



PETROGRAPHIE ET CARTOGRAPHIE DES FORMATIONS DE VINDA, KONGO-CENTRAL, REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

Lelo Nkenge Joseph, Ngunga Kanzamba Magdala, Yende Mundondo Igrace, Nzazi Impa Josias, Munungani Lama, Ngoie Bwanga Yves, Mbaya Lukeba Charmante, Kabonwa Masumbuko Armand, Simbundu Egboko Fleury, Mbengi bosombo Jiton, Kandolo Wa Mubenga John, Mutombo Kabulu Blaise

Centre de Recherches Géologiques et Minières (CRGM), Kinshasa, RD Congo,

BP: 190 KINSHASA XI, RD Congo.

Résumé

Le potentiel géologique extraordinaire de la République Démocratique de Congo étonna J. Cornet pour qu'il ait considéré ce pays comme un scandale géologique. C'est ainsi qu'il appartient au citoyen congolais de mieux connaître la géologie de son pays afin de mieux gérer et utiliser ces ressources minières. D'où nous avons pensé, dans le cadre de ce travail, à contribuer à la connaissance géologique de notre pays en général et celle de la région de Vinda, dans la province du Kongo Central en particulier ; pour procéder ainsi à la mise à jour des informations géologiques préexistantes. Ce travail trouve particulièrement son intérêt sur le plan cartographique de la zone d'étude, étant donné qu'elle est située entre Boma et Matadi, en dehors de la carte géologique de Boma S6/13-SW élaborée par Kalala Ntumba en 1975.

Mots Clés : Vinda, Mayumbien, Kimezien, Zadinien, Ouest congolien, Faciès.

Abstract

The extraordinary geological potential of the DRC astonished J. Cornet, leading him to consider the country a geological marvel. It is therefore incumbent upon Congolese citizens to better understand the geology of their country in order to better manage and utilize its mineral resources. Hence, in this work, we have sought to contribute to the geological knowledge of our country in general, and that of the Vinda region in Kongo Central province in particular, thereby updating existing geological information. This work is especially valuable for this cartographic representation of the study area, given that it is located between Boma and Matadi, outside the scope of the Boma geological map S6/13-SW produced by Kalala Ntumba in 1975.

KeyWords: Vinda, Mayumbien, Kimezien, Zadinien, Ouest congolien, Faciès.

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.22262296>

1. INTRODUCTION

La région de Vinda du groupe de Zadinien reste assez mal connue sur le plan pétrographique à part quelques données générales sur la géologie de la région. L'intérêt de notre étude consiste en l'interprétation géologique de différentes natures pétrographiques se trouvant dans cette région. Pour parvenir à cette fin, il s'avère nécessaire de trouver des réponses aux questions sur la nature des constituants de ces roches, sur les types pétrographiques mais également sur la distinction des phases métamorphiques dont sont faites les roches de cette région.

Les roches métamorphiques se forment dans les parties profondes des chaînes de montagnes. En conséquence, on ne peut pas les étudier dans des chaînes récentes car elles s'y situent à grande profondeur et sont inaccessible à l'observation directe.

2. CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE DU SECTEUR D'ETUDE

2.1. Cadre Géographique

2.1.1. Localisation

La région de Vinda se situe dans la province du Kongo Central, sur la rive droite du fleuve Congo, plus précisément dans le district du Bas-fleuve, territoire de Moanda, à environ 19 Km (à vol d'oiseau) à l'est de Boma (Fig.1).

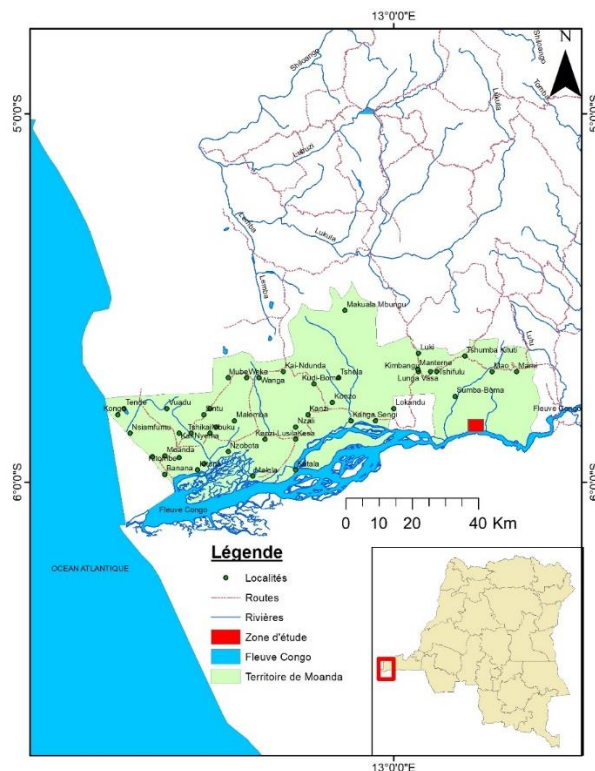


Fig.1. Carte de localisation de la zone d'étude

Notre secteur d'étude se situe ainsi entre 13°9'50" et 13°14'34" de longitude Est ; et 5°49'37" et 5°52'26" de latitude Sud aux environs du village Vinda connu sous le nom de Binda sur plusieurs cartes.

2.1.2. Climat et végétation

a) Climat

La grande irrégularité des pluies, rendant presque impossible la prévision des années sèches et pluvieuses constitue le trait climatique majeur de la province du Kongo Central. Le climat y est de type tropical soudanien avec une saison sèche bien marquée notamment dans la partie occidentale. La température moyenne est ainsi d'environ 25°C

b) Végétation

Le climat du Kongo Central lui confère les différents types de faciès végétaux suivants (A. Delay, 1951) :

- La savane guinéenne arbustive parsemée des lambeaux forestiers ou galeries forestières le long de cours d'eau, notons c'est la forme de végétation la plus fréquente et dominante.
- Faciès de forêt équatoriale à ombrophile et épiphyllie et liane
- Faciès de forêt type xénophile

2.1.3. Relief et hydrographie

a) Relief

De toute la province du Kongo Central, la région de Boma est particulièrement celle essentiellement constituée de plateaux plus ou moins disséqués et jamais très élevés.

A l'est de Boma, s'étendent des paysages contrastés, accidentés et formés des collines vigoureuses, des hauts plateaux et des moyennes montagnes.

Au sud de Mayombe proprement dit s'étendent le plateau de seke banza, puis les longs de cristal caractéristiques des paysages tourmentés de Matadi.

b) Hydrographie

C'est une région qui fait partie du grand bassin du fleuve Congo. En effet, excepté le Mayombe qui est drainé par le Shiloango, le Kongo Central est traversé par le fleuve Congo du nord-est vers le sud-ouest, sur une longueur de 400 km dont 168 km seulement sont navigables, entre Matadi et Banana ; et l'autre tronçon, Kinshasa-Matadi, n'est pas navigable à cause des chutes et rapides.

Les traits marquant de la région demeurent le parallélisme des cours d'eau tributaires de Shiloango, de Niari et du fleuve Congo à cause de l'allure du plissement et se cantonnent généralement dans les schistes relativement tendres, épargnant ainsi les grès et les quartzites qui constituent des crêtes. Ainsi, la plupart des vallées sont subséquentes. En dehors du fleuve Congo qui traverse la ville de Boma, le réseau hydrographique de la région a aussi formé des rivières modestes notamment la Luki, Twevo, Bibioko, Bikali, Lovo, etc.

2.2. Contexte Géologique

La stratigraphie régionale du Kongo Central peut être synthétisée de plus ancienne à la plus récente (Tack et al., 2001 ; Frimmel et al., 2006) :

- Le Super groupe Kimézien : Gneiss et migmatites de Mpozo-Tombagadio, les migmatites de Boma
- Le Super groupe West-Congo représenté par :
 - Le groupe Zadinien : le granite hyperalcalin de Noqui, les métasédiments de Gangila, les métasédiments de Palabala, de Tshela et de Matadi.
 - Le groupe mayumbien : essentiellement à volcanisme acide et comprend : les métarhyolites d'Inga, le granite de Lufu.

- Le groupe Ouest Congoliens: non métamorphique et qui comprend des roches sédimentaires conglomératiques, arénacélitiques et carbonatées

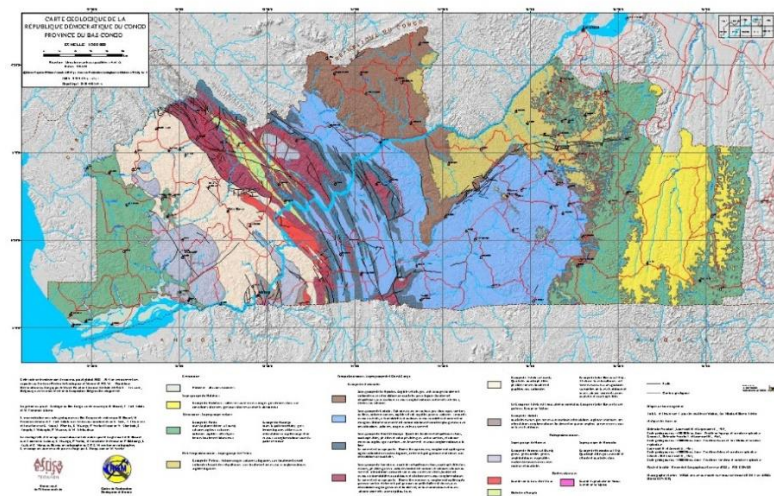


Fig.2 : Carte géologique du Kongo Central (1/500.000), MRAC et CRGM (2013)

2.3. Géologie locale de secteur d'étude

La région de Vinda est constituée de :

- Alluvions modernes d'âge holocène et le crétacique inférieur constituant les terrains de couverture ;
- Granites et des roches Zadiniennes comme terrains de soubassement. Ainsi, notre travail a concerné le Zadinien.

3. Méthodologie et Matériels utilisés

Comme nous savons bien, étudier les formations géologiques d'une région, constitue tout un projet de recherche qui comprend différentes étapes avec des méthodes respectives :

- Étape avant terrain : très délicate qui permet de préparer le déroulement des travaux de terrain voire de conduire ceux d'après terrain, elle consiste concrètement à rassembler des documents et matériels nécessaires. Documents nécessaires : il Ya le volet officiel (feuilles de route et autorisations de recherche, etc.) ; et le volet scientifique (des cartes géologique et géographique de la région, des images satellites, travaux préexistants et le fond topographique de la région).
- Matériels nécessaires : Le marteau de géologue pour casser les roches et prélever les échantillons, mais aussi apprécier les mesures de longueurs sur terrain éventuellement sur des photographies ;
 - La boussole de géologue pour l'analyse géométrique des éléments structuraux ;
 - Le GPS (Global Position System) pour la localisation géographique des stations ;
 - La machette pour dégager les passages et les stations et ainsi faire le léonage ;
 - Double décimètre pour apprécier la largeur des affleurements et des bancs des roches ;
 - Sac à dos pour transporter les échantillons récoltés sur le terrain ;
 - Masse de 10 kg pour casser les échantillons les plus résistants ;

- Le feutre pour numéroté les échantillons des roches ;
- Carnet de terrain pour reporter toutes les annotations et observations de terrain ;
- Un appareil photographique numérique pour la photographie des faits observés sur le terrain

b. Etape pendant terrain : elle est incontournable et a consisté exactement à nous rendre sur le terrain accompagné d'un éclaireur, à faire la chasse systématique aux affleurements, à les observer dans leur environnement immédiat afin de les décrire dans le carnet de terrain. La marche sur terrain devait en principe se réaliser suivant des itinéraires déjà tracés à partir des analyses d'avant terrain, mais pratiquement cela dépend également de l'accessibilité du terrain.

c. Etape après terrain : elle porte sur des travaux de laboratoires, notamment de confection des lames minces au CRGM comme c'est le cas ici, leur examen au microscope.

Ce qui nous a permis d'interpréter les résultats de laboratoire en les confrontant aux observations de terrain et d'élaborer finalement la carte géologique de notre secteur d'étude.

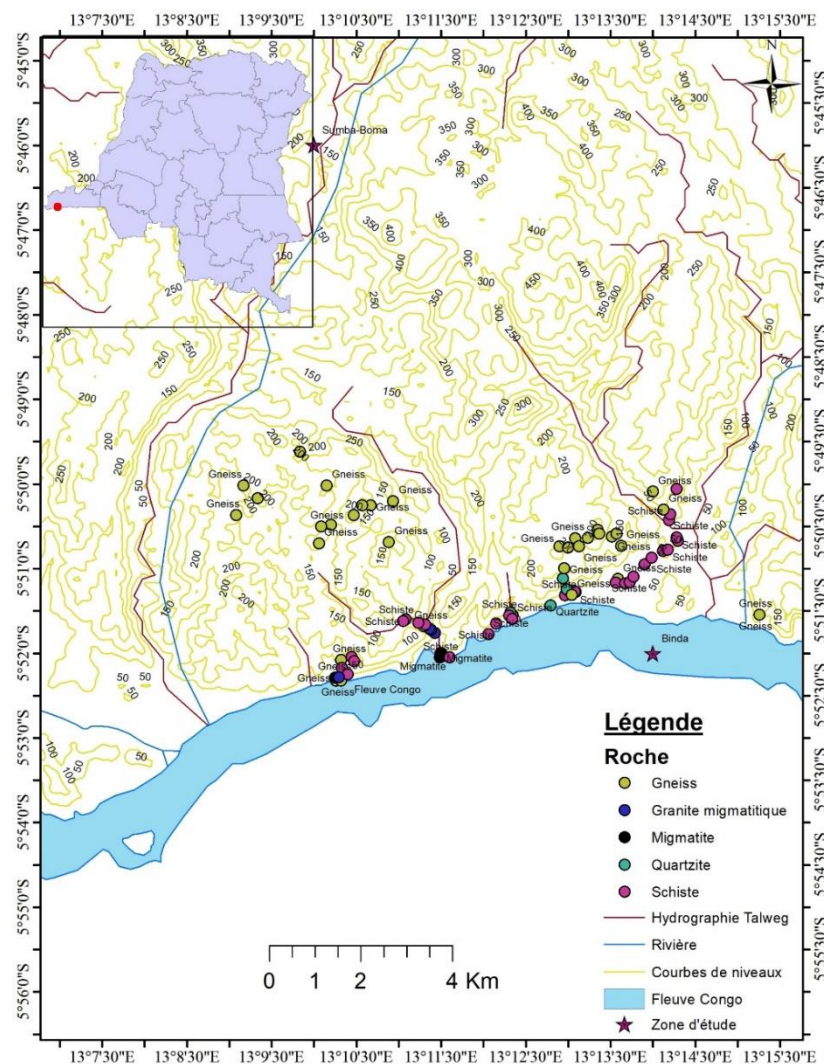


Fig.3 : Carte d'Echantillonnage

4. Résultats et Discussions

4.1. Echantillon BM01

a. Description macroscopique

Il s'agit d'une roche sombre à légèrement claire, compacte avec alternance des lits des minéraux ferromagnésiens notamment les micas, avec ceux des minéraux clairs dont l'orthose rose et le quartz transparent qui sont macroscopiquement reconnus. La roche est dense, plus ou moins seiche, montrant un rubanement frustre et un débit irrégulier ; elle montre des grains grossiers parfois centimétriques. Il y a présence des oxydes ferrifères (Photo 1).

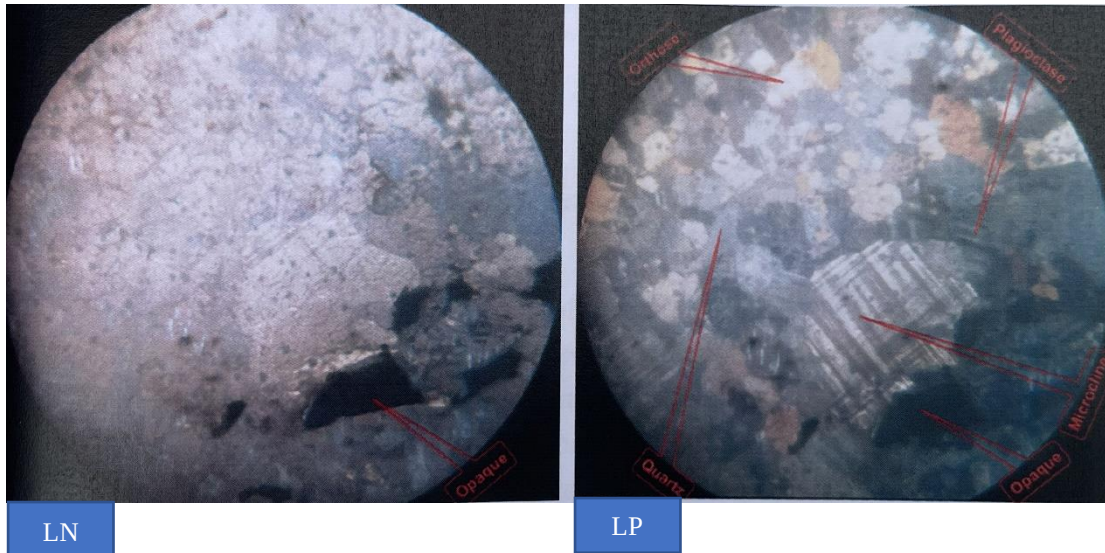


b. Observation Microscopique

La lame présente une texture granoblastique, une schistosité plus ou moins visible et des minéraux craquelés. On note la présence des minéraux suivants (Photo 2) :

- Microcline : montrant des macles polysynthétiques en quadrillage (plus ou moins 30%)
- Biotite : en brun sombre en voie d'altération (plus ou moins 15%)
- Orthose : en gros cristaux de teinte jaune, contenant des inclusions des micas (plus ou moins 20%)
- Quartz : de teinte grise (plus ou moins 25%)

Nom : Gneiss



4.2. Échantillon BM02

a. Observation macroscopique

La roche est de couleur gris clair et est essentiellement constituée de quartz en grains fins. La roche est dense et se débite régulièrement en petits bancs d'environ 15 cm, et elle montre une cassure conchoïdale laissant des écailles transparentes de quartz (Photo 3).

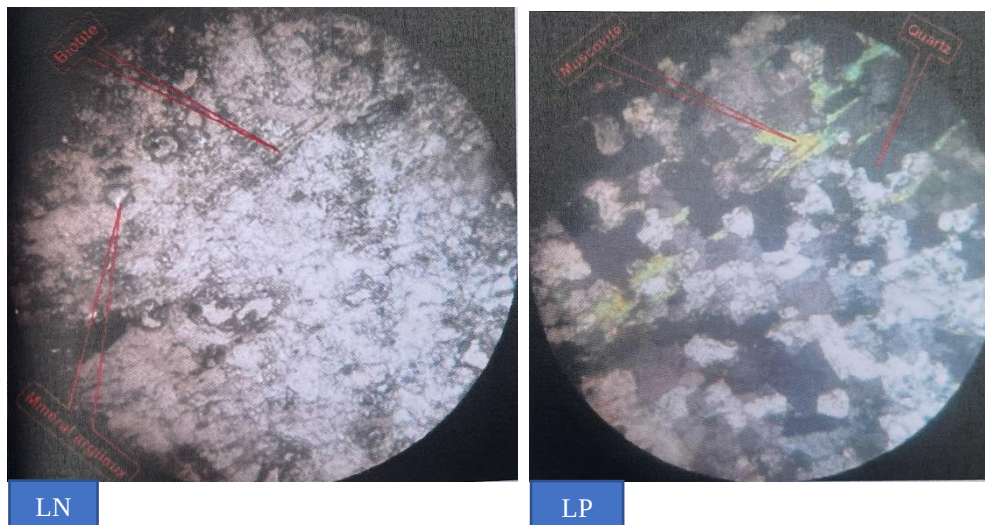


b. Observation microscopique

Au microscope, la roche présente une texture granoblastique à diablastique et la minéralogie suivante (Photo 4) :

- Ferromagnésiens (plus ou moins 30%) : essentiellement les micas de type biotite (teinte rouge) et de type muscovite (teintes multicolores). Tous deux sont colorés et pléochroïques et se présentent en paillettes plus ou moins alignées ;
- Des cristaux de quartz (plus ou moins 60%) qui sont prédominants ;
- Des minéraux argileux (plus ou moins 10%) incolores en lumière naturelle et éteints en lumière polarisée.

Nom : Quartzite micacé



4.3. Echantillon BM 04

a. Observation macroscopique

De couleur plus ou moins sombre, la roche est schistosée et contient du quartz et beaucoup de ferromagnésiens notamment les micas (Photo 5).



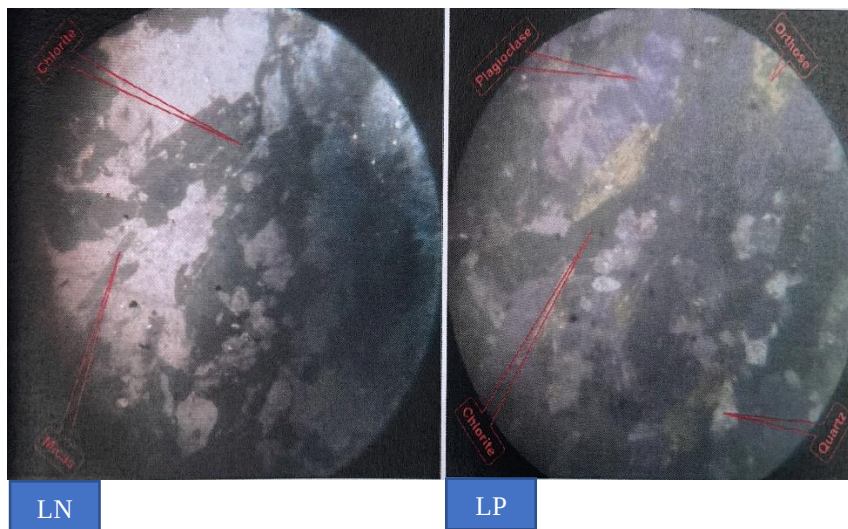
b. Observation microscopique

Au microscope, la roche montre une texture granoblastique à pseudolépidoïblastique avec une schistosité bien marquée (Photo 6).

Les minéraux présents sont : Biotite ($\pm 20\%$), Chlorite : de couleur verte en lumière naturelle présentant un pléochroïsme ; avec un clivage fin ($\pm 20\%$), Muscovite : à teinte multiple ($\pm 20\%$), Quartz :

avec une teinte grise de premier ordre ($\pm 20\%$), Plagioclases : montrant des macles polysynthétiques visibles ($\pm 5\%$), Orthose : de couleur jaune ($\pm 5\%$)

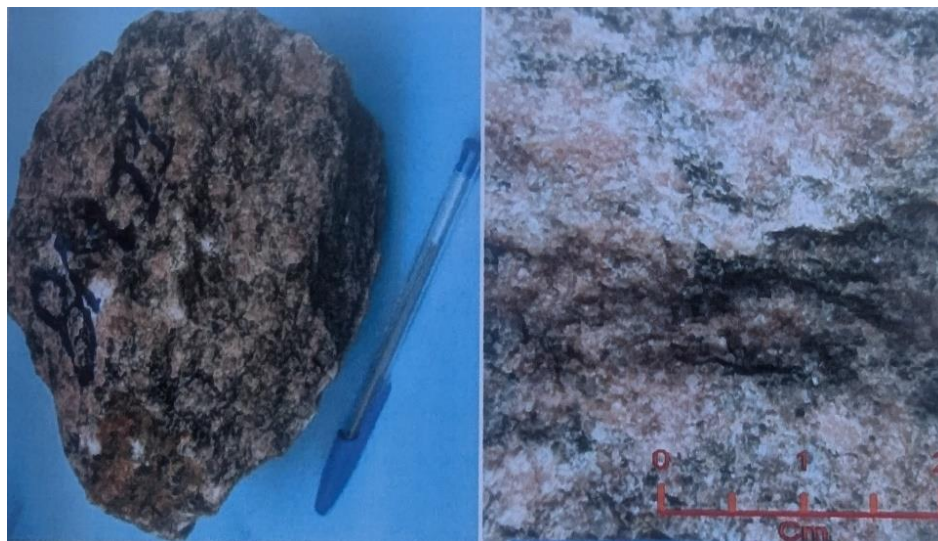
Nom : Schiste à chlorite.



4.4. Echantillon BM11

a. Observation macroscopique

Il s'agit d'une roche sombre à légèrement claire, compacte avec prédominance des minéraux ferromagnésiens notamment les micas, mais aussi présence des minéraux clairs dont l'orthose et le quartz. La roche est dense, plus ou moins seise, avec un débit irrégulier et montre des grains grossiers parfois centimétriques. Il y a la présence des oxydes ferrifères, une schistosité fruste (Photo 7).



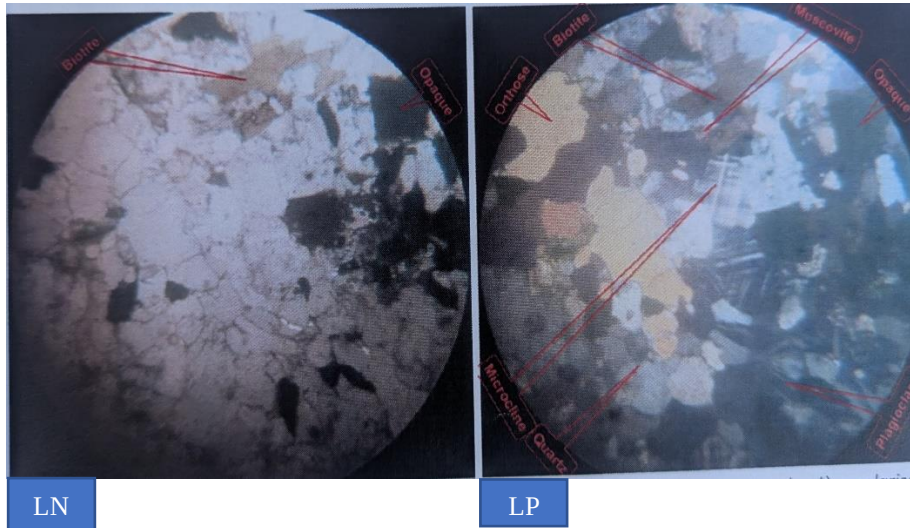
b. Observation microscopique

La roche est caractérisée par une texture granoblastique à grenue. Les minéraux présents sont :

Microcline : macles polysynthétiques en quadrillage ($\pm 25\%$), Quartz : parfois en inclusion dans le microcline ($\pm 30\%$), Biotite : verdâtre et pléochroïque en lumière naturelle, vert rougeâtre en lumière polarisée ($\pm 15\%$), Orthose : en gros cristaux ($\pm 15\%$),

Muscovite : ($\pm 10\%$), Les minéraux opaques formant $\pm 5\%$

Nom : Gneiss migmatitique



4.5. Echantillon BM 12

a) Observation macroscopique

Roche de couleur grisâtre, grenue présentant un rubanement fruste ; elle est dense, à cassure conchoïdale et à grains moyens. On y observe des minéraux clairs, essentiellement des cristaux de quartz, l'orthose sous forme des taches roses ; et les ferromagnésiens dont la biotite (Photo 9).

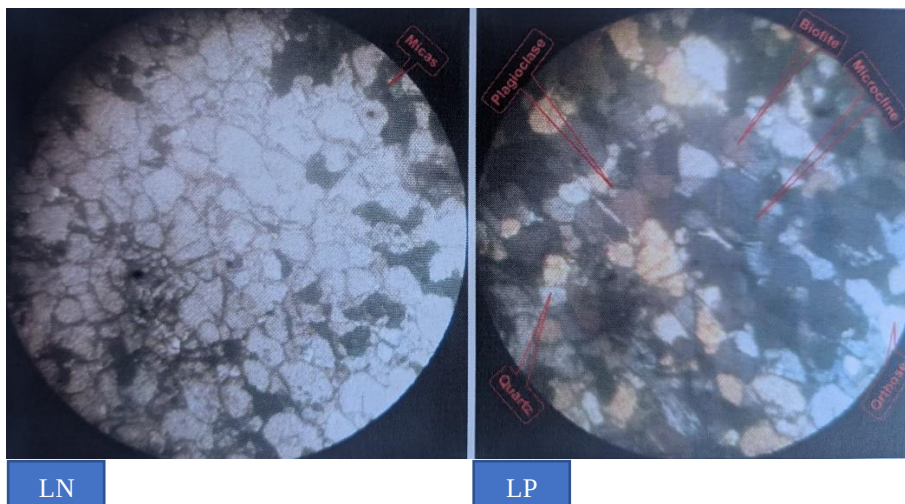


b) Observation microscopique

La texture est granoblastique à nématoblastique. Les minéraux présents sont (Photo 10)

- Quartz : $\pm 30\%$
- Orthose : $\pm 10\%$
- Plagioclases : $\pm 10\%$
- Microcline : $\pm 5\%$
- Biotite : $\pm 15\%$
- Opaques : $\pm 5\%$

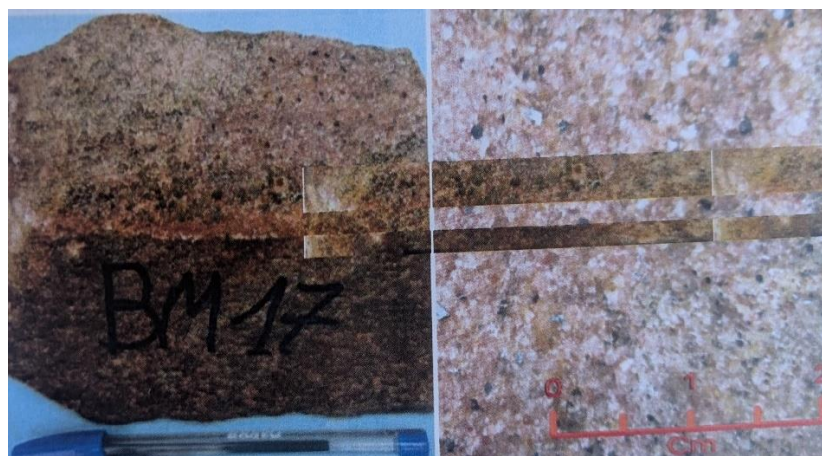
Nom : Migmatite



4.6. Echantillon BM 17

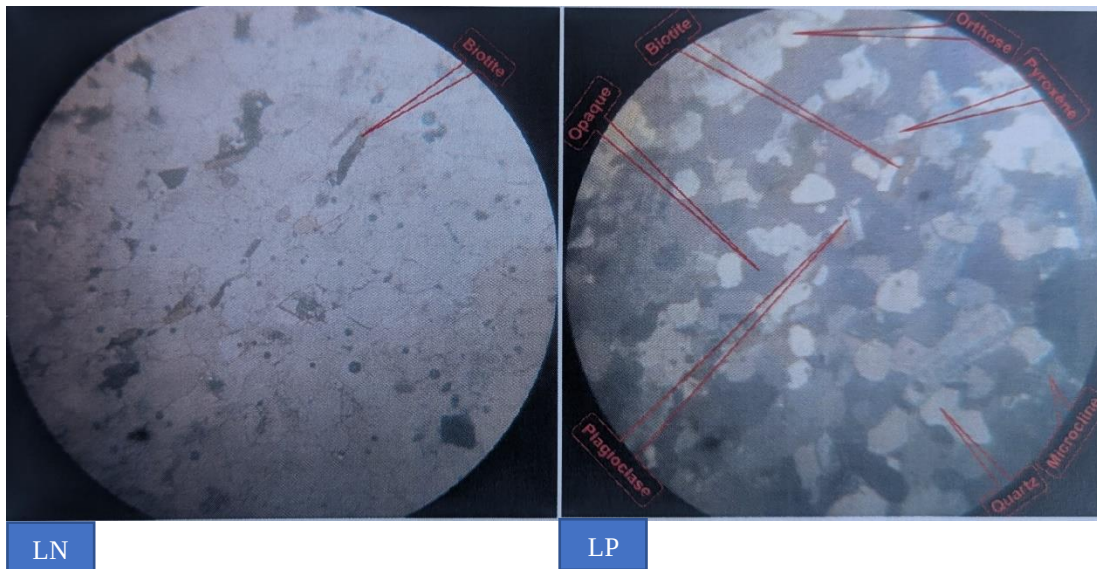
a) Description macroscopique

Roche rosâtre, massive, grenue, dense et peu altérée ; elle contient beaucoup des minéraux clairs dont le quartz et l'orthose, un peu de biotite disséminées dans les minéraux clairs sous forme de petites paillettes ; on y observe aussi des cristaux octaédriques noirs d'oxyde de fer (Photo 11).



b) Description microscopique

- Au microscope, la roche présente une texture granoblastique et la minéralogie suivante : Quartz : $\pm 30\%$
- Microcline : macles en quadrillage avec des cristaux fortement fracturés ($\pm 25\%$)
- Plagioclases : macles polysynthétiques ($\pm 15\%$)
- Biotite : Pléochroïque ($\pm 15\%$)
- Orthose : $\pm 5\%$
- Minéraux opaques : $\pm 5\%$
- Nom : Granite migmatitique



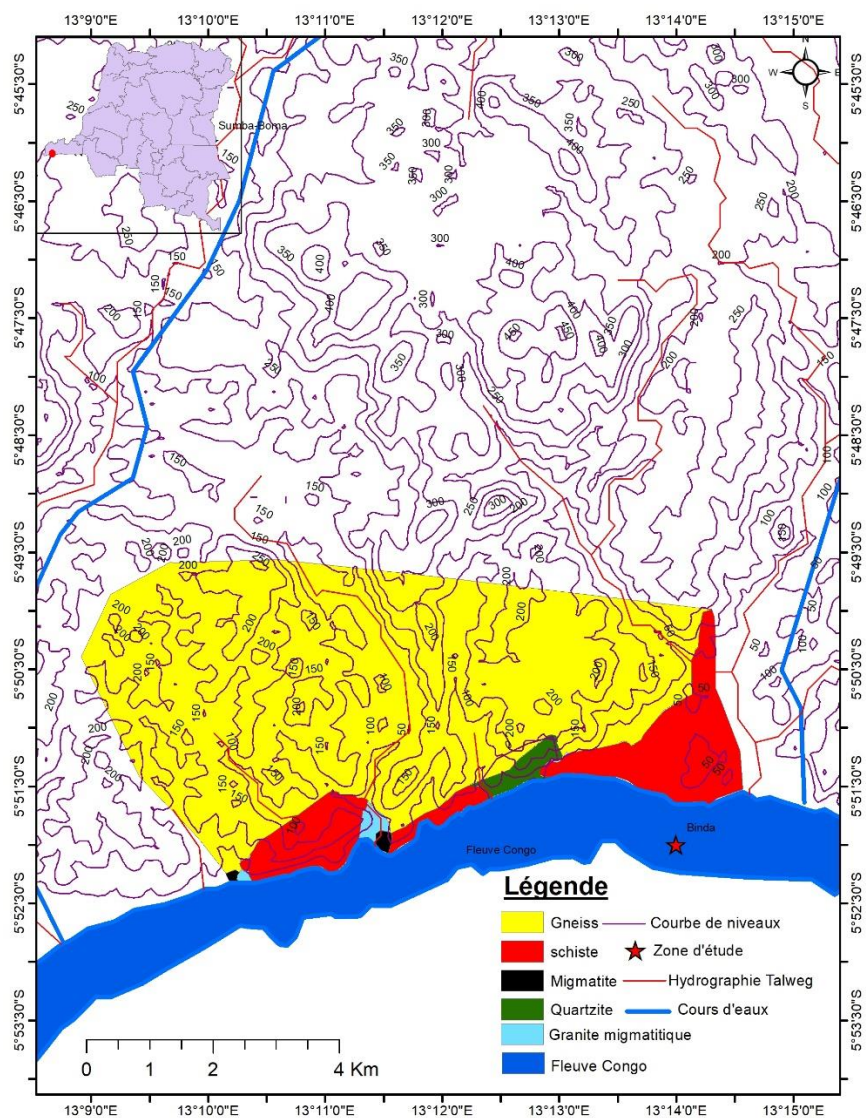


Fig. 4 : Esquisse géologique de la zone d'étude

5. Interprétation

5.1 Sur le plan Lithologique

Après la confrontation des données de terrain et des études de laboratoire, cinq unités ou formations géologiques ont été mis en évidence, lesquels sont subdivisés en des microfaciès dans notre secteur d'étude : Granite migmatitique, Migmatite, Gneiss (Gneiss à disthène, Gneiss à biotite, Gneiss à deux micas, Gneiss à cordiérite, Gneiss migmatitique, Gneiss mylonitique), Schiste (Schiste à chlorite, Micaschiste à deux micas, Biotitoschiste), Quartzite (Quartzite micacé schistoïde).

5.2. Sur le plan métamorphique

- La présence de la schistosité, du feuilletage et de la foliation rencontrées sur le terrain et confirmées par les données microscopiques, témoignent qu'il s'agit ici bel et bien d'un contexte de métamorphisme régional, comme le souligne certaines phases minérales telles que la chlorite, muscovite, biotite et le disthène qui sont tous des minéraux caractéristiques du métamorphisme régional lié à l'orogénèse. Il en résulte que deux faciès de métamorphisme ont été dégagés dans notre secteur d'étude, à savoir :
- Greenschist-faciès signé par la présence du chlorite ;
- L'amphibolite faciès signé par la présence du disthène.

Les schistes à chlorite représentent l'épizone et les micaschistes à deux micas et les gneiss à deux micas représentent la mésozone.

6. CONCLUSION

Des données analytiques de la région de Vinda, il ya lieu de retenir que :

- Du point de vue pétrographique, cinq macrolithofaciès ont été identifiés, appartenant tous à la famille des roches métamorphiques, il s'agit de : granite migmatitique, migmatite, gneiss, schistes et quartzite.
- Du point de vue métamorphique, l'étude minéralogique des formations de Vinda témoigne que nous sommes dans un contexte de métamorphisme régional lié à l'orogénèse et qui nous a conduit à mettre en exergue deux faciès métamorphique qui sont : l'amphibolite faciès, et le greenschist faciès, et dont le degré de métamorphisme va de la mésozone à l'épizone.

Cette dualité de degré de métamorphisme au sein de même formations géologiques confirme le fait que les roches de la région ont été le théâtre d'une double action tectono-métamorphiques : la première, liée à l'orogénèse tadienne, a fait évoluer les roches dans les conditions mésozonales (Amphibolite faciès) ; tandis que la deuxième, liée à l'orogénèse West-Congo (Panafrique), a fait subir une rétro-morphose à ces mêmes formations géologiques en les faisant évoluer dans les conditions épizonales (greenschist faciès).

BIBLIOGRAPHIE

1. CAHEN L. ET LEPERSONNE J. (1948) : Notes sur la géochronologie du Congo occidental. Ann. Du Musée Royal du Congo Belge, Tervuren.
2. CAHEN L. ET LEPERSONNE J. (1966) : Existence de trois orogénèses dans le précambrien du Bas-Congo antérieures à la tillite du Bas-Congo antérieures à l'Ouest Congolien, C.R.A.C.Sc., Paris, 262, 1181, 1184.
3. Cornet J. (1986) : Observation sur la géologie du Congo Occidental. Bull. Soc. belge géol.t.XI.Bruxelles.
4. FRANSSEN L. AND ANDRE L. (1988): The Zadinian group (late proterozoic, Zaire) and its bearing on the origin of West-Congo orogenic belt, ed. Elsevier Science, Precambian Research, 38.
5. HOSSIE G. et CABY R., (1979) : Unicité des déformations et du métamorphisme d'âge Panafricain dans la chaîne Ouest-Congolienne, 10è Coll. Géol. Afri. Résumés-Montpellier 50-51.
6. KALALA NTUMBA (1975) : Notice explicative de la carte géologique de Boma S6/13-SW3 au 1 :25000 (Bas-Zaire), Presses Universitaire du Zaire, Kinshasa I.
7. LEPERSONNE J. (1951) : Observations géologiques dans le nord de l'Angola et grands traits de la géologie du Congo occidental. Ann. Soc. Géol. Bel., t. LXXIV, 1950-1951, B. 207-236
8. ONGENDANGENDA T., MPIANA K. ET KAMPUNZU A.B (1986) : Caractérisation du volcanisme Ouest-Congolien à l'aide des clinopyroxènes : cas des roches basiques de Sumbi au Bas-Congo, UNESCO, Geology for economic development, Newsletter 5, 153-162
9. ROBERT M. (1963) : Le Congo Physique, 3è éd. Masson, Vaillant, Carmane, Liège, 1963, 449p.
10. STREENSTRA B. (1966) : Nouvelles observations sur la région de Lukula-Boma (Bas-Congo). - Mus. roy. afr. Cent.
11. TACK L. (1979) : Etude pétrographique du Mayumbien du Bas-Congo, MRAC Annale n° 84, Tervuren, Belgique.
12. TACK L., M.I.D. WINGATE, J.P. FERNANDEZ-ALONSON, A. DEBLOND, (2001): Early neoproterozoic magmatism (1000-910 Ma) of the Zadinian and Mayumbian groups (Bas-Congo) Onset of Rodinia at the Western edge of the Congo Craton, Prec. Res. 19-23.