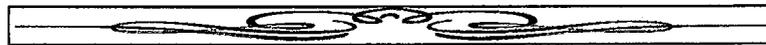


UNIVERSITE DE KINSHASA



FACULTE DES SCIENCES
Département des Sciences de la Terre
Option : Géologie
B.P. 190 Kinshasa XI



**ETUDE GEOLOGIQUE DU SOUS-GROUPE
DE MPIOKA DANS LE MASSIF DE NIONGA
(Bas-Congo)**



KABAMBA BALUDIKAY

Gradué en Sciences

*Mémoire présenté et défendu en vue de
l'obtention du titre de Licencié en Géologie*

Option : Géologie fondamentale

Directeur : Professeur Ordinaire MAKUTU

Année Académique : 2005-2006

EPIGRAPHE

«Dans la nature ... il n'y a rien de plus admirable que le cerveau de l'homme, rien de plus étonnant que le processus de la pensée, rien de plus précieux que les résultats des recherches scientifiques ».

Maxime GORKI

DEDICACE

A mon père TSHIBANGU MULOWAY Marcel, pour son amour et son dévouement ;

A ma tendre mère NGALULA KABANGU Mado, pour ses multiples sacrifices ;

A mes frères, sœurs et cousins : Daddy TSHIBANGU, Saintia TSHIBANGU, David TSHIBANGU, Japhet TSHIBANGU, Plamedi BITSHILUALUA, Héri, Joujou et Jean-Paul KADIMA qui m'ont toujours aidé matériellement et moralement pour la réussite de mes études ;

A mes collègues et amis, Yasmine NZUMA, Juve MATUNGILA, Dime MBOLOKALA, Raphaël PENGHELE et Eric IMPION pour nos souffrances communes et notre vie d'ensemble.

Aux étudiants du Département des Sciences de la terre, d'aujourd'hui et de demain, en signe de référence, de jubilation et d'encouragement ;

Je dédie ce travail fruit des multiples peines et privations.

Blaise KABAMBA BALUDIKAY

AVANT-PROPOS

Au terme de notre deuxième cycle universitaire, qu'il nous soit permis de nous acquitter d'un agréable devoir : celui de remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont participé à notre formation et à la réalisation de ce travail.

Nos remerciements vont droit en premier lieu à l'Eternel Dieu notre Créateur, pour le souffle de vie et la grâce dont il nous fait montre depuis notre venue sur cette terre.

Nous pensons au Professeur MAKUTU, qui nonobstant ses multiples occupations, a bien voulu accepter la direction de ce travail, qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

Au Chef des Travaux Emmanuel CIBAMBULA, pour tant de sacrifices et la conception de ce travail, nous disons Merci.

A tous les Professeurs du Département des Sciences de la Terre, aux Chefs de Travaux et Assistants, eux qui nous ont porté et supporté durant ces cinq années de joie et de dur labeur. Pour leur encadrement et formation, nous leur demandons de bien vouloir accepter nos remerciements.

Il serait ingrat de notre part de taire les noms de nos amis et camarades de promotion, Elvis KONGOTA, Titus TSHANGU, Flavien KIBONGELA, Daudet MUILU, Aimé NGIMBI, Papy PAPAY, Eric DIKPO, Daddy KIBALI, Guylain MUDIATA, Guylain FUKIABANTU, Hussein MASHAGIRO, Dime MBOLOKALA, Michel OKONDO, Papy NGANDUNDU, Papy NGELETO, Antoine BUNGUDI, François TSHIABO,

Bill TSHEBWE, Guygens BONGWELE, Christian YAMBA, Raphaël PENGELE, KOLOLO, MISAMU, Daddy PUNZU, Bienvenu YOLO, Juve MATUNGILA, Yasmine NZUMA, Carlos MBOKAMA, Xavier MAFUTA, Dominique MWINIPUTU, Lousky LUKUSA, Potien NZEREKA, LUBANZADIO El et Hydro MOPINA, qu'ils trouvent ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

Nos remerciements s'adressent également à Monsieur MANDIANGU Djeeff, technicien de laboratoire, pour son apport dans l'élaboration des logs stratigraphiques contenus dans ce travail.

Nous ne saurons clore cette page sans penser à notre Pasteur Lazare MUALUNDU ainsi qu'à Julien BOMPETA, Joëlle OLISH, Thierry LUKUMU, Ruffin KAYOKA, Vira PENGHELE, Chris PENGHELE, Eric IMPION, Ben PAKOKO, Bruce KINDUNDU, Ben MAMBUENI, Ben MUYAYA, Héritier MAWELA et tant d'autres, devenus amis par la seule volonté de l'histoire, qu'ils reçoivent nos très sincères remerciements pour leur présence à nos côtés.

Que quiconque a enduré un sacrifice pour notre réussite, découvre en notre expression de remerciements, la précieuse récompense de ses effets en notre pouvoir ...

L'auteur

INTRODUCTION GENERALE

Actuellement, la notion de faciès sédimentaires inclut l'ensemble des caractères lithologiques, paléontologiques, les teintes ainsi que les figures de sédimentation. L'étude de tous ces caractères, loin d'être seulement descriptive est également interprétative de la zone-source des débris, des processus de mise en place et des conditions physico-chimiques des milieux de dépôt.

Ce mémoire intitulé « Etude géologique du Sous-groupe de Mpioka dans le massif de Nionga » a pour objectifs de déterminer les types pétrographiques des roches de ce Sous-groupe de Mpioka, la zone-source des débris, le mécanisme de mise en place ainsi que les conditions physico-chimiques du milieu de dépôt.

L'intérêt de cette étude réside dans le fait que le massif de Nionga est situé dans le fossé de Mayumbe où toutes les manifestations lithologiques et tectoniques de la chaîne West Congo sont enregistrées. Dans ce fossé, s'étendant du Sud du Gabon jusqu'au Nord de l'Angola en passant par le Congo-Brazzaville et la République Démocratique du Congo, le massif de Nionga est le seul secteur où le Sous-groupe de Mpioka affleure en faible extension verticale et latérale. A ce titre, ce massif est bien indiqué pour comprendre, après la phase chimique schisto-calcaire, la dynamique du bassin pendant le dépôt de l'épisode détritique de Mpioka au Bas-Congo.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons recouru :

- 1) à la documentation existante pour faire l'état de connaissance sur le Sous-groupe de Mpioka, et de tracer les itinéraires à suivre, étant donné le relief accidenté de notre secteur d'étude ;
- 2) au levé géologique sur le terrain accompagné des descriptions des différents lithofaciès, d'une prise des mesures de ceux-ci tout en y prélevant des échantillons numérotés en fonction de l'initiale du lieu géographique Nionga (N), suivie d'un chiffre d'ordre tel que N1, N2, etc. ;
- 3) à la description macroscopique, microscopique et au test calcimétrique qualitatif ;
- 4) à l'élaboration et à la corrélation des colonnes lithostratigraphiques pour mettre en exergue les variations verticales et latérales de faciès ;
- 5) à la détermination des mécanismes sédimentaires et à la restitution du modèle de dépôt en se basant sur le principe de l'uniformitarisme.

Hormis l'introduction, ce mémoire comprend trois chapitres :

- le premier chapitre est consacré aux généralités ;
- le deuxième chapitre présente les données de terrain et de pétrographie par coupe et fait les corrélations entre les lithofaciès ;
- le troisième chapitre propose les mécanismes de dépôt et fait la corrélation du Sous-groupe de Mpioka dans le fossé de Mayumbe entre le massif de Niõnga et le bassin de Bungo en Angola.

Enfin, il y a la conclusion générale.

Chapitre I: GENERALITES

I.1. CADRE GEOGRAPHIQUE

I.1.1. Localisation

Compris entre 14°07'30' et 14°08'45'' de longitude Est et 5°31'49'' et 5°35'25'' de latitude Sud, le massif de Nionga est situé dans la province du Bas-Congo, district des Cataractes et plus précisément dans le territoire de Songololo (Fig. 1).

I.1.2. Climat et végétation

La région est caractérisée par un climat tropical soudanien à deux saisons : une saison des pluies et une saison sèche. Ce climat est influencé par le courant marin froid de Bengwela qui infléchit les isothermes de telle sorte que la température moyenne annuelle soit de 25°C (Robert, 1946). Au cours du même mois, l'amplitude des écarts ne dépasse pas 10°C (Devroey et Vanderlinden, 1951).

Les précipitations dues à l'influence des moussons en provenance du golfe de Guinée et combinées à la condensation provoquée par les courants froids de Bengwela totalisent une hauteur mensuelle moyenne d'environ 130mm, avec un maximum pouvant dépassée 200 mm en janvier.

Pendant la saison sèche, les brouillards sont fréquents dans la matinée surtout sur les reliefs. Et la température moyenne est de 22°C.

Ce climat a favorisé le développement de la savane guinéenne arbustive parsemée de lambeaux forestiers. Il a également permis l'installation, le long des cours d'eau, des galeries forestières ombrophiles très peu étendues en largeur, des épiphytes et des lianes.

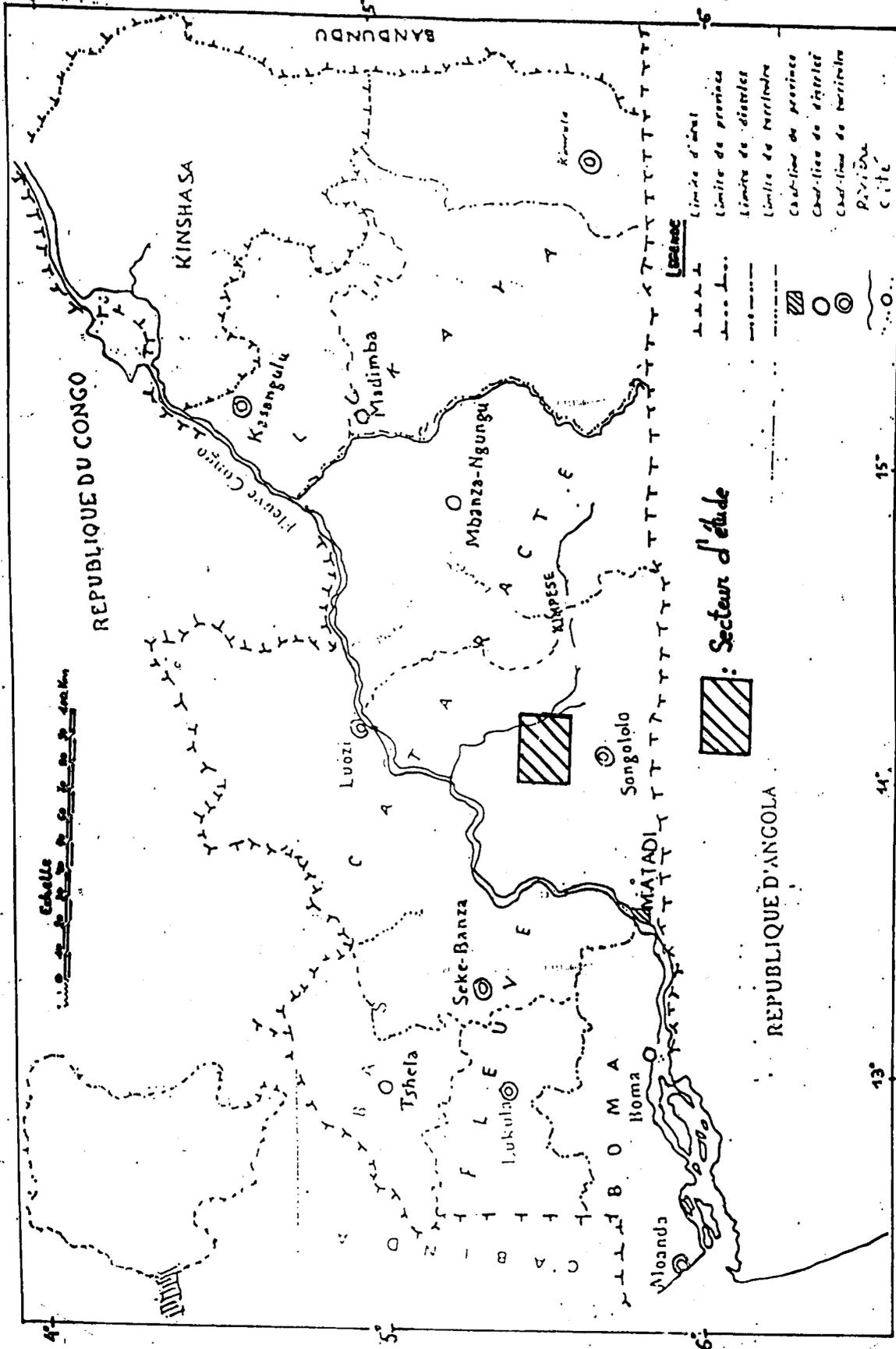


Fig. 1 : Localisation du secteur d'étude

1.1.3. Relief, hydrographie et sol

Les traits morphologiques prédominants dans notre secteur d'étude sont : les massifs de Sansikwa – Lungenzi et de Mukimbungu auxquels s'ajoutent les petits massifs allongés NNW-SSE tel que celui de Nionga situé à 372m d'altitude et séparé par des dépressions schisto-calcaires. Dans ces dépressions calcaires s'observent des nombreuses dolines (Lepersonne, 1973).

Les principaux cours d'eau sont la Sansikwa et la Luima. Ils sont reliés par un réseau penné et diffus de petites rivières et de ruisseaux tels que Lukaku, Kidikidi, Buka, etc.

La plupart des roches de la zone schisto-calcaire paraissent fournir des sols argileux jaunes souvent stériles. Sur le massif de Nionga, les sols sont jaune argileux ou brun clairs et peu fertiles. Ils présentent des degrés différents de latéritisation.

I.2. CADRE GEOLOGIQUE

1.2.1 Géologie du Bas-Congo

La province du Bas-Congo présente une remarquable cohérence tectonique autour de l'axe montagneux du Mayumbe.

Recouvert au Nord-Est en discordance par le sédimentaire continental de la Cuvette congolaise (Paléozoïque à Récent), l'avant-pays de cette chaîne est constitué par des terrains subtabulaires de l'Ouest-Congolien (Néoprotérozoïque-Paléozoïque ?). Faiblement incliné vers le Sud, ces roches se relèvent au Sud-Ouest formant ainsi des plis isoclinaux très étroits et symétriques dans la zone médiane (Tack et al, 2001).

Plus au Sud-Ouest, il s'établit progressivement la zone interne, dont les plis orientés NE-SW sont déversés vers l'avant-pays. Simultanément, des terrains Mayumbien, Zadinien (Néoprotérozoïque) et Kimézien (Paléoprotérozoïque) viennent affleurer au cœur des plis successifs (fig.2). (Ladmirant, 1971).

Plus à l'ouest dans l'arrière pays, les gneiss et les granites du socle Kimézien sont immédiatement surmontés en discordance par les terrains du sédimentaire côtier (Crétacé-Plio-Quaternaire) légèrement inclinés vers l'océan Atlantique.

Certains auteurs notamment Byamungu et al. (1987) indiquent que la chaîne West Congo a été affectée par une déformation et un métamorphisme régional décroissant de l'Ouest à l'Est.

Entre les directions mayumbiennes NNW-SSE de la zone plissée et combienne NE-SW de l'avant-pays s'observe une virgation sous forme de contact par failles. A chacune des directions des plis sont associées des failles normales de même direction et à fort pendage (Cahen et Lepersonne, 1967).

L'ensemble de ces déformations datées du Néoprotérozoïque appartient à une branche du cycle orogénique Pan Africain (Kennedy, 1964) affectant le bouclier du Congo : la chaîne West Congo. C'est ainsi que se conformant aux principes de la classification IUGS (International Union of Geological Societies), Tack et al.(2001) ont attribué le rang de Supergroupe à l'ensemble Zadinien, Mayumbien et Ouest-Congolien. La nouvelle unité lithostratigraphique, le « Supergroupe West-Congo » inclut, du plus ancien au plus récent, les Groupes Zadinien, Mayumbien, et Ouest-Congolien.

Les nouvelles subdivisions du Groupe Ouest-Congolien sont de bas en haut (Fig. 3) :

- Le Sous-groupe de la Sansikwa ;
- La Formation de la Diamictite Inférieure ;
- Le Sous-groupe du Haut-shiloango ;
- La Formation de la Diamictite Supérieure ;
- Le Sous-groupe du Schisto-Calcaire comprenant les Formations de la Kwilu, de la Lukunga, du Bangu et de la Ngandu ;
- Le Sous-groupe de la Mpioka renfermant les Formations du conglomérat du Bangu Niari, de la Basse-Mpioka et de la Haute-Mpioka.

Les travaux récents ont démontré que, par leur monotonie et par leur postériorité au plissement ayant affecté le Sous-groupe de Mpioka, le rang lithostratigraphique des roches de l'Inkisi est celui d'une « Formation » au lieu de Sous-groupe. Par conséquent, elles n'appartiennent pas au Supergroupe West-Congo.

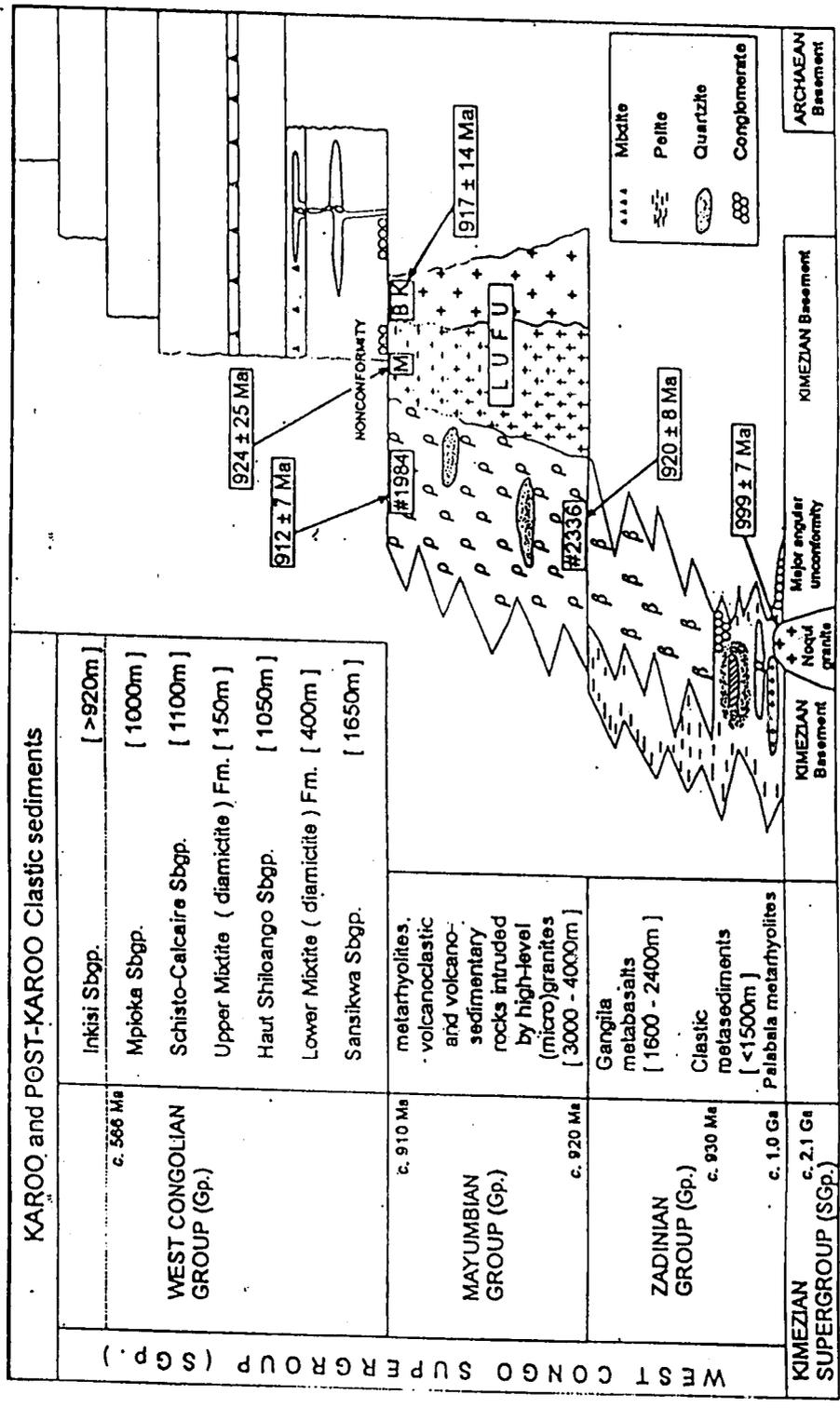


Fig. 3: Succession lithostratigraphique du Supergroupe West-Congo (L. Tack et al., 2001)

1.2.2. Géologie du secteur d'étude

Notre secteur d'étude est situé dans la zone médiane de la chaîne West Congo.

-Sur le plan stratigraphique,

la zone médiane de la chaîne West Congo comprend les ensembles suivants :

- le socle du Kasai-Angola daté de l'Archéen ;
- le Groupe Ouest-Congolien (Néoprozoïque – Paléozoïque ?) ;
- la Formation de grès polymorphes appartenant au Groupe du Kalahari (Cénozoïque).

Il est à noter que le Groupe Ouest-Congolien est représenté par :

- le Sous-groupe de la Sansikwa ;
- la Formation de la Diamictite Inférieure ;
- le Sous-groupe du Haut-Shiloango ;
- la Formation de la Diamictite Supérieure ;
- le Sous-groupe du Schisto-calcaire ;
- le Sous-groupe de la Mpioka.

-Du point de vue tectonique,

la zone médiane de la chaîne West Congo correspond essentiellement à une région de plis syn-anticlinoriaux à relief appalachien disposés en bandes allongées en direction NNW-SSE. Les plis sont souvent déversés vers l'Est et les ennoyages sont rapides et fréquents. En règle générale, les allures sont plus déversées dans la partie occidentale de cette zone que dans la partie orientale où les plis sont plus droits avant de s'atténuer vers la zone externe.

Cependant, dans la partie occidentale, les plis ont parfois tendance à être un peu plus redressés que dans la partie orientale. Ainsi, Sekirsky (1958) montre dans la région de Lufu des plis principaux à peu près droits dans le Sous-groupe du Haut-Shiloango. Plusieurs coupes en Angola septentrional font également ressortir l'existence de plis droits ou même légèrement déversés vers l'Ouest ou le Sud-Ouest (Stanton, Korpershock et Schermerhon, 1962). En République du Congo, Wagner et Wilhelm (1971) notent que le style est plus déversé au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la zone interne de la chaîne vers le NE.

Ces allures pourraient être expliquées par l'existence de massifs de roches compétentes telles que d'importants sills de laves liées à la

Diamictite Inférieure. Il est à noter que là où existent des sills importants, le pendage des couches de la Sansikwa est/ou paraît normal alors que partout ailleurs les couches de ce Sous-Groupe sont renversées.

Deux massifs anticlinaux revêtent des caractères un peu particuliers, il s'agit de ceux de Kimbangu et de la Sansikwa situés près de la limite entre les zones médiane et externe; leur structure est relativement complexe particulièrement celle du massif de la Sansikwa situé à la virgation des plis.

Le synclinal déversé de Nionga, à peu près à l'extrémité orientale de la zone médiane, comporte en son cœur des couches atteignant vraisemblablement la base du Sous-groupe de la Mpioka.

Chapitre II : DONNEES DE TERRAIN ET DE PETROGRAPHIE

II.1. INTRODUCTION

Les formations du Sous-groupe de Mpioka affleurant dans le massif de Nionga se présentent sous une forme synclinale. Les observations ont été faites sur les deux flancs de ce Synclinal à savoir le flanc oriental et le flanc occidental (Fig.4).

Ces formations ne présentent qu'un seul faciès mais localement on y trouve quelques petites variations. Les stations de prélèvement sont reportées sur la carte topographique du massif de Nionga de la figure 4.

II.2. DONNEES DE TERRAIN

II.2.1. Descriptions macroscopiques

II.2.1.1. Sur la coupe A-B

Le long de la coupe A-B, nous avons rencontré les roches ci-après (Fig.5) :

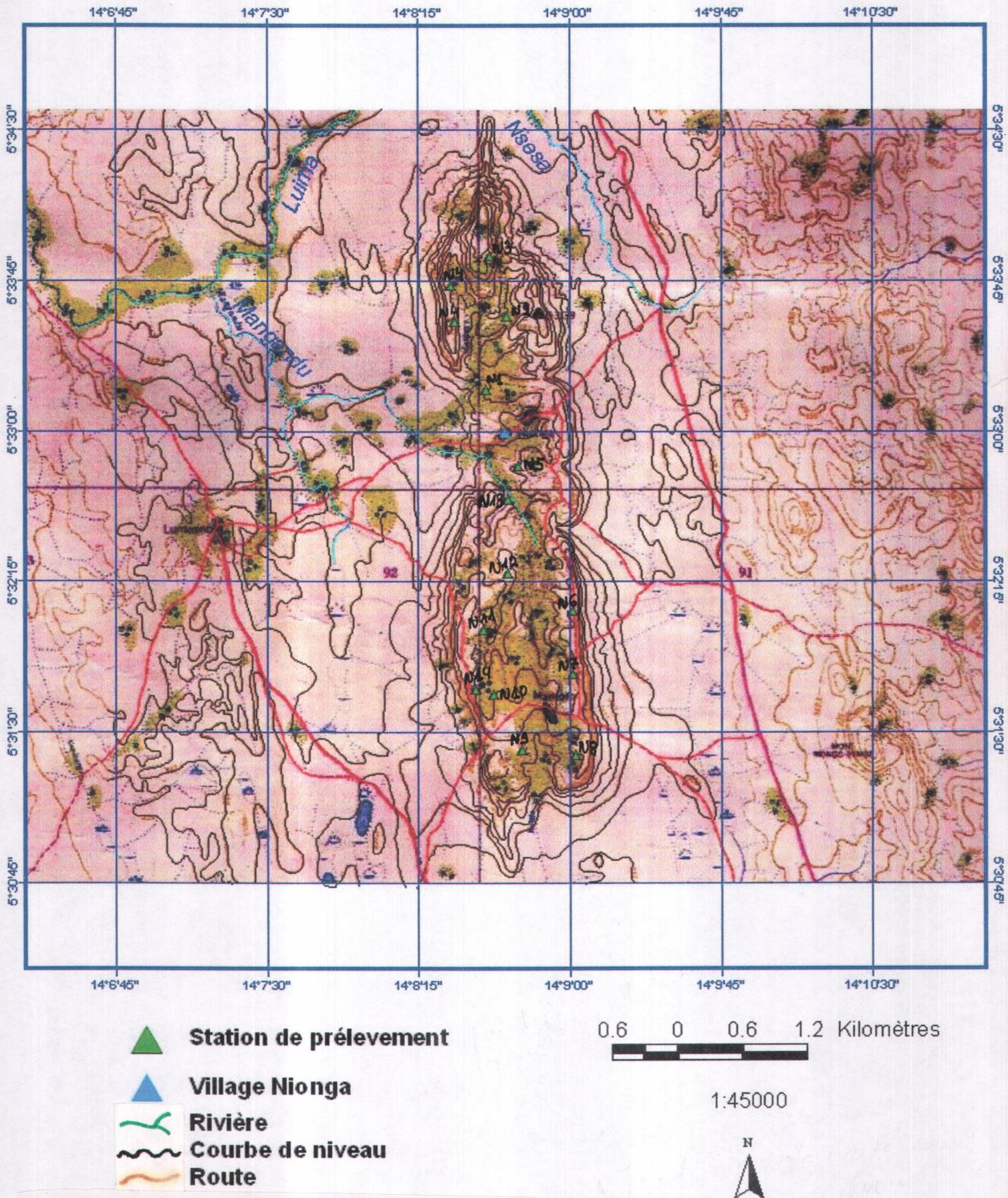
➤ Banc de shales très finement lité de direction et pendage $N3^{\circ}/6^{\circ}W$ renfermant des micas à reflet argenté, (Echantillon N1); le litage est souligné par une alternance des lits légèrement onduleux de teinte fiesta et cerise ; l'oligiste en imprégnation sur les plans de litage et parfois en petits amas lenticulaires est à l'origine de la teinte noire qu'on observe dans cette roche. Des fissures larges de 5 mm sont remplies de quartz de recristallisation.

➤ Banc massif de shales de direction et pendage $N2^{\circ}/18^{\circ}W$ de teinte fiesta avec un litage fruste et légèrement onduleux (Echantillon N2); l'oligiste de teinte noire est aussi remarquable sur certains plans de litage.

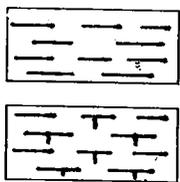
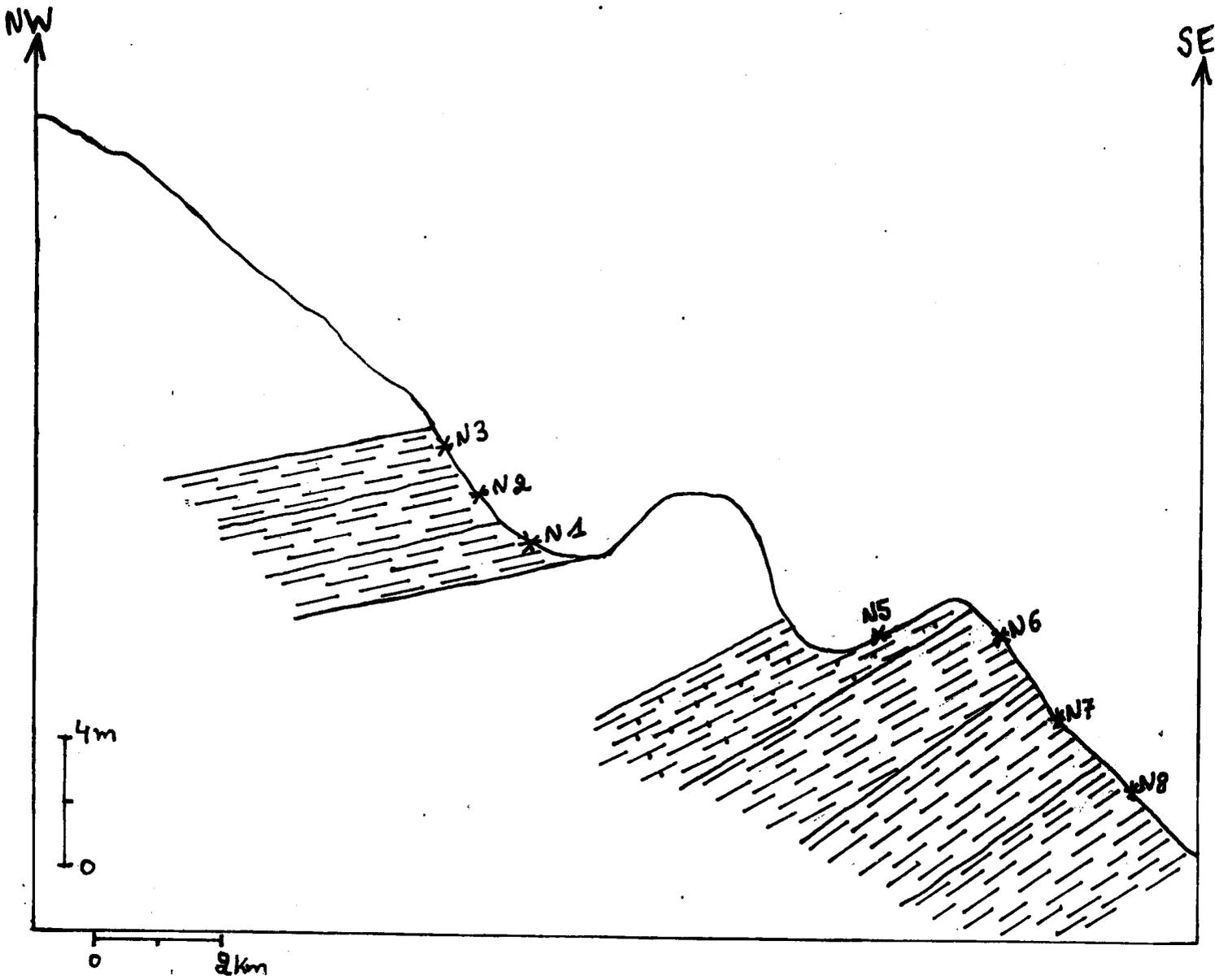
➤ Il a été observé, à cet endroit, trois bancs successifs orientés différemment et présentant divers pendages : $N171^{\circ}/44^{\circ}W$, $N135^{\circ}/44SW$, et $N46^{\circ}$ à $57^{\circ}/62^{\circ}$ à $87^{\circ}NW$. Ils se déposent en discordance angulaire sur ce banc massif.

➤ Alternance des bancs massifs de shales de direction et pendage $N3^{\circ}/11^{\circ}W$ de teinte fiesta massifs (Echantillon N3), épais de 50 à 60 cm ; parfois finement lités, épais d'environ 8 à 10cm ; entre les lits légèrement onduleux, on observe de petits cristaux de quartz recristallisés et des fines lamelles d'oligiste. L'ensemble a une épaisseur d'environ 70cm.

Fig. 4: CARTE TOPOGRAPHIQUE DU MASSIF DE NIONGA



Tirée de l'institut géographique du Congo (IGC, 1963)



Shale

Shale renfermant la calcite

Fig. 5 : Coupe A – B

➤ Alternance des bancs de shales de direction et pendage N15°/26°ESE finement lités et fortement compactés ; les lits sont onduleux et plissotés ; certains bancs sont de teinte rouge ; d'autres sont constitués d'une alternance des lits fiesta et vert pastel très prédominant ; des rares lentilles d'oligiste à reflets argentés sur le plan de litage (Echantillon N4) ; dans des fissures orientées perpendiculairement à la direction des couches, on y observe des cristaux de quartz.

➤ Alternance des bancs de shales massifs de direction et pendage N2°/28°W de teinte fiesta, et très finement lités ; on observe des lamelles d'oligiste, la calcite blanchâtre en pellicule sur le plan de litage et dans des fines cavités (Echantillon N5).

➤ Banc de shales lilas (Echantillon N6), finement lité avec des intercalations des lamines brun rougeâtres ; on note la présence des ripple-marks sur ce banc orientés N111°/29°NNE ; vers le haut, le remaniement du litage donne un aspect bréchique à la roche.

➤ Banc de shales de direction et pendage N6°/16°W montrant une alternance des lits de shales brun rougeâtres épais de 2 à 5mm et renfermant des microdendrites d'oxyde de fer, des lamines de teinte lilas contenant des grains de siliceux très fins. Ce litage est parfois remanié : on observe une microbrèche dont les clastes conservent ou non cette alternance. La matrice entre les clastes est faite de shale brun rougeâtre. L'oligiste de teinte noirâtre en très fines paillettes y est visible (Echantillon N7).

➤ Banc de shales très finement lité de direction et pendage N165°/17°WSW ; certains lits sont parfois lenticulaires ; ce litage est mis en évidence par la variation de teinte : vert pastel et fiesta. Sur certains plans du litage, il y a des lamelles d'hématite en rouge et en noire grisâtre (Echantillon N8).

II.2.1.2. Sur la coupe C - D

Le long de la coupe C-D, nous avons rencontré les roches suivantes (Fig.6) :

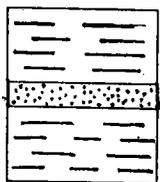
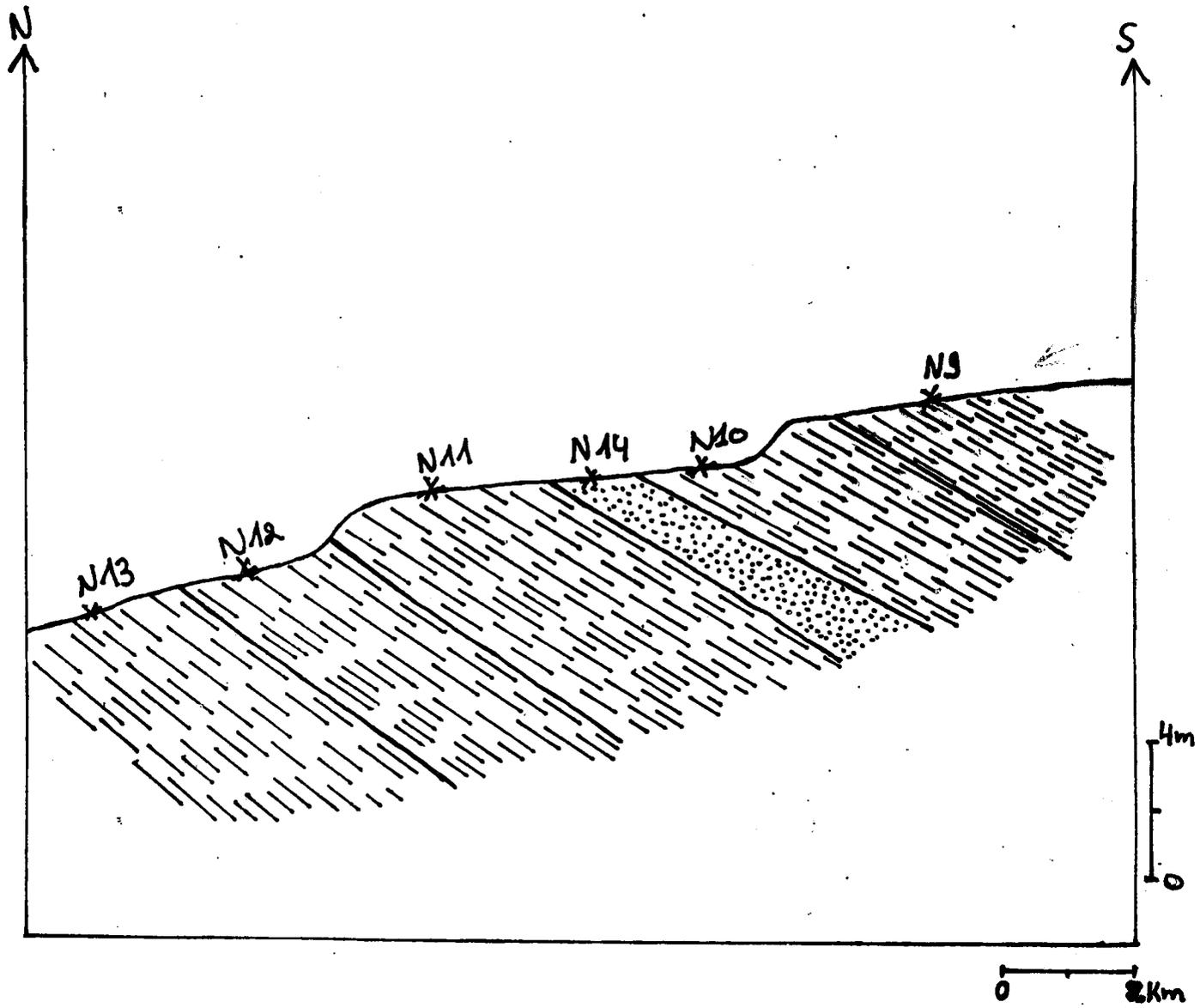
➤ Banc massif de shales de direction et pendage N156°/6°ENE ; il est rouge brique (Echantillon N9) et épais de 10cm avec des lamelles d'oligiste ;

➤ Banc de shales de direction et pendage N133°/6°NE et de teinte fiesta très finement lité. Ce litage plan est souligné par une alternance de teinte fiesta et brun rougeâtre (Echantillon N10) ; l'oligiste imprègne les plans de litage ; l'épaisseur de bancs est de 20cm ; on note une intercalation d'un banc massif de grès (à grain moyen) de teinte fiesta ; un réseau de fissures remplies du quartz blanc laiteux parcourt la roche (Echantillon N14) ;

➤ Banc de shales (Echantillon N11) finement lité à litage plan ; l'épaisseur de lits est de l'ordre de 2mm ; on observe une alternance des lits vert d'eau et fiesta avec des petites rides de très faible amplitude, indiquant le sens du courant vers le Nord ;

➤ Banc de shales de teinte fiesta finement lité avec des rides de faible amplitude très peu remarquables ; on observe une alternance des lits vert d'eau et fiesta avec une prédominance des lits de teinte fiesta (Echantillon N12) ; l'oligiste se présente en lamelles sur le plan de stratification ; on y observe également la recristallisation d'un minéral de teinte chamois.

➤ Banc de shales de teinte fiesta finement lité présentant une alternance des lits de teinte vert d'eau de moins en moins nombreux et des lits de teinte fiesta (Echantillon N13).



Shale
Grès
Shale

Fig. 6 : Coupe C - D

Les deux coupes font ressortir les mêmes caractères lithologiques. Il s'agit des bancs de shales qui affleurent sur les deux flancs du Synclinal. Cependant on a remarqué que le banc de grès observé en intercalation dans les shales sur le flanc occidental n'apparaît pas sur le flanc oriental. Il pourrait s'agir d'un banc lenticulaire dans ces formations ; ce qui expliquerait son absence sur le flanc oriental.

II.3. DONNEES DE PETROGRAPHIE

Conformément aux descriptions macroscopiques, les études pétrographiques ont mis en évidence un faciès principal : lithofaciès argileux et un faciès secondaire : lithofaciès gréseux. Cependant on note quelques variations dans le lithofaciès argileux lorsqu'on parcourt l'ensemble du Synclinal.

A. Lithofaciès argileux

A.1. Variation en fonction de la taille du grain et de la présence des carbonates.

Echantillon N5.- La roche est microgranulaire et contient des grains de quartz subarrondis et quelques minéraux opaques dans un ciment argileux ; la calcite en cristaux automorphes s'y trouve disséminée. Il s'agit d'une argilite calcaire (= Marne) selon la terminologie de Millot, 1964. (Photo n°1).

A.2. Variation en fonction de la présence et de l'orientation des minéraux chloriteux.

Echantillon N6.- La roche présente une structure microgranulaire. Elle est constituée du quartz subanguleux et arrondi ($\pm 1,5\%$), des oxydes de fer ($\pm 0,3\%$) ; ces cristaux sont disséminés dans une matrice argileuse ($\pm 98\%$). Il s'agit d'une argilite (Photo n°2).

Echantillon N3.- La roche présente une structure microgranulaire. Les grains sont généralement jointifs ; il y a des cristaux de quartz subarrondis (0,09–0,18 mm de ϕ) et représentant environ 20% du volume de la roche, des sections fines et allongées de chlorite ($\pm 10\%$) présentant un alignement dans un ciment argileux, des minéraux opaques vraisemblablement des oxydes de fer et occupant $\pm 10\%$ du volume de la roche. Il s'agit d'un shale (Photo n°3).

Echantillon N4.- La roche présente une structure hétérogranulaire à grains anguleux et jointifs. Elle est constituée des grains de quartz anguleux ($\pm 10\%$), noyés dans une matrice phylliteuse constituée de petites sections de

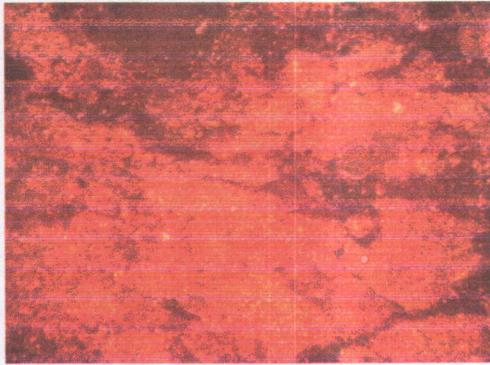


Photo n°1: Ech. N5/ LP (10x)

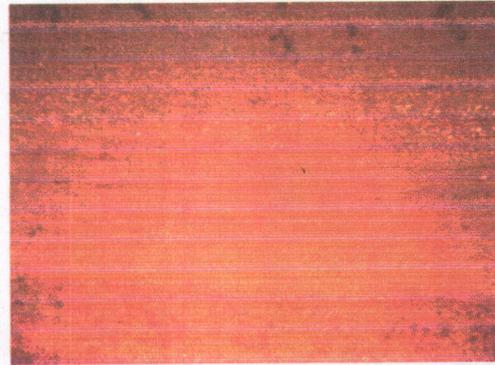


Photo n°5: Ech. N8/LP (20x)

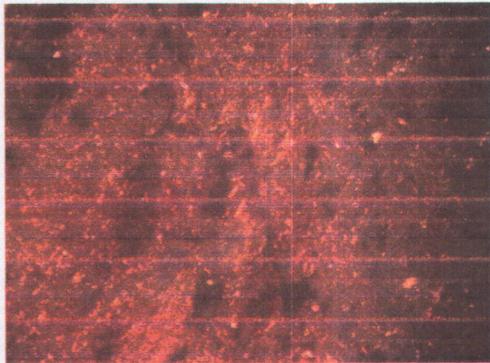


Photo n°2: Ech. N6/ LP (10x).

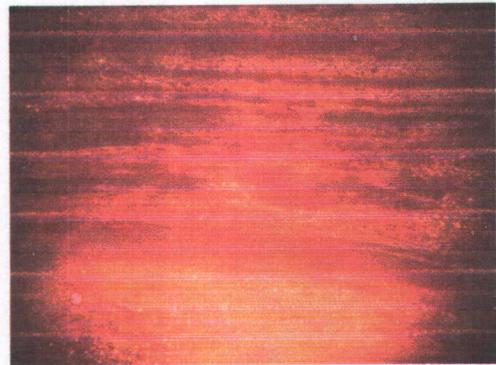


Photo n°6: Ech. N12/LP (20x)

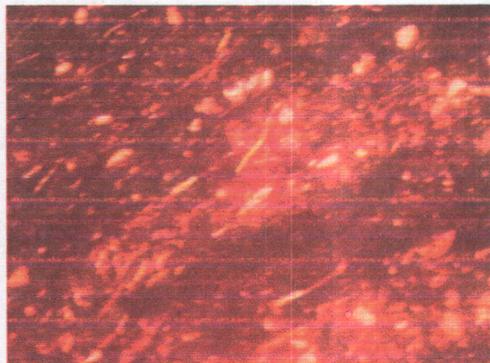


Photo n°3: Ech. N3/ LP (10x)

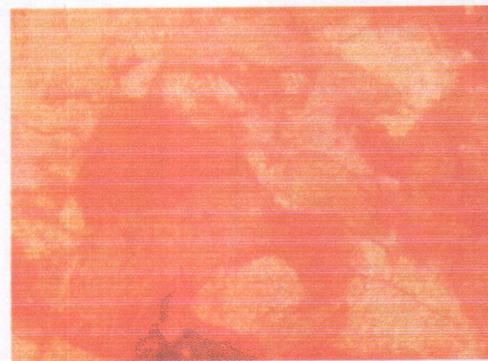


Photo n°7a: Ech. N14/ LP (10X)

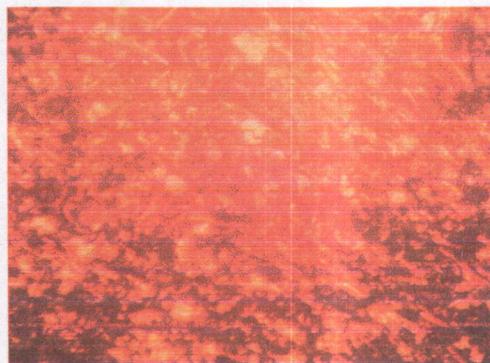


Photo n°4: Ech. N4/LP (10x)



Photo n°7b: Ech. N14/ LP (20x)

chlorite ($\pm 88\%$) ; on note également la présence d'oxydes de fer ($\pm 2\%$). Il s'agit d'un schiste ardoisier selon la terminologie de Millot, 1964 (Photo n°4).

A.3. Variation en fonction du litage et de la présence des minéraux ferrugineux.

Echantillon N8.- La roche présente une structure micro et hétérogranulaire. Des lits clairs de 0,3 à 1,3mm d'épaisseur contenant quelques cristaux de quartz très fins anguleux et subanguleux ($\pm 3\%$) disséminés dans une matrice argileuse ; des lits gris sombres atteignant 2,1mm d'épaisseur sont essentiellement ferrugineux ; On note la présence des nombreux minéraux ferrugineux. La matrice argileuse constitue plus ou moins 95% du volume de la roche. Il s'agit d'un shale (Photo n°5).

Echantillon N12.- La roche présente une structure microgranulaire. La lame montre une alternance des lits clairs et sombres ; les lits sombres sont essentiellement argilo-ferrugineux pouvant atteindre 0,6mm d'épaisseur ; les lits clairs avec de fins cristaux de quartz subanguleux et arrondis ($\pm 1,5\%$) disséminés dans une matrice argileuse, atteignant 0,3mm d'épaisseur ; des nombreux petits cristaux d'oxydes de fer sont également visibles. Il s'agit d'un shale (Photo n°6).

B. Lithofaciès gréseux

Echantillon N14.- La roche présente une structure équigranulaire. La lame est essentiellement composée des cristaux de quartz subanguleux ($\pm 80\%$) dont les dimensions peuvent atteindre 0,3mm de diamètre. Ces cristaux sont jointifs, xénomorphes et montrent une extinction roulante. On observe également des sections de chlorite ($\pm 10\%$) dont certaines présentent un clivage très fin dans le sens de l'allongement et quelques oxydes de fer opaques ($\pm 5\%$). Tous ces cristaux sont liés par une matrice vraisemblablement argileuse. La lame est traversée par une veine de quartz craquelé à extinction roulante. Certaines zones présentent des microdiaclasses suivant trois directions : parallèle, perpendiculaire et oblique par rapport à la longueur de la veine. Ces microdiaclasses sont remplies par des oxydes de fer. Il s'agit d'un grès quartzeux (Photo n°7a et 7b).

II.4. SYNTHÈSE LITHOSTRATIGRAPHIQUE

Les figures 7 et 8 illustrent les logs lithostratigraphiques établis sur les flancs oriental et occidental du massif de Nionga.

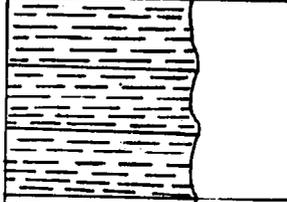
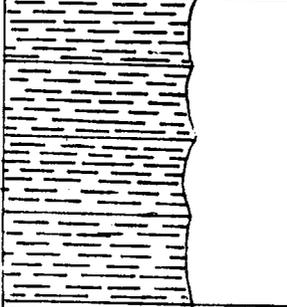
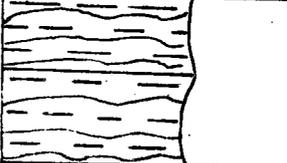
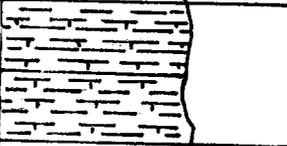
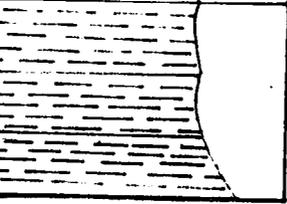
Unités lithostr.	Log	Description des lithofaciès
FORMATION DE LA BASSE MPIOKA		Banc de shales très finement lités de pendage et direction N165°/17°WSW renfermant des imprégnations d'oxyde de fer rouge et noire grisâtre.
		Banc de shales de direction et pendage N6°/16°W montrant une alternance des lits de shales brun rougeâtre et des lamines de teinte lilas comprenant de très fines paillettes d'oligiste de teinte noirâtre.
		Banc de shales de teinte lilas finement lité avec intercalations des lamines brun rougeâtre. Ripple-marks orientés N111°/29°NNE.
		Alternance de bancs massifs de shales de direction et pendage N2°/28°W de teinte fiesta et de bancs très finement lités comprenant des pellicules blanchâtres de calcite sur le plan de litage et dans des fines cavités.
		Alternance des bancs massifs de shales de direction et pendage N3°/11°W de teinte fiesta épais de 50 à 60cm, et finement lités, épais d'environ 8 à 10cm.
		Banc massif de shales de direction et pendage N2°/18°W teinte fiesta à litage fruste.
		Bancs de shales de direction et pendage N3°/6°W à paillettes de micas, très finement lités avec des fissures remplies de quartz.

Fig. 7 : Log lithostratigraphique du flanc oriental du Massif de Nionga (De haut en bas).

Unités lithostr.	Log	Description des lithofaciès
FORMATION DE LA BASSE MPIOKA		Alternance des bancs de shales finement lités et fortement compactés de direction et pendage N15°/26°ESE; rares lamelles d'oligiste en imprégnation sur le plan de litage ; fissures remplies de quartz.
		Banc massif de shales rouge brique de direction et pendage N156°/6°ENE épais de 10cm.
		Banc de shales de teinte fiesta de direction et pendage N133°/6°NE, très finement lité et épais de 20cm ; intercalation d'un banc massif de grès, à grain moyen, de teinte fiesta ; fissures remplies du quartz blanc laiteux.
		Banc de shales finement lité ; petites rides de très faible amplitude indiquant le sens du courant vers le Nord.
		Banc de shales de teinte fiesta finement lité ; rides de faible amplitude très peu remarquable.
		Banc de shales de teinte fiesta finement lité montrant en alternance des lits de teinte vert d'eau et des lits de teinte fiesta.

Fig. 8 : Log lithostratigraphique du flanc occidental du Massif de Nionga (De haut en bas)

II.5. CORRELATION DES DEUX FLANCS DU MASSIF DE NIONGA

Le Log de la figure 9 permet de montrer les différents lithofaciès mis en évidence sur les deux flancs du massif de Nionga. Nous avons fait figurer le banc de grès observé sur le flanc occidental et qui n'affleure pas sur le flanc oriental. Nous supposons qu'il se présente sous forme lenticulaire dans ce massif.

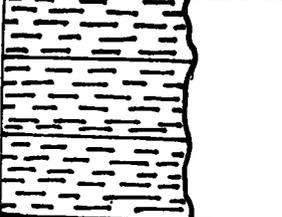
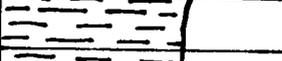
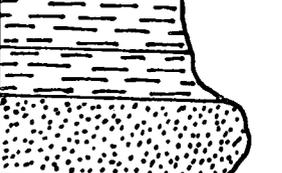
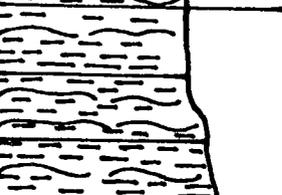
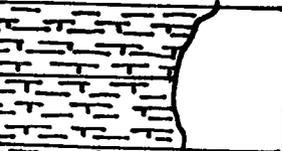
Unités lithostr.	Log	Description des lithofaciès
FORMATION DE LA BASSE MPIOKA		Alternance des bancs de shales finement lités et fortement compactés de direction et pendage N15°/26°ESE, rares lamelles d'oligiste en imprégnation sur le plan de litage ; fissures remplies de quartz.
		Banc massif de shales rouge brique de direction et pendage N156°/6°NE, épais de 10cm.
		Banc de shales de teinte fiesta de direction et pendage N133°/6°NE, très finement lité et épais de 20cm ; intercalation d'un banc massif de grès, à grain moyen, de teinte fiesta ; fissures remplies du quartz blanc laiteux.
		Banc de shales finement lité ; petites rides de très faible amplitude indiquant le sens du courant vers le Nord.
		Banc de shales de teinte lilas finement lité avec intercalations des lamines brun rougeâtre. Ripple-marks orientés N111°/29°NNE.
		Alternance de bancs massifs de shales de direction et pendage N2°/28°W de teinte fiesta et de bancs très finement lités comprenant des pellicules blanchâtres de calcite sur le plan de litage et dans des fines cavités.
		Alternance des bancs massifs de shales de direction et pendage N3°/11°W de teinte fiesta épais de 50 à 60cm, et finement lités, épais d'environ 8 à 10cm.
		Banc massif de shales de direction et pendage N2°/18°W teinte fiesta à litage fruste.

Fig.9 : Log composite du massif de Nionga (De haut en bas).

II.6. INVENTAIRE DES STRUCTURES SEDIMENTAIRES

Tableau n° 1 : Succession des structures sédimentaires dans le massif de Nionga sur le flanc oriental (de haut en bas).

N° Echantillon	Types de structures sédimentaires
. N8	Alternance des lamines argileuses de teinte fiesta et gréseuses de teinte vert pastel. les lamines gréseuses sont parfois lenticulaires. Litage finement interstratifié et légèrement lenticulaire.
N7	Deux ordres de lamination : la lamination primaire est faite d'une alternance des lits de teinte lilas et rouge foncé. Le second ordre montre une alternance des lamines du premier ordre et des lits épais rouges. Fractures remplies par des lamines rouge foncées. Litage finement interstratifié avec ball-and-pillow rouge.
. N6	Boue laminée avec des fentes de dessiccation. Ripple - marks orientés N111°/29°NNE.
. N5	Alternance troublée des lits rouge foncé et fiesta. Ces lits sont interrompus. Structure à slump.
. N3 :	Deux ordres de lamination : la lamination primaire est faite d'une alternance des lits rouge et fiesta. Le second ordre de lamination est fait d'une alternance du premier ordre avec des lits rouges très onduleux. Litage finement interstratifié.
. N2	Alternance des lits argileux rouge foncé et fiesta. Les laminations sont légèrement onduleuses. Quelques rares lentilles par amincissement ou épaissement. Litage finement interstratifié.
N1	Deux ordres de lamination : la lamination primaire est faite d'une alternance des lits rouge et fiesta. Le second ordre de lamination est fait d'une alternance du premier ordre avec des lits rouges très onduleux. Litage finement interstratifié.

Tableau n° 2 : Succession des structures sédimentaires dans le massif de Nionga sur le flanc occidental (de haut en bas).

N° Echantillon	Types de structures sédimentaires
. N4	Vers le bas on a un litage finement interstratifié ; alternance des lits de teinte vert pastel et fiesta. Les lits sont légèrement onduleux. Vers le haut le litage est entrecroisé ; alternance des niveaux finement interstratifiés et à litage entrecroisé.
. N9	Alternance des lits rouge foncé et fiesta. Les lits rouge foncés sont onduleux et entrecoupés. Structure en slump.
. N10	Deux ordres de lamination : le premier ordre montre une alternance des lits argileux rouge et fiesta. Les lits sont plans et légèrement onduleux. La lamination du second ordre est faite d'alternance du premier ordre suivi des lits rouges plus épais et même d'un biseautage. Litage finement interstratifié.
N14	Litage massif.
N11	Deux ordres de lamination : le premier ordre est faite d'une alternance des lits argileux de teinte vert pastel et fiesta. Les lits sont localement plans à subtabulaires et très légèrement onduleux. Un biseautage de lits fiesta est visible. Le second ordre de lamination est faite de l'alternance du premier ordre avec des lits plus épais verdâtre ou rougeâtre. Litage finement interstratifié.
N12 :	Deux ordres de lamination : le premier ordre est faite d'une alternance des lits argileux de teinte vert pastel et fiesta. Les lits sont localement plans à subtabulaires et très légèrement onduleux. Un biseautage de lits fiesta est visible. Le second ordre de lamination est faite de l'alternance du premier ordre avec des lits plus épais verdâtre ou rougeâtre. Litage finement interstratifié.
N13	Deux ordres de lamination : Le premier ordre montre une alternance des lits rouges foncés et vert d'eau ; la variation d'épaisseur donne l'impression des lentilles. Les lamines sont planes à très légèrement onduleuses. Le second ordre montre une alternance du premier ordre avec des lits rouges plus épais. Litage finement interstratifié.

Chapitre III : MECANISMES DE DEPOTS ET ESSAI DE CORRELATOIN

III.1. INTRODUCTION

Pour identifier à la fois les mécanismes et les conditions chimico-physiques du dépôt du Sous-groupe de Mpioka dans le massif de Nionga, nous avons recouru aux caractères suivants:

- 1° à la répartition de ces roches en deux lithofaciès : argileux et gréseux ;
- 2° à la prédominance de la teinte rouge estompée par la teinte verte au sommet et à la base ;
- 3° au ciment argileux ;
- 4° aux éléments figurés tels que le quartz, la chlorite, les oxydes de fer et la calcite ;
- 5° à la forme subanguleuse des grains ;
- 6° aux intercalations du litage massif, des boues laminées et des structures en slump dans les litages finement interstratifiés ;
- 7° au feuilletage de ces roches au NW du massif ;

III.2. INTERPRETATION

Il faudra rappeler que la nature lithologique de ces roches est essentiellement argileuse et gréseuse. Cependant, elles se différencient beaucoup plus par les types de litage : litages finement interstratifiés avec ou sans structures en slump, des boues laminées et de litage massif.

1° Les litages finement interstratifiés de roches N1, N2, N3, N4, N7, N8, N9, N10, N11, N12 et N13 sont constitués d'une alternance des lits argilo-ferrugineux, des lits argilo-chloriteux et des argilo-gréseux. C'est un litage de type « rythmite » selon la terminologie de Reading (1996).

Le mécanisme responsable de telles répétitions rythmées réside dans des changements régulièrement répétés dans l'apport et dans l'accumulation des matériaux arrivant dans le bassin sédimentaire tel que suggéré par Reading.

Des tels changements peuvent être de courte durée s'ils sont produits par des marées ou de longues durées s'ils sont produits par des changements climatiques.

Selon Kuenem (1951), dans le cas de dépôt de marée (tidal flats), le bedding se compose de fines couches sableuses d'environ 1mm d'épaisseur alternant avec des couches argileuses de même épaisseur. Ces couches sableuses se déposent durant des périodes d'importante activité de courant de marée et des venues argileuses s'accumulent durant les phases de repos des hautes et basses marées (high-water et low-water tides).

L'épaisseur des couches alternantes formant des litages fins peut varier aussi en fonction des conditions climatiques ; dans ce cas les couches sableuses les plus épaisses se déposent durant le retrait des courants, les couches les plus fines lors des périodes d'inondation par la marée.

La genèse du bedding de tidal flats exige non seulement une rythmicité dans l'accumulation mais aussi un apport et une disponibilité de matériau. Quand l'argile n'est pas abondante, la stratification n'est suffisamment pas établie ; les couches sableuses étant séparées par de très fines intercalations argileuses difficilement reconnaissables sur le terrain ; l'aspect général est alors celui d'un sable stratifié.

Toujours, selon Kuenem, la différence essentielle entre les rythmites saisonnières et rythmites d'origine tidale se reflète dans la granulométrie et l'extension latérale des dépôts. Les rythmites produites dans les bassins sédimentaires marins ou non marins mais en stagnation sont constituées d'alternances des matériaux fins, surtout silteux ou argileux. Les observations faites dans le massif de Nionga démontrent que les roches de ce Synclinal présentent ces caractéristiques. Ce qui conduit à admettre qu'il y a eu un régime saisonnier et d'origine tidale qui sont responsables de cette rythmicité et de ce fin litage. Les couches alternantes sont généralement de couleurs différentes et de composition différente en raison de leur accumulation sur le fond sédimentaire. Les rythmites tidales sont généralement composées d'alternances de sable et d'argile. Ce qui indique que du point de vue de la composition lithologique et granulométrique qu'il y a une différence résultant de la séparation des composants par activité des courants : les sables se déposant lors des courants forts de marée ; la fraction argileuse pendant des périodes calmes. Ceci pourrait être vraisemblablement le mécanisme des sédiments du massif de Nionga.

La continuité latérale des rythmites tidales est limitée à quelques mètres au maximum. C'est le cas du grès qui n'est pas étendu.

La stratification rythmée est connue également dans les milieux d'estuaire et dans certains dépôts deltaïques (foreset et bottomset beds) d'après Reading (1996). Ce type de stratification résulterait d'un classement (sorting) durant la sédimentation d'une suspension nuageuse et produisant les alternances rythmiques de sable et d'argile.

Dans le massif de Nionga il a été mis en évidence la présence d'une intercalation d'un banc de grès. Cette intercalation pourrait être expliquée par l'arrivée des courants gravitaires de moyenne et faible densité tel que suggéré ailleurs dans le delta du Rhin et dans le lac Costance par Reineck et Singh (1973).

2° *Les structures en slump* sont observées dans les roches N5 et N9 du massif de Nionga. Ce type de structure est généralement associé avec la sédimentation rapide dans des régions instables le long de grandes pentes. Le slumping des masses peut résulter de la rupture et du transport de couches de sédiments produisant ainsi des types chaotiques de mixtures de sédiments dans les flats intertidales et les chenaux de rivières (Kuenem, 1951). Les structures en slump observées dans le massif de Nionga pourraient être issues des mêmes conditions de genèse.

3° *Les boues laminées* de la roche N6 du massif montrent des fines laminations au microscope de type « parallèle-laminated mud or silt » selon la terminologie de Coleman (1966). Selon cet auteur, les couches de boue pure montrent généralement un genre de rubanement. Un tel rubanement peut être le résultat de différences dans la texture, la composition, et la coloration. Ce qui semble être le cas du massif de Nionga.

4° *Le litage massif de la roche N14* : cette roche ~~mais~~ montre au microscope des laminations internes plus ou moins frustes. Ce type serait dû à une sédimentation très rapide dans les flats intertidale, sur les lits des fleuves ou encore sur les grands fonds sous-marins tel que suggéré ailleurs par Hamblin (1965).

III.2.1. Variation des teintes

La couleur des roches sédimentaires quoique liée à la dispersion des pigments ne reflète bien entendu les conditions de sédimentation que lorsqu'elle est originelle, c'est-à-dire, lorsqu'elle a été acquise au cours de la sédimentation ; elle peut être étrangère du milieu de dépôt si les conditions du bassin sont favorables à sa préservation (Greensmith, 1975).

Dans le massif de Nionga, les teintes rouge et mauve font penser à la pigmentation par le fer ferrique sous forme d'oligiste des argiles résiduelles résultant de l'hydratation des roches magmatiques et métamorphiques du Zadinien-Mayumbien. Les produits issus de ces formations par érosion et déposés ensuite dans le fossé de Mayumbe rappellent les boues rouges de la côte guyano-brésilienne et celles de la mer Jaune en Chine. Ainsi Greensmith suggère que ces produits représentent des matériaux issus des aires latéritiques continentales et transportés par les fleuves Amazone (Brésil), Omorice (Guyane) et Hoang-Ho (Chine). Il est à noter aussi que la formation d'hématite syndiagenétique requiert également des conditions oxydantes fréquentes dans les sédiments des environnements continentaux semi-arides, tels que les playas, dans des lacs temporaires et dans les milieux marins suffisamment agités. De ce fait les reflets rouges mauves remarquables sur la majorité de roches rencontrées à Nionga résulteraient d'une remise en mouvement de l'hématite.

Par contre, la prévalence des conditions réductrices dans un dépôt sous une faible teneur d'oxygène est responsable de la présence de fer à l'état ferreux généralement contenu dans les minéraux argileux. Cet élément expliquerait la teinte verte des certaines shales rencontrés à Nionga qui, *peuvent* être originellement rouges et perméables, ont été ultérieurement imprégnées des eaux réductrices riches en matière organique. Cette teinte verte peut être aussi liée à la présence des minéraux tels que la glauconite (Tucker, 2000).

L'intercalation des niveaux verdâtres dans les dépôts rouges essentiellement de la Basse-Mpioka affleurant dans le massif de Nionga témoigne d'un passage des conditions oxydantes à celles réductrices liées probablement à la variation dans la stratification des eaux : d'un épilimnion à un hypolimnion. Toujours d'après Tucker, on peut également penser à un épandage ferrifère épisodique d'origine terrigène sur un fond marin où précipite un minéral vert tel que la glauconite ou encore s'agit-il d'une métasomatose occasionnelle par des solutions réductrices venues d'ailleurs.

III.2.2. Origine des sédiments

Il faudra indiquer dans ce paragraphe l'origine et la nature des sédiments ayant conduit à la formation de ces roches. La nature et les caractères de la région-source sont déterminés sur base de la composition du dépôt constitué de : quartz, feldspath, micas, des minéraux lourds et des fragments rocheux, car ceux-ci apportent généralement plus d'information.

Les grains de quartz subanguleux de la roche N14 seraient issus de la désagrégation ou de l'altération des roches ci-après :

- à l'Ouest, des migmatites du craton Transamazonien-Kimézien, granulites et gneiss des complexes de Jequithinhonha, Xingu et migmatites de Mpozo-Tombagodio) ;
- à l'Est et au Sud, des granites et migmatites du complexe de Dibaya du basement du Kasai-Angola ;
- au Nord, des migmatites de Chaillu.

Par leur forme subanguleuse, nous pouvons dire que ces grains n'ont pas subi un transport très important. Par conséquent, le relief de la zone-source serait très accidenté. Considérés comme produits de la suspension, les sédiments argileux proviendraient du manteau d'altération superficielle et l'on • penserait à un climat tropical humide responsable de la latéritisation sur les continents (Transamazonien-Kimézien, Kasai-Angola et Chaillu).

S'agissant de la chlorite observée dans le massif de Nionga, on sait généralement qu'elle se forme de deux manières possibles : premièrement, par dégradation des silicates ferromagnésiens surtout la biotite et il en résulte des oxydes de fer qui s'accumulent sous forme des granules opaques ; deuxièmement, par l'évolution diagénétique des montmorillonites lorsque ceux-ci adsorbent le Mg^{2+} et/ou le Fe^{2+} , ces conditions sont réalisées au cours de la diagenèse profonde, dans la zone entre la diagenèse et l'épizone ou anchizone (300°C et 2 – 3 Kbars).

La présence de ce minéral dans ce massif est en faible proportion sur le flanc Est et au Sud du flanc Ouest, son abondance ainsi que le feuilletage des roches dans la partie Nord-Ouest sont dus à l'élan de compression des failles de décrochement antérieurement à la poussée orogénique de la chaîne West Congo (Dikpo et Papay, 2006). Il s'agirait donc d'un très faible métamorphisme local. Ceci indique que cette anchizone métamorphique n'est pas directement liée à la poussée orogénique responsable du métamorphisme régional dans la chaîne West Congo, autrement elle se serait répandue dans tout massif de Nionga.

La roche N5 se situe au bas de la séquence détritique du Sous-groupe de Mpioka dans le massif de Nionga, elle renferme quelques cristaux de calcite. Celle-ci représenterait selon Tshibambe et Muntu (2002) le terme ultime de la production carbonatée sur la plate-forme schisto-calcaire en voie d'émergence. Sa précipitation serait également contemporaine de la floculation des particules argileuses et de la chute de petits grains de sable.

III.2.4. Comparaison entre le massif de Nionga et le bassin de Bungo en Angola

Il a été démontré que le bassin de Bungo en Angola présente des caractéristiques similaires à celles observées dans le massif de Nionga en République Démocratique du Congo. Ces caractéristiques sont consignées dans le tableau n°3 ci-après :

Bassin de Bungo (Angola)	Massif de Nionga
Pm : Grès fins, siltites micacés bien stratifiés argilites rares ; stratifications entrecroisées fréquentes et cross-bedding	Lacune
Pk : Grès, absence d'argilites ; stratification entrecroisée occasionnelle, litage en flaser.	
Pi : Alternance des bancs de shales gris vert, gris foncé, rouge ou gris violacé. Quelques bancs de grès fins à stratification régulière en bancs minces. Graded bedding fréquent et Ripple-marks rares	<p>Alternance des bancs de shales massifs rouge briques et finement lités de teinte vert pastel et fiesta. Les bancs finement lités, sont parfois fortement compactés.</p> <p>Intercalation d'un banc massif de grès, à grain moyen, de teinte fiesta. Structures rencontrées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Litage finement interstratifié. - Structure en slump - Boue finement laminée - Ripple-marks rares.
Pe _s : Grès grossiers et arkoses ; succession monotone de récurrences de shales et de grès feldspathiques passant à des arkoses ; shales et siltites. Cross-bedding. Graded bedding et sable uniformément laminé.	Lacune
Pe ₁ : Shales et siltites en bancs fins avec rares bancs minces de grès; Graded bedding, ripple-marks et sables uniformément laminés.	
Pc : Shales, ardoises, siltites, grès et quartzites feldspathiques; stratification entrecroisée. Couches argileuses riches en matières organiques d'origine alguaire.	

Pm, Pk, Pi, Pe, Pc sont des termes ou des niveaux différents constituant le Sous-groupe de Mpioka dans le bassin de Bungo tel que subdivisé par Stanton et al. (1962). Seul le terme Pi existe à Nionga et à Bungo ; Pc, Pe, Pk et Pm n'affleurent qu'à Bungo. Il y a donc une importante lacune sédimentaire des termes inférieur et supérieur du Sous-groupe de Mpioka dans le massif de Nionga. Cette lacune de dépôt s'expliquerait par l'existence d'un haut-fond au Nord du bassin de Bungo qui a continué à bénéficier d'un espace disponible sous un bas niveau marin.

Il pourrait s'agir d'une régression marine après le dépôt du Sous-groupe Schisto-calcaire en direction du Sud (Fig. 10a).

Après le dépôt de Pe, la mer transgresse en direction NNE, qui est le sens du paléocourant obtenu sur les ripple-marks observées dans le massif de Nionga (Ech. N6), et a déposé le terme Pi dans ce massif. Ce massif a probablement fléchi aux dépens du jeu des failles normales et inverses amorcées depuis le stade pré-rift (Fig. 10b).

Au cours du dépôt de Pk et Pm, l'exhaussement du massif de Nionga, par réajustement isostatique, rétablit à nouveau le haut-fond et la mer se retire vers le Sud dans le bassin de Bungo bénéficiant encore d'un espace disponible (Fig. 10c).

Ainsi, les structures sédimentaires (litages, ripple-marks,...) mises en évidence dans les roches de Nionga et de Bungo correspondent au profil sédimentaire typique d'une flat intertidale. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par Reineck et Sing (1973) dans les mêmes types de roche dans le delta du Rhin en France.

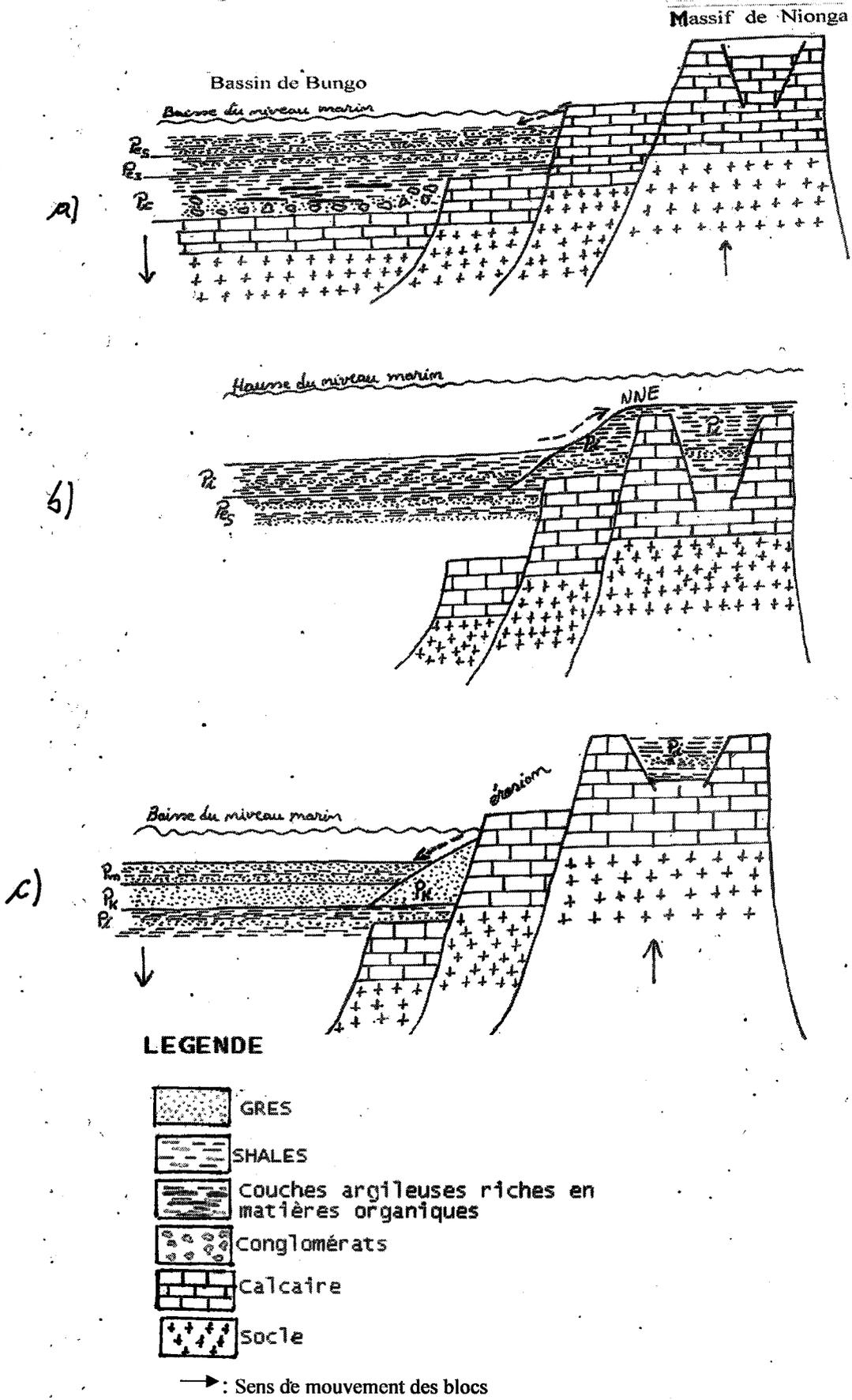


Fig. 10 : Structures du bassin de Bungo et du massif de Nionga

CONCLUSION GENERALE

Formé des lithofaciès argileux et de grès, le Sous-groupe de Mpioka localisé dans le massif de Nionga est une rythmite déposée sur une flat tidale où les allées et venues des marées ont alternativement déposées du sable (banc de grès et lits gréseux –moyenne énergie) et des boues (bancs de shales et lits argileux –faible énergie). A moyenne échelle, on observe l'intercalation du grès dans les shales et à petite échelle, l'alternance des laminations grésos-argileuses. Les structures en slump résulteraient de la rupture et du transport de couches de sédiments produisant ainsi des types chaotiques de mixtures de sédiments dans les flats intertidales et les chenaux de rivières ; les boues laminées présentent un rubanement qui serait le résultat de différences dans la texture, la composition et la coloration des roches ; le litage massif serait dû à une sédimentation très rapide dans les flats intertidales.

Les conditions oxydantes du milieu de dépôt sont traduites par la teinte rouge de ces roches. Et cette teinte est due à la présence du fer ferrique (hématite) qui est fréquente dans ce massif.

Hormis les néoformations chloriteuse, ferrugineuse et calcitique, les sédiments quartzeux du Sous-groupe de Mpioka proviennent de l'érosion des roches métamorphiques, à relief très accidenté, des Transamazonien et Kimézien.

Corrélié au terme Pi du Sous-groupe de Mpioka dans le bassin de Bungo, ce Sous-groupe affleurant dans le massif de Nionga témoigne de l'existence d'un haut-fond durant le dépôt de Pc, Pe, Pk et Pm et d'un fléchissement crustal au cours du dépôt de Pi. Ce Sous-groupe est également compris entre deux lacunes sédimentaires, et est transgressif sur le Schisto-calcaire dans le fossé de Mayumbe où le niveau marin passe successivement d'une régression (de Pc à Pe) à une transgression (de Pe à Pi) et enfin à une régression (de Pi à Pm).

REFERENCES

LISTE DES FIGURES

- Fig. 1 : Localisation du secteur d'étude
 Fig. 2 : Esquisse géologique de la chaîne West Congo
 Fig. 3 : Succession lithostratigraphique du Supergroupe West-Congo.
 Fig. 4 : Carte topographique du massif de Nionga
 Fig. 5 : Coupe A – B
 Fig. 6 : Coupe C – D, le long de la rivière Kidikidi
 Fig. 7 : Log lithostratigraphique sur le flanc oriental du massif de Nionga.
 Fig. 8 : Log lithostratigraphique sur le flanc occidental du massif de Nionga.
 Fig. 9 : Log composite du massif de Nionga.
 Fig. 10 : Structures du bassin de Bungo et du massif de Nionga

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1 : Succession des structures sédimentaires sur le flanc oriental
 Tableau 2 : Succession des structures sédimentaires sur le flanc occidental
 Tableau 3 : Corrélations lithostratigraphiques du Sous-groupe de Mpioka dans le massif de Nionga et dans le bassin de Bungo

LISTE DES PHOTOS

- Photo n° 1 : Champ microscopique de l'échantillon N 5
 Photo n° 2 : Champ microscopique de l'échantillon N 6
 Photo n° 3 : Champ microscopique de l'échantillon N 3
 Photo n° 4 : Champ microscopique de l'échantillon N 4
 Photo n° 5 : Champ microscopique de l'échantillon N 8
 Photo n° 6 : Champ microscopique de l'échantillon N 12
 Photos n° 7a et 7b : Champs microscopiques de l'échantillon N 14

BIBLIOGRAPHIE

1. BYAMUNGU B.R, LOUIS P et CABY R. (1987). - Reconnaissance gravimétrique de chaîne Ouest-Congolienne, Congo-Bas-Zaïre, *J. Afr. Earth Sci.*, 6, 767-772.
2. CAHEN L and LEPERSONNE J (1967). - The Precambrian of The Congo, Rwanda and Burundi, *Precambrian*, 3, Ed. K. Rankama, Interscience Publ., 88 p.
3. COLEMAN J.M. (1966). - Ecological changes in a massive freshwater clay sequence, Trans. Gulf Coast Assoc, *Geol. Soc.*, 16, 159-174.
4. DELHAYE F. et SLUYS M. (1921). - Les grands traits de la tectonique du Congo Occidental. Structure et Stratigraphie du bassin schisto-calcaireux (2^{ème} note préliminaire). Description de quatre coupes générales à travers les terrains sédimentaires du Congo Occidental. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, Publ. Mel. C.B., XLIII, 23-33.
5. DEVROEY C.E. et VANDERLINES F. (1951). - *Le Bas-Congo, artère vitale de notre colonie*, 2^{ème} Ed. Goemare, Bruxelles, 24 p.
6. DIKPO E. et PAPAY P. (2006). - Massif de Nionga : Le Sous-groupe de Nionga dans la zone médiane de la chaîne West Congo et sa signification tectonique, *Mémoire licence, Dpt. Sci. de la Terre, Fac. Sci., Univ. de Kinshasa*, - 60 p.
7. GREENSMITH J.T. (1975). - *Petrology of sedimentary rocks*, Ed. Thomas Murby & Co, London, 502 p.
8. HAMBLIN W.K. (1965). - Internal structures of «homogeneous» Sandstones.kans, *Geol. Surv. Bull.*, 175, 569-582.
9. KENNEDY W (1964). - The structural differnciation of africa in the Pan africain ($\pm 500m.y$) tectonic episode, 8 th. *Ann.*, *Rep. Res. Inst. African Geol, Univ. Leeds*, 48p.
10. KUENEM PH. (1951). - Properties of turbidity currents of high density symposium turbidity currents, *Soc. Econ. Pal. And Min. sp. Publ.*, 14-33.
11. KRYNINE PD. (1948). - The megascopic study and classification of sedimentary rocks, *J. Geol.* 56, 130-165.
12. LADMIRANT H. (1971). - *Notice explicative de la feuille Inkisi*, (SG/15) Serv. Géol. du Zaïre, 47 p.
13. LEPERSONNE J. (1973). - *Notice explicative de la feuille Ngungu. Carte géologique du Zaïre à l'échelle du 1/200.000.* - Dir. Serv. Géol. Zaïre, 66 p.
14. MILLOT G (1964). - *Géologie des Argiles*, Ed. Masson et Cie, Paris VI^{ème},

- 499 p.
15. READING MG (1996). - *Sedimentary environments processus, facies and stratigraphy*, 3^{ème} Ed. Blackwelle science Oxford, 658 p.
 16. REINECK M.E. and SINGH IB. (1973). - *Depositional Sedimentary Environements*, Springer-Verlag, Meidelberg, New-York, 446 p.
 17. ROBERT M. (1946). - *Le Congo physique*, 3^{ème} Ed. M., Vaillant-Carmanne, Liège., 449 p.
 18. SERKIRSKY B. (1958). - Contribution à la carte géologique de la région comprise entre la rive gauche du fleuve Congo et Lufu (Bas-Congo), *Bull. Serv. Géol. C.B. et R. U*, fasc. 2, 12 p.
 19. STANTON J., KORPERSHOCK V. and SCHERMERHORM C. (1962). - The geology of Degree. Sul. B. 33/1 – 0 (São Salvador) – *Bol. Serv. Geol. E. Min. Angola*, 6, 15-86
 20. TACK L., WINGATE M., LIOGEOIS J.P., FERNANDEZ M., DEBLOND A. (2001). - *Early neoproterozoic magmatism (1000-910 Ma) of the Zadinian and Mayumbian .Onset of Rodinia rifting at the Western edge of the Congo Craton*. *Prec. Res.*, 272-306.
 21. TSHIBAMBE L et MUNTU A. (2002). - Etude sédimentologique de la Formation du conglomérat du Bangu et du Niari, de Kimpese à Luvituku (Bas-Congo), *Mémoire Licence, Dpt Sci. de la Terre, Fac. Sci., Univ. de Kinshasa*, 70 p.
 22. TUCKER M.E. (2000). - *Sedimentary rocks in the field*, 2nd edition, John Willy & Son. New York, 153 p.
 23. WAGNER A. et WILHELM E. (1971). - Pétrographie et statistique des galets des «tillites» et contribution à l'étude stratigraphie de la série de la Louila dans la région du Kouilou-Niari (Congo-Brazzaville) – *Bul. B.R.G.M.*, 2, IV, 47-57.

EPIGRAPHE	i
DEDICACE.....	ii
AVANT-PROPOS.....	iii
INTRODUCTION GENERALE	1
Chapitre I. GENERALITES	3
I.1. CADRE GEOGRAPHIQUE	3
I.1.1. Localisation	3
I.1.2. Climat et végétation.....	3
I.1.3. Relief, hydrographie et sol	5
I.2. CADRE GEOLOGIQUE.....	5
I.2.1 Géologie du Bas-Congo	5
I.2.2. Géologie du secteur d'étude	10
-Sur le plan stratigraphique,.....	10
-Du point de vue tectonique,	10
Chapitre II : DONNEES DE TERRAIN ET DE PETROGRAPHIE	12
II.1. INTRODUCTION.....	12
II.2. DONNEES DE TERRAIN	12
II.2.1. Descriptions macroscopiques.....	12
II.3. DONNEES DE PETROGRAPHIE.....	18
II.4. SYNTHESE LITHOSTRATIGRAPHIQUE	20
II.5. CORRELATION DES DEUX FLANCS DU MASSIF DE NIONGA	22
II.6. INVENTAIRE DES STRUCTURES SEDIMENTAIRES.....	23
Chapitre III : MECANISMES DE DEPOTS ET ESSAI DE CORRELATOIN	24
III.1. INTRODUCTION	24
III.2. INTERPRETATION	24
III.2.1. Variation des teintes.....	26
III.2.2. Origine des sédiments.....	27
III.2.4. Comparaison entre le massif de Nionga et le bassin de Bungo en Angola.....	29
CONCLUSION GENERALE.....	32
REFERENCES	33
LISTE DES FIGURES	33
LISTE DES TABLEAUX	33
LISTE DES PHOTOS	33
BIBLIOGRAPHIE.....	34
TABLE DES MATIERES	Erreur ! Signet non défini. 6