé pour la première fois par LEPERSONNE (1949), le niveau cuirassé de Kisega est désigné, dans la série stratigraphique de la plaine de Kasenyi, par le terme de "formation de base". Elle est intercalée entre les formations fluvio-lacustres de Kaiso, initialement datées du Miocène inférieur, au sommet, et le socle cristallin précambrien à la base. Les découvertes récentes d'autres fossiles (en particulier des micro-faunes) dans les formations fluvio-lacustres de la région ont nécessité la révision de la chronostratigraphie établie par HOP-

WOOD et LEPERSONNE (1953). L'âge des dépôts de Kaiso est désormais fixé au Pliocène inférieur (GAUTIER, 1965; ILUNGA, 1984; DE HEINZELIN et VERNIER, 1987; PICKFORD, 1990).

La présence de la cuirasse d'origine continentale, sous les dépôts lacustres, confirme l'existence d'une phase de latérisation au cours de laquelle la cuirasse s'est formée. La cuirasse fossilise donc un aplanissement effondré d'âge inconnu mais certainement antérieur au Pliocène. Elle constitue, par conséquent, un repère stratigraphique à partir duquel on peut établir une datation relative des cuirasses observées sur les plateaux avoisinants. La comparaison des caractères intrinsèques de cette cuirasse, selon les critères définis précédemment, à ceux des cuirasses des plateaux pourra permettre d'établir soit l'antériorité soit la postériorité de chacune d'elles.

B. Entités géomorphologiques et caractères intrinsèques des cuirasses de l'Ituri

Les principaux faciès cuirassés rencontrés en Ituri sont regroupés dans le tableau 1 et sont localisés sur la figure 2. Ce regroupement représente la gamme des cuirasses retenues après examen d'une soixantaine d'échantillons prélevés sur les différentes entités que nous avons précédemment décrites. Pour autant que nos sites d'observation soient généralement localisés près de voies d'accès, notre sélection n'est donc pas limitative et concerne les faciès présentant les plus grandes différences qui peuvent servir de critères de reconnaissance. Sur une entité géomorphologique, il est possible de rencontrer plusieurs sortes de cuirasses situées sur des sites relativement proches.

La présence sur une même entité de plusieurs cuirasses de caractéristiques différentes pourrait souligner par ailleurs le caractère polygénique des surfaces et confirme la superposition des phénomènes de cuirassement relativement récents sur des plus anciens.

L'examen morphologique et microscopique des différentes cuirasses de l'Ituri montre la possibilité de les distinguer à partir de leur structure, des enduits et des paléodéformations qui les affectent. Chaque état de la cuirasse correspond à un stade de son évolution marquant un événement morphoclimatique.

La cuirasse de Kisega (C 70) considérée ici comme formation de référence régionale, présente un faciès massif (Photo 1) constitué par une matrice brun ocre (7,5 YR 6/4) dans laquelle apparaissent faiblement individualisés des nodules de l'ordre centimétrique. Sur section polie, les nodules sont nettement plus visibles, leur contour est souligné par un cortex brun foncé. L'enduit extérieur de la cuirasse a été détruit à la suite d'un séjour prolongé sous les formations lacustres. Dans la diaclase qui affecte la cuirasse, subsiste cependant une patine brun noirâtre (7,5 YR 3/2) qui, vraisemblablement, serait la même qui, autrefois, couvrait la cuirasse. Cette patine tapisse également les micropores.



Photo 1 : (C70) - Cuirasse gravillonnaire et massive à enduit brun-foncé (7,5 YR 3/2) visible uniquement dans les diaclases (flèche). Kiseqa, plaine de Kasenyi (700 m à Rwampara). Age : début Tertiaire.



Photo 3 : (C9) - Cuirasse massive et tubulaire à enduit rouge foncé (7,5 R 3/6). Interfluvies et crêtes allongés de Djugu (1 650 m). Age : mi-Tertiaire.



Photo 2 : (C26) - Cuirasse gravillonnaire et alvéolaire à enduit rubané brun-foncé (7,5 YR 3/3). Collines résiduelles à sommets aplanis de Mbidjo (1 610 m), nord de Mongbawlu. Age : mi- ou fin Secondaire.



Photo 4 : (C13) - Cuirasse scoriacée avec deux types de gravillons (a) gris jaunâtre (2,5 YR 5/3) et (b) brun-rouge ocre (7,5 YR 6/8) allochtones. Glacis de Nyankunde (1 100 m). Age : fin Tertiaire ou début Quaternaire.

Ech.	Description macroscopique	Caractères intrinsèques	Entités géomorphologiques et observations
C26	Cuirasse gravillonnaire et alvéolaire; enduit rubané brun foncé (7,5 YR 3/3)	Structure fantomatique; paléo-déformations; phase 3	Collines résiduelles à sommets aplanis (1610 m, Mbidjo); mi ou fin Secondaire
C31	Cuirasse gravillonnaire; enduit rubané brun foncé (7,5 YR 2/3)	Structure fantomatique; paléo-déformations; phase 3.	Collines à sommets aplanis de Djo (1800 m); mi ou fin Secondaire.
C70	Cuirasse gravillonnaire et massive; enduit brun foncé; (7,5 YR 3/2).	Micro-fissures affectant les 3 composants; phase 3.	Plaine de Kasenyi; sous-jacent à la formation de Kaïso; début Tertiaire.
C23	Cuirasse gravillonnaire à enduit rouge (7,5 YR 3/2).	Structure interne très altérée; quelques rares microfissures colmatées par une patine noire.	Collines à sommets aplanis de Dredza (1840 m); mi-Tertiaire.
C9	Cuirasse massive et tubulaire; enduit rouge foncé (7,5 R 3/6).	Paléo-déformations de phase 2; présence de nodules rouges allochtones.	Interfluves et crêtes allongés de Djugu (1650 m); mi-Tertiaire.
C30	Cuirasse massive et lamellaire; enduit brun ocre tapissant les galeries.	Paléo-déformations dans la matrice (uniquement); phase 2.	Interfluves et crêtes de Loke (1430 m); fin-Tertiaire.
C24	Cuirasse de structure complexe; cortex rubané rouge violacé (7,5 R 3/4).	Micro fissuration de la phase 2.	Interfluves allongés de Nyangaraie (1380 m); fini-Tertiaire.
C13	Cuirasse scoriacée avec gravillons gris jaunâtre (2,5 Y 5/3) et brun-rouge (7,5 YR 3/3); enduit brun ocre (7,5 YR 6/8).	Micro-fissures dans les nodules brun-rouge allochtones; micro-fissures dans la matrice; phase 1.	Glacis de Nyankunde (1100 m); fin Tertiaire ou Quaternaire.

Tableau 1: Chronologie des principaux faciès cuirassés de l'Ituri oriental

Les lames minces taillées dans cette cuirasse présentent une matrice criblée de nombreux micropores et portent également des microfissures dont certaines coupent tous les composants de la cuirasse. Une telle structure interne correspond aux cuirasses d'âge antérieur à la mi-Tertiaire. Considérant l'âge éocène, retenu comme celui du début de la formation du rift (BELLON et POUCKET, 1980), la cuirasse de Kisega se serait formée à la fin du

Secondaire (Tableau 1).

Les autres cuirasses de ce tableau appartiennent à la catégorie des faciès plus récents ou contemporains de la cuirasse de référence; d'autres, par contre, plus anciennes, remontent à la mi-Mésozoïque.

Les cuirasses de Djo (C 31) au nord de Nioka, de Dredza (C 8) à l'est de la mission catholique de Fataki et de Mbidjo (C 26) au nord du secteur de Mongwalu, occu-

pent des positions topographiques relativement élevées par rapport à tous les niveaux cuirassés observés dans la région. En dehors du site de Mbidjo (1 610 m) qui constitue en fait un cas de relief résiduel isolé, tous les autres niveaux cuirassés cités ci-dessus s'inscrivent dans le modelé des collines convexo-concaves qui forment un palier régulier d'altitude supérieure à 1 600 m.

Ces cuirasses sont caractérisées par une structure pseudopisolithique compacte ou alvéolaire (Photo 2). Les nodules de forme ovoïde ou allongée sont souvent jointifs et entourés par un cortex rubané comportant au moins trois couches concentriques de couleur différente. A Dredza comme à Mbidjo, les cuirasses portent un enduit brun foncé (7,5 YR 2/2 ou 2/3) du même aspect que la cuirasse de Kisega et n'existe que dans les galeries et alvéoles à Djo. A la différence de la cuirasse de Kisega, elles montrent cependant une structure interne fort altérée où les microfissures ainsi que d'autres vides créés par l'altération chimique sont colmatés par une patine noire. Les microfissures affectent indifféremment tous les composants des cuirasses. Par la couleur des enduits et par leur degré d'altération, ces cuirasses constituent les faciès les plus anciens de l'Ituri. Leur âge, en tenant compte de la cuirasse de Kisega, remonterait à la mi-Mésozoïque.

Les interfluves à sommets aplanis (1 450-1 570 m) qui se trouvent en contrebas du palier supérieur (1 600-1 920 m) sont caractérisés par une grande variété de cuirasses. La nature du substrat y est pour quelque chose mais la présence d'un grand nombre de sites cuirassés sur ce niveau souligne l'ampleur dans le passé de l'importance du phénomène de cuirassement. A Nyangaraie, par exemple, sur des roches schisteuses, la cuirasse est de type lobé (C 24) alors qu'à Loke (C 30) et à Djugu (C 9 : Photo 3) où les roches granitiques dominent, elles sont sableuses et ont un aspect bréchantique.

La couleur des différents enduits associés aux cuirasses de ce niveau varie de la gamme des teintes de rouge violacé (7,5 R 3/4), rouge foncé à brun rougeâtre (7,5 YR 3/6). Les enduits sont souvent visibles à l'examen microscopique dans les méats ou dans les cavités protégées. De nombreuses microcataclases s'observent principalement dans la matrice périnodulaire. Les cuirasses sont d'âge plus récent que celle de Kisega et elles dateraient de la période du mi-Tertiaire.

La cuirasse de Nyankunde (C 13 : Photo 4), comme décrite précédemment, est de structure scoriacée. Elle s'est développée sur un glacis et comporte deux sortes de nodules dont l'un est de couleur brun ocre (2,5 R 3/3) avec un liseré. Ce dernier est allochtone et provient de l'ancienne cuirasse sommitale démantelée.

Les tubulures ainsi que les alvéoles de formes irrégulières localisées dans la matrice sont remplies d'argiles sableuses et de micro-nodules rouges. Leur paroi est enduite d'un film brun ocre (2,5 YR 5/2). Cette couleur confère un âge plus récent que tous les autres faciès cuirassés de la région, c'est-à-dire quaternaire.

V. CONCLUSIONS

La présence en Ituri de diverses entités géomorphologiques portant des cuirasses latéritiques ayant des caractères intrinsèques spécifiques, témoigne de l'existence autrefois dans cette région de cycles morphogénétiques successifs au cours desquels le relief actuel s'est formé.

Le phénomène de cuirassement le plus ancien dans la région remonte vraisemblablement au Mésozoïque alors que le plus récent date du Quaternaire. Entre ces périodes extrêmes, il est possible d'établir, grâce aux caractères spécifiques de différentes cuirasses, une chronologie relative des principales phases morphoclimatiques de l'Ituri. Bien que cette chronologie se fonde sur une trame lâche d'événements morphoclimatiques, on peut néanmoins la compléter par les données de datation absolue provenant de nappes de dolérite qui couvrent certains secteurs de la région ainsi que d'autres manifestations volcaniques associées à la tectonique du rift ouest de l'Afrique centrale.

VI. BIBLIOGRAPHIE

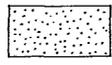
- ALEXANDRE, J., 1978. Les stades de la formation des cuirasses latéritiques en Haut-Shaba (Zaire) et leur signification géomorphologique. *Trav. et Doc. Géogr. trop.*, CEGET, 33 : 133-149.
- ALEXANDRE, J., 1986. Critère pour une datation relative des cuirasses latéritiques. *Bull. Acad. roy. Sc. O.M.*, 30 (1984-2) : 159-167.
- ALEXANDRE, J. et ALEXANDRE-PYRE, S., 1987. La reconstitution à l'aide des cuirasses latéritiques de l'histoire géomorphologique du Haut-Shaba. *Z. Geomorph.*, 64 : 119-131.
- ALEXANDRE, J. et LEQUARRÉ, A., 1978. Essai de datation des formes d'érosion dans les chutes et les rapides du Shaba. *Géo-Eco-Trop.*, 2 : 279-286.
- ALEXANDRE, J. et TSHIDIBI, N. ya B., 1984. Les enduits ferrugineux associés aux cuirasses latéritiques successives du Haut-Shaba. Nature, structure et mode de formation. *Géo-Eco-Trop.*, 8 - 1-4 : 37-46.
- ALEXANDRE-PYRE, S., 1971. Le plateau des Bianco (Katanga). Géologie et géomorphologie. *Mém. Acad. roy. Sc. O.M.*, nouv. série, 18, 3, 151 p.
- BARDOSSY, G. et ALEVA, G., J.J., 1990. *Lateritic bauxites*. Elsevier, Amsterdam, 624 p.
- BEAUDET, C., 1978. Essai sur la zonation et la signification des cuirasses ferrugineuses en Afrique occidentale. *Trav. et Doc. Géogr. trop.*, CEGET, 33 : 35-51.
- BELLON, H. et POUCKET, A., 1980. Datations K-Ar de quelques laves du rift-ouest de l'Afrique centrale :

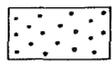
- implications sur l'évolution magmatique et structurale. *Geol. Rundsch.*, 69-1: 49-62.
- BOULANGE, B., DELVIGNE, J. et ESCHENBRENNER, V., 1973. Morphoscopie, géochimie, minéralogie de cuirasses en Côte d'Ivoire. *Cah. ORSTOM*, sér. Géol., 5-1 : 59-81.
- DE HEINZELIN, J. et VERNIERS, J., 1987. Premiers résultats du Semliki Research Project (Parc National des Virunga, Zaïre). *Mus. roy. Afr. centr.*, Tervuren, Dép. Géol., Min., *Rapp. ann.*, 1985-86, 141-144.
- DELVIGNE, J. et GRADIN, G., 1969. Etude des cycles morphogénétiques et tentative de chronologie paléoclimatique dans la région de Toumodi, en Côte d'Ivoire. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 269, sér. D : 1372-1375.
- D'HOORE, J., 1954. *L'accumulation des sesquioxides libres dans les sols tropicaux*. INEAC Publ., [sér. sc.](#), Bruxelles, 68, 231 p.
- FAUCK, R., 1963. Les sous-sols des sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions. *Sols afr.*, 8 : 383-405.
- HOOLOOWAYCHUT, H., DENISOFF, I., GILSON, P. et CROGAERT, J., 1954. , *et al.*, 1954. *Notice explicative de la carte des sols*. Nioka, Publ. INEAC, 4, 31 p.
- HOPWOOD, A.T. et LEPERSONNE, J., 1953. Présence de formations d'âge miocène inférieur dans le fossé tectonique du lac Albert et de la basse Semliki (Congo belge). *Ann. Soc. géol. Belg.*, 77 : B 83-113.
- GAUTIER, A., 1965. Relative dating of peneplains and sediments in the Lake Albert rift area. *Am. J. Sc.*, 263: 537-547.
- GRADIN, J., 1976. *Les aplanissements cuirassés et enrichissement des gisements de manganèse dans quelques régions d'Afrique de l'Ouest*. Thèse, Strasbourg, Mém. ORSTOM, 82, 275 p.
- ILUNGA, L.K., 1984. *Le Quaternaire de la plaine de la Ruzizi*. Thèse de doctorat en Sc. géol., V.U.B., Bruxelles, 3 t., 353 p.
- KUETE, M., 1982. Les stries à produits quartzeux émoussés dans des profils pédologiques du Sud-Cameroun forestier. *In Séminaire régional sur les latérites*. ORSTOM, Douala, 21-27 janv. 1976.
- LAMOTTE, M. et ROUGERIE, C., 1953. Niveaux d'érosion et surfaces d'aplanissement dans la dorsale guinéenne. *C.R. Congr. intern. Afr. Ouest*, Abidjan : 92-93.
- LEPERSONNE, J., 1949. Le fossé tectonique lac Albert-Semliki-lac Edouard. *Bull. Soc. géol. Belg.*, 62 : M 1-91.
- LEPERSONNE, J., 1956. Les aplanissements d'érosion du nord-est du Congo belge et des régions voisines. *Mém. Acad. roy. Sc., Cl. Sc. nat. méd.*, 4 : 1-108.
- LEPRUN, J.C., 1979. Les cuirasses ferrugineuses des pays cristallins de l'Afrique occidentale sèche. Genèse, transformation, dégradation. *Mém. Sc. géol.*, 58, 224 p.
- MAIGNIEN, R., 1958. *Contribution à l'étude du cuirassement des sols en Guinée française*. Thèse, Strasbourg, Mém. Serv. carte géol. Sls. Lor., 16, 239 p.
- MBULUYO, M., 1987. *Les formations superficielles du bassin de Mongbwalu. Contribution à la connaissance géomorphologique du Haut-Ituri (nord-est du Zaïre)*. Mém. Maîtrise Géol. Terr. sup., Univ. Liège, 55 p.
- MBULUYO, M. et LAVREAU, J., 1989. Apport de la télédétection à la connaissance de grands traits structuraux du Bassin du Haut-Ituri (nord-est du Zaïre). *Mus. roy. Afr. centr.*, Tervuren, Dép. Géol. Min., *Rapp. ann.*, 1987-1988, 165-172 (1989).
- MEESSENS, J.M., 1951. *Ituri*. Minist. Col., Bruxelles, 302 p.
- MICHEL, P., 1973. *Les bassins des fleuves Sénégal et Gambie. Etude géomorphologique*. Thèse, Strasbourg, Mém. ORSTOM, 63, 3 t., 752 p.
- MOEYERSONS, J., 1975. Les surfaces d'aplanissement et les cycles géographiques dans le nord du Zaïre. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 98, 2 : 439-448.
- PALLISTER, J.W., 1954. Erosion levels and laterite in Buganda Province, Uganda, *Congrès géol. intern.*, C.R. 19^e session, Alger, 1952, 21 : 192-199.
- PETIT, M., 1975. Le massif granitique du Chaillu et des enveloppes gréseuses. Etude de géographie physique. *Trav. Doc. Géogr. trop.*, CEGET, 22: 3-108.
- PICKFORD, M., 1990. Tempo and mode of molluscan evolution in the Pliocene of the Albertine Rift, Uganda-Zaïre. *C.R. Acad.*, 311, sér. 9 : 1103-1108.
- Rossi, G., 1981. Tectonique, surface d'aplanissement et problèmes de drainage au Rwanda-Burundi. *Rev. Géomorph. Dynam.*, 29 : 81-100.
- ROUGERIE, G., 1960. *Le façonnement actuel des modelés en Côte d'Ivoire forestière*. Mém. IFAN, Dakar, 58, 542 p.
- RUNE, R.V., 1954. Erosion surfaces of Central African interior high plateaus. *Publ. INEAC. Sér. scient.*, 59, 38 p.
- ‡
des cuirasses latéritiques et des sols ferrugineux. *Géo-Eco Trop.*, 8, 1-4 : 93-110.
- ‡
relative des cuirasses. *Géo Eco Trop.*, 12, 1-4 : 29-39.
- VILLENEUVE, M., 1983. Les sillons tectoniques du Précambrien supérieur dans l'est du Zaïre; comparaison avec les directions du rift-est africain. *Bull. Centres Rech. Expl. Prod.*, 7, 1 : 163-174.

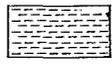
LEGENDE

1: Géologie

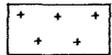
a: Terrains sédimentaires de couverture

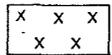
 Sables et graviers de Semliki (Quaternaire)

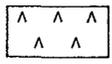
 Sables et graviers, grès de Kaïso (Pliocène)

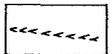
 Dolomites, grès de Lukuga (Primaire)

b: Socle précambrien

 Granite

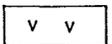
 Albitite grenue

 Schistes amphibolites du Kibalien (Précambrien inférieur)

 Itabirites (quartzites)

 Gneiss (Précambrien inférieur)

c: Roches basaltiques

 Nappes de dolérites

 Dykes doléritiques

d: Tectonique

 Failles

 Fracturation

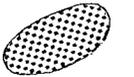
failles et linéaments par télédétection et photogéologie

2: Morphologie et formations superficielles

 Escarpements dérivés de failles

 Escarpements morphologiques

 Relief de résistance différentielle

 Modelé des collines arrondies et à sommets aplanis

 Paysages de crêtes arrasées, interfluves allongés

 Modelé de collines en "demi orange"

 Capture

 Cônes de déjection
a: ancien b: récent

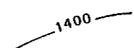
 Cuirasses à enduit brun ocre

 Cuirasses à enduit rouge violacé ou foncé

 Cuirasses à enduit brun foncé

 Sommets résiduels

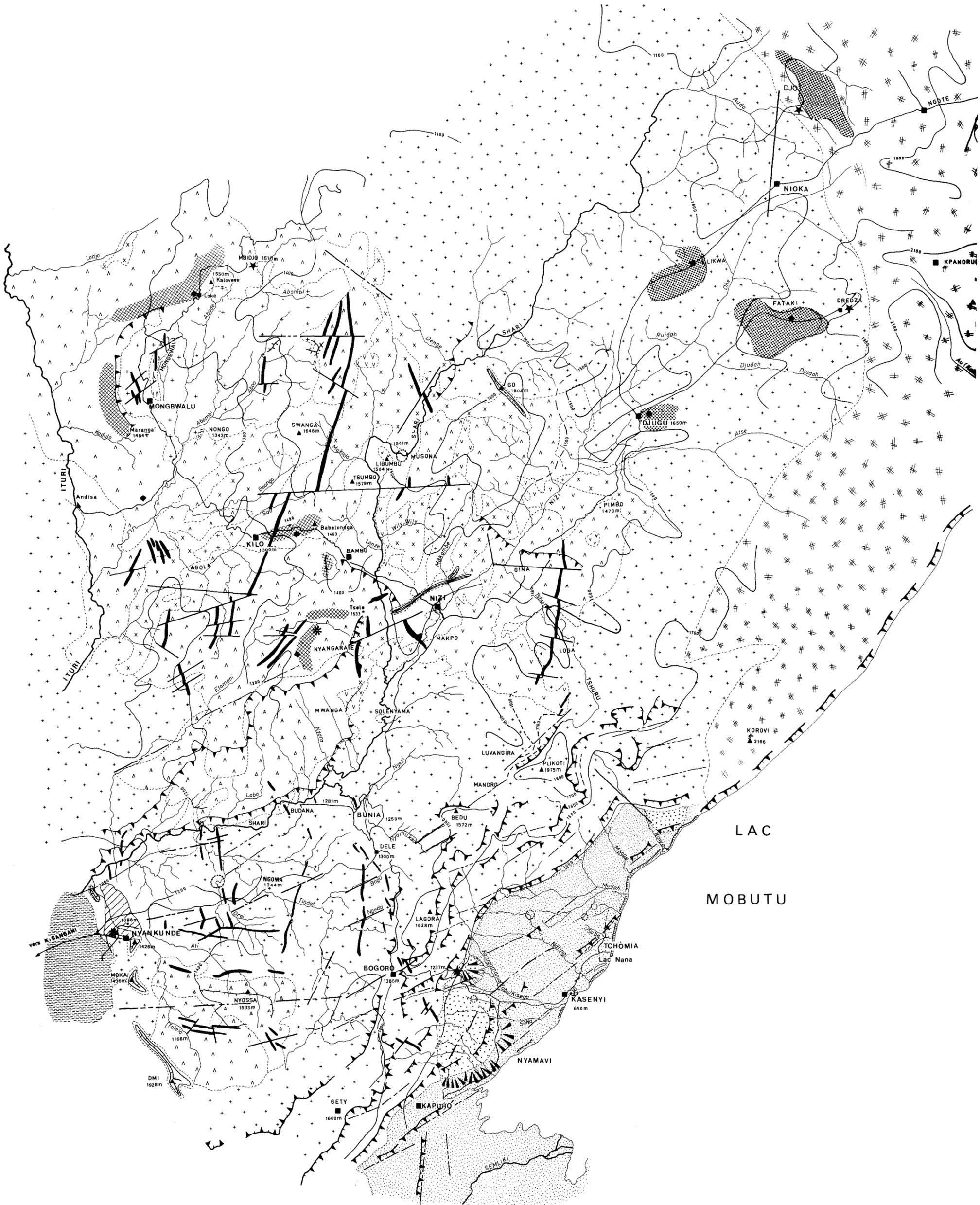
 Niveau altimétrique local

 Courbe de niveau

 Cours d'eau

WOODRILL, R., 1954. *Contribution à l'étude géologique et pétrographique de la région orientale des mines de Kilo (Congo belge)*. Mém. Inst. Géol., Univ. Louvain, 19 : 1-142.

Adresse de l'auteur : MBULUYO Mokili K.
Département de Géographie et Sciences naturelles
Institut supérieur pédagogique
B.P. 106
BUTA (Zaire)



LAC
MOBUTU