

Etude géochimique des roches carbonatées de l'est du territoire de Rutshuru: Cas de Bwisha, RD Congo

[Geochemical study of carbonate rocks in eastern Rutshuru territory: Case of Bwisha, DR Congo]

Landry Bahati Mudahera and Gloire Sadiki Barata

Département de Géologie, Université de Goma, Goma, Nord-Kivu, RD Congo

Copyright © 2021 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The sector of Bwisha presents a lithological diversity dominated by the Precambrian basement formations surmounted by the cover rocks which are mainly volcanic, sedimentary (lake and fluvial alluvium). The geochemical analysis allowed us to obtain the concentration of CaO and MgO in different samples. A total of 41 samples were analyzed in the Nyiragongo cement laboratory. After processing of result, the Rubare sector exhibited a high concentration of CaCO₃ (94,5%) hence the presence of good quality of limestone. On the other side, the average concentration of MgO of all samples is 2,58035024%, which proves that the dolomitization process is low.

KEYWORDS: Precambrian, dolomitization, Bwisha.

RESUME: Le secteur de Bwisha présente une diversité lithologique dominée par les formations de soubassement du précambrien surmonté par les roches de couverture qui sont essentiellement des roches volcaniques, sédimentaires (les alluvions lacustres et fluviales). L'analyse géochimique nous a permis d'obtenir les concentrations de CaO et de MgO dans les différents échantillons. Au total 41 échantillons ont été analysés dans le laboratoire de Nyiragongo ciment. Après traitement des résultats, le secteur de Rubare a présenté une forte concentration en CaCO₃ (94,5%) d'où la présence d'un calcaire de bonne qualité. Par contre, les teneurs moyennes en MgO de tous les échantillons est de 2,58035024% ce qui prouve que le processus de dolomitisation est faible.

MOTS-CLEFS: Précambrien, dolomitisation, Bwisha.

1 INTRODUCTION

Le Territoire de Rutshuru est situé sur la route RN2 à 68 Km de la ville de Goma à Est de la RD Congo, il compte deux chefferies: le Bwisha à l'Est et le Bwito à l'Ouest et est traversé par le rift albertin partagé entre l'Ouganda et la République Démocratique du Congo, le Graben Albertin constitue le prolongement septentrional de la branche occidentale de la vallée du Rift Est Africain. Avec une longueur d'environ 500 km du nord au sud et une largeur moyenne de 90 km, sa superficie est de plus de 40 000km². Il couvre les lacs Albert, George et Edouard [1].

D'une manière générale, la géologie de la région présente un soubassement précambrien surmonté par les roches des couvertures qui sont essentiellement des roches volcaniques, sédimentaires et des alluvions lacustres et fluviales [2]. L'étude géochimique des roches carbonatées qui occupent la majeure partie de notre secteur d'étude contribuera à une bonne détermination de la qualité et du type de ces roches. Bwisha étant l'un des deux chefferies du territoire de Rutshuru; notre étude permet de relever le contexte géochimique des roches carbonatées de Bwisha.

Bien que les roches carbonatées soient nettement moins abondantes que les roches détritiques, l'objectif de notre étude est de déceler leur importance géologique et économique à partir des résultats de l'analyse géochimique effectuée dans le laboratoire de la société Nyiragongo Ciment à Goma; les résultats seront traités grâce au logiciel Excel.

2 CADRE GEOLOGIQUE

2.1 GEOLOGIE REGIONALE

Le Graben Albertin constitue la terminaison nord de la branche ouest du Rift Est africain. Un rift est un fossé d'effondrement (graben) limitée par deux failles bordières sud/nord qui soulignent l'écartement de deux plaques. Le Rift Albertin orienté sud/nord, est long de plusieurs centaines de kilomètres avec une largeur variable de quelques dizaines de kilomètres. L'ouverture du Rift a débuté au Miocène, il y a environ 20 millions d'années, et les sédiments qui s'étaient déposés antérieurement entre les deux grandes failles ont commencé à s'enfoncer. Au fur et à mesure de son écartement et de son effondrement, le fossé a été le lieu d'une sédimentation le plus souvent lacustre (encore en cours actuellement) et d'un volcanisme soutenu (également encore en cours) [3].

2.1.1 LA COUVERTURE

Le terrain de couverture de cette région est d'âge antérieur et postérieur à l'ouverture du Rift, occupe tout le fossé d'effondrement. Il est constitué de formations géologiques d'âge Carbonifère (les plus anciennes et les plus profondes, datant d'environ 300 millions d'années) à Pléistocène (les plus récentes, moins de 2 millions d'années). D'une épaisseur d'environ 6.000m, elles sont constituées des roches d'origine continentale modérément fossilifères et affectées par des failles et gauchissements dues aux mouvements d'effondrement et d'écartement.

Ces formations d'origine sédimentaire affleurent dans l'escarpement occidental du rift et contiennent une série sédimentaire relativement épaisse, composée de gravier, sables et d'argile du pléistocène. Dans cette région, la stratigraphie a été établie dans le Parc National de Virunga, principalement dans la vallée de la Semliki de la base au sommet comme suit:

Les couches de LUSSO (série de Kaïso): il s'agit des couches d'argiles gonflantes, des limons et de sables fins où s'intercalent des bancs limonitiques largement étendus associés à des accumulations coquillères, des restes de vertébrés et de bois putréfiés dont l'âge est estimé au plio-pléistocène;

La couche de Semliki avec 23 à 30 m d'épaisseur, l'âge estimé est du pléistocène.

Ce sont des formations sableuses dans la moyenne Semliki paraissant se prolonger sous une moindre puissance de la Haute Semliki (du côté de Rutshuru).

- **Complexe anonyme**

Age probable: pléistocène moyen à supérieur

De grandes variétés de situations dont les détails restent à analyser. On y trouve de dépôts fluviaux de paléosol, de concrétions remaniées et des colluvions.

- **Couche d'Ishango et tuffs de Katwe**

Age estimé: pléistocène à Holocène inférieur.

Ces formations sont imbriquées en langues et lentilles; les premières sont des dépôts de terrasses lacustres et fluviales et les secondes sont issues de champ d'explosion de Katwe et constituent une ouverture sur les plateaux semi-continus d'ailleurs.

- **Couches récentes**

Il s'agit d'alluvions récentes résultant de dépôts et de ravinement de l'Holocène moyen à supérieur et obscurcissent souvent les formations les plus anciennes.

Il faut souligner par ailleurs la présence d'une couverture des roches volcaniques, il s'agit des laves et des projections volcaniques diverses bien représentées dans les grabens [4].

2.1.2 LE SOUBASSEMENT OU SUBSTRATUM

Les formations du soubassement protérozoïque (au-delà de 550 millions d'années, autrefois appelé le précambrien) sont composées de schistes, de calcaires et de gneiss (Archéen, le plus ancien, au-delà de 2,5 milliards d'années, et le plus profond).

Le terrain précambrien correspond au prolongement de la chaîne kibarienne du Katanga d'âge 1.400-900Ma et qui occupe la majeure partie du Kivu en générale. Il englobe les terrains antérieurement rattachés au ruzien, burundien et aux formations de l'Itobwe.

2.1.3 STRUCTURAL

Sur le plan structural, le Graben Albertin peut être divisé en trois domaines: domaine sud (graben Edouard), domaine central et domaine nord (graben Albert/Semliki). Des systèmes de failles résultant d'importants mouvements tectoniques ont joué un rôle important dans la formation des pièges à hydrocarbures.

Les deux grabens sont séparés par un large bloc de socle Précambrien, le mont Ruwenzori qui culmine à 5.100 mètres d'altitude. Des failles transverses sont associées à ce bloc. Le système Nord du lac Kivu-Edouard-Albert est délimité par un réseau complexe des failles normales ne montrant aucune correspondance avec les structures précambriennes. Il montre une orientation générale N-S à NE. Des mouvements tectoniques importants accompagnés d'un mécanisme général d'extension NW-SE, affectent toute la région au Néogène et au quaternaire [5].

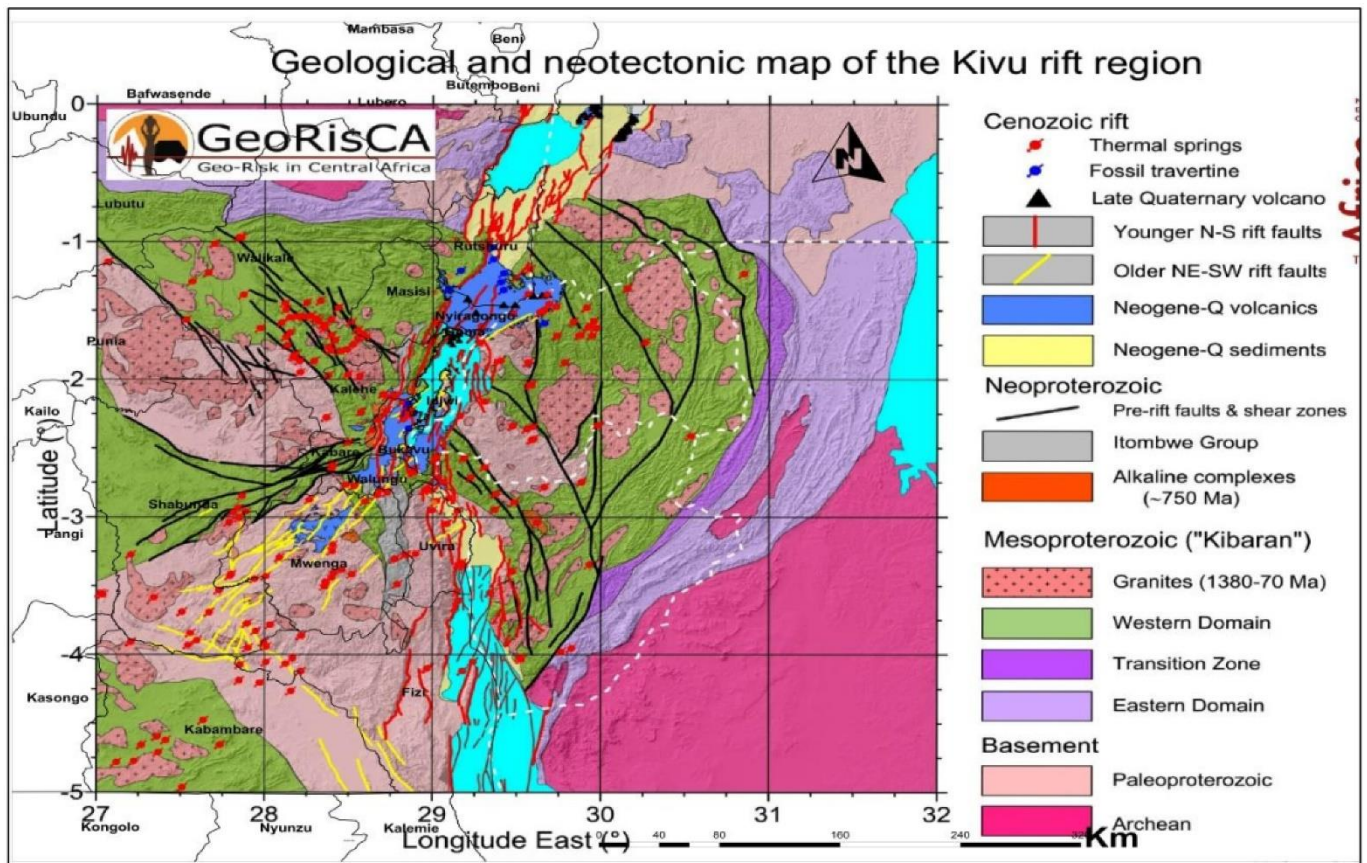


Fig. 1. Carte géologique et néotectonique de la région du rift du Kivu

2.2 GEOLOGIE LOCALE

2.2.1 TYPE DE LA LITHOLOGIE

Le secteur de Bwisha présente une diversité lithologique dominée par les formations de soubassement du précambrien surmonté par les roches de couverture qui sont essentiellement des roches magmatiques volcaniques, sédimentaires et des

alluvions lacustres et fluviales. Ces roches affleurent beaucoup plus dans sa partie Sud-Est précisément dans les villages (Nyahanga, Buvunga, Kahunga, Rubare, Musengo et Biruma) [6].

Jusqu'à la cartographie effectuée sur terrain durant la période de la campagne sur terrain, nous avons identifiée des roches basaltiques, carbonatées, les grès ainsi que les conglomérats qui sont des roches constitutives de notre secteur d'étude (fig.2)



Fig. 2. Quelques images des lithologies du secteur de Bwisha
A: roches carbonatée (calcaire) surmonté par les basaltes. B: Grès conglomératique. C: roches carbonatées (calcaire)

Les roches volcaniques identifiées dans notre secteur d'étude sont des basaltes typiques des magmas transitionnels des zones distensive contenant de l'olivine magnésienne; Au-delà des roches basaltique, la couverture comporte des roches Carbonatées ayant une grande importance du point de vue géologique et économique car une grande partie des fossiles sont trouvés dans les calcaires et d'autres part, la répartition des faciès carbonatés dans le fossé d'effondrement a une grande importance paléogéographique, de plus, la présence des roches carbonatées et leurs nature ont une grande importance physiographique.

Les roches carbonatées identifiées dans notre secteur d'étude sont des calcaires fissurés et/ou Altérés qui constituent le réservoir pétrolier de la chaîne de Virunga.

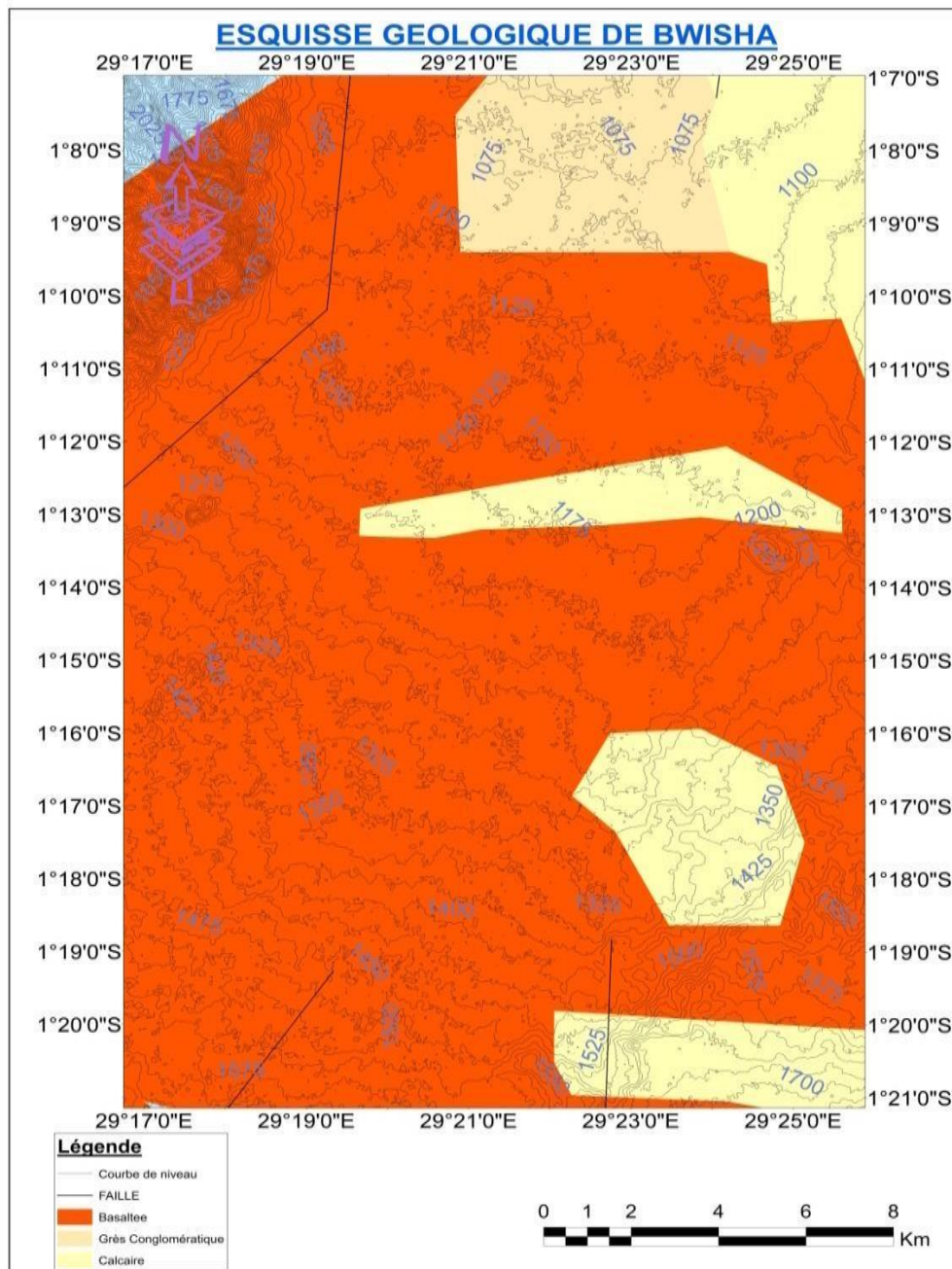


Fig. 3. L'esquisse lithologique de Bwisha

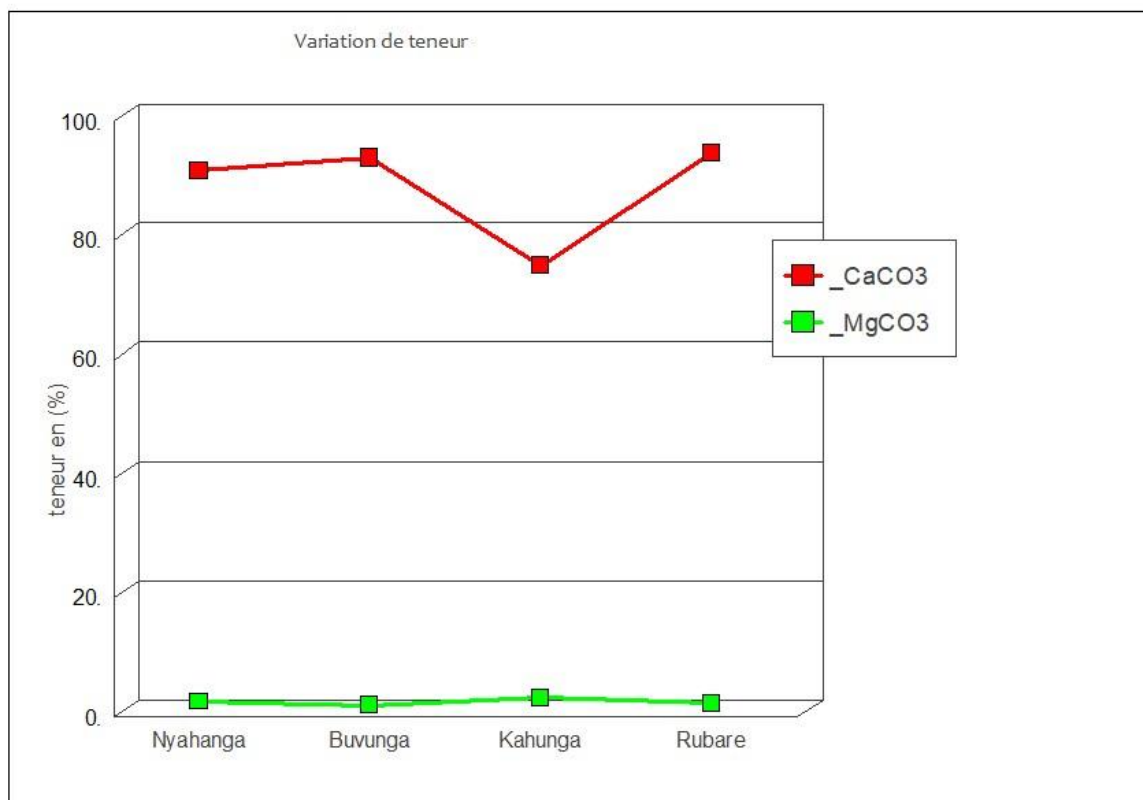
3 CADRE GEOCHIMIQUE DES FORMATIONS CARBONATEES DU SECTEUR DE BWISHA

Les travaux de terrain effectués dans le secteur de Bwisha nous ont permis de prélever les échantillons des calcaires et les grès conglomératiques. Un total de 41 échantillons avait été prélevé dont 36 échantillons de calcaires et 5 échantillons des grès conglomératiques. Nous précisons qu'on ne trouvera pas ici les tableaux d'analyses chimiques du laboratoire mais plutôt les histogrammes de distribution des teneurs et de discussion sur l'évolution sur teneur sur terrain.

Les échantillons recueillis ont été analysé au laboratoire de Nyiragongo Ciment à Goma (du 16 Septembre au 2 novembre 2020).

3.1 TRATEMENT ET INTERPRETATION DES RESULTAS DE LABORATOIRE

Partant de ces résultats ci-dessus il est clair, en général, que tous les sites (Nyahanga, Buvunga et Rubare) ont une teneur très élevée en calcaire (>91% en moyenne) tandis que le site de Kahunga affiche une baisse en Calcaire (75,72% en moyenne). Le MgCO₃ présente une très faible teneur. Ce qui explique une très bonne qualité de ces calcaires et voici la répartition graphique de résultat selon la concentration en CaCO₃ et MgCO₃:



A. NYAHANGA

La teneur moyenne est de 91,71% en calcaire (CaCO₃) et affleurent vers la partie Ouest, Sud et Nord Est de Nyahanga.

B. BUVUNGA

La moyenne de teneur est de 93,89% de CaCO₃ et le calcaire affleure dans toute la concession de Buvunga.

C. KAHUNGA

La concession de Kahunga montre une teneur en 75,72% de calcaire. Cette diminution en pourcentage en calcaire est due à l'alternance entre le calcaire et l'argile ainsi que le calcaire et le conglomérat. Une bonne qualité de calcaire pourrait se trouver probablement en profondeur.

D. RUBARE

La teneur moyenne de ce site est de 94,54% de calcaire.

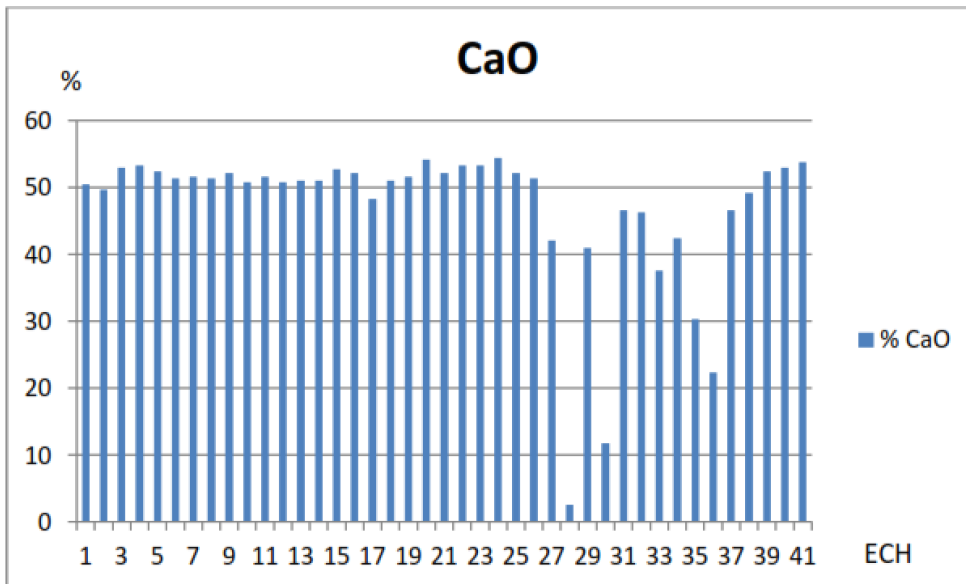
3.2 DISTRIBUTION DES ÉLÉMENTS

Etant donné que les roches carbonatées sont caractérisées par le CaO et le MgO, nous allons porter notre attention sur ces deux éléments.

HISTOGRAMMES DE DISTRIBUTION DES TENEURS DANS LES ÉCHANTILLONS

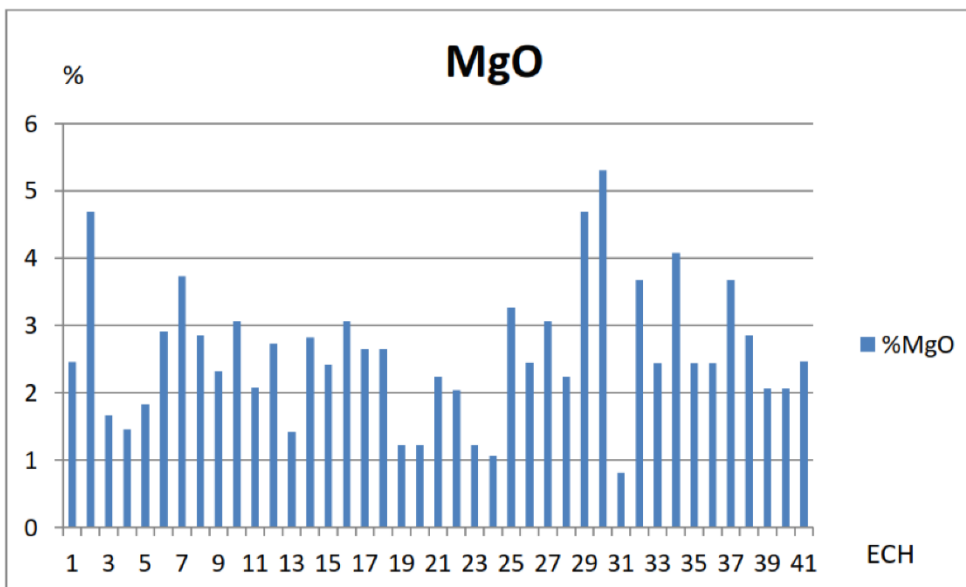
Dans cette partie, nous allons dresser des histogrammes de chaque élément dans tous les échantillons. Elles permettront de suivre l'évolution de teneurs des éléments évoluent dans chaque échantillon et de faire une analyse comparative d'abondance des éléments entre eux aussi entre les échantillons pour un même élément.

DISTRIBUTION DE CAO



On constate que la teneur en Cao est élevée dans le calcaire de Buvunga (échantillon 24) soit 54,39%. La teneur la plus basse se retrouve dans les argiles de Kahunga (échantillon 28) soit 2,52%. De ce qui précède nous pouvons dire que nos échantillons sont enrichis en certains endroits et appauvrit en d'autres endroits. La teneur moyenne en Cao dans tous les échantillons est de 46,9187805%, ceci prouve que nous sommes dans le domaine des marnes c'est-à-dire les calcaires mélangés avec les argiles.

DISTRIBUTION DE MGO



On constate que les teneurs en MgO varient de 5,3% dans les argiles de Kahunga. (Echantillon 30) et 0,81% dans les calcaires de Kahunga (Echantillon 31), La teneur moyenne dans tous les échantillons est de 2,58035024%. Partant des informations ci haut, nous pouvons dire que le processus de dolomitisation est faible, c'est-à-dire on et toujours dans le domaine de calcaire.

4 CONCLUSION

Comme dans la plupart des terrains de l'Est de la RD Congo, la formation géologique de Bwisha présente un soubassement précambrien surmonté par les roches de couvertures qui sont essentiellement des roches magmatiques volcaniques, sédimentaires et des alluvions lacustres et fluviales.

L'analyse géochimique des échantillons nous a permis d'obtenir les concentrations de Cao et de MgO. Au total 41 échantillons ont été analyse dans le laboratoire de Nyiragongo ciment. Apres traitement des résultats, le secteur de Rubare a présenté une forte concentration en CaCO₃ soit 94,5%, alors que le secteur de Kahungu a montré une concentration considérable de 75,72% en CaCO₃ due à la présence des formations argileuses voisines. Cette concentration atteste la présence du calcaire de bonne qualité. Par contre les teneurs moyennes en MgO de tous les échantillons est de 2,58035024% ce qui montre que le processus de dolomitisation est faible.

REMERCIEMENT

La réalisation de cette étude tient également au concours du géologue Roger NKOKORI, qui nous avait accompagnés sur le terrain lors de nos recherches.

REFERENCE

- [1] Hany S., Cécile B., Alain M., Jean P., Jacques B., Evaluation Environnementale Stratégique de l'exploration/exploitation pétrolière dans le nord du Rift Albertin (Provinces du Nord-Kivu et de l'Orientale), Rapport, 2012, 16p.
- [2] Roger C., Géomorphologie, Armanand Colin, Paris,1977, 31p.
- [3] Musisi J., The Neogene-Quaternary geology of the lake George Edouard basin Uganda, Thesis, Sc, Vrije Univ, Brussels, belgique,1991, p.
- [4] André V., Manuel de sédimentologie, Edition technip, Paris,1967,233p.
- [5] Zana N., The seismicity of the Western Rift Valley of Africa and related problems, Doctorat Thesis, Tohoku Univ., Sendai, Japan, 1977.