

**OPEN ACCESS**
Revue Congolaise des Sciences & Technologies

ISSN: 2959-202X (Online); 2960-2629 (Print)

<http://www.csnrdc.net/>REVUE
CONGOLAISE
DES SCIENCES
ET TECHNOLOGIES**Etude pétrographique des formations géologiques de Mogoro dans le degré carré N4/20 de Molegbe, Province du Nord-Ubangi en République Démocratique du Congo**
[Petrographic study of the Mogoro geological formations in the N4/20 square degree of Molegbe, Province of Nord-Ubangi in Democratic Republic of the Congo]**Mabiala Ma Diambu Georges Christian¹, Saliwa Ndakpa Japhet², Wende Dodo Réginald², Pius T. Mpiana³, Koto-Te-Nyiwa Jean-Paul Ngbolua^{4,*}**¹*Centre de Recherche en Géophysique (CRG), Département de Géophysique environnementale, Kinshasa, République Démocratique du Congo*²*Département de Géologie, Faculté des Sciences, Université de Gbado-Lite, Gbado-Lité, République Démocratique du Congo*³*Département de Chimie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Gbado-Lite, Gbado-Lité, République Démocratique du Congo*⁴*Département de Biologie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Gbado-Lite, Gbado-Lité, République Démocratique du Congo***Résumé**

Ce travail veut contribuer à améliorer la connaissance en pétrographie des formations géologiques de Mogoro, précisément dans le degré carré N4/20. De manière spécifique, nous avons voulu savoir si les formations géologiques de Mogoro possèdent des caractéristiques pétrographiques pouvant nous permettre de les classer. Nous avons voulu en plus connaître leurs compositions minéralogiques. Après descente sur terrain où nous avons prélevés 6 échantillons de roche, nous avons procédé d'abord à leur description macroscopique. Ensuite les échantillons ont été envoyés au laboratoire du CRGM pour une description microscopique. Ce qui nous a permis de classer nos roches dans les arénites quartziques.

Mots clés: Formations géologiques, pétrographie, lumière polarisée, arénites quartziques, Molegbe.

Abstract

The aim of this work is to improve our knowledge of the petrography of the geological formations of Mogoro, precisely in the N4/20 square degree. Specifically, we wanted to know whether the Mogoro geological formations possess petrographic characteristics that would enable us to classify them. We also wanted to know their mineralogical composition.

After taking 6 rock samples in the field, we first described them macroscopically. The samples were then sent to the CRGM laboratory for microscopic description. This enabled us to classify our rocks as quartz arenites.

Key words: Geological formations, petrography, polarized light, quartz arenites, Molegbe.

*Auteur correspondant: Koto-Te-Nyiwa Jean-Paul Ngbolua, (jpngbolua@unikin.ac.cd). Tél. : (+243) 81 68 79 527

Reçu le 30/06/2023; Révisé le 20/07/2023 ; Accepté le 07/08/2023

<https://doi.org/10.59228/rcst.023.v2.i2.37>

Copyright: ©2023 Mabiala et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

1. Introduction

Le degré carré est un espace compris entre deux parallèles (latitude) et deux méridiens (longitude) sur l'ensemble du globe terrestre. Le Nord Ubangi en compte 13 sur les 236 que renferme la R.D. Congo (Aderca, 1950).

Le degré carré Molegbe a été prospecté systématiquement dans toute la région, mais compte tenu de conditions d'affleurement assez inégales d'un secteur à un autre, on ne dispose parfois localement que d'un nombre d'observation de terrain assez réduit, c'est le cas en particulier des secteurs Nord-Ouest et Sud-Est de la feuille (Mignon, 1972).

Nous avons porté notre choix sur les formations géologiques de Mogoro parce que la feuille de Molegbe présente deux unités lithologiques différentes (Thibaut, 1978) qui ont été jusque-là peu exploitées. C'est ainsi qu'il nous a été important de palper ces deux formations et d'en faire la pétrographie.

La connaissance pétrographique est d'une importance capitale dans les études géologiques. En effet, sans ces connaissances, on ne pourrait pas être en mesure de se fixer sur la composition minéralogique d'une roche, encore moins de sa classification (Aderca, 1952).

C'est pourquoi ce travail vise à améliorer la connaissance en pétrographie des formations géologiques de Mogoro, précisément dans le degré carré N4/20.

Ainsi, nous voulons savoir si les formations géologiques de Mogoro possèdent des caractéristiques pétrographiques pouvant nous permettre de les classer. Nous voulons aussi connaître leurs compositions minéralogiques.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Matériel

Pour réaliser cette étude, nous avons utilisé :

- une carte géologique de la feuille Molegbe ;
- une boussole pour s'orienter ;
- un GPS pour enregistrer les coordonnées géographiques
- un marteau de géologue et une masse de 10Kg pour casser les échantillons ;
- une loupe pour décrire macroscopiquement les roches
- un décimètre ;
- une machette pour ouvrir la piste d'accès aux affleurements ;
- des marqueurs indélébiles ;

- un sac pour le transport des échantillons ;
- un appareil photo ;
- un microscope ;

2.2. Méthodes

Nous avons utilisé la méthode exploratoire (Chaussier, n.d.) car il s'agissait de découvrir caractéristiques pétrographiques et la composition minéralogique des formations géologiques de Mogoro. Nous nous sommes servis de la technique d'échantillonnage en choisissant 6 stations pour les observations.

Les échantillons prélevés ont subi des analyses macroscopiques d'une part et des analyses microscopiques minutieuses d'autre part à l'aide du microscope pétrographique à lumière polarisée de marque Climarks du Centre de Recherche Géologique et Minière, avec un grossissement de 10.

3. Résultats et Discussion

3.1. Contexte géographique de la province du Nord-Ubangi

Géographiquement, la province du Nord-Ubangi partage ses frontières avec 3 autres provinces notamment la Mongala au Sud, le Bas-Uélé à l'Est et le Sud-Ubangi à l'Ouest. Au Nord elle est limitée par la République Centrafricaine. Elle est située à 3,5° de latitude Nord et 22,5° de longitude Est. Le Nord-Ubangi a une superficie de 56.644 km² soit 2,41% du territoire national qui est de 2.345.095km² (Thibaut, 1978).

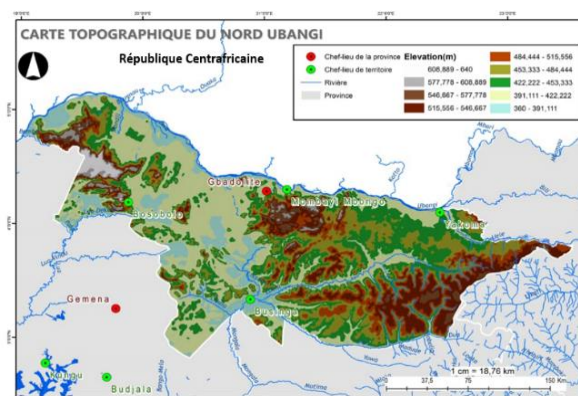


Figure 1. Carte topographique du Nord-Ubangi

Source : Siliwa & Wende (2019)

3.2. Contexte géologique

3.2.1. Formations superficielles

Dans le Nord-Ubangi, il est très rare de pouvoir observer une éluvion non latéralisée ou tout au moins non rubéfiée. Les latérites sont extrêmement répandues et constituent en règle générale le stade ultime de l'altération de toutes les roches existantes. Ces latérites plus ou moins évolués, masquent

généralement tous les autres affleurements et même le lit de beaucoup de collecteur est installé sur une dalle de latérite (Aderca, 1963).

Cependant l'éluvion sableuse qui se forme par décomposition de quartzites subit des transformations ultérieures moins profondes que les facies schisteux ou gneissiques. Dans le premier cas la zone latéralisée ne dépasse que exceptionnellement un mètre et il y reste toujours une forte proportion de grains de quartz ou fragments de quartzite.

Des blocs très massifs, formes de concrétions d'hydroxydes de fer, parsèment le sol. En revanche sur les schistes ou les gneiss existe une véritable carapace de latérite qui peut atteindre plusieurs mètres d'épaisseur.

L'Ubangi est le cours inférieur et tous ses affluents sont le siège d'un alluvionnement intense. Tous les cours d'eau qui proviennent des collines que forme le bassin de l'Ubangi ont un cours supérieur à caractère torrentiel. Ils abandonnent des galets comportant de très gros éléments.

Les stades antérieurs du cycle actuel d'érosion sont marqués par la présence de terrasses ou lambeaux de terrasses alluviales notamment le long de l'Oubangui (Yakoma, Mobayi-Mbongo, Bosobolo) de la Mongala (Businga) et Lua (Bosobolo au Sud) (Thibaut, 1978).

3.2.2. Complexe de base

Le complexe de base groupe les formations les plus anciennes observées sur la coupure du Nord-Ubangi-Est d'origine essentiellement sédimentaire, ce complexe de base comprend une série inférieure péritique à composition silico alumineuse dominante et une série supérieure détritique à composition siliceuse dominante. Ces deux séries sont concordantes et appartiennent à un même cycle de sédimentation, d'orogénèse et de métamorphisme (Gerard, n.d.).

Le complexe de base est profondément affecté par le métamorphisme régional, avec faible plissement de direction Nord-Sud. Les pendages dépassent très rarement 45° et sont le plus souvent beaucoup moins importants, de l'ordre de 10° à 20°. La direction tectonique générale du complexe de base est Nord-Sud ;

Ces formations constituent le craton de l'Ubangi qui est un ensemble des formations attribuées au PCD. Ce craton n'est pas exclusivement localisé au Nord de la R.D. Congo ou il représente la partie méridionale de ce vaste ensemble qu'on appelle complexe de base en RCA.

Nous avons aussi le complexe méta sédimentaire de l'Ubangi qui regroupe l'ancienne formation de Mobayi-Mbongo et les série cristallophylliennes. Ces formations sont antérieures au Liki-Bembien et pourraient correspondre au complexe de Garamba. Ces sont des sericitoshistes, des quartzites micacés, des quartzites schistoïde et des gneiss. Ces formations sont tectonisées et l'ensemble du socle couverture a été plissé au cours de l'orogénèse hawaïenne (Mignon, 1971).

3.2.3. Tectonique

a) Tectonique souple

Le complexe de base du Nord-Ubangi, nous ne possédons que des indications extrêmes locales sur le style de plissement et les directions dominantes des formations. Les seules observations relativement continues se trouvent sur le fleuve Ubangi, en amont de village Dula (Cahen, 1963).

Les caractéristiques structurales y sont extrêmes et disparates. On peut dire néanmoins que la direction moyenne est EW (avec des variations de très grande amplitude) et le pendage moyen au Nord mois d'intensité très variable.

Le groupe du complexe de base et celui du Liki-Bembien sont séparé par une discordance tectonique. Dans le domaine de Liki-Bembien, les directions structurales sont toujours Nord-Sud.

Quant à Liki-Bembien Inférieur, les directions structurales sont toujours N.S. Dans le Liki-Bembien Inferieur moyen : le pendage Ouest est faible (5 à 10°) avec une terminaison périclinale au Nord et au Sud. Vers l'ouest, le pendage toujours faible dessinent des ondulations, lâches, hectométrique.

b) Tectonique cassante

L'étude des photos aériennes a décelé un important réseau de fractures. La première famille des fractures à une direction moyenne N 20°W. Une deuxième famille, de direction N30 à 60°E.

Enfin, quelques accidents de type différent présentent une certaine importance, c'est le cas de la partir NE –SW qui affecte principalement le Liki-Bembien supérieur du domaine Nord.

3.3. Description macroscopique

Le Tableau 1 reprend la synthèse de la description macroscopique des échantillons des roches prélevés sur terrain.

Tableau 1 : Description macroscopique des échantillons des roches

Station	Coordonnées	Mesures structurales	Description macroscopique	Photos
1	N : 4°24' 19,1 E : 20° 48' 35,4'' Alt. 387 m	N60/38 SSE	- L'échantillon présente des reliefs - Les Qtz bien cristallisés s'observent - Rare présence de limonite avec probablement de micas noir Quartzite	
2	N : 4°24' 19,1 E : 20° 48' 35,4'' Alt. 387 m	N40/42 ESE	Roche altérée à grains moyens à grossiers, avec la présence de Boxworks et vugs, la présence de feldspath, calcite microcristalline, minéraux lourds, couleur brunâtre grès carbonate	
3	N : 4°24' 19,1 E : 20° 48' 35,4'' Alt. 387 m		Grès arkosique siliceux à grains moyens, fracturé, avec faible proportion de limonite, rare présence de quelques minéraux lourds, abondance de Qtz. Couleur blanc-rose, grès	
4	N : 4°24' 19,1 E : 20° 48' 35,4'' Alt. 387 m	N342/20 ENE	Grès arkosique à ciment siliceux avec la présence de la limonite, de micas, des mx lourds, les boxworks et les vugs s'observent, les grains sont moyens à grossiers la couleur est blanc-rosâtre Arkose	
5.1	N : 4°24' 29,1'' E : 20° 47' 02,5'' Alt. 402 m	N18/20 EE	Roche altérée constitué des grains grossiers moins cohérents (dû à l'altération) grès arkosique	
5.2	N : 4°24' 29,1'' E : 20° 47' 02,5'' Alt. 5.1 m	N20/40ESE	Grès à matrice siliceuse, les grains sont moyens, apparence de pseudo litage sur la cassure fraîche de l'échantillon, à la loupe, les minéraux lourds s'observent, on voit également quelques cassures au sein de la roche, la limonite se voit les Qtz sont abondant les feldspaths (orthose), les micas noirs se font voir également la couleur blanc-rose, grès arkosique	

3.4. Description microscopique

3.4.1. Roche SW01

Au microscope, la roche SW01 (Figure 1) est constituée des grains moyens de quartz de forme anguleuse, subanguleuse et allongée de teinte blanche ou grise à extinction tantôt droite tantôt ondulante en LPA (Lumière Polarisée Analysée) et incolore en LPNA (Lumière Polarisée Non Analysée). Ces grains de quartz sont à contours lisses et parfois irréguliers. Il s'agit d'une arénite quartzique d'après la classification de Dott (1964).

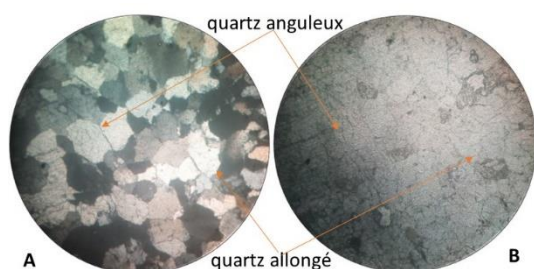


Figure 1. Roche SW01 vue au microscope. A : quartz anguleux, subanguleux et allongé (LPA) ; B : quartz incolore (LPNA)

Source : Descente sur terrain (avril, 2019)

3.4.2. Roche SW02

Au microscope, la roche SW02 (Figure 2) est constituée de silts de quartz de forme arrondie englobant des grains moyens de quartz non jointifs de forme allongée de teinte blanche ou grise en LPA et incolore en LPNA. Ces grains moyens sont à contours tantôt lisses tantôt indentés, leur imbrication confère à la roche un litage planaire. Le classement des grains est médiocre. Il s'agit d'un grauwaque d'après la classification de Dott (1964).

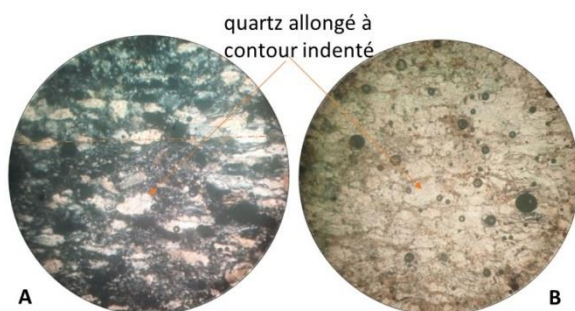


Figure 2. Roche SW02 vue au microscope. A : quartz allongé et imbriqué à contours indentés (LPA) ; B : quartz incolore (LPNA)

Source : Descente sur terrain (avril, 2019)

3.4.3. Roche SW06

Au microscope, la roche SW06 (Figure 3) est essentiellement constituée des grains subarrondis, subanguleux et anguleux de quartz de teinte blanche ou grise à extinction droite en LPA et incolore en

LPNA. Entre ces grains, s'intercalent des rares et fines aiguilles de séricite de teinte rose de 3^{ème} ordre en LPA et incolore en LPNA. Certains grains de quartz présentent des craquelures et d'autres présentent de contours tantôt lisses tantôt indentés. Localement, on observe des cavités quasi-circulaires. Il s'agit d'une arénite quartzique d'après la classification de Dott (1964).

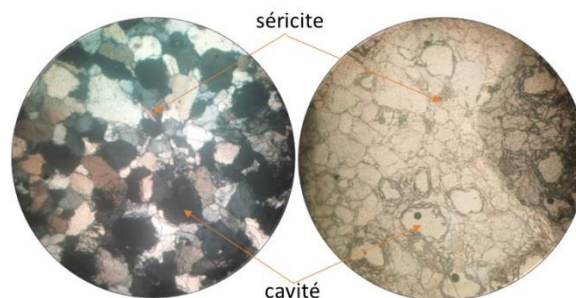


Figure 3. Roche SW06 vue au microscope. A : quartz subarrondis, subanguleux et anguleux de teinte blanche ou grise et aiguilles de séricite de teinte rosâtre (LPA) ; B : quartz incolore et aiguilles de séricite incolore (LPNA)

Source : Descente sur terrain (avril, 2019)

5. Conclusion & Suggestions

Ce travail qui avait pour objectif d'améliorer la connaissance en pétrographie des formations géologiques de Mogoro, précisément dans le degré carré N4/20. Pour atteindre cet objectif, nous nous sommes posés les questions suivantes :

- les formations géologiques de Mogoro ont-elles des caractéristiques pétrographiques pouvant nous permettre de les classer ?
- de quelles compositions minéralogiques sont-elles ?

De ces deux préoccupations, nous avons émis comme hypothèses que les roches de Mogoro comme toutes roches ont des caractéristiques pétrographiques pouvant permettre à leur classification et que ces roches ont des compositions minéralogiques variées.

Ce qui a été vérifié au moyen de prélèvement des échantillons des roches de Mogoro pour étude et description. Après la description macroscopique des échantillons, nous les avons tous classés dans la famille des grès. En vue d'approfondir ces résultats, nous avons recouru à la technique d'analyse au laboratoire à l'issue de laquelle nous avons obtenu ce qui suit :

- pour l'échantillon SW01, il s'agit de l'arénite quartzique ;
- pour l'échantillon SW02, il s'agit de Grauwaque ;

- pour l'échantillon SW06, il s'agit aussi de l'arénite quartzique.

Nous suggérons que d'autres études soient réalisées sur la pétrographie du reste de ce degré carré N4/20 Molegbe pour permettre à la province du Nord-Ubangi de connaître les caractéristiques des roches de cette feuille dans son ensemble. Il est également souhaitable que ces échantillons des roches soient soumis à la radiocristallographie en vue de déterminer leurs compositions chimiques.

Remerciements

Les auteurs remercient très sincèrement le Gouvernement provincial du Nord Ubangi, le Ministère de Mines (Projet PROMINES), la Banque Mondiale et l'Université de Gbado-Lite pour avoir doté la province d'une Lithothèque nationale et pour le renforcement des capacités des étudiants en géologie de l'Université de Gbado-Lite.

In memoriam

En mémoire de l'un des auteurs, Monsieur Wende Dodo Réginald, Géologue de l'Université de Gbado-Lite et Ministre provincial honoraire, une âme lumineuse qui a illuminé nos vies de sa présence chaleureuse et de sa bienveillance. Que sa mémoire vive à travers cet article que nous partageons avec l'ensemble de la communauté scientifique. Repose en paix, cher ami.

Références bibliographiques

- Aderca, B. (1950). Etude pétrographique et carte géologique du district du Congo-Ubangi. *Mémoires de l'Institut Colonial Belge*, 18(4), 25–30.
- Aderca, B. (1952). Contribution à la connaissance pétrographique et géologique de la partie occidentale du Bas-Uélé et à la métallogénie des gisements aurifères de cette région. *Mémoires de l'Institut Colonial Belge*, 20(5), 12–17.
- Aderca, B. (1963). Notes préliminaires sur la géologie du district du Congo-Ubangi. *Bulletin Des Sciences de l'Institut Royal Colonial Belge*, 6(1), 1–2.
- Cahen, L. (1963). Grands traits de l'agencement des éléments du soubassement de l'Afrique centrale. Esquisse tectonique à 1/5.000.000. *Annales Soc. Géol. Belg.*, 85(6), 38–45.
- Chaussier, J. B. (n.d.). *Initiation à la géologie et à la topographie*. Orléans, Editions BRGM.
- Dott. (1964). *Classification pétrographique des roches*. Inédit.
- Gerard, G. (n.d.). Stratigraphie du précambrien de l'Ubangi-chari occidental (A.E.F) et essai de corrélation avec les territoires voisins. In *XIX^e Congrès géologique*. Alger.
- Mignon, R. (1971). *Mission Equateur: 2^e campagne*. Orléans, Editions BRGM.
- Mignon, R. (1972). *Mission Equateur: 3^e campagne*. Orléans, Editions BRGM.
- Siliwa, J & Wende, R. (2019). *Carte topographique du Nord-Ubangi* [Carte]. Inédit.
- Thibaut, P. . (1978). Notice accompagnant la carte géologique de reconnaissance à 1/200.000 de la feuille de Molegbe N4/20. *Annales Soc. Géol. Belg.*, 95(8), 2–3.