

ESSAI DE CARTOGRAPHIE GEOMORPHOLOGIQUE
DES ENVIRONS DE TUMBWE
(SHABA MERIDIONAL, ZAIRE)

Geomorphological mapping of the vicinity of
Tumbwe. An attempt.

KAKISINGI Mwoka*

ABSTRACT

An attempt of geomorphological cartography in a tropical region is presented. Parts of legends elaborated for temperate regions have been adapted. Landforms, superficial formations and present-day processes have been mapped when not ubiquitous but stratigraphical considerations have been avoided for lack of knowledge.

RESUME

Un essai de cartographie géomorphologique dans une zone tropicale est présenté. Il tente d'adapter certaines parties de légendes élaborées pour les régions tempérées. Si les formes de terrains, les formations superficielles et les processus actuels ont pu presque tous être représentés, une stratigraphie géomorphologique même toute relative n'a pu être abordée faute de déterminations précises.

INTRODUCTION

Des essais de cartographie géomorphologique ont été tentés antérieurement au Shaba méridional (STIGLIANO et al., 1975 ; STERCKX, 1974 ; TSHIDIBI, 1979 ; DE DAPPER, 1981).

* Université de Lubumbashi, B.P. 1825, Lubumbashi, Zaïre. Actuellement, Service de Géographie physique, Université, 7, Place du 20 Août, 4000-Liège, Belgique.

Il existe par ailleurs une cartographie des terrains de couverture : la carte de sols pour la région d'Elisatethville, établie par SYS et SCHMITZ (1959) ainsi qu'un planche de terrains superficiels publiée en 1928 par le Comité Spécial de Katanga (C.S.K.). Ces cartes donnent des renseignements partiels sur l'épaisseur des formations superficielles et sont établies dans le but d'une utilisation du sol.

La présente étude a pour objet une carte géomorphologique qui tiendrait compte à la fois des formes de terrain, de la dynamique géomorphologique actuelle et des formations superficielles. Elle propose un essai de légende dont les éléments ont été, soit empruntés, dans la mesure du possible, à des légendes existantes, soit introduits nouvellement pour répondre à certaines exigences du milieu intertropical.

SITUATION GENERALE

La région étudiée est située à quelque 30 km au N.E de Lubumbashi de part et d'autre de la route vers Likasi.

Le climat tropical humide présente une saison sèche de six mois (mai-septembre). La végétation est une forêt claire (*miombo*) profondément dégradée par des cultures en billons (maïs, manioc...) et des coupes de bois (fabrication de charbon de bois et bois de chauffage).

Cette forêt claire est parcourue annuellement par des feux de brousse qui en modifient le couvert végétal et favorisent ainsi l'action de processus d'érosion tels que le splash et le ruissellement. Le long des cours d'eau, sur certains tronçons, subsistent des lambeaux de forêt-galerie. Une végétation herbacée s'observe dans les zones marécageuses.

Le sous-sol du Shaba méridional est constitué de roches précambriennes plissées subdivisées en deux groupes : le Roan et le Kundelungu. Les séries schisto-dolomitiques du Roan sont quelquefois silicifiées et fournissent souvent les roches résistantes des buttes tandis que le Kundelungu, de composition schisto-gréseuse, constitue plutôt le substrat des surfaces aplanies.

Avant d'envisager les problèmes plus spécifiques de la cartographie, il nous semble opportun de rappeler les grands traits de la topographie que le Sud du Shaba partage avec de nombreuses régions tropicales sur massifs anciens de tectonique relativement stable. Deux types de forme s'y opposent, d'une part des surfaces aplanies dans des temps plus ou moins anciens, d'autre part, des buttes résiduelles, aux versants assez abrupts, auxquelles certains étendent l'appellation d'*inselberg*. Les processus qui affectent chacune des formes de terrain seront également rapidement évoqués. Cette description de caractère général se référera plus spécialement à la région choisie pour notre étude.

Les surfaces d'érosion

Dans le secteur cartographié, les surfaces d'aplanissement reconnues sont au nombre de deux. Leur altitude oscille autour de 1.300 m et il n'est pas facile de faire le départ entre l'une et l'autre. Les pentes y sont assez faibles, souvent inférieures à 2°. A l'approche des vallées peu encaissées qui les dissèquent, les pentes augmentent progressivement mais ne dépassent jamais 5°. Une même progressivité de la pente s'observe au pied des inselbergs à l'exclusion de tout véritable *knick-point*.

Le processus dominant actuellement qui a probablement été responsable de la genèse des surfaces, est le ruissellement diffus. La pente faible ainsi que la végétation herbacée ne permettent pas la concentration d'eau en rigoles. Ceci semble être en accord avec l'observation faite par ALEXANDRE J. et S. (1964) selon laquelle dans des conditions naturelles, des rigoles ne peuvent apparaître sur des pentes de l'ordre de 3° sauf dans certains cas bien particuliers. Des ravineaux sont, toutefois, observés localement et sont dus à l'action anthropique.

Des colluvions argilo-limoneuses couvrent presque toute la superficie de la surface aplanie. Par endroit, surtout dans la partie méridionale de l'aire observée, un cailloutis vient en affleurement : il s'agit d'une *stone-line* localement dénudée. Une cuirasse latéritique en place apparaît également en surface tant au pied de certaines

buttes, comme celle de Tumbwe, que sur la surface aplanie elle-même. Les fragments de cuirasse comme la grenaille latéritique se rencontrent dans les mêmes conditions que la *stone-line* en affleurement.

Les animaux fouisseurs et notamment les termites trouvent sur la surface aplanie des conditions favorables pour leur implantation. Le sol présente en effet un taux d'argile, une épaisseur et un degré de drainage qui leur sont favorables (ALONI, communication orale). La densité des termitières, de trois à cinq à l'hectare pour les grandes (ALONI, 1975) y est plus forte que sur les inselbergs. En plus des termites, l'activité des rats-taupes a aussi été observée. Les animaux fouisseurs ramènent à la surface des particules fines. Ces particules subissent une attaque de la part de la pluie et une partie des éléments transportés se déposent à peu de distance tandis que les produits finement divisés sont emportés (ALEXANDRE, 1967).

Les inselbergs

Le terme *inselberg* est utilisé ici dans le sens descriptif préconisé par KESEL (1973). SOYER et KAKISINGI (1981) ont fait une étude détaillée de quelques inselbergs des environs de Lubumbashi comprenant notamment la colline de Tumbwe englobée dans cet essai de cartographie.

Dans les environs de Lubumbashi, ces collines sont raccordées à la surface aplanie par une concavité basale assez courte, tandis que le sommet est étroit et séparé des flancs par une convexité sommitale assez nette. La valeur de pente varie de 0° à plus de 30°. Les pentes inférieures à 5° se localisent uniquement dans la partie sommitale. Les fortes pentes, supérieures à 24° se rencontrent dans la partie supérieure des versants, à proximité du sommet.

La roche affleure sur les pentes raides et sur le sommet de l'inselberg. Elle est presque toujours armée de filons de quartz souvent accompagnés d'hématite qui proviendraient d'un métamorphisme hydrothermal (CAHEN, 1954).

Les roches en affleurement sont quelquefois affectées par une exfoliation qui est l'héritage d'une époque où elles se trouvaient en profondeur sous le manteau d'altération. Sur les pentes supérieures

à 20°, des blocs se déplacent sous l'action de la gravité (éboulis). Les pentes inférieures à 20° sont couvertes principalement par des débris fins de nature argilo-limoneuse dans lesquels cailloux et blocs sont dispersés.

Selon ALEXANDRE (1964), l'érosion linéaire ne parvient à imposer ses formes propres en milieu de savane que là où la pente est forte et le manteau d'altération suffisant. Sur ces différentes collines, qui sont des milieux très peu affectés par l'action anthropique, le ravinement est cependant quasi inexistant. Ceci serait dû, outre la faible épaisseur de la roche altérée, à la longueur de la pente, qui dépasse rarement 500 m, ainsi qu'à la présence d'une végétation herbacée qui inhibent la concentration d'eau des eaux de ruissellement. Le ruissellement diffus reste ici aussi le processus dominant.

METHODE

L'élaboration de la carte géomorphologique a été précédée par une étude de cartes topographiques de la région et par l'analyse des photographies aériennes au 1:20.000ème. Le document de base a été une carte topographique au 1:20.000ème établi par la Générale de Carrières et de Mines (GECAMINES) à l'aide de photos aériennes prises en 1954.

Les sorties sur le terrain ont été accompagnées de mesures de pente au niveau d'Abney et d'observations diverses.

L'épaisseur de la couverture superficielle, dépassant souvent 10 m, n'a pu être déterminée par une technique simple comme celle du sondage de la tarière. D'autre part, l'absence, à l'heure actuelle, de critères sûrs ne nous a pas permis d'établir une chronologie, même toute relative, de la région.

Les dimensions trop petites des surfaces cultivées, leur caractère temporaire, ont rendus leur représentation fort délicate.

Afin de rendre la carte plus lisible, une série d'éléments n'ont pas été figurés, tels que les pentes inférieures à 5°, les colluvions argilo-limoneuses, les grandes termitières et la forêt claire, parce qu'ils sont répartis de façon presque homogène sur la surface cartographiée.

LEGENDE

Pour répondre à certains problèmes auxquels il a fallu faire face, certains symboles ont été puisés dans plusieurs autres légendes tant de cartes géomorphologiques que de cartes de l'environnement (COUTARD *et al.*, 1971 ; COUTARD *et al.*, 1973 ; JOLY *et al.*, 1970 ; JOURNAUX, 1975 ; STIGLIANO *et al.*, 1975 ; TSHIDIBI, 1979). D'autres symboles par contre ont été introduits.

En se fondant sur les mesures de pente faites pour un travail antérieur (SOYER et KAKISINGI, 1981) et complétées depuis lors, il paraît acceptable de subdiviser les différentes valeurs de pente en quatre classes : de 0° à 5° ; de 5° à 10° ; de 10° à 20° et supérieures à 20°.

Les trois dernières classes ont été représentées par des cercles à figurés différents. Le cercle plein représente les pentes les plus fortes. Ce choix a été orienté d'une part par une progression dans les figurés sombres en fonction de l'augmentation de la pente et d'autre part par la rareté des fortes pentes que les cercles pleins font mieux ressortir. Ce symbole, contrairement aux hachures affectant toute la zone à caractériser, permet l'utilisation d'autres figurés relatifs aux processus actuels par exemple.

Les éboulis ont été représentés par des triangles pleins évoquant des blocs anguleux. Le ruissellement concentré, représenté ici par des ravineaux de profondeur inférieure à 1 m, a été représenté par un tiret qui traverse un triangle. Ce symbole, proche de celui du ruissellement diffus, indique la longueur du ravineau et le sens de l'écoulement.

Dans les formations superficielles, les affleurements de la stone-line au cailloutis anguleux la plupart du temps, ont été représentés par des losanges. Les cuirasses latéritiques toujours affectées de diaclases ouvertes ont été représentées par un quadrillage.

Les dembos, vallées à fond plat, sans chenal et saisonnièrement inondées ont été distingués des zones marécageuses le long des cours d'eau.

Les lambeaux de forêt-galerie qui se trouvent le long de certains cours d'eau ont été cartographiés par le renforcement du trait

du cours d'eau.

Les activités anthropiques telles que la fabrication de briques (FB) et la coupe de bois (M) ont été également représentées. Le chiffre derrière la lettre indique l'année d'observation. Les observations antérieures n'ayant pas été faites, n'ont pas été cartographiées.

CONCLUSION

L'essai de cartographie géomorphologique présenté ici s'est efforcé de résoudre les problèmes nouveaux qui se posaient dans un milieu tropical avec un maximum de simplicité et de clarté. Différents symboles ont pu être empruntés, mais un grand nombre ont dû être introduits. Les phénomènes ubiquistes n'ont pas été représentés.

La carte représente à la fois les formes de terrain, les processus géomorphologiques actuels et les formations superficielles. Toutefois, la datation des formes et des dépôts n'a pu être figurée faute d'études de base suffisamment précises en la matière.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDRE, J. et S., 1964. Action linéaire ou en surface du ruissellement dans une région à savane (Katanga méridional). *Publ. de l'Université Officielle du Congo, Lubumbashi, VII*, 105-114.
- ALEXANDRE, J., 1967. L'action des animaux fouisseurs et des feux de brousse sur l'efficacité érosive du ruissellement dans une région de savane boisée. In P. MACAR (édit.), *L'évolution des versants*, Symposium international de géomorphologie, Liège-Louvain, 1966, 43-49.
- ALONI, J., 1975. Le sol et l'évolution morphologique des termitières géantes du Haut-Shaba (Rép. du Zaïre). *Pédologie*, XXV, 1, 25-39.
- CAHEN, L., 1954. *Géologie du Congo belge*. Liège, 577 p.
- COUTARD, J.P. ; HELLUIN, M. ; PELLERIN, J. et QUINEJURE, E., 1971, Cartes des formations superficielles et cartes géomorphologiques de Basse-Normandie au 1:50.000ème (feuille de Caen). *Bulletin du Centre de Géomorphologie du C.N.R.S., Caen*,

- COUTARD, J.P. ; HELLUIN, M. ; OZOUF, J.C. et PELLERIN, J., 1973. Cartes des formations superficielles et cartes géomorphologiques de Basse-Normandie au 1:50.000ème (feuille de Bayeux-Courseulles), *Bulletin du Centre de Géomorphologie du C.N.R.S., Caen*, 17.
- DE DAPPER, M., 1981. Geomorfologische studie van het plateaucomplex rond Kolwezi (Shaba-Zaïre) *Verhandelingen van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België, Klasse der Wetenschappen*, 203 p.
- JOLY et TRICART, J., 1970. Légende pour la carte géomorphologique de la France au 1:50.000ème. C.N.R.S., R.C.P., 77, 78 p.
- JOURNAUX, A., 1975. *Légende pour une carte de l'environnement et de sa dynamique*. Faculté des Lettres et Sciences humaines de l'Université de Caen, 15 p.
- KESEL, R.H., 1973. Inselbergs, landform elements : definition and synthesis ; *Revue de Géomorphologie dynamique*, 22, 3, 97-108.
- LEQUARRE, A., 1978. La végétation et l'action géomorphologique des rivières dans une région tropicale humide. Exemple de la moyenne Kafubu, *Geo-Eco-Trop*, 2, 1, 103-112.
- SOYER, J., et KAKISINGI, M., 1981. Inselbergs des environs de Lubumbashi, *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, XXXI, 85-97.
- STERCKX, J., 1974. Géographie et développement. Analyse géographique du degré carré de Ruwe-Kolwezi (Zaïre-Shaba). *Cultures et développement*, Louvain, 6, 501-577.
- STIGLIANO, M.; DIBANGA, B. et KABULO, K., 1975. Exemple de la carte géomorphologique d'une région du Shaba méridional. Actes du Premier Congrès Géographique du Zaïre (polycopié). UNAZA - Campus de Lubumbashi, Lubumbashi, 15 p.
- SYS, C. et SCHMITZ, A., 1959. *Cartes des sols et de la végétation du Congo Belge et du Rwanda-Urundi*, 9, Région d'Elisabethville (Haut-Katanga). INEAC, Bruxelles, 70 p.
- TSHIDIBI, N.B., 1979. Cartographie géomorphologique d'une région inter-tropicale humide à saison sèche. Partie Nord-occidentale du degré carré de Sampwe (Shaba-Républ. du Zaïre). *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 102, 1, 243-257.

Topographie

—1300— COURBE DE NIVEAU

Hydrologie

— COURS D'EAU

DEMBO

ZONE MARECAGEUSE

Géomorphologie

RUPTURE ET CHANGEMENT DE PENTE

—▽— CONVEXITE NETTE

—▽— CHANGEMENT DE PENTE CO

∨ ∨ ∨ CONCAVITE NETTE

∨ — ∨ CHANGEMENT DE PENTE CO

PROCESSUS

▽▽▽ EBOULIS

∨ ∨ ∨ REPTATION (CREEP)

—→ RAVINEAU

∥ ∥ ∥ RUISSELLEMENT DIFFUS

VALEUR DE PENTE

○ DE 5° A 10°

⊕ DE 10° A 20°

● > 20°

Couverture superficielle

CUIRASSE EN AFFLEUREMENT

FRAGMENT DE CUIRASSE

◇ ◇ ◇ STONE-LINE EN AFFLEUREMENT

Végétation

— FORET GALERIE

Activités anthropiques

— ROUTE ASPHALTEE

— ROUTE CARROSSABLE

--- PISTE

--- SENTIER

— LIGNE DE TRANSPORT DE FORCE

B78 FABRICATION DE BRIQUES ET ANNEE D'OBSERVATION

M78 COUPE DE BOIS POUR LA FABRICATION DE MAKALA ET ANNEE D'OBSERVATION

0 500 1000 1500 2000m

