

INTRODUCTION

1. Objectif et intérêt du travail

La sédimentologie est une discipline relativement complexe parmi les sciences de la terre ; elle est en effet liée à l'essor des études du milieu actuel au cours des dernières décennies. Le terme « sédimentologie » est relativement neuf et dérive de l'anglais « sedimentology » (terme utilisé depuis 1932).

En effet cette discipline est actuellement exploitée pour l'explication et la recherche des bassins segmentaires.

C'est dans ce cadre que nous avons entrepris notre étude dans la province du Bas-Congo et plus particulièrement dans le talus de Kwilu SNEL.

La finalité de ce travail est d'expliquer la genèse des sédiments et (ou des roches observées dans cette formation du Kwilu en essayant de caractériser l'environnement sédimentaire et l'évolution des sédiments au cours des temps ; ce qui a une grande importance dans la recherche pétrolière.

Méthodologie du travail.

Pour y parvenir nous avons procédé par la lecture des travaux ayant trait à la géologie du Bas-Congo et plus particulièrement de degré carré de la feuille Ngungu. En suite les techniques et les méthodes suivantes ont été utilisées.

a) Sur le terrain

- Nous avons décrits macroscopiquement les roches ; en suite les différents lithofaciés ont été photographiés sur les affleurements du talus de Kwilu, et enregistrés sous un numéro précédés par les initiales KW (Kwilu),

ces numéros ont été reportés sur le plan de la formation ;

- Les épaisseurs de bancs ont également été mesurées,
- L'acide chlorhydrique a été utilisé pour la détermination des carbonates.

b) Au laboratoire,

Nous avons procédé :*

- A la détermination microscopique de microfaciès déduits de Lithofaciès ;
- A la nomenclature de différents lithofaciès selon la classification de FOLK (1959), DUNHAM (1962) et KLOTAN et EVRY (1971)
- A l'établissement du log litho stratigraphique et sa schématisation en faciès d'enchaînement vertical,
- A l'inventaire des caractères sédimentaires et diagenétiques.

Matériels utilisés

Sur le terrain et au laboratoire, les matériels utilisés sont :

- Une boussole de géologue (de marque TOPOCHEX'S)
- Un GPS (de marque Garmin GPS 76)
- Marqueur indélébile
- Un sac à échantillon
- Un carnet de terrain
- Un marteau de géologue
- Une masse de 10kg
- Un décimètre
- Un microscope leitz Wetzaler (monoculaire)
- Un appareil photo numérique

- Les réactifs (acides chloridriques)

Plan du travail

Notre travail comprend, hormis l'introduction et la conclusion trois chapitres :

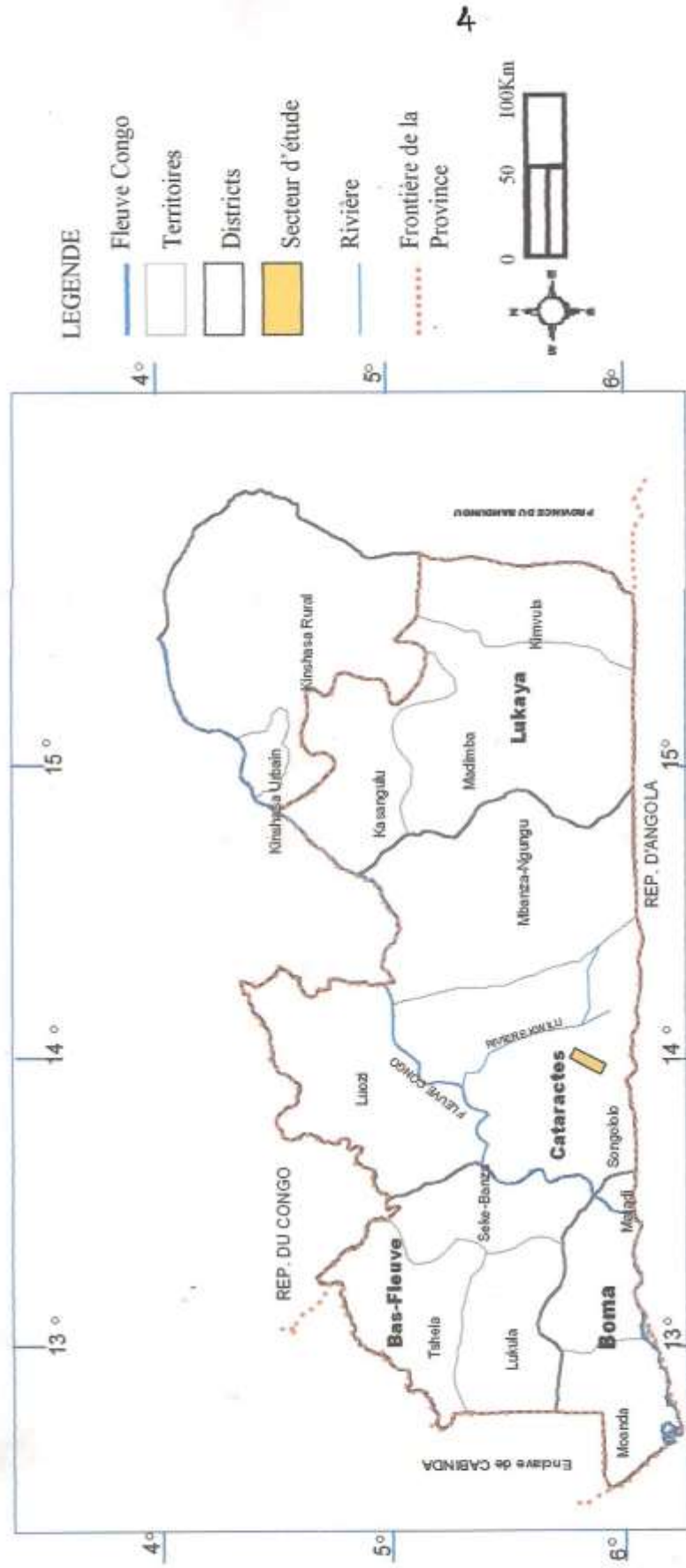
- Le premier chapitre présente les généralités sur le contexte géographique et géologique du Bas-Congo en général et du secteur de Kwilu en particulier.
- Le deuxième chapitre est consacré aux travaux de terrain et de laboratoire,
- Le troisième interprète les résultats et propose un modèle sédimentaire de la partie supérieure de la formation de Kwilu (CI)

CHAP I : GENERALITES

I.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE REGIONAL

I.1.1. LOCALISATION

Situé dans le territoire de SONGOLOLO district de CATARACTES province du BAS-CONGO ; le secteur de KWILU est compris entre 14° 15' et 14° 20' de longitude Est, et entre 5° 35' et 5°40' de latitude sud. (fig1)



Source : Laboratoire de SIG - Sciences de la Terre / UNIKIN / 2007

I.1.2. CLIMAT

Le Bas-Congo est caractérisé par un climat tropical soudanien en général du 15 Mai au 15 Septembre et une saison des pluies qui s'étale du 15 septembre au 15 Mai. Cette dernière est souvent interrompue par une petite saison sèche d'environ trois semaines en FEVRIER (DELVOY et VAN DERLINDEN 1951, ROBERT, 1948)

La température annuelle moyenne, assez uniforme, oscille autour de 25°C. Durant la saison des pluies, la température mensuelle moyenne atteint 28°C, en saison sèche, elle descend à 22°C. Dans un même mois l'amplitude des écarts ne passe pas 10°C.

Dans la région du degré carré de la feuille Ngungu, un contraste dû à la différence d'altitude, plus net en saison sèche qu'en saison des pluies, existe entre les reliefs, plateau du Bangu et crête de Ngungu notamment, et les plaines Schisto-calcaires. La différence de température atteint 3° et l'on relève, en juillet et Août, sur les reliefs, des températures inférieures à 18°C avec des minima absolus pouvant descendre en dessous de 14°C.

I.1.3. VEGETATION

Le climat soudanien favorise le développement des plantes herbeuses et permet, selon les conditions l'humidité du sol, l'installation d'essence arborescente (Delvoy, 1951).

Dans les régions situés sur les terrains Schisto-calcaires et Schisto-gréseux, ce climat confère à la végétation un faciès de savane Guinéenne arbustive parsemée de lambeaux forestiers. Ceux-ci sont plus nombreux et plus étendus sur les plateaux Schisto-gréseux et les reliefs constitués par les terrains antérieurs au Schisto-calcaire. La végétation herbeuse comprend les

graminées xérophiles des genres *Andropogon*, *Hypparhenia*, *Rhynchelytrum*, *Sesbania*, *Honckenya*, *Cephalonema*, *Triumfetta*. Les genres *ânonna*, *hymen cardia*, *psorospernum*, *Gaertnera*, *Sarcocephalus*, *Crossopteryx*, *Bridelia*, *bauhinia* représentent les principales essences arbustives. On trouve également l'*adansonia digitata* L. (baobab)

I.1.4. SOLS

Les sols du Bas-Congo, comme la plupart des sols tropicaux, sont chimiquement pauvre leur acidité est prononcée (Baupens, 1938)

La plus part des roches de la zone Schisto- calcaire paraissent fournir des sols argileux jaunes assez stériles. Le terrain schisto gréseux donne naissance à des sols sablo- argileux jaune ou bleu clair, peu fertile. Sur les formations antérieures au schisto-calcaires, les sols sont des natures comparables à ceux à ceux du schisto-calcaire et argileuses et aussi à ceux des terrains schisto-gréseux sur les roches argilo- siliceuses.

Néanmoins on observe des types particuliers sur les bouts des sols rouges très argileux et d'une certaines fertilité ; sur les lambeaux de la série des sables ocres et remaniés de cette série, des sols constitués des sables fins siliceux non fertiles.

I.1.5 Géomorphologie et hydrographie.

La région du degré carré de la feuille Ngungu est subdivisée en plusieurs unités morphologiques principales !

- Au nord-est : les plateaux des cataractes sud au bangu, coïncide avec l'extension de l'Inkisi et du Mpioka subtabulaire ;

- A l'ouest au sud et à l'est de ce plateau, une grande dépression Schisto-calcaire divisée qui est en deux parties par les reliefs de crêtes de Ngungu ; à l'ouest de cette grande dépression, les massifs de Kimbundu et de la Sansikwalungazi constituées par, des formations antérieures au Schisto- calcaire. C'est une zone des reliefs de types appalachiens dont les crêtes culminent à 870 m d'altitude (Mont UIA) et les points les plus bas à 550m.

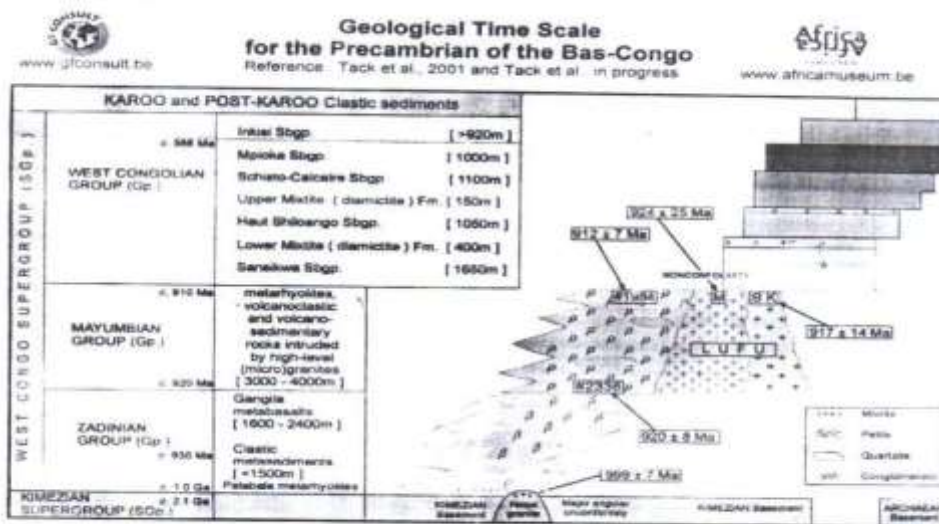
La région du degré carré de la feuille Ngungu appartient dans son entièreté au bassin du fleuve Congo. Les principaux cours d'eaux de la région sont : La Lunzadi, le Luansi, le Mpioka, le Lukunga, le Kwilu, le Luima, le Lunionzo et le Lufu- Lungezi.

1.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET LITHOSTRATIGRAPHIE

Les travaux récents réalisés dans la province du bas- Congo par tack et al. (2001), permettent les considerations suivantes

Cfr: GEOLOGICAL TIME SCALE FOR THE PRECAMBRIEN OF THE BAS-CONGO

Cfr: KAROO AND POST-KAROO SILICICLASTIC SEDIMENTS



KAROO and POST-KAROO siliciclastic sediments				
WEST CONGOLIAN SUPERGROUP	Iniki Subgroup	I ₂	arkoses, quartzites, shales, psammites, conglomerates	>920 m
		I ₁	arkoses, shales, conglomerates	
		I ₀	conglomerates	

		P ₂	feldspathic quartzites	
	Mpioka Subgroup	P ₁	shales, quartzites	1000 m
		P ₀	Conglomerates	

	Schisto-Calcaire Sbg.	C ₅	dolostones, limestones, shales, oolites	1100 m
		C ₄	limestones, dolostones, shales, stromatolites	
C ₃		limestones, shales		
C ₂		calcareous shales, sandstones, limestones		
C ₁		laminated (pink-greyish) dolomites		
Upper Tillite (Mixtite) Fmt.	Ts	diamictites	150 m	
Haut-Shiloango Sbg.	Sh ₆	limestones, dolostones, shales	1050 m	
	Sh ₇	shales, quartzites		
	Sh ₈	(feldspathic) quartzites		
	Sh ₉	quartzites, shales		
	Sh ₄	(calcareous) quartzites, shales		
	Sh ₃	(calcareous) shales, quartzites		
	Sh ₂	shales (sometimes carbonaceous)		
Sh ₁	(calcareous) conglomerates, quartzites			
Lower Tillite (Mixtite) Fmt.	Ti	diamictites, shales, quartzites, (basalts)	400 m	
Sansikwa Subgroup	S ₂	quartzites, (cherts)	1650 m	
	S ₁	phyllites, shales		
	S ₀	conglomerates, arkoses		
910 Ma	MAYUMBIAN GROUP felsic volcano-plutonic sequence			

Fig.3 : Lithostratigraphie du Bas-Congo (Tack, 2001).

A. LE SUPERGROUPE KIMEZIEN

Il constitue le socle et représente la formation la plus ancienne. Il est représenté par le complexe gneissique de M'POZO TOMBAGADIO daté de 2100 Ma c'est-à-dire paléo protérozoïque. Il est litho stratigraphiquement composé de gneiss migmatitiques, gneiss amphibolitiques, calcaires cristallins, roches vertes et quartzites micacés.

B. LE SUPERGROUPE WEST-CONGO

D'un point de vue litho stratigraphique, le super groupe de West-Congo renferme les groupes du Zadinien, du Mayumbien, et l'ouest-congolien.

B.1. GROUPE DU ZADINIEN

La partie inférieure du groupe du zadinien est composée de méta sédiments silicoclastiques (incluant des black shales), continentaux et basaltes, n'excèdent pas 1500m d'épaisseur. Ces méta sédiments montrent de fortes variations latérales et verticales, en association avec un environnement de rift continental. Ils sont surmontés par une séquence de 1600 à 2400m d'épaisseur de roche mafiques appelées méta basaltes de « GANGILA », à prédominance de coulées tholéitiques continentales.

B.2. GROUPE DU MAYUMBIEN

Le groupe du Mayumbien est une séquence volcano-plutonique felsique avec intercalations sédimentaires et volcano-sédimentaires. Sa litho stratigraphie varie fortement de proche en proche, d'où les corrélations stratigraphiques détaillées en sont difficiles. Ce groupe comprend de bas en haut : les

microgranites, de roches intrusives, des roches volcanoclastiques et de méta rhyolites.

B.3. GROUPE DE L'OUEST- CONGOLIEN

Le groupe de l'ouest congolien est subdivisé litho stratigraphiquement, en sous-groupes (le personne 1973 ; cahen 1978). Ce sont de la base au sommet, le sous*-groupe de la sansikwa (S) ; la formation de la diamictite inférieure (Ti), le sous*-groupe du haut shiloango (Sh), la formation de la diamictite supérieure (Ts), le sous-groupe du Schisto-calcaire © et le sous-groupe de la Mpioka (p). Autrefois, le sous-groupe de la Mpioka et la formation d'Inkisi étaient regroupés sous le vocable de « Schisto-Gréseux », par oppositions au schisto-calcaire. La formation de Kwilu (CI) sous étude fait partie de sous-groupe Schisto-Calcaire qui comprend également la formation de la Lukunga (CII), la formation de Bangu (CIII) et la formation de la Ngandu (CIV).

B.4. La formation de l'Inkisi (I)

La formation de l'Inkisi est sujette de discussions car les sédiments d'origine silicoclastiques sont plus jeunes que les roches Néo-protérozoïques de la chaine Ouest-congolienne. Et on lui accorderait un âge Paléozoïque. Alvarez et al (1995) lui attribuent un âge pré-permien. La formation de l'Inkisi est constituée d'une série quartzo-arkosique épaisse de 1000m.

CHAP II. ETUDE DE TERRAIN ET DE LABORATOIRE

II.1. INTRODUCTION

Les travaux effectués sur le terrain et au laboratoire ont permis de mettre en évidence les lithofaciès ci-après rencontrés dans la formations de Kwilu sur la partie supérieure.



Fig. 3. Vue de la formation de Kwilu

II.2. COUPE DE LA PARTIE SUPERIEURE DE LA FORMATION DU KWILU

Sur la partie supérieure de la formation du Kwilu nous rencontrons de bas en haut, les lithofaciès suivants :

A. Lithofaciès de roche carbonatée très finement litée (KW9)

A.1. sur le terrain :

On observe une succession des bancs de roche carbonatée très finement litée de teintes roses foncées, montrant une alternance des lits roses foncés et des lits roses clairs assez riche en grain de sable par endroit, les lits roses foncés ont une épaisseur importante d'environ 1cm, par altération la roche devient brunâtre montrant une alternance des salies et de rentrants les salies sont observés sur des lits roses clairs, et de rentrants aux lits roses foncés. Quand aux épaisseurs des bancs, elles varient de 8 à 12cm, le plan de stratification est parsemé des rides à crête discontinue (Image photo n°616 et 617), signalons que les lits sont plans à onduleux, la variation des teintes vers le gris clair donne l'aspect lenticulaires

A.2. Au Microscope

La roche est constituée d'un entrelacement des filaments en lentille ou plage de lits ondulés, de lits de micrites et quelques grains de microsparite dans un ciment microsparitique, les éléments sont dispersés dans une boue carbonatée. La roche c'est une intra micrite du type Mudstone-Bindstone selon la classification de FOLK (1959), Dunham (1962) et Embry et Klovan (1971 Echantillon (KW9)

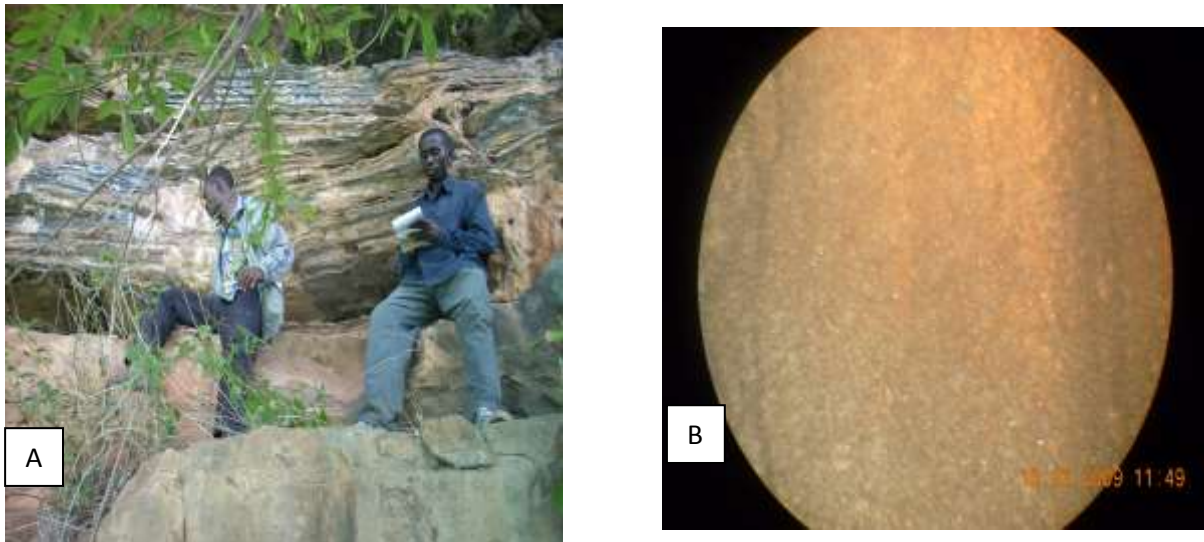


Fig.4a. lithofaciés de roche carbonatée très finement litée ; B lits de micrite et quelque grains de microsparite dans un ciment microsparitique

B. Lithofaciés de roches carbonatées à grains très fins et très légèrement ondulée (KW 10)

B.1. sur le terrain :

Vers le haut de KW 9, nous observons la même roche mais le litage devient très fin pour les lits roses clairs et épais pour les lits roses foncés, le litage est légèrement ondulé et sur la surface des bancs nous observons de rides d'oscillation

(Image n° 617, 619, 620)

B.2. Au Microscope

La roche est formée d'une alternance des filaments de niveaux micritiques, avec quelques rares microsparites qui augmentent sur certaines plages, dans certains endroits, nous avons observés des pseudo-filaments sur lequel de litage est diffus, et d'autre part le litage est clair ou net. La roche est une intra micrite du type Bindstone selon la classification de FOLK(1959), DUNHAM (1962) et Embry et Klovan (1971) échantillon (KW 10)

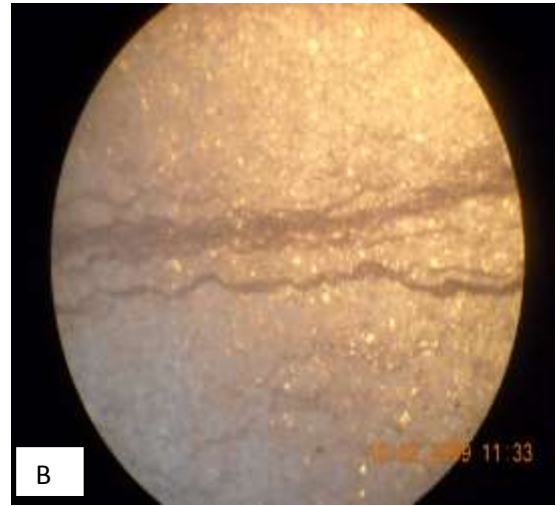
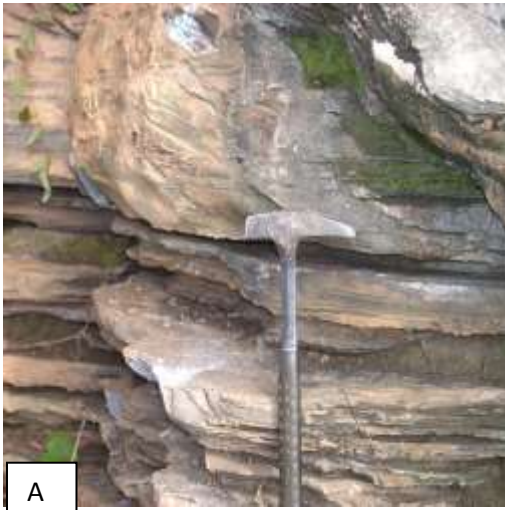


Fig. 5. a. lithofaciés de roche carbonatée a grains très fins et litage légèrement ondulé ; B, alternance des filaments de niveaux micritique avec quelques sparite.

C. Lithofaciés de roche carbonatée à grains très fins (KW 11)

C.1. Sur le terrain :

Bancs de roches carbonatées à grains très fins à stratification oblique, de teinte verdâtre, à litage fruste montrant une alternance des lits verts gris et de lits grés verdâtre. Ces bancs sont intercalés du banc vert clair épais de 1,5 cm ; montrant une alternance des lits. Et les lits verts clairs sont plus épais que les lits verts -foncés. (Image photo n°621)

C.2. Au microscope :

La roche présente un fond micritique avec un litage très diffus et de pseudo-filament, de micrite. Dans les plages de pseudo-filament il y a la sparite et les petits grains de micro-sparite. Bindstone très dense et le Wackstone très diffus. Celle-ci est une intra micrite du type Wackstone-Bindstone selon la classification de FOLK (1959), Dunham (1962) et Embry et Klovan (1971) Echantillon (KW11).

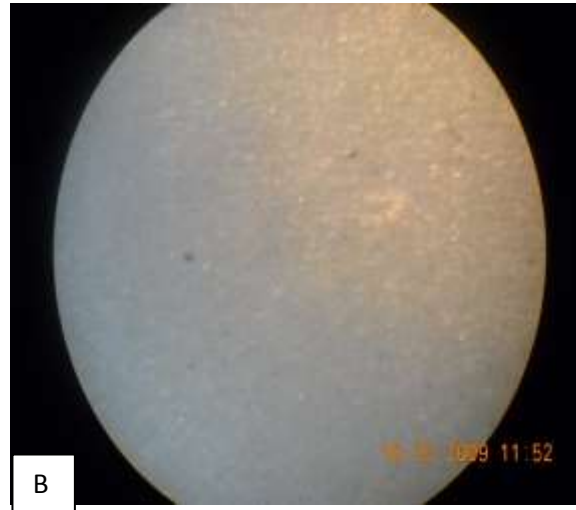


Fig. 6. A. lithofaciés de roche carbonatée a grains fins B. le fond micritique avec un litage très diffus et de pseudo-filament de micrites.

D. Lithofaciés de roche carbonatée à grains très fins (KW 12)

D.1. SUR LE TERRAIN

Succession des petits bancs d'une roche carbonatée à grains très fins de teinte grise avec une épaisseur de 5 cm, le litage est fruste, par altération la roche devient brunâtre, la roche est massive

(Image photo n°620)

D.2. Au Microscope

Au microscope on observe un fond micritique et des microsparites à litage diffus, fait d'une alternance de plages micritiques et de lits où il ya la micrite, la microsparite avec des pseudo-filaments, les grains de quartz parsemé dans ce fond micritique sont subarrondis à arrondis. La roche, est une intramicrite de type Wackstone selon la classification de FOLK (1959), Dunham (1962), et Embry et Klovan (1971) Echantillon (KW 12)

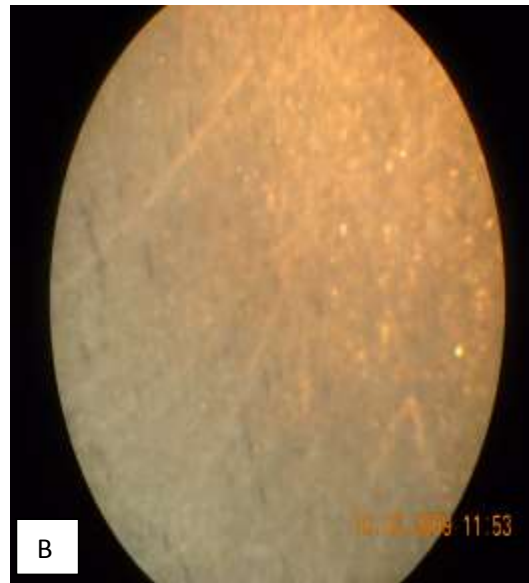


Fig. 7. lithofaciés de roche carbonatée à grains très fins B. le fond micritique avec un litage diffus fait d'une alternance de plage micritique et des lits où il ya la micrite et la sparite avec la pseudo filament algaire.

E. Lithofaciés de roche carbonatée à grains très fins (KW 13)

E.1. Sur le terrain

Alternance des bancs de roche carbonatée à litage fruste à grains très fins de teinte rose foncée épais de 2 à 4cm, certains bancs sont très finement lités.

Le litage est souligné par l'alternance de lits mauves grisâtre et de lits clairs, la surface de stratification est onduleuse, la variation de teinte gris claire donne l'aspect lenticulaire.

E.2. Au microscope :

La roche est constituée de la micrite avec la plage de la microsparite et de pseudo filament sombre algaire entrelacé alternant de plage de microsparite de la micrite, est une intra micrite de type Wackstone-Bindstone selon la classification de FOLK (1959), Dunham (1962), Embry et Klovan (1971) Echantillon (KW 13)

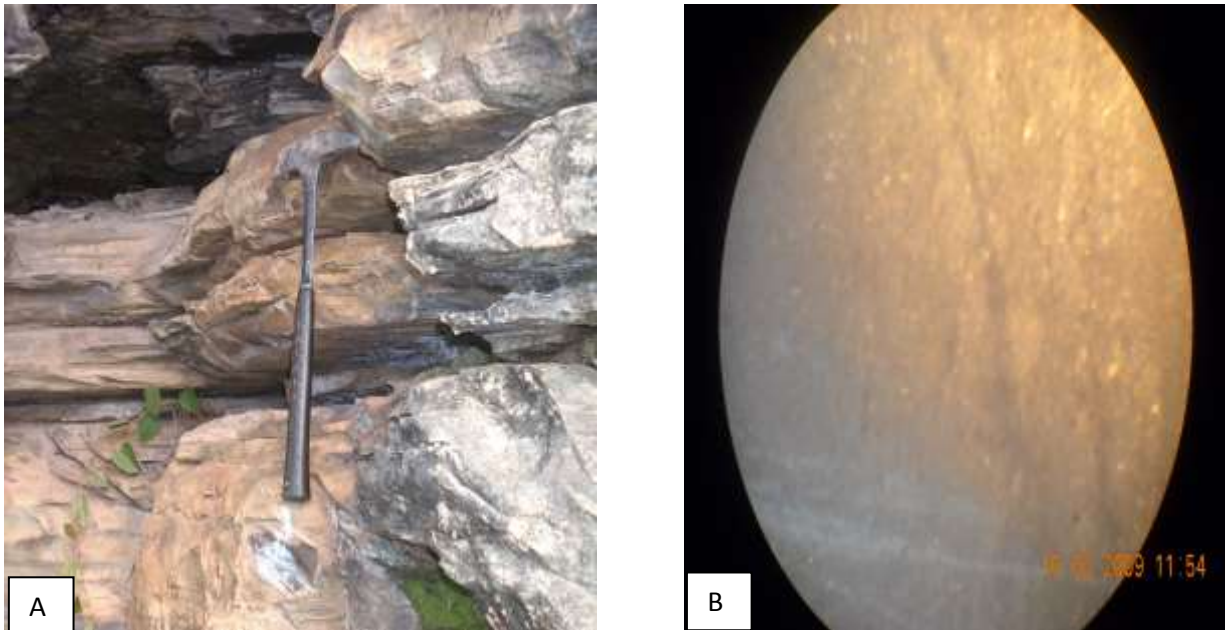


Fig. 8. lithofaciès de roche carbonatée à grains très fins et à litage fruste B. plage de la microsparite et le pseudo filament sombre algairé entrelacé alternant de plage de sparite et de la micrite.

F. Lithofaciès de roche carbonatée à grains très fins (KW 14)

F.1. sur le terrain

Succession de bancs d'une roche carbonatée à grains très fins, à litage oblique de couleur mauve en partie, vers les bas, la roche est massive et vers le haut elle est très finement litée dont le litage est souligné par l'alternance de lits mauves et de lits clairs, par altération la roche montre de rentrants et des saillies. L'épaisseur de bancs est d'environ 8 cm (Image photo 621)

F.2. Au Microscope

La roche présente une abondance de la micrite avec que des amas des matières amorphes qui contournent les lamines micritiques et microsparitiques avec quelques rare microsparite et sparite, est une intra micrite du type Packstone selon la

classification de FOLK (1959), Dunham (1962), Embry et Klovan (1971) Echantillon (KW 14)

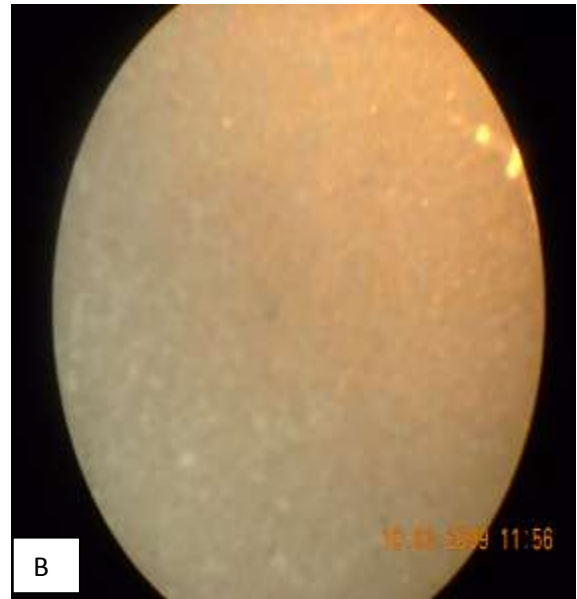
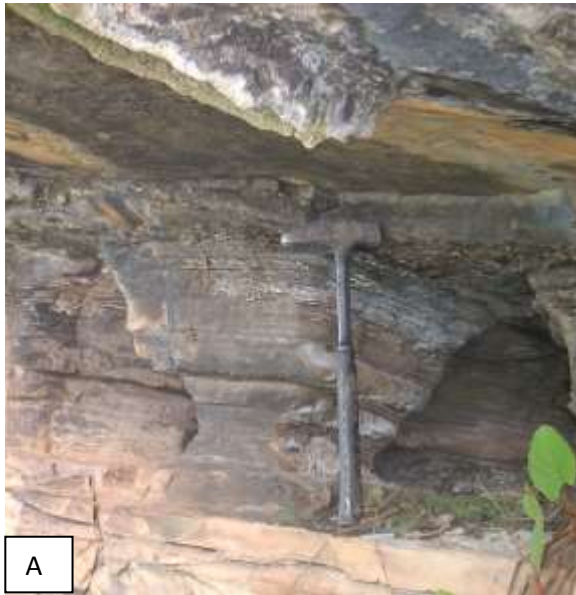


Fig. 9. lithofaciès de roche carbonatée à grains très fins et à litage oblique B. la micrite des amas de matière amorphes qui contourne les lamines micritique et sparitique et quelques rare microsparite.

G. Lithofaciès de roche carbonatée à grains fins et très finement litée ; massive

G.1. sur terrain :

Superposition de bancs d'une roche finement litée de teinte mauve, à stratification horizontale (KW 15a) et d'un banc massif à stratification oblique (KW 15b).

On passe d'une très finement litée de couleur mauve à une roche massive mauve grisâtre.

Les bancs mauves sont à litage fruste à cause de l'amincissement des lits gris clairs épais de 1 cm et des bancs à litage net suite à l'épaississement des lits clairs. L'épaisseur des bancs est d'environ 15 cm.

G.2. Au microscope

La roche présente une alternance de filament avec des lits à micrites et quelques microsparites, les grains du quartz de la calcite et les oxydes de fer noirs sont aussi présents dans les plages dispersés, dans certains endroits, le litage net et diffus dans certains autres. C'est une intra micrite de type Packstone-Bindstone selon la classification de FOLK (1959), Dunham (1962), Embry et Klovan (1971) Echantillon (KW 15a)

Fond micritique, entouré des agrégats ou des amas des matières amorphes parsemé de la sparite et microsparite dans une boue carbonatée. C'est une intra micrite de type Mudstone selon la classification de FOLK (1959), Dunham (1962), Embry et Klovan (1971) Echantillon (15b).

H. Lithofaciès d'une roche carbonatée très finement litée (KW16)

H.1. sur le terrain

Succession des bancs d'une roche carbonatée, à grains très fins à stratification oblique avec un litage fruste et oblique épais de 5mm, mauves avec intercalation de lits gris vert
(Image photo 623 et 624)

H.2. Au Microscope :

Fond micritique avec des oxydes de fer régulièrement reparti et il ya aussi des granules de fer, des grains de la sparites moins abondants et on observe des amas des matières amorphes qui entourent les grains de teinte rouillée c'est une intra micrite de type Mudstone selon la classification de FOLK (1959), Dunham (1962), Embry et Klovan (1971) Echantillon (KW 16).

Lithofaciès d'une roche carbonatée très finement lité (KW 17)

I.1. Sur le terrain

Alternance des bancs d'une roche carbonatée à grains très fins de couleur grise teintée à mauve, épais de 8cm pour les bancs plus épais et environ 4 cm d'épaisseur pour les bancs moins épais. Ces bancs sont imbriqués les uns les autres

I.2. Au microscope

La roche est constituée par une boue micritique avec quelques granules de microsparite et de rare grains de sparite avec des oxydes de fer dispersé dans la matière amorphe et qui sont régulièrement repartit c'est une intra micrite de type Mudstone selon la classification de FOLK (1959), Dunham (1962), Embry et Klovan (1971) Echantillon (KW 17).

II.3 CONCLUSION PARTIELLE

Les principales caractéristiques sédimentologiques de la partie supérieure de la formation de kwilu(CI) sur le talus de kwilu SNEL sont les suivantes :

A) Sur le terrain :

- **La prépondérance des** couleurs mauves alternées avec les couleurs grises ;
- La présence des roches carbonatées très finement litée ;
- La présence des roches carbonatées à grains très fins et à litage légèrement ondulée ;
- La présence des roches carbonatées à grains très fins ;
- Roches carbonatées à grains très fins et très finement litée, à stratification horizontale et oblique ;

- Litage plan constituant la plus grande caractéristique de ces roches ;
- Litage légèrement ondulée, oblique et fruste ;
- La présence des rides d'oscillations et des rides à crêtes discontinues,
- Imbrication des bancs à plan de stratification oblique.

b) Au microscope :

- La présence des filaments et des pseudo-filaments sombres algaire ;
- Les lamines des matières amorphes sont fréquentes dans toutes les lithofaciès ;
- Les cristaux de la calcite automorphe et de microsparites en amas ;
- Abondance des pellets micritiques en forme arrondie et en amas ;
- Les granules et imprégnation d'oxydes de fer ;
- Alternance des lamines micritiques et des microsparites.

Le log litho stratigraphique des roches de la partie supérieure de la formation du kwilu (CI) sur le talus de Kwilu SNEL (figures...) établi en fonction de la nature du ciment généralement micritique et des éléments figurés montre que, ces roches sont constituées !

D'intra micrite de type Mudstones-bindstone (lithofaciés de roche carbonatée très finement litée), intra micrite de type Bindstone (lithofaciés de roches carbonatées à grains très fins et très légèrement ondulée), d'intra micrite de type wackstone- bindstone (lithofaciés de roches carbonatées à grains

très fins), d'intra micrite de type Packstone (Lithofaciés de roches carbonatées à grains très fins) d'intra micrite de type Packstone-Bindstone (Lithofaciés de roches carbonatées à grains très fins et très finement litées), d'intra micrite de type mudstone (Lithofaciés de roches carbonatées à grains très fins, massive, très finement litée).

La présence des filaments et des pseudo-filaments dans la presque totalité des Lithofaciés, les grains jointifs de micrites et des pellets micritiques plus ou moins jointifs dans le lithofaciés des roches carbonatées à grain très fins et très finement lités, légèrement ondulée.

Dans le lithofaciés de roche carbonatée massive et à litage fruste, on observe parfois des grains non jointifs et une grande quantité de boue carbonatée, il s'agit alors de Mudstone.

UNITE LITHOST	LOG	DESCRIPTION DES LITHOFACIES	EPAISSEUR	ECHANTILLON N°
		Alternance et imbrication de bancs d'une roche carbonatée à grains très fins Boue micritique, granules de microsparites, sparites, imprégnation des oxydes de fer, amas de matières amorphes.	4 à 8cm	Kw17
		Succession des bancs d'une roche carbonatée à grains très fins à stratification oblique avec un litage fruste. Fond micritique, imprégnation des oxydes et des granules de fer, sparite, amas des matières amorphes.	10cm	Kw16
		Superposition des petits		

	<p>bancs d'une roche carbonatée massive à stratification oblique et à litage fruste. Fond micritique, agrégat des matières amorphes, grains de sparites et de microsparites, boue carbonatée</p>	15cm	Kw15b
	<p>Superposition de bancs d'une roche carbonatée finement litée à stratification horizontale. Alternance de filaments avec de lits micritiques, quelques microsparites, la calcite automorphe, imprégnation des oxydes de fer, une boue carbonatée.</p>	15cm	Kw15a
	<p>Succession de bancs d'une roche carbonatée à grains très fins, à litage oblique. Abondance de la micrite, amas des matières amorphes avec alternance de lamines microsparitiques, quelques rare sparites.</p>	8 à 60cm	Kw14
	<p>Alternance de bancs d'une roche carbonatée à litage fruste et à grains très fins. Présence de la micrite avec entrelacement de plage de microsparite traversé des pseudo-filaments sombre algaire.</p>	10 cm	Kw13
	<p>Succession de petits bancs d'une roche carbonatée à grains très fins. Fond micritique et microsparite à litage diffus avec présence de pseudo-filaments de micrites</p>	5 à 8 cm	Kw12
	<p>Bancs de roches carbonatées à grains très fins, à stratification oblique avec intercalation des lits. Fond micritique à litage diffus avec des pseudo-</p>	70 cm	Kw11

		filaments de micrite, quelque grain de sparites, entouré de plages microsparitiques.		
		Bancs de roches carbonatées très légèrement ondulée. Alternance de filaments de niveau micritiques avec de niveau microsparitique abondance de matières amorphes en amas et quelque rare plage de microsparite.	10 à 12 cm	Kw10
		Bancs de roches carbonatées très finement litée. Entrelacement de filaments en lentille. Lit de micrite, quelques grains de microsparite dans un ciment microsparitique	8 à 12cm	Kw9

Figure : log litho stratigraphique de la partie supérieure de la formation de Kwilu sur le talus de la SNEL KWILU

CHAPITRE III : INTERPRETATION ET MODELE SEDIMENTAIRE

III.1. Interprétation

III.1.1. variation de coloration

La couleur de roches carbonatées, renseigne aussi bien sur les conditions d'oxydoréduction régnant au cours de leur dépôt dans le bassin sédimentaire qu'on court des la diagenèse. Colorations sombre traduit la prévalence du fer ferreux sous des conditions réductrices dans les milieux très pauvres en oxygènes et permettant la préservation de la matière organique dans les boues noires ou grises dites sapropels (Black, 1982).

II.1.2. Présence d'oxydes de Fer

Les principales sources de fer dans un bassin sédimentaire est généralement l'alternation continentale des

roches basiques et des sols latéritiques, dans les conditions Eh et Ph de la majorité des eaux de surface. Le fer ferrique est largement insoluble. Sa concentration en solution est des lors très faible et de l'ordre de 1ppm pour l'eau de rivière, de l'ordre de 0,003 ppm pour l'eau de mer (Cibambula, 1984)

Le fer ferreux précipite sous forme de sulfure opaque dans les sédiments marins, en présence du soufre issu de la désulfuration bactérienne.

La variation de la coloration de la base au sommet dans cette formation du Kwilu (CI) dans sa partie supérieure, peut être schématisée comme suit :

Episodes des conditions oxydantes à la base tel qu'observé dans le Lithofaciés de roches carbonatée très finement litée (KW9), lithofaciés de roches carbonatée à grains très fins et très finement litée, légèrement ondulée, suivies des conditions réductrices allant du lithofaciés de roche carbonatée très finement litée au lithofaciés de roches carbonatée à grains très fins (Kw10 à Kw11), ensuite le cycle recommence avec recours aux conditions primaires de sédimentation (conditions oxydantes). En fin, il y aurait eu reprises des conditions réductrices telles que l'indiquent les lithofaciés allant de roche carbonatée à grains très fins, à litage fruste (Kw12), jusqu'au lithofaciés de roches carbonatée à litage massif et à stratification oblique (kw17). Sur le talus de Kwilu SNEL l'oxyde de fer en granule et en imprégnation dans les Lithofaciés d'une roche carbonatée finement litée, lithofaciés de roche carbonatée à grains très et très finement litée, aurait une origine purement sédimentaire et indiquerait un milieu oxydant suivi de milieu réducteur sous un climat chaud, aride.

III.1.3. Transformation dia génétique

Parmi les deux principaux carbonates de calcium, la calcite et l'aragonite, peuvent précipiter à partir des ions contenus dans l'eau de mer superficielle sursaturée ; seule l'aragonite paraît susceptible de précipiter directement l'aragonite, peu de haute pression, tend à évoluer en calcite, ce fait rend la

diagenèse des carbonates plus diversifié et complexe pour différentes raisons, notamment, la dissolution suivie de précipitations multiples au cours de leur histoire.

Ainsi la matrice micritique se serait transformée diversement au cours de l'enfouissement d'après la taille des cristaux : sparite, et calcite ou parfois elle aurait subi une recristallisation. A cela s'ajoutent les phénomènes de la calcitisation à partir des évaporites, la solidification à partir des argiles de »styloïdes et l'acquisition de la parasité secondaire.

Pour la partie supérieur de la formation de Kwilu (CI) tel qu'observé sur le talus de Kwilu SNEL, les transformations dia génétique sont enregistrées par les druses de calcite litho faciès de roche carbonatée à grains fins et à litage finement lite, les goguettes microsparitiques (lithofaciés d'une roche carbonatée très finement lité, lithofaciés d'une roche carbonatée à grains fins et à grain très finement lite, lithofaciés d'une roche carbonatée à grains très fins), lamines de matière amorphe (presque dans tout les Lithofaciés).

a) Calcification- microsparitisation

Différent facteur interviennent dans le processus de calcitisation-microsparitisation connue la température, la profondeur de l'enfouissement, l'apport de CO_2 et le rapport Mg/ca de GROOT (1967) a déterminé expérimentalement la température de la calcitisation à environ $50^\circ C$. Clark et al (1980) suggèrent un enfouissement supérieur à la profondeur de l'enfouissement de l'anhydritisation. La pression partielle du CO_2 est un facteur contrôlant les processus de la calcification-microsparitisation.

A faible pression partielle des fluides les pores, la dolomite reste stable et n'est pas soumise à la dissolution. Le rapport mg/ca des fluides diminuant dans les pores, la dolomite est soumis à la dissolution et il en résulte la formation de calcite secondaire. Comme les évaporites sont des minéraux très solubles, il est fréquent d'observer aux conditions d'affleurement

ou de subsurface, des dissolutions et des pseudomorphoses par la silice ou la calcite.

La microsparite, en plages, flottant dans un ciment micritique et en baguettes accolées de gypse de taille relativement importante (simples ou maclés) et l'accolement des lattes de même types de roche par calcium tel qu'observé ailleurs dans le même types de roche par Clark et al(1980). La réaction de sulfato-réduction des pseudo-morphoses de sulfates en présence de cations Ca^{2+} et sous des conditions de pH alcalins ; et la calcite peut précipiter sous forme microsparite. La formation de la microsparite peut aussi se réaliser par réaction entre l'anhydrite et la dolomite en présence de bactéries sulfato-réductrices.

Le ciment microsparitique dans les filaments lentilles et le calcaire pelletique rappelle les ciments à petits cristaux et plages de microsparitique se formant dans le zone vadose à partir de multiples points de croissance. Quand aux cristaux iso pâques de grande taille, sur la formation a lieu dans la zone phréatique plus profonde, ou l'eau baigne le sédiment de manière plus constate (chameley, 2000).

III.1.4. pression dissolution

Les sallies visibles macroscopiquement résultent de la dissolution différentielle des roches carbonatées dont les teneurs en carbonates sont variables en divers points réagissant différemment en fonction de l'acide chloridrique et de la charge litho statique qui croit avec profondeur d'enfouissement ; d'où l'allure indentée de surface de dissolution observée dans la formation du kwilu dans sa partie supérieure.

III.2. MODELE SEDIMENTAIRE

Sur base de l'étude de l'environnement actuels, il est possible d'interpréter les observations pétrographiques, afin d'établir les mécanismes sédimentaires qui ont joué un rôle majeur dans la sédimentation néoprotézoïque du bas Congo, en particulier pour la formation de la Kwilu. Le choix du modèle sédimentologiques constitue une démarche importante tant sur le plan fondamental

pour décrypter l'enregistrement des événements et retracer l'histoire du dépôt que sur le plan appliqué pour guider la prospection pétrolière.

Pour la partie supérieure de la formation de kwilu(C1) essentiellement carbonatée, le bioherme mixte à conophyton-collenia montre que le dépôt sur une plate -forme carbonatée s'est produit aux dépens de variations bathymétriques :On passe de plage de boue intertidales protégées(protected intertidal mud flat)de l'action des vagues favorables au développement de la structure colle nia au cap intertidal exposé à l'action des vagues et des courants de l'eau lors du développement de la structure conophyton,avant de retourner aux conditions initiales.

Pour établir les restitutions paléogéographiques avant et après ce récif, le de l'uniformitarisme fera valoir la nature des microfaciès caractéristiques des plates-formes au large des continents avant et après récif. Le dépôt de la partie supérieure de la formation de kwilu(CI) a lieu sous un climat chaud aride (oxyde de fer en imprégnation et en granules) à la zone de transition inter supratidale (présence des pseudos filaments fibreux) dans une sebkha.

LISTE DES FIGURES

Fig. 1 : CARTES DE LOCALISATION DE SECTEUR D'ETUDE

Fig. 2 : LITHOSTRATIGRAPHIE DU BAS-CONGO (Tack .L 2001)

Fig. 3 : VU DE LA FORMATION DE KWILU

Fig. 4 ; KW9 : a) Lithofaciés de roche carbonatée très finement lité

b) lits de micrites et quelques grains de microsparites dans un ciment microsparitique.

Fig. 5 ; KW10 : a) lithofaciés de roches carbonatée à grains très fin et légèrement ondulé

b) alternance des filaments de niveau micritique avec quelque rase de microscoparite.

Fig. 6 ; KW11 : a) lithofaciés de roche carbonatée à grains fins

b) le fonds micritique avec un litage très diffus et de pseudo-filament de micrites.

Fig. 7 ; KW12 : a) lithofaciés de roches carbonatée à grains très fins

b) le fonds d'une alternance de plage mi critique et des lits où il ya la micrite le microsparite avec des pseudos filament algair.

Fig. 8 ; KW 13 : a) lithofaciés de roche carbonatée) grains très fins et à litage fruste

b) plage de la microsparite et le pseudo filament sombre algair entrelacé alternance de plage de microsparite et de la micrite.

Fig. 9 : KW14 : a) Lithofaciés d'une roche carbonatée à grains très fins à litage oblique

b) la micrite avec des amas des matières amorphes qui contournent les lamines mi

critiques et microsparitiques et quelques rase
microsparite et rare sparites.

Fig. 10 ; KW 15a : a) lithofaciés d'une roche carbonatée finement
litée à stratification horizontale

b) une alternance de filament avec des lits à
micrite et quelque microsparites, quelque grains
de quartz de la calcite et les oxydes de fer noir.

Fig. 11 ; KW 15b : a) lithofaciés d'une roche carbonatée finement
litée à stratification oblique

b) agrégats où des amas des matières
amorphes, parsemé de la sparite et de
microsparite dans une boue carbonatée

Fig. 12 ; KW16 : a) lithofaciés d'une roche carbonatée à grain très
fins à stratification oblique

b) fond micritique avec des oxydes de fer
régulièrement reparti et aussi des granules de
fer, des grains de la sparite moins abondants.

Fig. 13 ; KW17 : a) lithofaciés d'une roche carbonatée à grains
très fins à stratification oblique.

b) une boue micritique avec quelques granules de
microsparite et rare grains de sparites avec des
oxydes de fer dispersé dans la matière amorphe.

Fig. 14 ; Log litho stratigraphique de la partie supérieure de la
formation de Kwilu dans le talus de Kwilu SNEL.

CONCLUSION GENERALE

En guise de conclusion on retiendra que le type pétrographique de la partie supérieure de la formation de kwilu (CI) sur le talus de Kwilu SNEL nous a permis de définir les lithofaciés suivants de bas en haut :

- Lithofaciés de roche carbonatée très finement litée
- lithofaciés de roche carbonatée à grains très fins et légèrement ondulé
- lithofaciés de roche carbonatée à grains très fins
- lithofaciés de roche carbonatée à grains très fins à litage fruste
- lithofaciés de roche carbonatée à grains très fins à litage oblique
- lithofaciés de roche carbonatée à grains très fins à stratification horizontale
- lithofaciés de roche carbonatée à litage massif et à stratification oblique
- lithofaciés de roche carbonatée à grains très fins à stratification oblique

Ces Lithofaciés sont constitués essentiellement des intra micrite. En fonction de proportion du ciment et des éléments figuré, il s'agit principalement, des structures Mudstone-Bindstone ; Packstone ; Packstone-Bindstone ; puis Mudstone.

La reconstitution de conditions sédimentologiques de dépôt de ces Lithofaciés ont conduit au modèle sédimentaire de type Arrière-rampe de plate forme ouverte.

Par sa coloration grise et la présence remarquable des mattes algaires, ces lithofaciés peuvent constituer des roches mères des hydrocarbures légers. la microsparite, et la sparite donne une parasité primaire et secondaire, caractéristique utile pour des roches- réservoirs

BIBLIOGRAPHIE

1. COJAN-- ; Renard M., 1999 : sédimentologie, Ed Dunod, paris p175, p717
2. le résonne J ; 1973 : carté géologique à l'échelle 1/200.000. notice explicative de la feuille Ngungu (degré carré 56/14=SB9) république démocratique du Congo Mines. Dir, Sev, Géol.
3. ALBIN M. (2001) ! dictionnaire des roches et minéraux. édition Dunod, paris.
4. AUBOUIN J. (1967) : précis de géologie Edition Dunod, paris
5. CAHEN L., (1978) : la stratigraphie et la tectonique du super groupe ouest-congolien dans les zones médianes et externes de l'orogénèse panafricaine au Bas-Zaïre et dans les régions voisines. MRAC, Tervuren. 74p.
6. CHAMELEY (2000) : Bases de sédimentologie. édition Dunod, paris
7. CIBAMBULA E. (1984) : sédimentation des stromatolithes du Roan moyen du lambeau de Kolwezi (Shaba méridional, Zaïre) mémoire de licence Unilu (inédit), 70p
8. DUNHAM (1962) : classification of carbon at rocks éd. Men. Amer. ass. Petrol. 1, p108-121
9. DEVROY ET VANDERLINDES, n(1951): le Bas-Congo, artère vitale de notre colonie. 2^e édition, Goemore, Bruxelles.
10. FOLK R.I (1959) practical classification of limestone. AAPG Bull, 43, p 1-38
11. TACK L., WINGATE, MTD, liégoin, J, P, FERNANDEZ-ALONSO, M, DEBLONDA. (2001): EARLY Neoproterozoic magmatisme (1000-910 Ma) of the Zadinian and Mayumbian groups(Bas-Congo): onset of Rodinia Rifting at Western edge of the Congo craton Precambrian Res, Tervuren (Belg): Ann. MRAC, in 8°, sci geol. 84;s 270-280.