

# Etude Géopétrolière, Stratigraphie Séquentielle des Affleurements et Modélisation de Forage d'Exploration du Bloc Nganzi du Bassin Côtier de la République Démocratique du Congo.

KALUMA MABAYA Souhait\*, PUATI PUATI Daddy, TSHIBWABWA Anne-Marie, PINGANAY SABUA Shoupat, MABIALA LUAMBA Maurice.

## Paper History

Received : November 16, 2022

Revised : June 16, 2023

Accepted : July 07, 2023

Published : August 10, 2023

## Keywords

carbonate rock, petroleum system, drainage, wells of geomodelling, Nganzi

## ABSTRACT

The Nganzi Block in the coastal basin is one of the blocks open to oil exploration resulting from the back- Rendus of FINARO and bestow by the Oil Society Company in abbreviation initials SOCO by the Congolese State. The drilling of three oil exploration wells carried out by SOCO in this Block was not very successful because of the discovery of no-commercial traces of hydrocarbons in the wells. SOCO then withdrew from the block that becomes open to exploration by tender as required by the current legislation at work.

It was necessary then to pause in order to proceed with technical analysis of existing geopetroleum data and to consider possible acquisition of additional data (before the drilling of exploration wells) in order to maximize the chances of finding economically production hydrocarbons. It is in this perspective than we carried out this study.

Geological information from the field will have a positive impact on the organization of additional seismic campaigns and on processing and analyzing related results in order to highlight the importance of these different post-salt facies, the petroleum system and define the hydrocarbon drainage types of the Nganzi Block of the D. R Congo coastal basin.

Centre de Recherches Géologiques et Minières (CRGM), Kinshasa, RD. Congo, 44 Av. De la Démocratie, Kinshasa/Gombe, B.P. : 898, Kinshasa I, RD. Congo.

\*Corresponding author, E-mail: geolsouhaitkaluma@gmail.com; Tel.: +243821040591.

## I. INTRODUCTION

Le Bassin Côtier est situé dans la province du Kongo-central entre 11°15' et 12°40' de longitude Est et 05° 00' et 06° 05' de latitude Sud, voir la (Figure 1). Sa superficie est de 5.992 Km<sup>2</sup>. La pré-exploration dans le bassin côtier concerne plus le fossé de Boma, le reste du bassin étant à l'étape d'exploration pour les ex rendus et de production pour les concessions Perenco-rep (onshore et offshore).

Pour ce faire, une bonne couverture de levé géologique de ce fossé permettrait sa bonne connaissance et apporterait une plus-value lors de la négociation de son CPP (contrat de partage de production).

Les travaux d'exploration pétrolière et les études relatives à l'amélioration de connaissance du bassin côtier ont débuté vers les années 1950 et se sont poursuivis activement aux années 1970, 1980 et 1990.

Ils se sont principalement axés sur la géologie, la géophysique notamment la gravimétrie, l'aéromagnétisme, la sismique ainsi que la géochimie et la microbiologie.

C'est au vu des résultats et données de ces travaux réalisés par les compagnies pétrolières telles que CGG, DIGICON, PETROFINA, FINAREP, CHEVRON et autres, qu'un nombre important

d'opérateurs se sont intéressés aux activités d'exploration et de production pétrolières en onshore et en offshore de ce Bassin.

Comme le montre la Figure 1, le Bassin Côtier de la RDC est borné au Nord par le Cabinda, au Sud par l'Angola, à l'Ouest par l'Océan Atlantique et l'Est par le socle cristallin Mayombe au sein de la province du Kongo Central. Il se situe entre les méridiens 11° et

13° Est et les latitudes 4° et 6° Sud, en ce qui concerne sa partie offshore, elle a une superficie de 1.012Km<sup>2</sup> et quant à sa partie onshore, elle a une superficie de 4.980Km<sup>2</sup>, ce qui fait une totalité de 5.992Km<sup>2</sup>, [MINISTRE DES HYDROCARBURES 2005].

## 2. Matériel et méthodes

### 2.1 Milieu

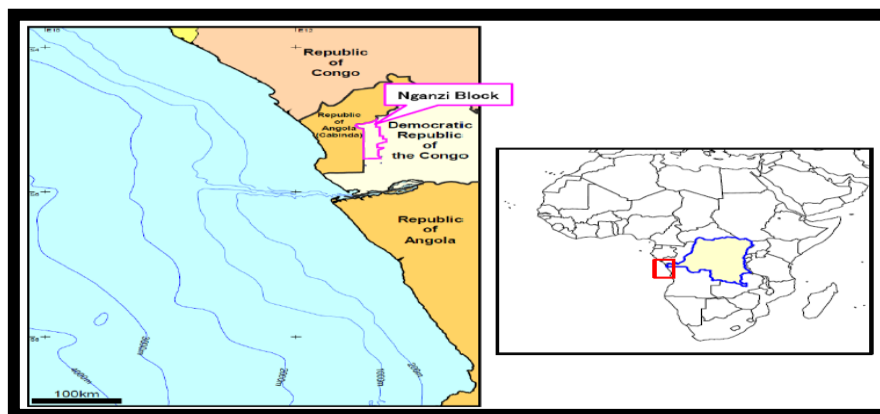


Figure 1 : Bassin Côtier et le bloc Nganzi [PUBLIC RELATIONS GROUP, 2010]

#### 2.1.1 Géologie

Les Grandes lignes de la géologie du Kongo-Central et litho-stratigraphie du bassin côtier se présentent de la manière suivante :

La disposition des régions géologiques suit, comme on pouvait s'y attendre, les régions morphologiques du Kongo-central. L'Ouest de la province, avec la plaine côtière, est occupé par des terrains du Mésozoïque et du Cénozoïque d'origine généralement marine en formations horizontales à subhorizontales.

A l'Est du Kongo-central, les plateaux sont composés de couches sub-tabulaires du Mésozoïque et du Cénozoïque d'origine généralement continentale que l'on retrouve dans toute la cuvette centrale du bassin du Congo. Le Cénozoïque est légèrement discordant sur le Mésozoïque via une surface de pénéplanation qui est subhorizontale. Ces terrains

cénozoïques et mésozoïques traditionnellement appelés « les terrains de couverture » sont discordants sur les terrains plus anciens dont la description suit [DELPOMDOR, 2007] :

Dans le centre de la province, entre Boma et Mbanza-Ngungu, on trouve des roches sédimentaires, volcano-sédimentaires à méta-sédimentaires du Néoprotérozoïque et du Paléoprotérozoïque plissées ou non avec des granites et des sills de dolérites. Ces roches plus âgées sont désignées dans la littérature comme « les terrains du soubassement » [BAUDET et al., 2013].

En ce qui concerne la litho-stratigraphie, l'histoire géologique du Bassin Côtier est marquée par deux grandes périodes séparées par l'épisode salifère qui marque le début de l'ouverture de l'Océan Atlantique sud. Ainsi, toutes sont représentées à la Figure 2 :

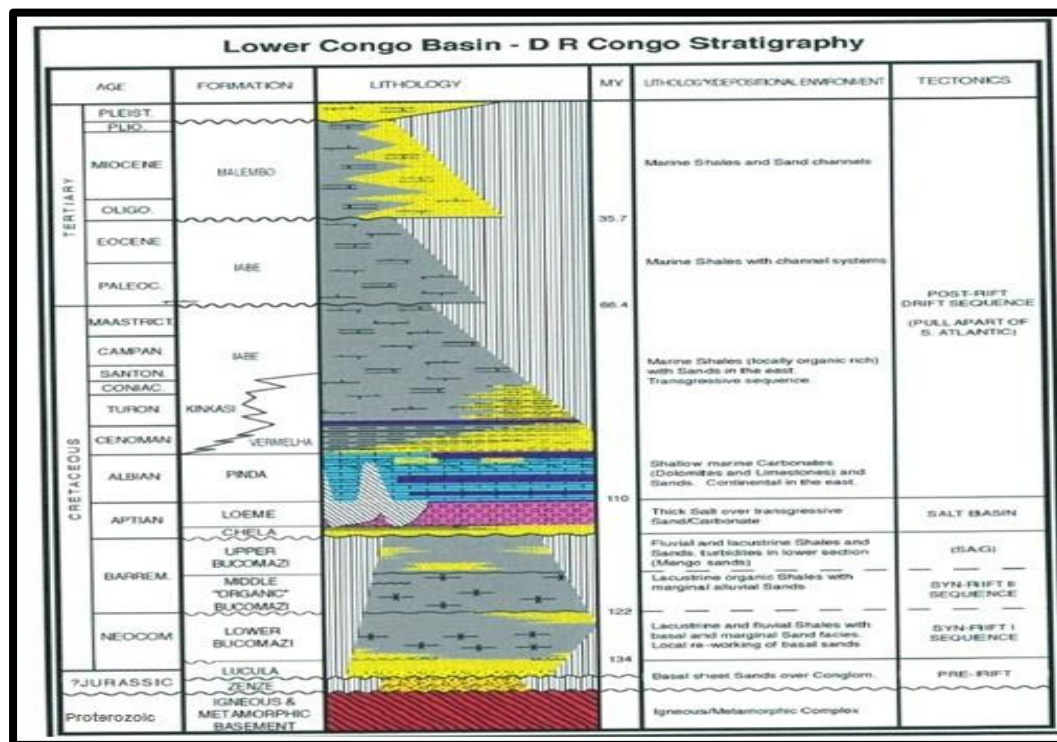


Figure 2 : Colonne lithostratigraphique du Bassin Côtier de RDC [LOGAR, 1984].

Les travaux antérieurs montrent que le Bassin côtier de la République Démocratique du Congo a onze blocs pétroliers, à savoir : Mavuma, Nganzi, Lotshi, Yema C, Yema R, Ndunda I, Ndunda II, Matamb-Makanzi C, Matamb-Makanzi R et F. Boma, (Figure 3).

Ainsi, la présente étude se focalise sur le Bloc Nganzi, qui se situe au méridien 12°30' et 12°50' Est

et la latitude 5°4' et 5°30' Sud, au SW de la concession onshore du Bassin Côtier de la RDC, et sa superficie est de 800Km<sup>2</sup>.

Le bloc Nganzi se trouve dans les secteurs de Kakongo et Tsundi sud au sein du Territoire de Lukula et aussi dans le Secteur de Nzobe louzi au sein du Territoire de Tshela dans le District du Bas-fleuve, avec comme opérateur Oil Society Compagny, SOCO en sigle.

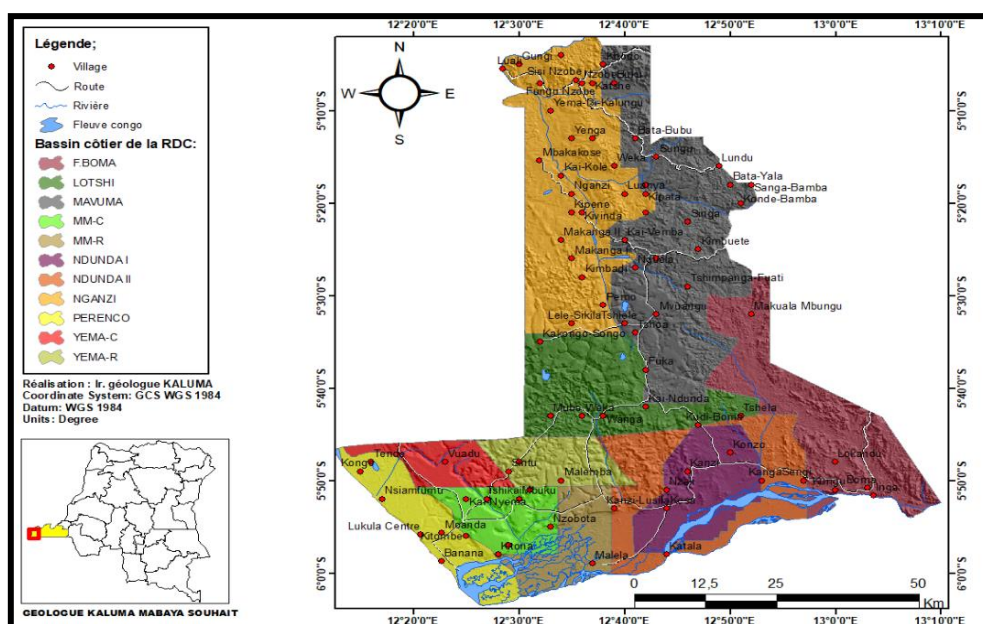


Figure 3 : Répartition du bassin côtier en Blocs pétroliers [KALUMA 2020]

La région du Bloc Nganzi n'a pas assez des collines, mais des plaines ou des plateaux peu élevés

de largeur très variable. En ce qui concerne l'hydrographie, plusieurs rivières et ruisseaux

traversant le bloc entre autres (rivières Mianzi, Pondji, Lukula et Schiloango), les rivières Mianzi et Pondji se jettent dans la rivière Lukula et cette dernière se jette dans la rivière Schiloango qui se trouve à la frontière de la République Démocratique du Congo et Cabinda, précisément elle sépare le village Mayidi et l'enclave de Cabinda, et elle se dirige vers NE et à son tour se jetant à l'Océan Atlantique [BAUDET *et al.*, 2013].

Les trois figures 1,2 et 3 illustrent la colonne lithostratigraphique du Bassin Côtier de la R.D Congo, le bassin côtier et sa répartition en blocs et champs pétroliers, ensuite la carte du Bloc Nganzi (Zone d'étude) et enfin la carte administrative du Bloc Nganzi.

### 2.1.2 Matériels utilisés

Au terrain, les matériels ci-après ont été utilisés : marteau de géologue, boussole, Gps, loupe, acide chlorhydrique à froid, les emballages, mettre ruban et au laboratoire les méthodes suivantes ont été utilisées : (**Volumétrie, Colorimétrie et spectrophotométrie**) au Centre de Recherches Géologiques et Minières (CRGM) et **Microscopie Electronique à Balayage** et la **géochimie** (la fluorescence X) en Belgique au sein du laboratoire Argiles, Géochimie et Environnements sédimentaires (AGEs) de l'Université de Liège (ULg), voir le **tableau 1 et 2**.

### 2.1.3 Méthodes

Afin d'apporter plus de détail aux questions pertinentes en rapport avec ce sujet, des investigations ont été menées, d'une part sur terrain et d'autre part aux laboratoires.

Les travaux sur terrain, notamment, ont permis de faire l'observation et la description macroscopique minutieuse des affleurements rocheux conduisant à la confection de la minute de terrain, le document cartographique reprenant l'ensemble des stations d'observation et d'échantillonnage, et récolter les échantillons des roches qui ont été amenés ensuite aux laboratoires pour les études pétrographiques et la géochimie.

Les formations géologiques ont été circonscrites en faisant la corrélation de 3 puits de forages d'exploration dudit Bloc et interprétations. Au terrain, d'une part dans ce point, les informations et/ou données récoltées sur terrain pendant la levée géologique ont été présentées, (figure 4). Ces données se rapportent aux formations géologiques observées dans les berges et les lits des cours d'eau, dans les falaises et le long des pistes. Cinq coupes perpendiculaires à la direction des couches ont été élaborées en vue de recouper au maximum les différentes couches de la zone d'étude. Ensuite, à travers le modèle numérique, les puits de forages d'exploration du bloc Nganzi, le secteur d'étude, ont été géolocalisés et géomodélisés.



*Figure 4 : Quelques affleurements de la zone d'étude*

Dans les affleurements a1 et a2, la roche a la couleur gris foncé à granulométrie fine avec présence des pores contenant une faible portion d'huiles. Elle est constituée de la calcite et peu de dolomite avec une faible effervescence au HCl à froid. Le plan de stratification est orienté N74/45NW. Il s'agit donc d'un affleurement de roche sédimentaire carbonatée.

Dans les affleurements b1 et b2, la roche a de grains fins et bien classés, dont la couleur est gris foncé, faisant effervescence avec l'acide chlorhydrique

à froid. La calcite est le minéral principal. Cet affleurement est un carbonate.

Dans les affleurements c1 et c2, la roche a la couleur gris clair, à granulométrie fine, réagissant au HCl. On note ici une absence de débit. Il s'agit d'une roche carbonatée.

Dans les affleurements d1 et d2, la roche est moins dure, plus ou moins tendre de couleur rosâtre à mauve dont la granulométrie est moyenne, et contenant du quartz. Il s'agit d'une roche sédimentaire détritique.



Dans les affleurements e1 et e2, c'est une roche sédimentaire carbonatée de couleur gris clair, à granulométrie fine et dégageant l'odeur des hydrocarbures. Constituée principalement de calcite et par endroits de quelques grains de quartz, elle fait une forte effervescence au HCl à froid.

En succinct, sur le plan pétrographique, macroscopiquement, on observe que les échantillons K01, K08, K13 et K17, ont une granulométrie fine, une couleur gris foncé, un aspect massif. [ISABELLE, et MAURICE, . 1999] Cet K01 présente des pores à la surface et la calcite est le constituant prédominant. Il y a une forte effervescence pour ces échantillons au HCl à froid, K01 dégageant une odeur piquante, K17 contenant des lits subplanaires centimétriques sur la surface de l'échantillon et K13 a de lits subplanaires. [DELPOMDOR et PREAT, 2015] Ces échantillons sont de roches carbonatées.

Ensuite, on observe que les échantillons **K05, K018, K21 et K24** ont la couleur gris clair, un aspect massif avec la présence de la calcite. La granulométrie y est fine. Dans le K21, il y a la calcite et une faible proportion en quartz, dont l'aspect est massif, avec des lits subplanaires dont le bedding varie de 1 à 1,5cm. Et on note une effervescence avec l'acide chlorhydrique à froid [ALVAREZ et al., 1995]. Ces échantillons sont de roches carbonatées.

### 3. RESULTATS ET DISCUSSION

#### 3.1 Résultats

##### 3.1.1 Etude Pétrographique et stratigraphie séquentielle.

Le présent point va porter sur l'étude pétrographique (sur 42 échantillons ramenés sur terrain, 12 échantillons ont été envoyés en Belgique pour les analyses pétrographique et 4 pour la géochimie localement et en Belgique), géochimique, des échantillons de roches prélevées dans le secteur d'étude pendant la levée géologique et les interprétations des résultats de trois forages modélisés avec différents logiciels afin de faire ressortir une conclusion fiable.

La Figure 5 en annexe montre quelques résultats de laboratoire pour les analyses pétrographiques (vue microscopique de lames minces des roches) et la Figure 6, montre la carte géologique de la zone d'étude et ses environs.

#### a) Sur le plan pétrographique

Tenant compte de l'aspect microscopique [BOULVAIN, 2017], le faciès de mudstone se trouve dans deux échantillons, **K08** (contient un ciment microsparitique englobant des cristaux de sparite de forme anguleuse, subanguleuse à subarrondie ; ce ciment microsparitique est recoupé par des veinules de calcites obliques aux stylolithes horizontaux à pics en forme de suture remplis d'oxyde de fer rouge et de sismogramme remplis d'oxyde de fer noir) et **K13** (contient des matières amorphes dans un ciment microsparitique, et entrecoupé par des veinules de sparite) [CIBAMBULA, 2012].

Le faciès de packstone se trouve dans deux échantillons **K01** (amas d'hydrocarbures de teinte brun sombre et présentant des grains de quartz de forme subarrondie à subanguleuse et des grains subarrondie de plagioclase à macles polysynthétiques) et **K05** (présentant des petits cristaux de quartz de forme arrondie et englobés dans un ciment microsparitique) ;

Le faciès de wackstone-bindstone se trouve dans l'échantillon **K17** (présentant des oïdes à cortex concentrique autour d'un nucléus micritique ou microsparitique ; ces oïdes peuvent être seuls ou en agrégats composés de deux ou plusieurs éléments. Ils sont ensemble avec des baguettes et des fragments de micrite de forme subarrondie dans un ciment sparitique).

Le faciès de grainstone se trouve dans l'échantillon **K18** (présentant un litage planaire à la base qui se traduit par l'alternance des lits de micrite qui se distinguent par l'abondance où la rareté des petits cristaux de quartz de forme subarrondie, et des granules d'oxydes de fer).

Le faciès de packstone se trouve dans l'échantillon **K21** (présentant une matrice micritique affectée par des cavités de forme allongée à subcirculaire et renfermant des petits cristaux de quartz de forme arrondie à subarrondie) et le faciès packstone-packstone se trouve dans l'échantillon **K24** (présentant des fragments de micrite de forme allongée, de taille moyenne et de grande taille, englobés dans un ciment microsparitique) [CHAMLEY, , 2000].

Ainsi, on observe aussi des granules d'oxydes de fer dans le ciment et de fragments de micrite) [DUNHAM, 1970 ; COLOMBIE, 2013].

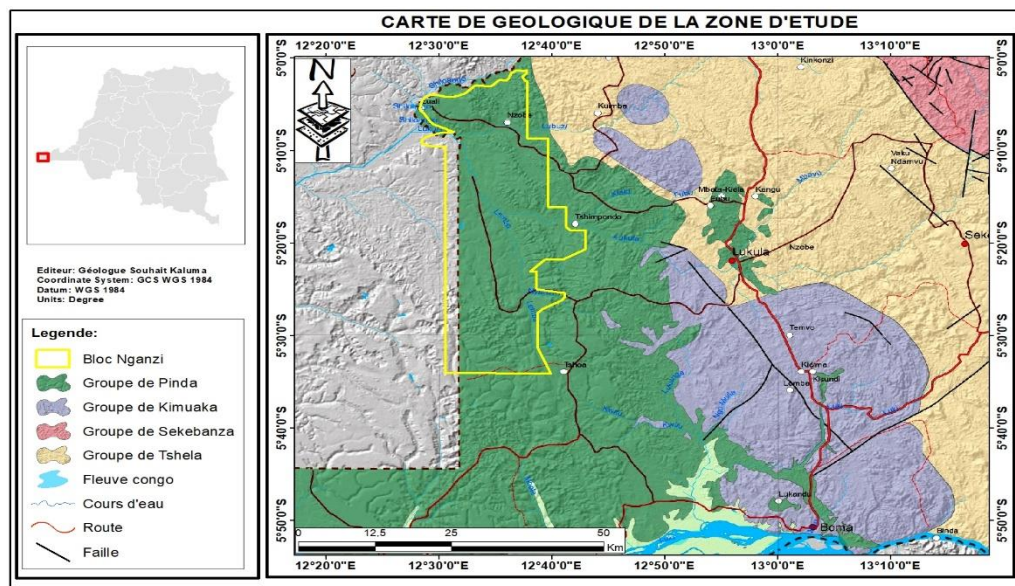


Figure 6 : Carte géologique du secteur d'étude (Extrait de la carte géologique de la Province du Kongo Central ; E : 1/ 500.000) [BAUDET et al., 2013].

On observe que, les facies se trouvent dans le Onlap, en arrière rampe [CASIER et al., 2015] et [PLINT & NUMMEDAL 2000], et dans un milieu peu agité et calme et précisément pendant la période de

la régression marine [COJAN, et RENARD, 1999], voir la (Figure 7).

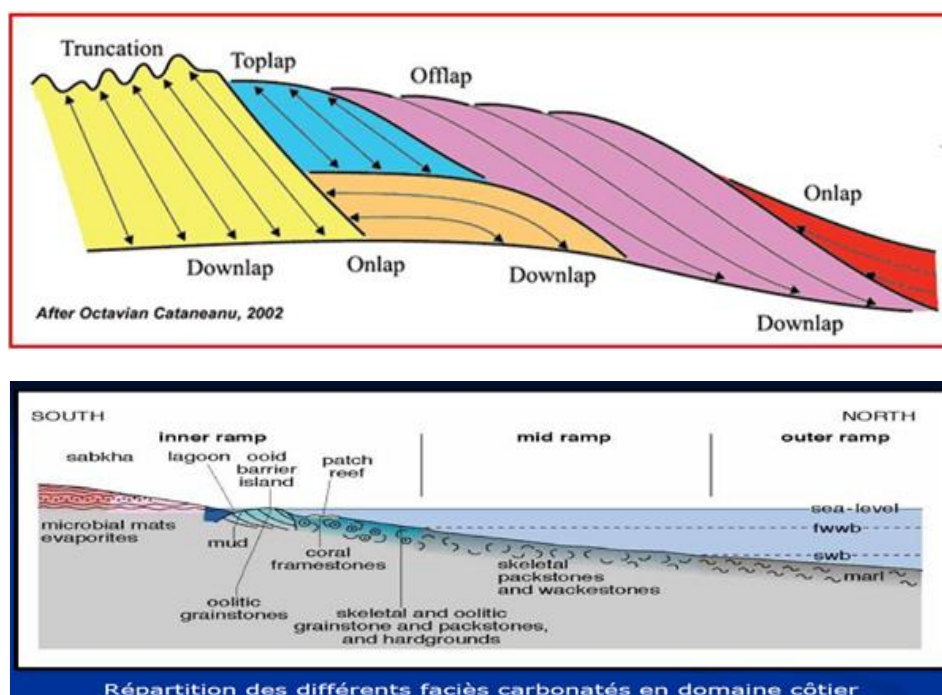


Figure 07 : Les milieux de dépôts des faciès

### 3.1.2 Etude Géochimique

D'après BOULVAIN, [2017] la géochimie applique les outils et concepts de la chimie à l'étude de la terre et, dans une certaine mesure, au-delà. [WETSHONDO, 2012] La géochimie appliquée à

l'exploration pétrolière, est donc un outil d'exploration puissant qui sert à détecter les concentrations d'éléments chimiques anormalement élevées, habituellement associées à la présence de gisements de minéraux ou d'hydrocarbures, [DELPOMDOR & PREAT, 2012]. Deux laboratoires ont été utilisés

pour les études géochimiques, en Belgique (Université de Liège) et à Kinshasa, au Centre de Recherches Géologiques et Minières (C.R.G.M) en sigle. La

composition géochimique des échantillons K01 et K21 est reprise dans les tableaux 1 et 2.

Tableau 1 : Composition géochimique des échantillons K01 et K21 obtenue avec la fluorescence X (ULg)

Composition chimiques	EchantillonK01(%)	Echantillon K21(%)
SiO <sub>2</sub>	16,35	16,62
TiO <sub>2</sub>	0,56	0,41
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,29	7,86
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,60	2,56
MnO	0,08	0,08
MgO	12,18	3,01
CaO	19,43	47,60
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,00
K <sub>2</sub> O	0,99	3,32
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,03	0,05
Perte au feu	34,48	18,7
Total	99,99%	100,21%

Tableau 2. Composition géochimique des échantillons K01 et K21 obtenue par colorimétrie et spectrophotométrie au CRGM.

Echantillon/paramètre	Echantillon K01 (%)	EchantillonK21 (%)
Oxydes de calcium (CaO)	40,68	41,05
Anhydride carbonique (CO <sub>2</sub> ), perte au feu c'est à 1100°C	32,70	30,15
Humidité à 110°C	1,06	1,00
Oxyde de magnésium (MgO)	1,14	1,20
Oxyde de potassium (K <sub>2</sub> O)	1,72	1,67
Oxyde de sodium (Na <sub>2</sub> O)	1,39	1,11
Oxyde d'aluminium (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	3,36	3,30
Oxyde de Fer (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1,04	1,00
Anhydride de phosphore (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,04	0,03
Anhydride sulfurique (SO <sub>3</sub> )	0,08	0,08
Oxyde de silicium (SiO <sub>2</sub> )	16,34	19,06
Total	99,55 %	99,65%

Il ressort que les résultats géochimiques provenant de ces deux (C.R.G.M et ULg), sont presque similaires. Ainsi, sur le plan géochimique, les composés majeurs trouvés dans les échantillons **KD01** et **KD21**, sont : SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO, MgO, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, et LOI ; donc la valeur de CaO et celle de la perte au feu (LOI) et suivi SiO<sub>2</sub> ont des valeurs importantes. [BOULVAIN, 1999] C'est-à-dire que, la valeur de CaO et perte au feu (LOI) dominent dans ces échantillons.

### III.3. Microscope Electronique à Balayage (MEB)

Selon [RUSCH, 2010] le microscope électronique à balayage sert à visualiser les contenus internes d'un solide, (Figure 8 en annexe). Ainsi, l'échantillon K01, contient sept éléments chimiques, il s'agit de : oxygène, magnésium, aluminium, silicium, potassium, calcium et fer. La présence de Ca (le Ca est représenté par la couleur rouge dans l'échantillon)

domine à suffisance dans cet échantillon K01 et la présence des amas des hydrocarbures y a été enregistrée.

Dans le MEB, l'échantillon **K01** a été soumis à un bombardement d'électrons. Alors trois endroits ont été choisis pour le bombardement, comme observé dans la Figure 8. Les éléments chimiques constituant cet échantillon sont : Ca (couleur rouge), les différentes couleurs vertes représentent O, Fe et Si, la couleur mauve représente Mg, couleur bleu représente le K et la couleur rosâtre c'est Al. Ainsi, la couleur rouge représentant le calcium domine dans cet échantillon (Figure 8).

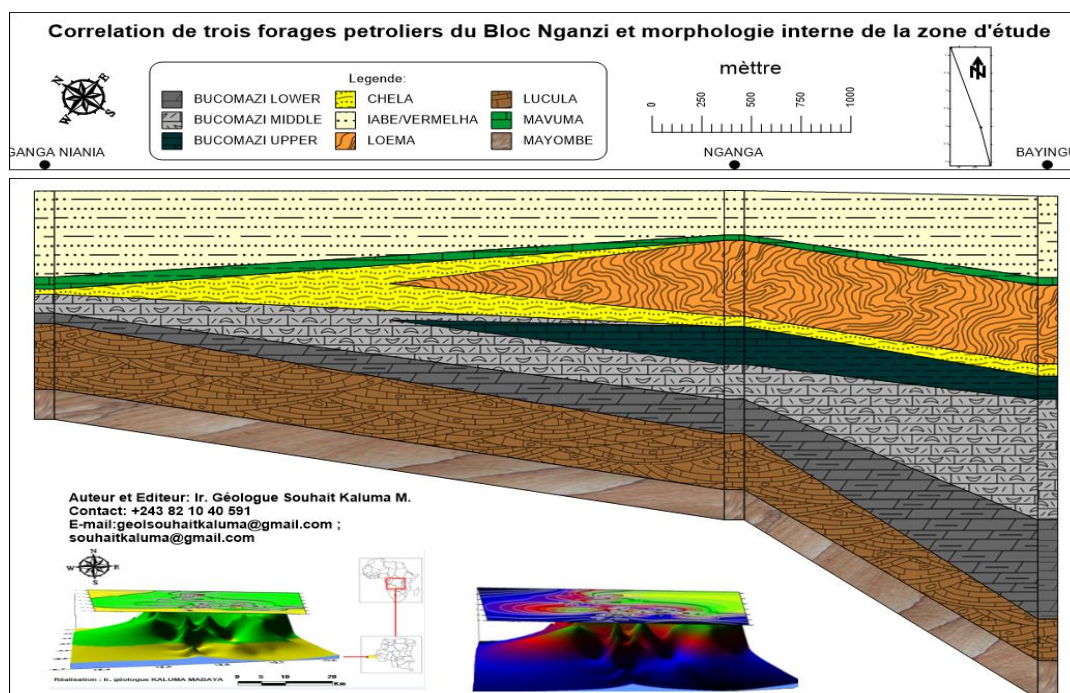
### III.4. Modélisation de forages d'exploration du Bloc Nganzi

Les coordonnées géographiques prélevées sur terrain, y compris les données de chaque forage, lors de la levée géologique du Bloc Nganzi, ont permis à travers le modèle numérique de géolocaliser et



modéliser le secteur en surface et tout comme en profondeur afin de déterminer le système pétrolier du bloc. Ainsi, la Figure 9, montre la morphologie du

Bloc, la disposition de ces trois derniers forages et la corrélation des formations géologiques en profondeur.



**Figure 9a : Corrélations et modélisation de trois forages du Bloc Nganzi [KALUMA, 2020]**

En observant cette coupe transversale de ces trois forages de la zone d'étude, on déduit que le système pétrolier de ce bloc se présente de la manière suivante : la formation de Bucomazi est la roche de ce bloc, la formation de Lukula c'est la roche du pré-salifère et le sel Loeme c'est la roche de couverture au niveau de l'Anté-salifère et la formation de Chela joue le rôle de drain. Ensuite dans le post-salifère, la roche réservoir c'est la formation de Mavuma et Iabe c'est la formation de couverture du poste salifère.

La formation de sel de Loeme est absente dans le puits Kinganga Niania et cette absence prouve la présence de la fenêtre de sel dans cette zone. Et au niveau de la structure interne de la zone, il y a la présence des anticlinaux et synclinaux. Ces dernières sont toutes des pièges à pétrole mais les meilleurs pièges sont des anticlinaux ; c'est pour cela qu'il est préférable de forer dans les anticlinaux [LUCIA, 2007].

En ce qui concerne la roche mère de ce bloc, elle est moins enfouie et c'est la plus grande raison de la présence des huiles non mures, puisqu'en terme de profondeur, pour qu'une roche mère génère des huiles en quantité économique et mure, il faut que la roche mère soit enfouie à une profondeur de 3500 m de profondeur et quand l'enfouissement de la roche-mère se poursuit à environ 3 800 et 5 000 mètres, la production d'hydrocarbures liquides atteint un pic. Les liquides produits deviennent de plus en plus légers et passent à l'état gazeux : ils donnent du gaz méthane, le plus léger des hydrocarbures. Par contre les roches mères du secteur d'étude sont enfouies à une

profondeur aux alentours de 1200 m à 2800 m, et c'est la raison pour laquelle il y a des huiles non mures dans cette zone et le socle dans ce Bloc, c'est la formation mayombienne [TACK, 2001].

En ce qui concerne la modélisation, de haut en bas de la section du point Kanganga Nyanya (figure 9a), il y a la présence de dolomie de Mavuma humide. La dolomie basale lavée et des charbons, peut-être du Chela pay, un autre pic de gaz à l'opposé, mais pas de calcaire de Bucomazi au milieu qui pourrait apparaître faiblement sur les diagraphies en raison de l'effet de la microporosité, puis un conglomérat de Bucomazi inférieur au sommet où le pétrole n'a coulé qu'à partir de la dolomie. L'épais de grès de Lucula est humide.

La diagraphie de boue du gaz total présente à nouveau un pic opposé à un grain faible provenant de la séparation de la dolomie au sommet du faciès conglomératique de la partie inférieure de Bucomazi. La diagraphie présentée est très peu et la résistivité de l'eau ( $R_w$ ) est fixée de manière optimiste à une saumure riche pour essayer de faire ressortir le spectacle, ce qui donne < 1 m de rémunération nette possible avec 13,6 % de porosité effective moyenne et 53 % de saturation en eau ( $S_w$ ) moyen. Il convient de noter que le choix de la diagraphie de boue pour le sable supérieur doit être déplacé de 2 m pour s'adapter aux diagraphies.



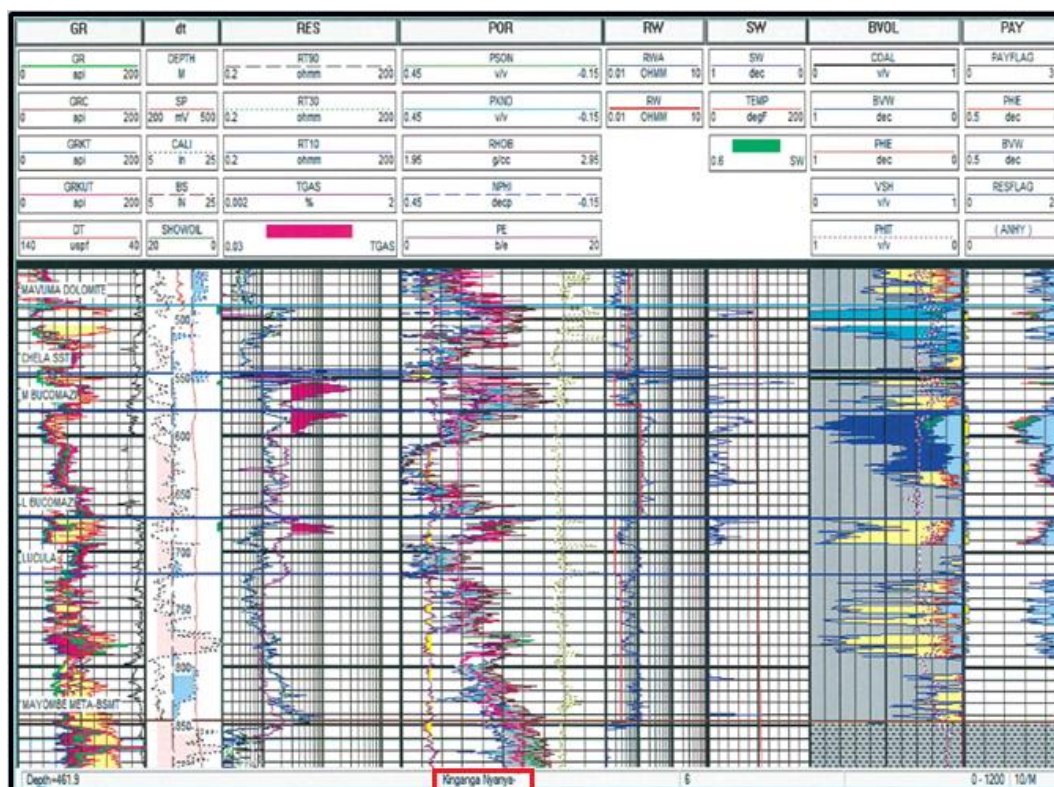


Figure 9b : diagraphe du puits de forage Kinganga Nyanya

#### IV. Conclusion

Dans le but de relancer les travaux d'exploration dans le Bloc Nganzi du Bassin Côtier de la RD Congo, la roche (affleurement carbonaté) a été décrite sur terrain, et a ensuite été échantillonnée et soumise à des analyses au laboratoire à l'ULg et au CRGM, Il s'agit des calcaires dolomitiques, de couleur gris foncé et gris clair dont les pores et les traces des hydrocarbures ont été observables dans les deux laboratoires susmentionnés.

Sur le plan minéralogique nous avons :

✓ Une prédominance de calcium par rapport aux autres éléments chimiques majeurs (oxygène, potassium, fer, magnésium, aluminium et silicium) contenus dans les roches ;

✓ La présence du silicium a un pourcentage un peu plus important ;

Sur le plan pétrographique :

✓ Une prédominance des faciès packestone et wackestone affectés par des failles normales et inverses qui favorisent la dysmigration (indices direct et indirect) et se sont des faciès de la régression marine. Notons aussi que la faille directionnelle de Nganzi, le long de laquelle

longent ces indices a également contribué au mouvement des hydrocarbures jusqu'à leur imprégnation dans le grès et le calcaire dolomitique affleurant et ces derniers peuvent être considéré comme les roches de la formation de vermelha et Mavuma respectivement, bon réservoir.

✓ Productif dans l'onshore du bassin côtier de la R D Congo.

Ces résultats prouvent à suffisance que la roche sédimentaire carbonatée, précisément les calcaires et les calcaires dolomitiques analysés, contient des traces des hydrocarbures qui constitueraient les produits de dysmigration. Donc, les calcaires dolomitiques font partie des roches réservoir du post-salifère dans la zone d'étude.

Le système pétrolier du secteur d'étude se présente de la sorte, la formation de Bucumazi fait partie de la roche mère, la formation de Chela et celle de Mavuma font parties de roches réservoirs dans pré-salifère et post-salifère respectivement dont le drainage se fait verticalement d'un côté et de l'autre latéralement, la formation des sels de Loeme et la formation d'Iabe constituent respectivement les roches de couverture dans le pré-salifère et post-salifère.

Ensuite il y a dysmigration dans la zone d'étude et cette dysmigration prouve que cette zone est affectée par les fractures. Ainsi, il faut reforer les deux premiers puits de forage (Bayingu et Nganga) d'exploration hors des endroits des forages précédents pour réanalyser la roche mère du secteur

## RESUMÉ

Le bloc de Nganzi dans le Bassin côtier est l'un des Blocs ouverts à l'exploration pétrolière issue des ex- Rendus de FINARO et octroyé à Oil Society Compagny, en sigle SOCO par l'Etat Congolais.

Le forage de trois puits d'exploration pétrolière effectué par SOCO dans ce Bloc n'a pas été d'un grand succès à cause de la découverte des traces d'hydrocarbures non commerciales dans ces puits. SOCO s'est alors retiré de ce Bloc qui redevient ouvert à l'exploration par appel d'offre comme l'exige la législation actuellement en vigueur.

Dans cet état des choses, il s'est avéré indispensable de marquer une pause en vue de procéder à l'analyse technique de données géopétrolières existantes et d'envisager l'acquisition supplémentaire éventuelle de données (avant le forage de puits d'exploration) dans le but de maximiser les chances de trouver les hydrocarbures économiquement exploitables. C'est dans cette perspective que se situe la présente étude. Les renseignements géologiques issus du terrain vont impacter positivement l'organisation de campagnes sismiques additionnelles et le traitement et l'interprétation des résultats y afférents afin de mettre en évidence l'importance de ces différents faciès du post-salifère, le système pétrolier et déterminer le type de drainage des hydrocarbures du Bloc Nganzi du Bassin Côtier de la RD Congo.

**Mots clés :** roches carbonatées, système pétrolier, drainage, modélisation de forage, bloc Nganzi

## REFERENCES

ALVAREZ, Ph., CHAUVEL, J. et VIET-LANOE, B. [1995]: *Obruchevella*, cyanobactérie fossile du Protérozoïque supérieur du Congo. Implications sur l'âge du Groupe du Schisto-calcaire et de la glaciation fini-protérozoïque. C. R. Acad. Sci. Ed. Paris, t. 320, série Ila, 639-649p.

BAUDET D. M., FERNANDEZ-ALONSO M., KANT K.F., TACK L., THEUNISSEN K., DEWAELE S., EEKELERS K., KADJA G., MUJINGA E., NSEKA P., PHAMBU J., KITAMBALA N., KONGOTA E., MATUNGILA J., MUANZA M., TSHIBWABWA A.M. [2013]. Notice explicative de la carte géologique de la Province du Bas-Congo et Carte géologique à l'échelle du 1/500.000, version 1.0, MRAC (Belgique) – CRGM (R.D. Congo).

et faire la charte des événements avant d'y reforer dans le but de forer dans les zones favorables pour que la potentialité du bloc soit fixée.

BOULVAIN, [1999]: *Eléments de Sédimentologie et de Pétrologie sédimentaire*. Labo. Pétrologie sédimentaire, Université de Liège, Belgique, 173p.

BOULVAIN, F. [2017]: *Eléments de Sédimentologie et de Pétrologie sédimentaire*. Labo. Pétrologie sédimentaire, Université de Liège, Belgique, 29p.

CASIER JG, MAILLET S., PREAT A. [2015]. *Ostracods form the Emsian-Eifelian and Eifelian-Givetian boudaries in the Dinant Synclinorium: paleoenvironmental implications*. Strata, IGCP596-SDS, Symposium Brussels

CIBAMBULA E., [2012]: *La formation du conglomérat de Bangu-Niari sur le massif de Bangu (degré carré de Ngungu): une Diamictite non glaciaire, témoin de la fragmentation de Rodinia dans le fossé de la Basse-Sangha*. Mémoire DEA, Fac. Sc, Université de Kinshasa, 95p (Inédit).

CHAMLEY, H., [2000]: *Bases de sédimentologie*, 2<sup>e</sup>Ed. Dunod, Paris, 178p.

COLOMBIE [2013]: *Sédimentologie, stratigraphie séquentielle et cyclostratigraphie du Kimméridgien du Jura suisse et du Bassin vocontien (France): relations plate-forme - bassin et facteurs d déterminants*. Thèse de doctorant au département de géosciences – géologie et paléontologie – Université de Fribourg (Suisse), 198p.

COJAN, I. et RENARD, M. [1999]: *Sédimentologie*. Ed. Dunod, Paris, 418p.

DELPOMDOR, F. [2007]: *Lithostratigraphie et Sédimentologie de la chaîne Ouest-Congolien du Néoprotérozoïque supérieur (Formation de la Diamictite supérieure et le Sous-Groupe Schisto-Calcaire*, Libre de Belgique, 138p (inédit).

DELPOMDOR F & PREAT A (2012): *Hydrocarbon reservoir potential of Neoproterozoic carbonates in the Mbuji-Mayi Supergroup (Sankuru-Bushimay area), Democratic Republic of Congo: stratigraphy, sedimentology, geochemistry, petrophysics. Final report presented at Paris, March 2012*, 276p

DELPOMDOR F, PREAT A. [2015]: *An overview of the Neoproterozoic series in*

*Democratic Republic of Congo and neighbouring countries*. In M De Wit and F Guillocheau (Eds). *The Geology and Resource*

*Potential of the Congo Basin, Springer Verlag, Chapter 3, 41-58.*

**DUNHAM, [1970]:** *Stratigraphie reefs versus ecologie reefs, American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 54, 1931-1932p.

**ISABELLE, C et MAURICE, R. [1999] :** *Sedimentology*, Edition Dunod, Paris.

**KALUMA, [2020] :** Nouvelle répartition des blocs pétroliers du bassin côtier de la RDC par le ministère des hydrocarbures (*bureau de la cartographie du ministère en collaboration avec KALUMA*).

**LOGAR, [1984] :** Colonne lithostratigraphique du Bassin Côtier de RDC

**LUCIA, J. [2007]:** *Carbonate reservoir characterization, Ed. The University of Austin, bureau of economic geology, geological circular*, 342p.

**MINISTERE DES HYDROCARBURES DE LA RDC [2005] :** Les 3 Bassins Sédimentaires de la République Démocratique du Congo, 1-35p.

**PLINT & D. NUMMEDAL, [2000]:** The failing stages systems track and importance analysis. *Géol. Soc. London Sp. Publ.*172, 1-17.

**PUBLIC RELATIONS GROUP, [2010] :** les 3 bassins sédimentaire de la RDC, Ministère des Hydrocarbures de la RDC ;

**RUSCH BENOIT., [2010] :** étude spectroscopique en conditions hydrodynamiques contrôlées du transfert des espèces organiques a l'interface minéral / solution . *université henri poincaré - Nancy1 ufr sciences et techniques de la matière et des procédés (stmp) école doctorale sesames*. 283p, 16-88p.

**TACK L, [2001]:** *Early Neoproterozoic magmatism (1000-910 Ma) of the zadinian and Mayumbian Groups (Bas Congo): onset of Rodinia rifting at western edge of the Congo craton. Prec. Res.*, 270-280p.

**WETSHONDO, D. [2012] :** *Caractérisation et valorisation des matériaux argileux de la Province de Kinshasa (RD Congo)*. Thèse de doctorat, Sciences Appliquées, Université de Liège/Académie Universitaire Wallonie-Europe, 340p.



This work is in open access,

licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons license, unless indicated otherwise in the credit line; if the material is not included under the Creative Commons license, users will need to obtain permission from the license holder to reproduce the material. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



## Annexe

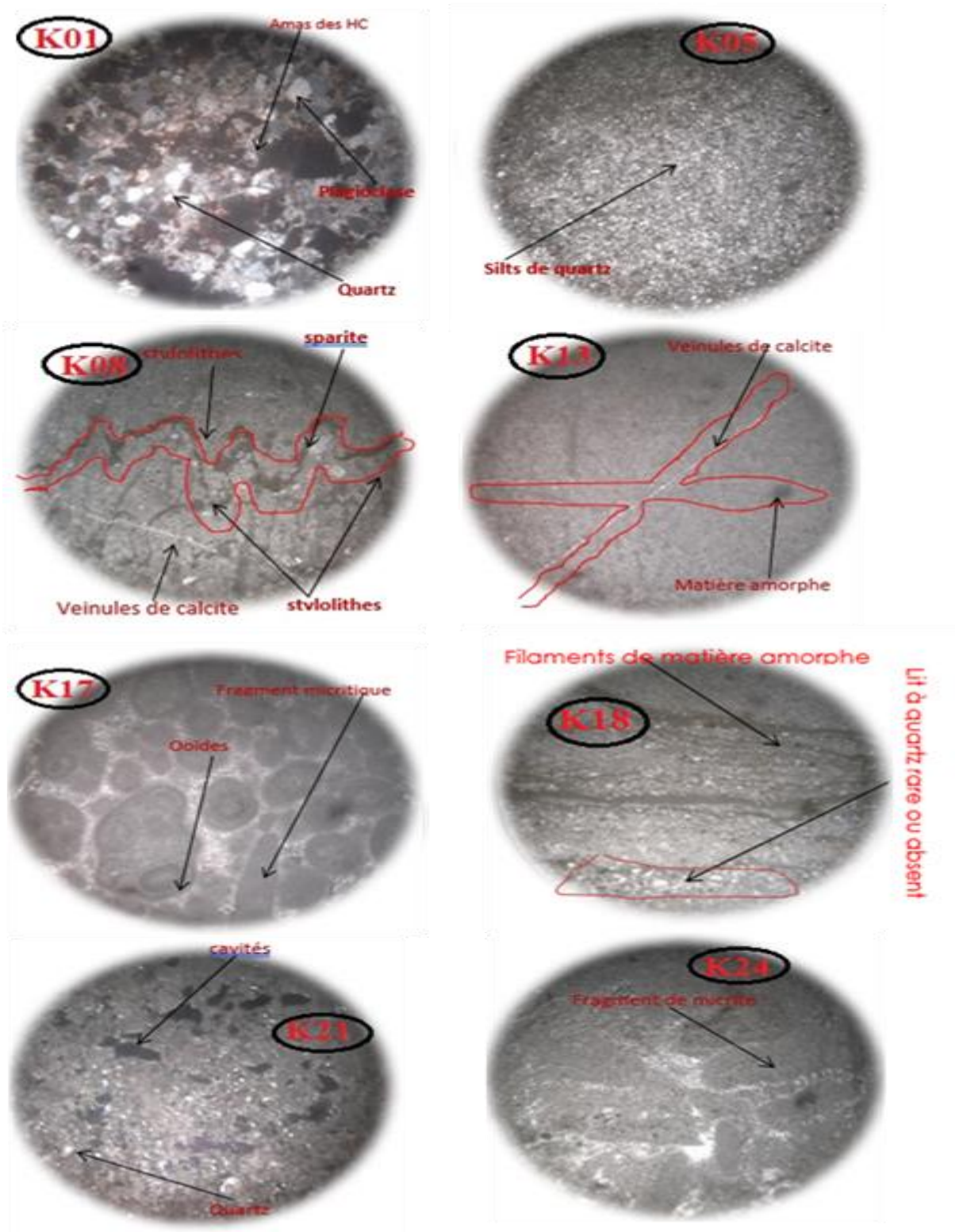
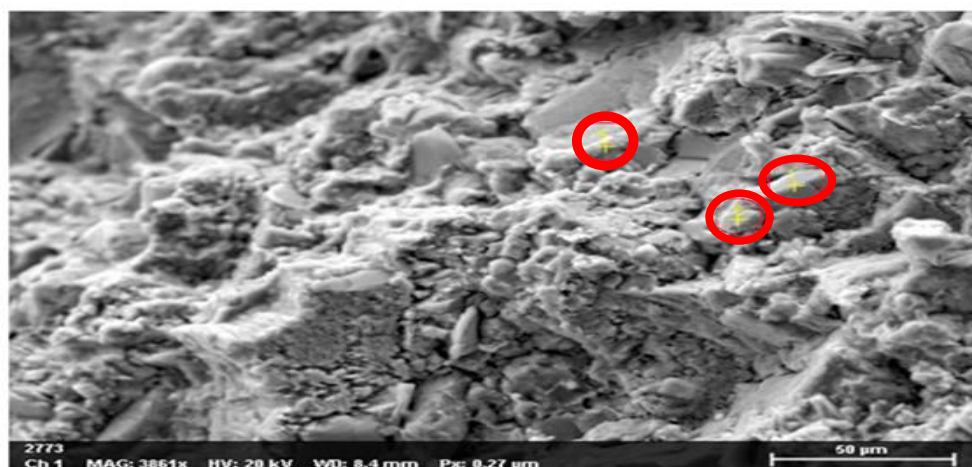
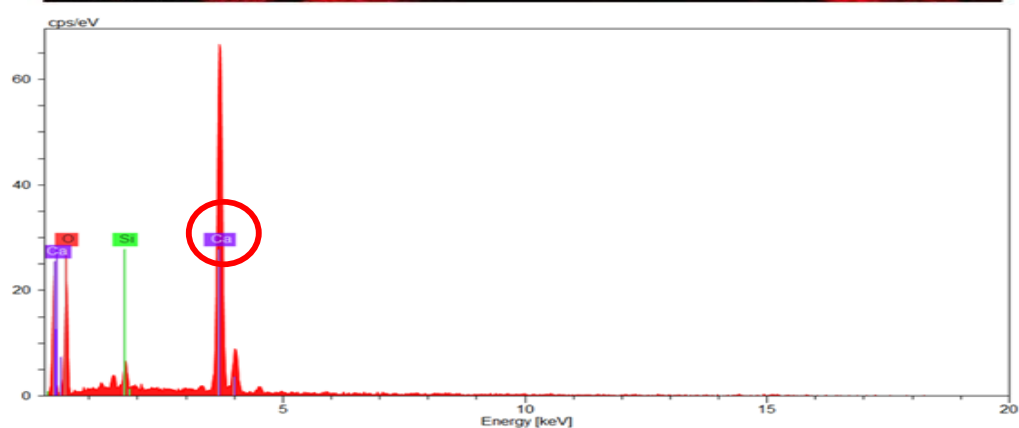
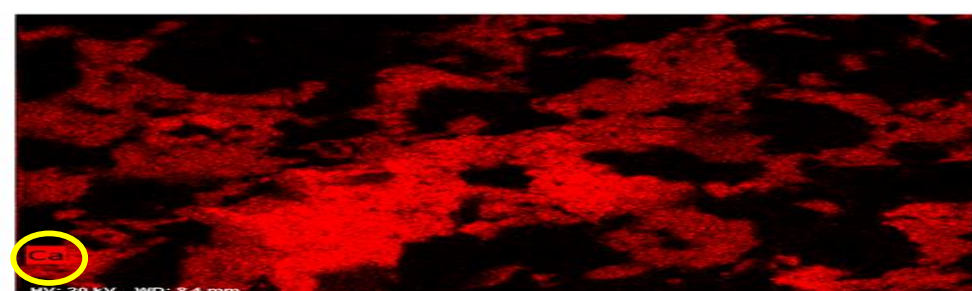
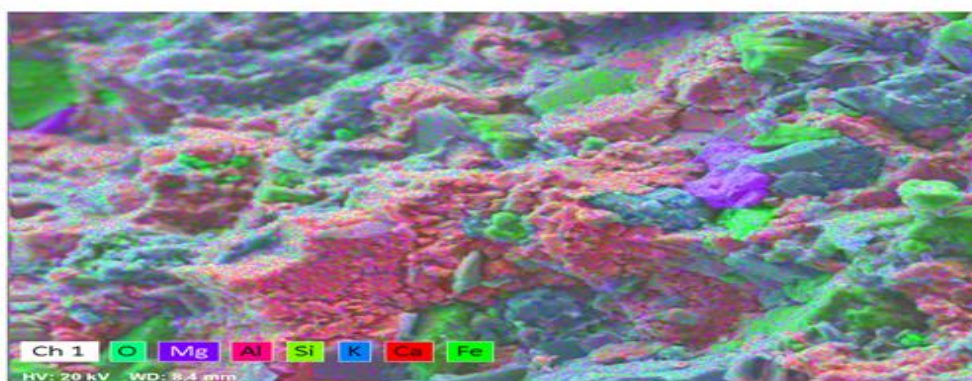


Figure 5 : Vue microscopique de lames minces des roches



○ sites bombardés



*Figure 08 : répartition des éléments chimiques et amas des hydrocarbures dans l'échantillon K01, y compris son Spectres*