

Caractérisation Pétrographique Des Roches Cristallines De Kungu, Secteur Compris Entre Le Camp Shinka Et La Carrière Kuntuala, Region De Boma, Province Du Kongo Central

NSEKA MBEMBA P.¹, LOVE PAY A.², MUILU MAYALA D.³, KAKI NGISILA B.⁴, MUSENGA TSHIEY V.⁵, MASHINI Dhi Mbita Mulenghe JC⁶

¹Déant en Géologie, Université de Kinshasa,

<https://orcid.org/0009-0003-7914-2940v>

²Déant en Géologie, Université de Kinshasa

³Chercheur au Centre de Recherches Géologiques et Minières, Kinshasa

⁴Déant en Géo-sciences de l'environnement de l'Université Pédagogique Nationale

⁵Professeure ordinaire en Sciences Géographiques de l'Université Pédagogique Nationale

⁶Professeur ordinaire en Géo-sciences de l'Université Pédagogique Nationale

Auteur Correspondant : KAKI NGISILA B., blanchardkaki@gmail.com



Résumé : Cette étude porte sur la caractérisation pétrographique des roches cristallines de Kungu, situées entre le camp Shinka et la carrière Kuntuala dans la région de Boma, province du Kongo Central (RDC). L'objectif est de contribuer à une meilleure compréhension de la composition lithologique et de l'évolution géologique de cette région. La méthodologie adoptée combine l'analyse documentaire, les observations de terrain, l'échantillonnage des roches et l'étude pétrographique de lames minces au microscope polarisant. Les résultats montrent que les formations étudiées appartiennent principalement au socle métamorphique de Kimeza, constitué de gneiss, migmatites et quartzites, ainsi qu'au complexe plutonique intrusif de Shinkakasa, composé notamment de granites, syénogranites, monzonites, gabbros et hornblendite. Les observations pétrographiques mettent en évidence une diversité texturale et minéralogique dominée par les feldspaths, le quartz, les micas et les minéraux mafiques. Les relations de terrain indiquent que les intrusions du complexe de Shinkakasa recoupent le socle gneissique, témoignant d'un événement magmatique postérieur.

Mots-clés : Pétrographie, roches cristallines, socle de Kimeza, complexe plutonique de Shinkakasa, roches magmatiques intrusives

Abstract : This study focuses on the petrographic characterization of crystalline rocks from Kungu, located between Camp Shinka and the Kuntuala quarry in the Boma region, Kongo Central Province (DR Congo). The aim is to contribute to a better understanding of the lithological composition and geological evolution of the area. The methodology combines literature review, field observations, rock sampling, and petrographic analysis of thin sections under a polarizing microscope. The results indicate that the studied formations belong mainly to the Kimeza metamorphic basement, composed of gneisses, migmatites, and quartzites, and to the intrusive Shinkakasa plutonic complex, including granites, syenogranites, monzonites, gabbros and hornblendites. Petrographic observations reveal diverse textures and mineral assemblages dominated by feldspars, quartz, micas, and mafic minerals. Field relationships show that the Shinkakasa intrusions cut through the gneissic basement, indicating a later magmatic event.

Keywords : Petrography, crystalline rocks, Kimeza basement, Shinkakasa plutonic complex, intrusive igneous rocks.

Introduction

La République Démocratique du Congo (RDC) est reconnue pour la richesse et la diversité de ses ressources géologiques. Malgré ce potentiel considérable, de nombreuses régions du pays restent encore insuffisamment étudiées sur le plan pétrographique, pétrologique et géodynamique. Dans la province du Kongo Central, les formations cristallines du socle ainsi que les intrusions magmatiques associées constituent des éléments majeurs pour la compréhension de l'évolution géologique régionale.

La région de Boma, située dans la partie occidentale du Kongo Central, est caractérisée par la présence d'un socle métamorphique ancien appartenant notamment au complexe de Kimeza, ainsi que par plusieurs intrusions magmatiques associées au complexe plutonique de Shinkakasa. Ces formations lithologiques témoignent d'une histoire géologique complexe marquée par des processus magmatiques, métamorphiques et tectoniques successifs. Toutefois, malgré les travaux antérieurs réalisés dans cette région, certaines incertitudes persistent quant à la nature pétrographique des roches, à leur composition minéralogique et aux relations géologiques entre les différentes unités lithologiques.

Dans ce contexte, l'étude pétrographique constitue une étape fondamentale pour la compréhension des caractéristiques minéralogiques, texturales et structurales des roches. Elle permet notamment d'identifier les différents types lithologiques, de déterminer leur origine et d'apporter des éléments d'interprétation concernant leur évolution géologique.

Ainsi, la présente étude vise à caractériser les roches cristallines de la région de Kungu, située entre le camp Shinka et la carrière Kuntuala dans la région de Boma. À travers des observations de terrain, le prélèvement d'échantillons et l'analyse pétrographique en laboratoire, ce travail cherche à identifier les principaux faciès lithologiques présents dans la zone d'étude et à établir les relations géologiques entre les roches du socle métamorphique de Kimeza et les intrusions magmatiques du complexe de Shinkakasa.

Les résultats obtenus devraient contribuer à améliorer la connaissance géologique de cette région du Kongo Central et à fournir des données utiles pour les études géologiques et pétrologiques futures.

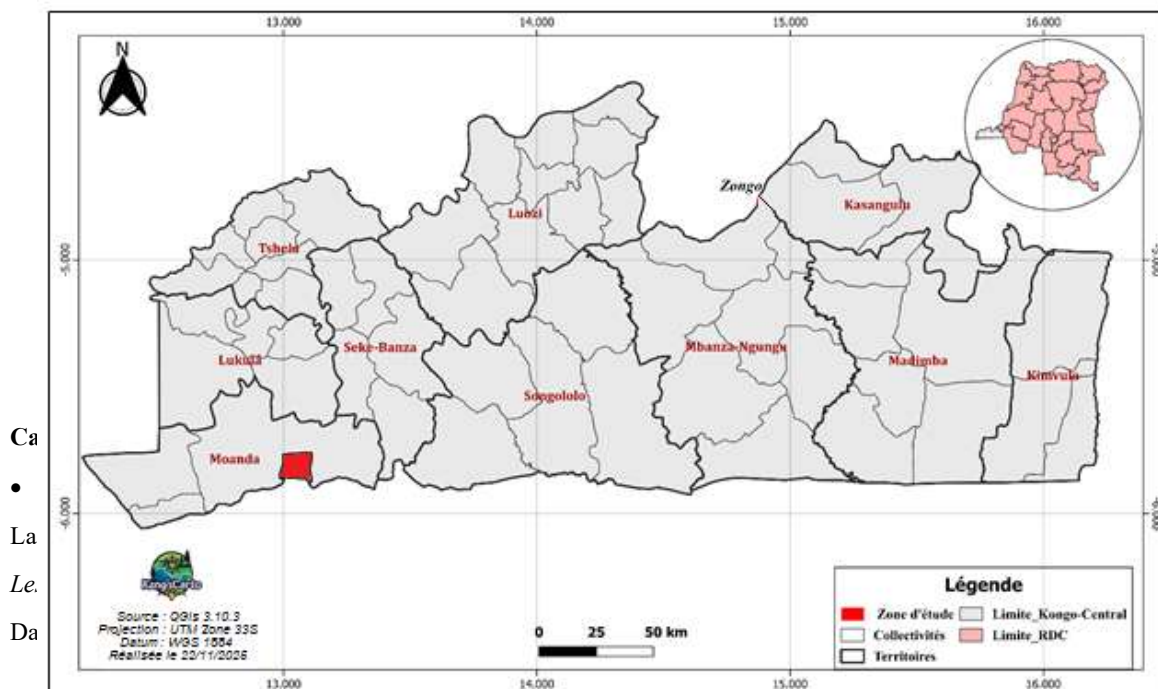


Figure 1 : Carte illustrant la ville de Boma dans la province du Kongo central

ig. 2) :

- Les formations de couverture d'âge Cénozoïque, comprenant les dépôts récents (alluvions de fonds de vallée et dépôts d'altération) et le Supergroupe du Kalahari (composé de la formation des sables ocres et de la formation des grès polymorphes de Mabamba) ;
- Les formations de couverture d'âge Mésozoïque (Crétacé), comprenant : le groupe de Pinda et le groupe du Kwango.
- Le post-Néoprotérozoïque avec le Super Groupe de l'inkisi, dans lequel se range le Groupe de l'Inkisi comprenant la Formation de Zongo et la Formation de la Fulu.

Les formations du soubassement

1.1.1 Ces formations comprennent :

- *Le Néoprotérozoïque avec le Super Groupe du Ouest – Congo,*

Ce Super Groupe est subdivisé, lithostratigraphiquement, en trois groupes qui sont : le Groupe des Cataractes, le Groupe de Seke – Banza/ Groupe de Tshela et le Groupe de Matadi.

✓ *Groupe des Cataractes (ex- Groupe Ouest-congolien)*

Le Groupe des Cataractes est subdivisé en 4 Sous – Groupes qui se présentent du haut vers le bas de la manière suivante : le Sous – Groupe de Mpioka, le Sous – Groupe de la Lukala, le Sous – Groupe du Haut – Shiloango et le Sous – Groupe de la Sansikwa.

✓ *Groupe de Seke – Banza / Groupe de Tshela (ex- Groupe Mayumbien)*

Ce groupe comprend la Formation d'Inga, la formation des basaltes de Gangila, la formation de Tshela.

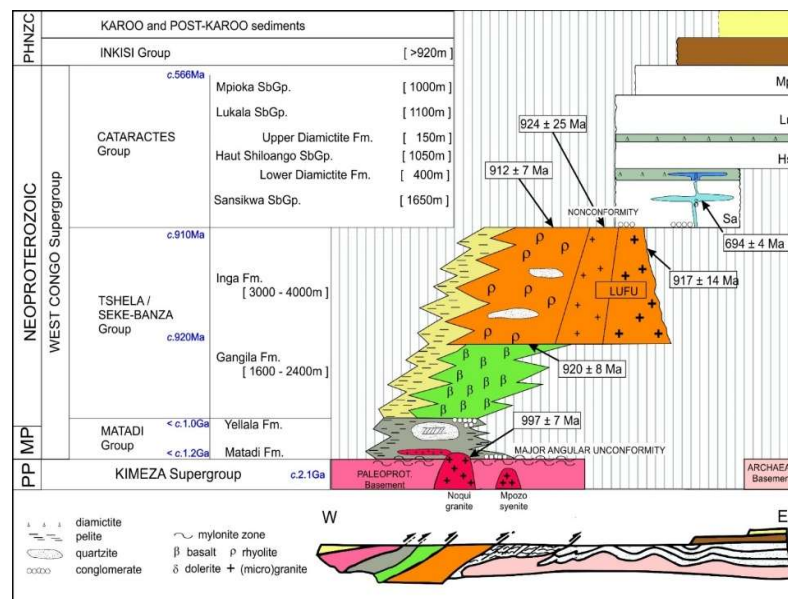


Figure 2 : Lithostratigraphie du Kongo central (Baudet et al., 2013)

✓ *Groupe de Matadi (ex- Groupe Zadinien)*

Le Groupe de Matadi comprend la Formation de Matadi

- *Le Paléoprotérozoïque* dans lequel on retrouve le Supergroupe de Kimeza (à l'Ouest) et le Supergroupe de Kimuaka (à l'Est).

- ✓ *Supergroupe de Kimeza (ex- Kimézien)*

Formations de Kimeza : Les roches de Kimeza sont composées de gneiss, gneiss ocellés, gneiss amphibolitiques, migmatites, marbres laminaires de diverses couleurs et quartzites; les gneiss peuvent se présenter localement cataclasés (région de Matadi-Kimeza).

- ✓ *Supergroupe de Kimuaka*

Formations de Kimuaka : Quartzophyllites gris à séricite et chlorite et quartzites clairs (région de Kimuaka-Sansikwa).

- *Les roches magmatiques*

Parmi lesquelles on distingue :

- ✓ les granites de la Lufu (Mativa et Bata Kimenga,...) et le granite de Yoyo
- ✓ le granite de Noqui ; granite hyperalcalin
- ✓ la syénite de la Mposso
- ✓ les dolérites d'Isangila

- **Géologie de la région de Boma**

Du point de vue géologique, la région comprend trois unités géologiques principales à savoir : les formations généralement cristallines d'âge protérozoïque, des formations sédimentaires du rift crétaé lié à l'ouverture de l'océan atlantique, et des formations de couverture généralement marines.

Les études réalisées dans la région de Boma a conduit à diviser la région en trois blocs distincts qui sont : le Bloc de Boma Ouest, le Bloc de Luki-Temvo (au Nord de Boma) et le Bloc de la Mao (à l'Est de Boma) (Fig. 3). La présente étude concerne le bloc de Boma Ouest.

Les études géologiques du bloc de Boma Ouest remontent aux années 1970. Basées sur des observations de terrain et/ou des interprétations des photographies aériennes, elles ont conduit à la mise en évidence de divers " gneiss, migmatites, amphibolites, quartzites et schistes " qui ont été ainsi cartographiés (Kalala-Ntumba, 1971 ; Kalala-Ntumba et autres, 1974; 1976; Tack, 1975a; Lepersonne, 1983).

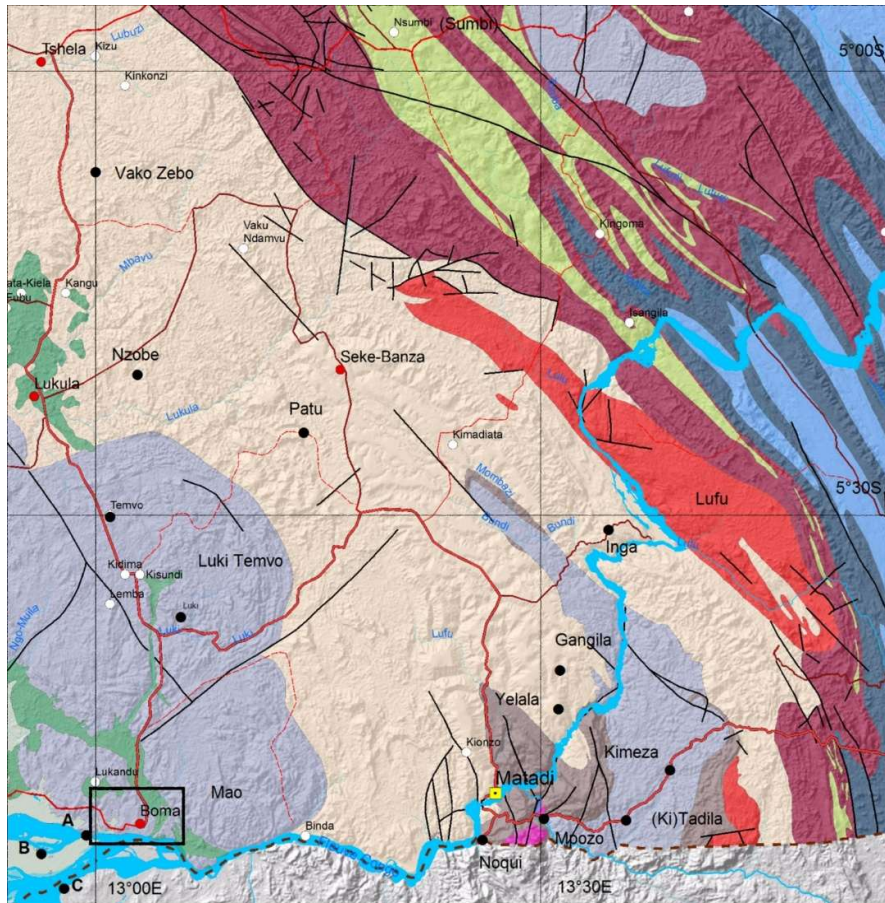


Figure 3 : Carte géologique de la région de Boma. Le bloc de Boma West (encadré), à l'Est de celui-ci le Bloc de Boma Est (Mao) et au Nord le bloc de Luki-Temvo.

Description du socle de Kimeza

Dans la région étudiée, les roches du socle de Kiméza affleurent le long de la portion de la route Boma-Moanda, le long de quelques pistes des champs, sur les crêtes des collines et dans les carrières d'exploitation des produits de carrière.

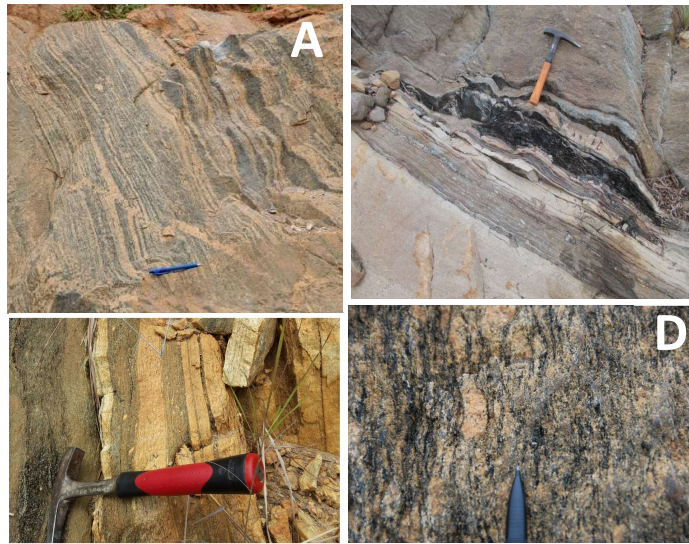


Figure 4. Planches A & B : Migmatite typique, de la Snel (Boma)
Planche C : Gneiss migmatitique, montrant alternance régulière de rubans foncés, essentiellement biotitiques et des rubans clairs faits de microcline.
Planche D : Gneiss œillé à biotite de la Carrière Grisay

Le gneiss migmatitique a un aspect rubané (planche 4C) ; il est formé d'une alternance régulière de rubans foncés, essentiellement biotitiques et des rubans clairs faits de microcline, de plagioclase et du quartz. Cahen (1963) signale que le terme de migmatite n'est donc employé ici que dans le sens de gneiss granitique de composition et d'origine mixtes. Néanmoins, à certains endroits des migmatites sont trouvés à l'instar de celui qui est situé près de la station de la Société d'Electricité, Snel en sigle, sur la route Boma-Moanda (planche 4A & 4B).

Hormis le gneiss granitique, il y a le gneiss œillé qui appartient également au socle paléoprotérozoïque. Le gneiss œillé proprement dit (planche 4D) se distingue par la présence des yeux de microcline pouvant atteindre dans certains cas 3 cm de diamètre et se trouvant dans un fond micacé où la biotite est largement prédominante sur le mica blanc. Il se retrouve dans certains affleurements en alternance avec le gneiss rubané et le gneiss quartzitique avec des passées biotitiques (planche 4B). Ces gneiss rubannés sont formés d'une alternance régulière de rubans foncés essentiellement biotitiques et de rubans clairs quartzo-feldspathiques. La dimension courante du ruban est de l'ordre de quelques centimètres.

Notons que des quartzites affleurent également dans le Bloc Ouest de Boma où ils apparaissent dans des affleurements plus ou moins isolés. Ils se présentent sous une coloration blanc-beige et contiennent de la muscovite répartie de façon égale sur toute la roche. Un autre affleurement de quartzite en bancs minces se prête également à l'observation sur la route Boma-Moanda, précisément en face de l'entrée principale du camp militaire Shinka. Les roches de ces deux affleurements appartiendraient à la Formation de Matadi.

Des échantillons d'orthogneiss mylonitiques ont été prélevés dans la zone d'étude ; ils comprenant des gneiss granodioritiques à granitiques à grains fins à moyens avec une foliation mylonitique bien développée (échantillons NB 97, NB 98, NB 99, NB 103 ; fig. 4). Ils sont composés de plagioclase, de feldspath potassique, de quartz, de biotite, de minéraux opaques et de muscovite rare, ainsi que de traces de zircon et d'apatite généralement incluses dans la biotite et les minéraux felsiques, respectivement. Des paillettes orientées de biotite dessinent des cristaux en forme d'œil ou sigmoïdaux et des agrégats de minéraux felsiques étirés (quartz et plagioclase dans le gneiss granodioritique, et feldspath potassique rose dans le gneiss granitique), formant une structure

augen (planches 4D). Le feldspath potassique présente un maclage microcline. Le plagioclase généralement non jumelé est un oligoclase calcique présentant souvent une séricitisation et/ou une saussuritisation, avec une faible extinction concentrique.

En définitive, les gneiss rubanés affleurent sur les vastes étendues des collines précambriennes occidentales. Ils sont marqués par une alternance régulière de rubans foncés, essentiellement biotitiques (la biotite est souvent chloritisée) et de rubans clairs contenant du microcline, des plagioclases saussuritisés et du quartz. Ces gneiss rubanés sont surmontés, en concordance parfaite, par les gneiss ocellés. Des affleurements de quartzite plus ou moins isolés reposent sur ces gneiss ocellés. Pétrographiquement cette formation quartzitique est de type quartzites micacés feuilletés et localement de type quartzites feldspathisés. L'épaisseur de la formation quartzitique varie, dans ce bloc de Boma West, entre 200 et 400 mètres environ. Les roches de filon qui se trouvent incorporées dans les terrains gneissiques sont représentées par des pegmatites, des aplites, des lamprophyres, etc. Ces filons traversent les gneiss et le gabbro et sont particulièrement liés à la zone faillée à l'Ouest de Boma. Parmi ces roches de filon se retrouve la pegmatite de la carrière des voies navigables, présentant de gros cristaux de microcline, de hornblende, de biotite, du quartz, de l'apatite et de la calcite.

Complexe plutonique de Shinkakasa

Des roches gabbroïques affleurent dans la Carrière Grisay et dans celle des Voies Navigables. De nombreux affleurements d'amphibolites, des gneiss amphibolitiques et des hornblendites ont été également cartographiés dans la région de Boma. Ces roches amphibolitiques sont soit interstratifiées dans les gneiss granitiques, soit en filons traversant ces gneiss, soit en bordure de l'intrusion du gabbro.

En effet, les carrières Grisay et des Voies Navigables (fig. 8), exposent des affleurements de granite alcalin gris (NB 101), de granite alcalin rose (NB 102), de monzonite gris foncé (NB 100) et de monzodiorite (NB 105). Un échantillon de granite alcalin rose (NB 104), carrière de Kuntuala provient de petits corps intrusifs dans le gneiss migmatitique de Kimeza. Un autre échantillon de syénogranite (NB 101) a été prélevé dans un dyke recoupant l'orthogneiss de Kimeza à la carrière Grisay (Fig. 6). Quatre échantillons (PNB 10, PNB 30, PNB 51 et NB 31) provenant d'affleurements de roches mafiques-ultramafiques ont été prélevés le long du massif central nord de Shinkakasa (Fig.5).



Figure 5. Planches A & B : Relations complexes entre une roche felsique (granite) et une roche mafique (gabbro) à intermédiaire, montrant des contacts nets (caractéristiques d'intrusion) entre le granite (phase de fusion tardive) et le gabbro, ainsi que des caractéristiques de mélange (mingling-mixing) entre les deux faciès, donnant lieu à une roche intermédiaire (mieux visible sur la photo B).

Planche C : Caractéristique de mélange donnée par le développement d'amas de phénocristaux roses de feldspath potassique orientés par un écoulement igné dans une roche mafique à intermédiaire à grains moyens.

Planche D : Roche mafique avec des veines granitiques bien définies.

Planche E : Granite et roche mafique avec des contacts bien définis, formant un pseudo-pli dû à l'injection du premier dans le second dans des conditions de température élevée.

Planche F : Roche intermédiaire (hybride) riche en composants mafiques dans une matrice granitique (stylo rouge), se mélangeant partiellement le long des contacts avec la roche hôte mafique (gabbroïque).

Les échantillons de roches de Shinkakasa étudiés sont regroupés en quatre faciès selon l'indice chromatique (faciès hololeucocratique, leucocratique, mésocratique et mélanocratique), afin de distinguer des ensembles de roches similaires en fonction de leur teneur totale en minéraux mafiques, car ces composants varient considérablement même au sein d'un même lithotype (par exemple, granite alcalin gris riche en biotite et titanite par opposition à granite alcalin rose très pauvre en minéraux mafiques). Les faciès hololeucocratique, leucocratique et mésocratique comprennent des roches felsiques à intermédiaires, plus ou moins riches en feldspaths alcalins et en minéraux mafiques, allant du granite alcalin à la monzodiorite, en passant par la syénogranite et la monzonite. Ces roches sont pour la plupart hypidiomorphes, équi-granulaires, à grains fins et généralement

isotropes à légèrement orientées ou parfois porphyriques avec un écoulement igné frappant, présentant des différences frappantes dans leur teneur en minéraux mafiques (Fig. 5). Les assemblages des minéraux sont constitués de feldspaths alcalins (généralement du feldspath potassique et, dans une moindre mesure, de l'albite) et de plagioclase sodique avec des teneurs variables en biotite, amphibole, titanite, minéraux opaques, apatite et zircon. Les relations de composition de la biotite.

Relations entre les deux unités géologiques

Un aspect important relevé sur le terrain ayant une contribution dans la chronologie relative entre les roches intrusives de Shinkakasa et le socle éburnéen, est que ce dernier est recoupé par une veine de roche felsique du Complexe Plutonique de Shinkakasa ; montrant ainsi la postériorité des roches plutoniques de Shinkakasa par rapport au socle gneissique. (Fig. 6)



Figure 6 : Veine de roche intrusive felsique recoupant le gneiss oeilé du socle. En pointillés rouges, la ligne de contact.

Plus ou moins à l'Est de Shinkakasa, se trouve un affleurement de roche gabbroïque sur lequel a été observé des morceaux de gneiss granitique du socle digérés par suite de l'intrusion du gabbro. La structure de mixing (mingling) y également observée sous forme de litage, prêtant confusion avec certains litages du socle digéré (Fig. 7). Ce qui constitue une preuve irréfutable de la postériorité des roches du Complexe Plutonique de Shinkakasa sur les gneiss du socle paléoprotérozoïque.



Figure 7 : Enclave de roche du socle de Kimeza dans le gabbro de Shinkakasa

Approche méthodologique

La méthodologie utilisée a consisté essentiellement en la collecte des données d'archives, aux travaux de terrain et à l'analyse pétrographique au laboratoire. Concernant la collecte des données, les sources des données étaient composées des archives du Centre de Recherches Géologiques et Minières (CRGM) à Kinshasa et de celles du Département de Géologie et Minéralogie du Musée Royal de l'Afrique Centrale (MRAC) à Tervuren (Belgique). Quant aux cartes préexistantes, elles ont toutes été numérisées et emplies dans un système d'information géographique (SIG).

Plusieurs campagnes de terrain ont été effectuées dans le bloc de Boma Ouest, aire de la présente étude, et ont conduit à la collecte d'importantes données qui constituent l'essentiel de cet article. Au cours de ces descentes sur terrain, de nouvelles observations ont été faites, couplées à la prise des photos des affleurements de roches, au prélèvement des échantillons de roches destinés au laboratoire de pétrographie et à l'élaboration de la cartographie détaillée de la région.

Matériels utilisés

Les matériels utilisés sont constitués notamment par un GPS de marque Garmin Map 64 S, une boussole Brunton, un marteau de géologue, de marque Estwing, un appareil photo numérique, une pioche, une pelle, un burin, une picasse, des emballages plastiques, un carnet de terrain, un double décimètre, des marqueurs de différentes couleurs ainsi que des cartes topographiques et géologiques de la région de Boma.

Matériels de laboratoire

Ils comprennent un appareillage de coupes minces (pour confection des lames minces), un microscope pétrographique de marque Leitz Wetzlar et un microscope optique Zeiss Axiophot, équipé d'un appareil de photomicrographie. A cela s'ajoutent des outils de conception des tableaux et histogrammes (Excel) et des outils de conception des cartes (ArcGis, QGis).

Matériaux utilisés

Les matériaux étudiés sont des échantillons de roches provenant du complexe intrusif de Shinkakasa et de son socle hôte, le complexe de Kimeza. Une vingtaine d'entre eux ont été taillés en lames minces puis analysés au microscope polarisant au Centre de Recherches Géologiques et Minières (CRGM).

Présentation des résultats

Il s'agira dans cette rubrique de dégager toutes les caractéristiques représentatives de la région, de donner la synthèse, une vue d'ensemble partant des caractères lithologiques visibles à l'œil nu c.à.d. suivant les différents litho-faciès dégagés d'une part et d'autre part suivant leurs descriptions microscopiques. Nous chercherons également à grouper les roches représentées par les échantillons ramenés de terrain et figurant sur la figure 8 ci-dessous.

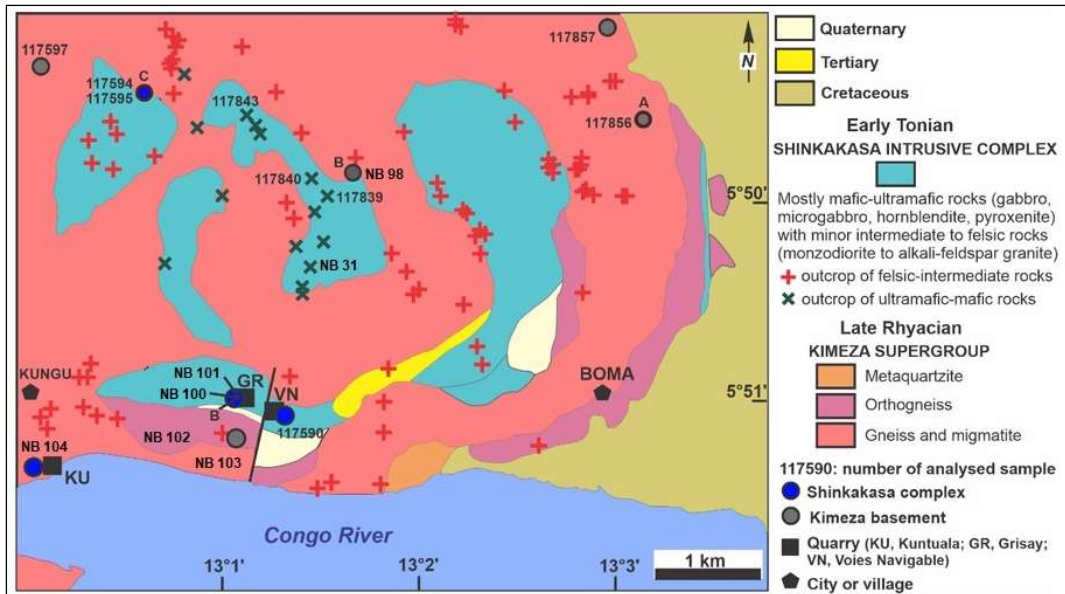


Figure 8 : Carte lithologique schématisée du Complexe intrusif de Shinkakasa (modifiée de la carte de Kalala Ntumba et al., 1974)

Ainsi deux grands points composeront cette section : l'un qui traitera la macroscopie c'est-à-dire, les principaux lithofaciès représentatifs de la région et en deuxième lieu nous donnerons les différentes descriptions sur le plan microscopique que présentent les formations de la région. Notons que les roches cristallines décrites dans les lignes précédentes se divisent en deux ensembles pétrographiques distincts : les roches du socle de Kiméza et les roches intrusives de Shinkakasa.

1.1.2 Descriptions macroscopiques et microscopiques

Cette partie présente les résultats d'analyses microscopiques effectuées sur quelques roches de prélevés dans la région d'étude.

- Les roches du socle de Kimeza

Echantillons NB 97 & NB 98 (Fig.9)



Figure 9. Planches A & B : Vue macroscopique de l'échantillon NB 97 ; gneiss granitique, de couleur rose, grossièrement grenue, exposant de gros grains de microcline, qui est le feldspath le plus abondant dans la roche, également des grains de quartz et quelques minéraux phylliteux.

Planche C : Vue macroscopique de l'échantillon NB 98 ; roche d'aspect rubané, formée d'une alternance de bandes roses, essentiellement quartzo-feldspathiques et des bandes gris - sombre ou noires à biotite et souvent à hornblende. C'est un gneiss migmatitique.

Echantillon NB 103 (Fig. 10)

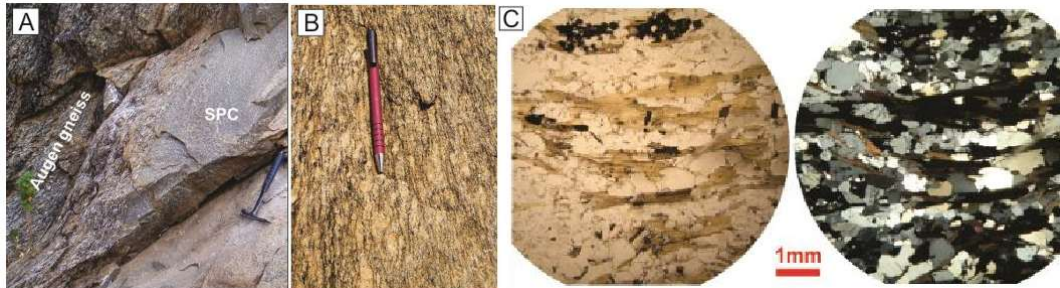


Figure 10 : Planche A : Vue macroscopique du contact intrusif net entre l'orthogneiss du Kimezien coupé par un dyke de granite gris du complexe de Shinkakasa.

Planche B : Vue macroscopique d'un orthogneiss mylonitique à yeux de feldspath

Planche C : Micrographies de lame mince de l'échantillon NB 103 (en lumière naturelle à gauche et en lumière polarisée à droite) montrant une foliation à l'état solide donnée par des minéraux biotitiques orientés et des minéraux felsiques étirés. C'est un orthogneiss à yeux de feldspath, du socle kimézien.

- Les roches intrusives de Shinkakasa

Echantillon NB 102 (Fig. 11)

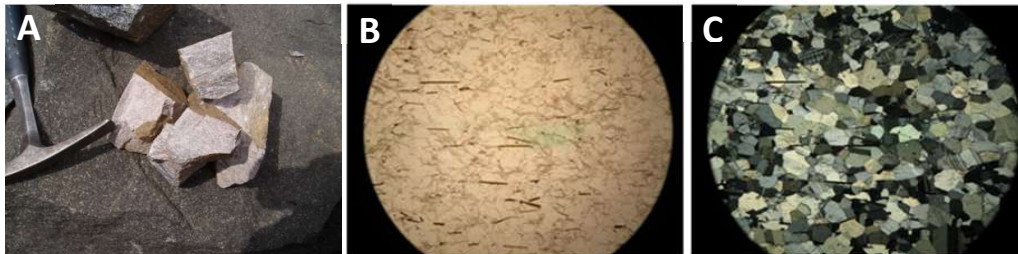


Figure 11. Planche A : Vue macroscopique de l'échantillon NB 102 de roche hololeucocrate de la Carrière de Grisay, il s'agit d'un granite alcalin laminé.

Planches B & C : Vue microscopique de l'échantillon de cette roche laminée, à grains fins, dans la matrice quartzo-feldspathique, avec une orientation parallèle de la biotite qui, très probablement, représente une stratification ignée.

Echantillon PNB 14 (Fig. 12)

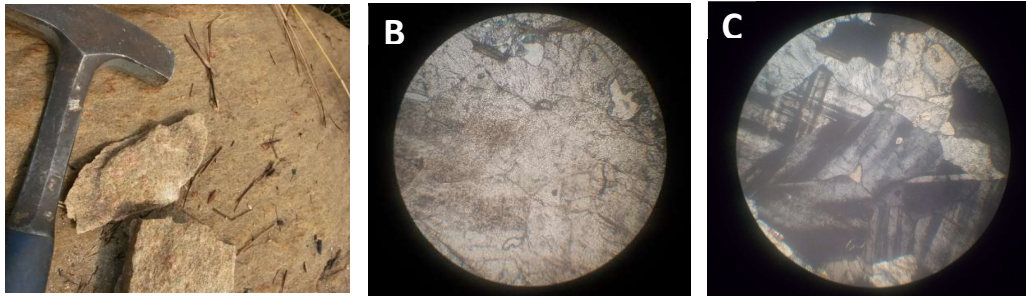


Figure 12. Planche A : Vue macroscopique de l'échantillon PNB 14, qui est un granite non porphyrique, de couleur gris-beige, due à l'abondance des minéraux felsiques (grains individuels fins de quartz et de feldspaths) ; présence des minéraux mafiques (pyroxène, biotite), mais en proportion moindre.

Planches B & C : Lame mince (lumière naturelle B et lumière polarisée C) d'un granite à pyroxène. La roche a une structure microgrenue et est essentiellement composée de microcline présentant des mâcles quadrillés ; des cristaux de plagioclase subautomorphes, bien exprimées en LP ; des paillettes allongées de biotite, des cristaux de quartz xénomorphes à extinction droite et de pyroxène contenant des inclusions de biotite. Les cristaux de biotite représentant le un dixième de la roche sont très pléochroïques.

Proportion pondérale : pyroxène 15% ; microcline 30% ; plagioclase 15% ; quartz 20% ; biotite 10% ; minéraux opaques + mésostase 10%.

Echantillon NB 104 (Fig. 13)

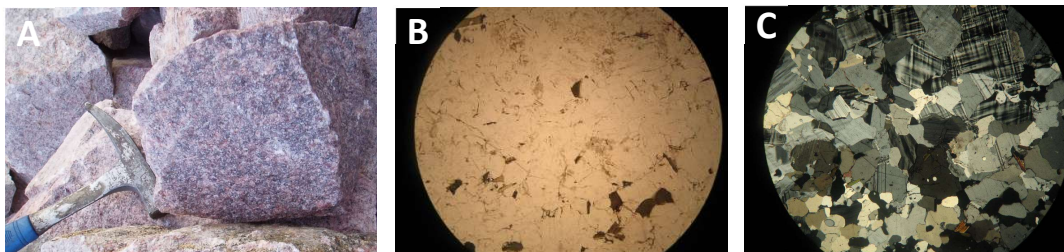


Figure 13. Planche A : Vue macroscopique de l'échantillon NB104, qui est un granite porphyrique rosâtre, foliée, riche en feldspath potassique, avec par endroit l'expression d'une nette direction préférentielle. La roche est exploitée comme matériau de construction dans la carrière de Kuntuala, à Boma.

Planche B & C : Vue microscopique de l'échantillon NB 104 d'un granite rose, foliée, riche en feldspath potassique.

Echantillon NB 101 (Fig. 14)

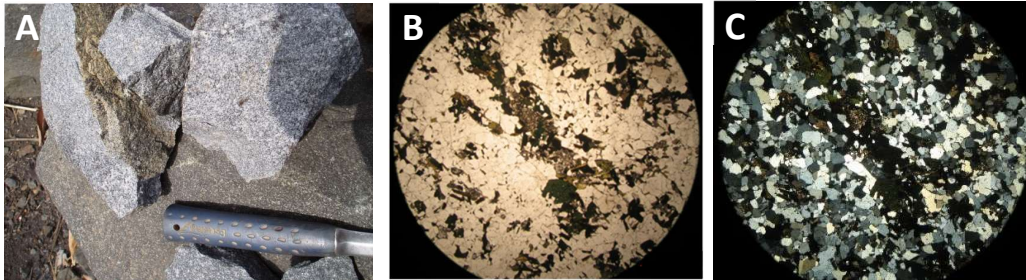


Figure 14. Planche A : Vue macroscopique de l'échantillon NB101, qui est une roche moyennement à grossièrement grenue, dont la couleur évolue subtilement vers le gris foncé. Les grains moyens à grossiers de quartz et surtout de feldspath apparaissent respectivement grisâtres et blanchâtres et sont faciles à distinguer. Les minéraux mafiques apparaissent en agrégats ayant une forme irrégulière et non orientée. L'échantillon exprime le phénomène du mingling (mixing). Il s'agit d'un syénogranite collectée dans la carrière Grisay.

Planches B & C : Lame mince d'une syénogranite moyennement à finement grenu de la carrière Grisay, riche en biotite (15%), amphibole (15%) et titanite (8%). La roche est dépourvue de déformation tectonique.

Echantillon NB 100 (Fig. 15)

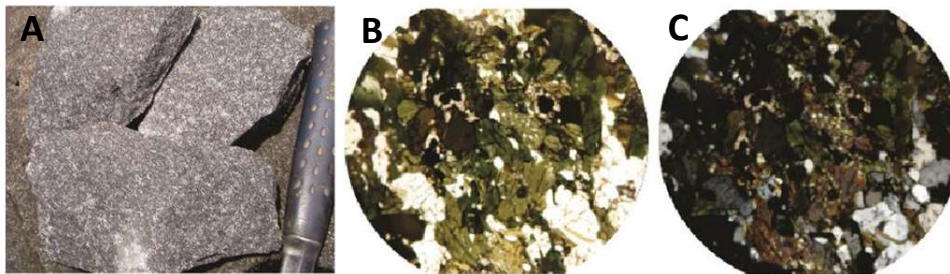


Figure 15. Planche A : Vue microscopique de l'échantillon de roche mésocrate NB 100 de la Carrière de Grisay. Il s'agit d'une monzonite gris foncé.

Planches B & C : Vue microscopique de l'échantillon NB 100. Roche mésocrate, riche en minéraux mafiques (40 à 50 % en volume), avec présence de quartz et de plagioclase.

Echantillon PNB 10 (Fig. 16)

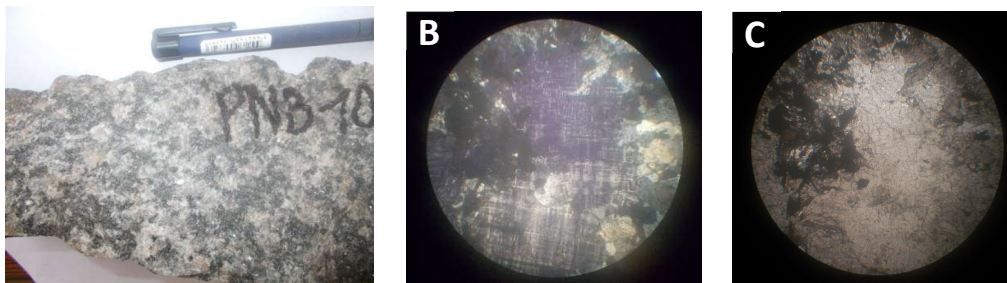


Figure 16. Planche A : Vue macroscopique de l'échantillon PNB 10, qui est une roche à texture grenue, de teinte noire, à cristaux de taille variable dont certains dépassant le centimètre, plus ou moins mouchetée de zones blanches qui correspondent à des plagioclases ; elle est aussi caractérisée par la présence des minéraux ferromagnésiens. La roche est un gabbro.
Planches (B & C) : Lame mince de l'échantillon PNB 10 d'un gabbro, de texture grenue à porphyrique, contenant des minéraux tels que le microcline (25%) complètement lessivé ; les plagioclases également d'aspect trouble, moins abondants ($\pm 10\%$) (en LP) ; le quartz en cristaux xénomorphes et craquelés (30%) ; les minéraux opaques (5%). Des cristaux trapus de teintes jaunâtres pouvant être attribués à l'orthose sont visibles dans la roche. Des cristaux de pyroxènes, parfois maclés et de fortes biréfringences sont présents ainsi que des minéraux ferromagnésiens colorés, type micas dont les biotites qui sont pléochroïques et parfois bien orientés, avec clivages nets et parallèles (10%). Certaines biotites s'altèrent en oxydes qui sont opaques. Présence des chlorites verdâtres bien regroupées.

Echantillon PNB 51 (Fig. 17)

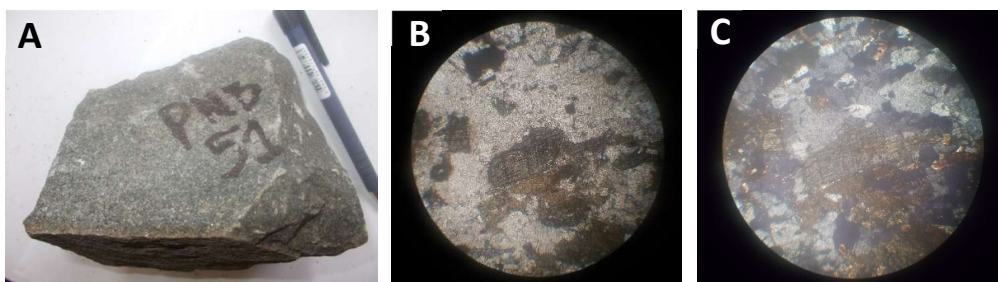


Figure 17. Planche A : Vue macroscopique de l'échantillon PNB 51, qui est une roche finement grenue, de couleur gris noirâtre, à grains visibles de plagioclase et d'abondants minéraux foncés. Il s'agit d'une amphibolite.
Planches B & C : Lame mince de l'échantillon PNB 51, présentant une structure granoblastique. Extinction roulante observée sur les cristaux de feldspath plagioclase (visibles en B), complètement lessivés ; présence des minéraux argileux apparaissant sous forme nébuleuse (A) ; abondance de ferromagnésiens ; ils sont pléochroïques. L'amphibole y étant prédominante ; les micas sont présents et constitués par de petites quantités de biotite très pléochroïques, en bâtonnets allongés et par quelques muscovites. Présence de pyroxène avec ses deux directions de clivage orthogonales.

Echantillon NB 31 (Fig. 18)

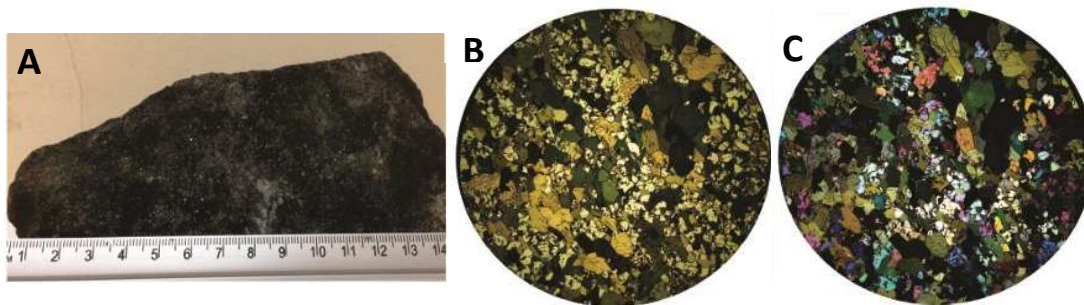


Figure 18. Planche A : Vue macroscopique de l'échantillon NB 31, qui est une roche grenue, de coloration gris foncé à verdâtre, à minéraux ferromagnésiens abondants, entre autres la hornblende, le pyroxène, la biotite. Il s'agit d'une hornblendite.

Planche B & C : Vue microscopique de l'échantillon d'une roche mélanocrate, foliée, contenant du pyroxène, avec des quantités variables d'épidote, de chlorite et de minéraux opaques. Hornblendite

IV. DISCUSSION DES RESULTATS

Interprétation pétrologique

Les résultats obtenus à partir des observations de terrain et des analyses pétrographiques montrent que la zone étudiée présente une diversité lithologique importante, dominée par deux ensembles géologiques principaux : le socle métamorphique de Kimeza et les roches magmatiques intrusives du complexe plutonique de Shinkakasa.

Les roches du socle de Kimeza sont principalement représentées par des gneiss, des migmatites et des quartzites. Les caractéristiques texturales et minéralogiques observées, notamment la présence d'une alternance de bandes quartzo-feldspathiques et de bandes riches en minéraux ferromagnésiens, témoignent de processus métamorphiques intenses associés à des déformations tectoniques. Les textures granoblastiques et porphyroblastiques observées dans certaines lames minces confirment également l'origine métamorphique de ces formations.

Par ailleurs, la présence de phénocristaux de feldspath dans certains gneiss œillés suggère que ces roches pourraient correspondre à des orthogneiss dérivés d'anciens granitoïdes ayant subi des transformations métamorphiques au cours de l'évolution tectonique régionale.

En ce qui concerne les roches intrusives du complexe plutonique de Shinkakasa, les analyses pétrographiques ont permis d'identifier plusieurs lithotypes, notamment des granites alcalins, des syénogranites, des monzonites, des gabbros et des hornblendites. Ces roches présentent généralement des textures grenues ou porphyriques et sont caractérisées par une minéralogie dominée par les feldspaths alcalins, le quartz et les minéraux mafiques tels que la biotite, l'amphibole et les pyroxènes.

Relations entre les unités géologiques

Les observations de terrain mettent également en évidence des relations de contact nettes entre les roches intrusives et les formations du socle, notamment sous forme de dykes et de veines recoupant les gneiss. Ces relations structurales indiquent clairement que les roches du complexe plutonique de Shinkakasa sont postérieures au socle métamorphique de Kimeza.

De plus, la présence de structures de mélange magmatique (mingling) observées entre certaines roches mafiques et felsiques suggère l'existence d'interactions complexes entre différents magmas au cours de la mise en place des intrusions. Ces

phénomènes témoignent d'une évolution magmatique dynamique impliquant des processus de différenciation et de mélange de magmas.

Dans l'ensemble, les résultats obtenus confirment que la région étudiée a été affectée par plusieurs événements géologiques majeurs, incluant des phases de métamorphisme (notamment l'événement éburnéen et l'événement panafricain), de déformation tectonique et d'activité magmatique anorogénique intrusive. Ces observations contribuent à une meilleure compréhension de l'évolution géologique du Kongo Central et apportent des informations importantes pour l'interprétation du cadre géodynamique régional.

2. Conclusion

La présente étude a permis de caractériser les roches cristallines de la région de Kungu, située entre le camp Shinka et la carrière Kuntuala dans la région de Boma (Kongo Central, RDC). Les observations de terrain et les analyses pétrographiques ont révélé la présence de deux ensembles géologiques principaux : le socle métamorphique de Kimeza, constitué principalement de gneiss, migmatites et quartzites, et les roches magmatiques intrusives du complexe plutonique de Shinkakasa, représentées notamment par des granites, syénogranites, monzonites, gabbros et hornblendites. Les relations de recoupement observées indiquent que les intrusions magmatiques sont postérieures au socle métamorphique.

Ces résultats contribuent à une meilleure compréhension de la composition lithologique et de l'évolution géologique de la région de Boma. Ils constituent également une base scientifique importante pour de futures recherches. Des études complémentaires, notamment géochimiques, géochronologiques et structurales, permettraient de préciser l'âge, l'origine et le contexte géodynamique de ces formations.

References

- [1]. Cahen, L. (1954). Géologie du Congo belge. Vaillant-Carmanne, Liège, 577pp.
- [2]. Cahen, L., Delhal, J. et Ledent, D. (1976). Chronologie de l'orogénèse Ouest-Congolienne (pan-africaine) et comportement isotopique de roches d'alcalinité différente dans la zone interne de l'orogène, au Bas-Zaïre. *Ann. Soc. Géol. Bel.*, 99, 189-203.
- [3]. Cahen, L. (1978). La stratigraphie et la tectonique du Supergroupe Ouest-Congolien dans les zones médiane et externe de l'orogène Ouest-Congolien (Pan-African) au Bas-Zaïre et dans les régions voisines. *Ann. Mus. R.Afr. Centr. Tervuren (Belg.)*, in-8°, *Sci. Géol.*, 83, 150pp.
- [4]. Cahen, L., Snelling, N. J., Delhal, J. and Vail, J. R. (1984). *The Geochronology of Africa*. Clarendon Press, Oxford, 512pp.
- [5]. Cornet, J. (1897). Etude sur la géologie du Congo Occidental entre la côte et le confluent du Ruki. *Bull. Soc. Belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol.*, 11, 311-377.
- [6]. Delhal, J., Ledent, D., Pasteels, P. et Venier, J. (1971). Étude du comportement isotopique de systèmes Rb/Sr et U/Pb dans le granite hyperalcalin de Noqui (Rép. Dém. Congo et Angola). *Ann. Soc. Géol. Bel.*, 94, 223 -236.
- [7]. Delhal, J. et Ledent, D. (1976). Age et évolution comparée des gneiss migmatitiques Pré-Zadinniens des régions de Boma et de Mpozo-Tombagadio. *Ann. Soc. Géol. Bel.*, 99, 165-187.
- [8]. Delhal, J. et Ledent, D. (1978). Données géochronologiques dans la région de Matadi (Zaire), relatives à la syénite de la Mpozo et aux métarhyolites. *Mus. R. Afr. Centr., Tervuren (Belg.)*, *Dépt. Géol. Min., Rapp. Ann.*, 1977, 99-110.
- [9]. Galliac G. et al., 2018. Early Tonian anorogenic magmatism in the Boma region, West Congo belt, Africa: Further evidence for a continental rifting in the Congo – São Francisco Palaeocontinent CAG27 (2018), Abstracts.
- [10]. Kalala-Ntumba, A. und Keesmann, I., 1972. Basite des präkambrischen Sockels westlich Boma (Kongo-Zaïre). *Fortschritte der Mineralogie*, 50: 49-51. 1180
- [11]. Kalala-Ntumba, A., 1971. Géologie et pétrographie du socle précambrien dans la partie ouest de Boma (Kongo-Central). Université Nationale du Congo, Faculté des Sciences, Laboratoire de Minéralogie et Pétrologie, Kinshasa. Mémoire de Licence en Sciences Géologiques et Minéralogiques, inédit, 104 p.

-
- [12]. Kalala-Ntumba, A., Keesmann, I. et Grzybowski, K., 1974. Carte géologique S6/13 – SW3a, Boma (Bas-Zaïre), échelle: 1/25.000 Kalala-Ntumba, A., Keesmann, I. et Grzybowski, K., 1976. Notice explicative de la carte géologique de Boma de 1974. Presses Universitaires du Zaïre, 25 p.
- [13]. Kalala-Ntumba, A., 1980. Pétrologie des laves et intrusions mafiques antécambriennes du Mayombe dans le périmètre Boma-Matadi-Tshela. Université Nationale du Zaïre, Faculté des Sciences, Lubumbashi. Thèse de Doctorat en Sciences Géologiques et Minéralogiques, inédit, 138 pp. + planches.
- [14]. Lepersonne, J. (1974). Carte géologique du Zaïre au 1:2.000.000 et notice explicative. République du Zaïre, Département des Mines, Direction de la Géologie, 67pp.
- [15]. Lepersonne, J. (1983). Carte géologique provisoire du Bas-Zaïre à l'échelle du 1:100 000. Mus. R. Afr. Centr. Tervuren (Belg.), Dépt. Géol. Min., Rapp. Ann., 1981-1982, 160-164.
- [16]. Tack, L., Nkula, V.K., Mayena, T.K., Kenababu, C.M., Musau, E.C.C., Kabambi, J.K.M. and Franceschi, G. (2004). Guide Book to the Field Trip in the Pan African West Congo belt of the Bas-Congo region (Democratic Republic of the Congo). IGCP 470, Kinshasa, D.R. Congo.
- [17]. Tack, L., Wingate, M.T.D., Liégeois, J.P., Fernandez-Alonso, M. and Deblond, A. (2001). Early Neoproterozoic magmatism (1000-910 Ma) of the Zadinian and Mayumbian Groups (Bas-Congo): onset of Rodinia rifting at the western edge of the Congo craton. *Prec. Res.*, 110, 277-306.