

Apport de la lithostratigraphie dans la mise en évidence du contact anormal entre le socle et le bassin sédimentaire ivoirien dans la région d'Alepe (Côte d'Ivoire)

[Contribution of lithostratigraphy in revealing the anomalous contact between the basement and the ivoirian sedimentary basin in the Alepe region (Côte d'Ivoire)]

Kouao Assiè François, Ouattara Ismaël Ben, and Kra Akoua Clarisse

Department of earth sciences and mining resources, Felix Houphouët-Boigny University, Abidjan, Côte d'Ivoire

Copyright © 2026 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Alépé region is located in the southeastern part of the sedimentary basin Ivorian Onshore. Lithostratigraphic characterization helps clarify lithological facies, define sedimentary sequences and highlight the contact between the basement and the Ivorian sedimentary basin. The lithostratigraphic characterization rocks reveal an abnormal contact between Alépé formations and those of the base of the sedimentary basin. Tertiary-Quaternary deposits recover in discordance the Precambrian basement. The stratigraphic sequence occurs from the bottom up as follows: basal conglomerates, clays in various colors; conglomerates, sandy clays, clayey sands, ferruginous quartz sandstone with cement, stone line, earth bar. These sedimentary formations were deposited in fluvial channels to meandering braided type.

KEYWORDS: Alépé (Côte d'Ivoire), sedimentary basin, lithostratigraphic, Tertiary-Quaternary, fluvial channels.

RESUME: La région d'Alépé est située dans la partie sud-est du bassin sédimentaire ivoirien « Onshore ». La caractérisation lithostratigraphique contribue à préciser les faciès lithologiques, à cerner les séquences sédimentaires et à mettre en évidence le contact entre le socle et le bassin sédimentaire ivoirien. La caractérisation lithostratigraphique des roches révèlent à Alépé un contact anormal entre les formations du socle et celles du bassin sédimentaire. Les dépôts Tertiaire-quaternaires recouvrent en discordance le socle Précambrien. La séquence lithostratigraphique se présente de bas en haut comme suit: conglomérats de base; argiles à diverses colorations; conglomérats; argile sableuse; sables argileux; grès quartzeux à ciment ferrugineux; stone line; Terre de barre. Ces formations sédimentaires se sont déposées dans des chenaux fluviaux de type anastomosés à méandriformes.

MOTS-CLEFS: Alépé (Côte d'Ivoire), bassin sédimentaire, lithostratigraphique, Tertiaire-quaternaire, chenaux fluviaux.

1 INTRODUCTION

Les affleurements de roches observés sur l'axe Abidjan-Alépé (sud-est de la Côte d'Ivoire) font partie du bassin sédimentaire émergé de la Côte d'Ivoire. Ces formations géologiques Tertiaire-quaternaires (Spengler et Deteil, 1964; Martin, 1973 et 1977; Tastet, 1979; Yacé, 2002) présentent un intérêt économique indéniable aux vues des nombreuses carrières industrielles et artisanales (exploitation de sables, graviers, etc.) observées dans la région d'Alépé. C'est donc à juste titre que cette région a été l'objet de nombreux travaux (Bacchiana 1981; Soro, 1987; Dighehi et *al.*, 2001; Akobé 2010, Kouao, 2010. etc...).

Ces études avaient des objectifs tant économiques (recherche d'indice d'hydrocarbures, de carrières, etc.) que fondamentaux (compréhension des processus pétro-sédimentaires). Toutefois ces études présentent quelques insuffisances, citons entre autres: *i)* la détermination des termes lithologiques n'est pas assez précise, *ii)* les séquences sédimentaires sont le plus souvent incomplètes voir absentes, *iii)* les épaisseurs des strates ne sont pas définies.

La présente étude propose une meilleure connaissance de la lithostratigraphie des dépôts Tertiaire-quaternaires de la région d'Alépé. Une telle approche permettra la reconstitution paléoenvironnementale de cette région du bassin sédimentaire de Côte d'Ivoire.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

La région d'Alépé sur laquelle porte cette étude est située au Sud-est de la Côte d'Ivoire. Le périmètre d'étude est localisé sur le tronçon Abidjan-Alépé, précisément entre les villages Ahoué et Ahoutoué (figure 1). Dans cette région notre étude a concerné deux secteurs que nous avons nommé CNRA et la Mé. Trois (3) faciès ont été défini dans le secteur « CNRA ». Dans ces deux secteurs une quarantaine d'échantillons a été prélevé sur des coupes verticales (tableau 1).

Au cours de cette étude lithostratigraphique, les strates de chaque station sont décrites, les termes lithologiques et les structures sédimentaires sont définis. Il s'agira pour chaque affleurement de:

- Définir les successions lithologiques (minéralogie, composition, couleur);
- Décrire les différentes structures (géométrie, épaisseur, Granoclassement, etc.);
- Identifier la présence ou non de débris animaux et/ou végétaux;
- Estimer par le toucher et la vue, l'abondance et le type de grains de sable ou de galets présents au niveau des différentes couches;
- Déceler la présence ou non de structures sédimentaires (lamination, bioturbation, etc.).

L'étude des sédiments consolidés est faite à l'échelle macroscopique. Cette étude permettra de cerner la lithologie ainsi que la classification pétrographique de ces roches;

En plus de la détermination des faciès sédimentaires; des corrélations ont été établies dans les secteurs (CNRA et la Mé). Finalement une synthèse lithostratigraphique de la région d'Alépé est proposée

Tableau 1. *Coordonnées géographiques des affleurements étudiés*

Faciès	Coordonnées géographiques
Faciès CNRA I	5°29'48.57"N et 3°56'46.83"W
Faciès CNRA II	5°29'06.35"N et 3°52'45.84"W
Faciès CNRA III	5°28'16.51"N et 3°50'27.18"W
Faciès La « Mé »	5°28'30.83"N et 3°49'38.75"W

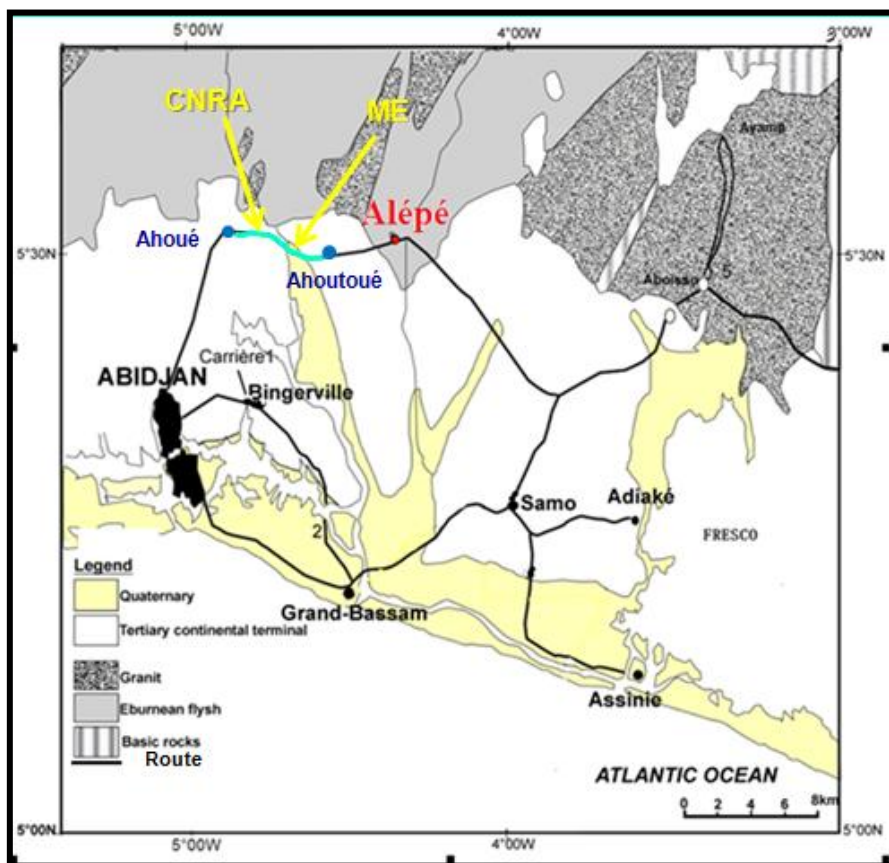


Fig. 1. La région d'Alépe en Côte d'Ivoire

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 CARACTÉRISATION LITHOSTRATIGRAPHIQUE DU SECTEUR CNRA (RÉGION D'ALÉPÉ)

L'analyse lithostratigraphique des formations du secteur « CNRA » met en évidence trois (3) faciès:

3.1.1 FACIÈS « CNRAI »

Ce faciès présente trois (3) termes lithologiques dont l'épaisseur est environ de 6 m. Il s'agit de bas en haut (photo 1):

- Un niveau de conglomérat. Son épaisseur varie de 10 à 40 cm. Il contient des galets de quartz laiteux (3 à 6 cm de diamètres) cimentés par du sable argileux ocre. Les galets de ce conglomérat sont anguleux à subanguleux. En outre nous notons la présence de particules ferrugineuses. Le toit de cette couche est subhorizontal;
- Un niveau de sable argileux ocre d'environ 3 m d'épaisseurs. Ce niveau est très induré;

La Terre de barre, d'une épaisseur d'environ 2 m se situe au sommet de cet affleurement. Cette couche présente des traces de racines et sert de terrier.

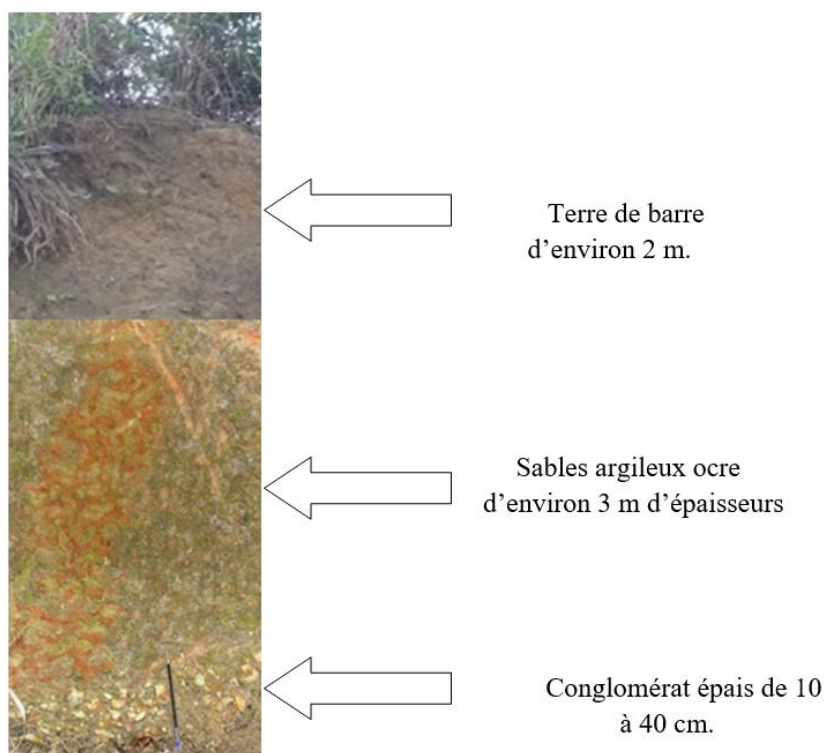


Photo. 1. Faciès « CNRA_I »

3.1.2 FACIÈS « CNRAII »

Ces formations présentent quatre (4) niveaux (photo 2):

- A la base, on a une couche d'argile non litée d'environ 60 cm d'épaisseurs. Ces argiles présentent diverses colorations qui varient du blanc au rouge violacée en passant par du jaune. Ces argiles sont probablement d'âge Mio-pliocène (Bachiana, 1981);
- Au-dessus des argiles nous avons un niveau de conglomérat. Son épaisseur varie de 1 m à 2 m. Les galets de ce conglomérat sont subanguleux avec des diamètres de 3 à 6 cm;
- Un niveau discontinu de galet de quartz (*stone line*) dans la Terre de barre. Ces galets sont subarrondis à subanguleux. Ils ont des diamètres variant de 3 à 4 cm.
- Au sommet, on a la Terre de barre. Son épaisseur est de 1 m environ.

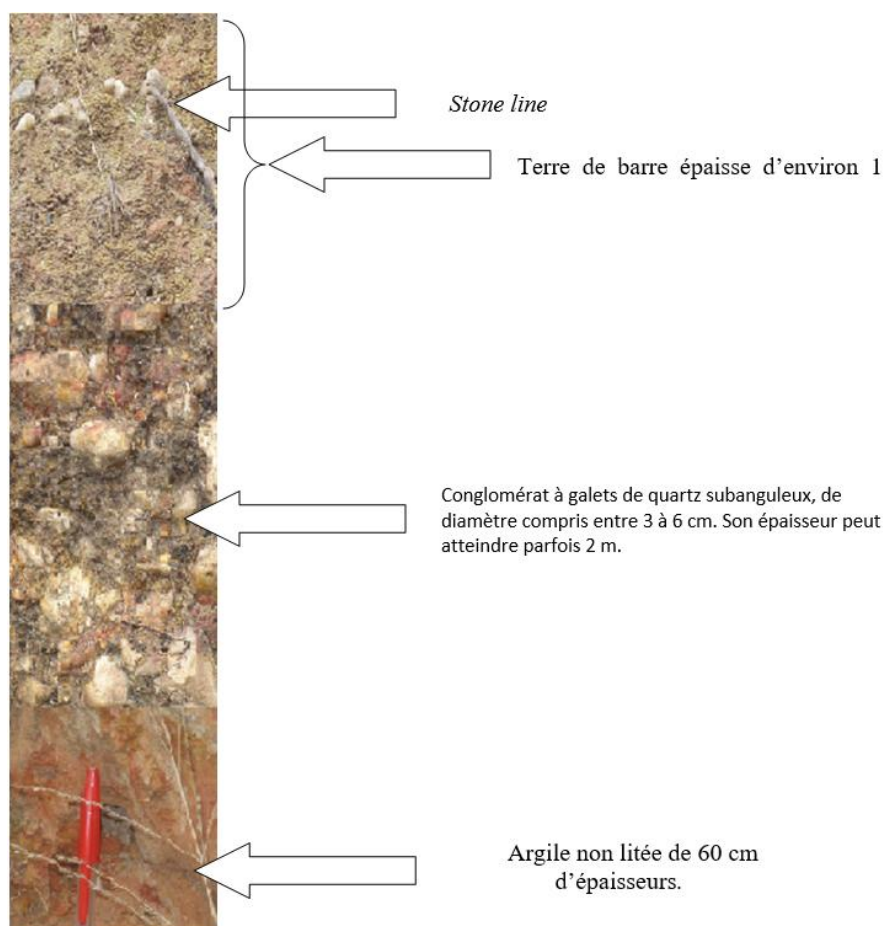


Photo 2. Faciès « CNRAII »

3.1.3 FACIÈS « CNRAII »

La séquence lithostratigraphique, observée de bas en haut, se présente comme suit (photo 3 et figure 2):

- Un niveau de conglomérats. Son épaisseur n'est pas constante (2 à 3 m) et il est constitué de galets de quartz dont les diamètres varient de 4 à 5 cm. Ce conglomérat est cimenté par de l'argile sableuse ocre à rouge. Il présente des concrétions ferrugineuses;
- Un niveau d'argiles sableuses ocre à rouge dont la partie superficielle est très indurée. Ce niveau présente une épaisseur variable de 1 à 1,50 m. Le mur de cette couche est très sinueux. Cette sinuosité est soit due au paléorelief des argiles sableuses, soit au ravinement provoqué par le charriage des conglomérats avant le dépôt du niveau argileux. Il s'agirait d'un paléochenal. Dans ces argiles sableuses, il y a drainage du fer qui précipite dans les fissures. Ce niveau se termine en biseau sur le niveau de conglomérat;
- Un niveau de sable argileux ocre. Son épaisseur est variable (1 m à 20 cm);
- Un niveau de stone line épais de 3 à 5 cm. Il est constitué de galets de quartz subanguleux à subarrondis dont les diamètres sont d'environ 3 cm. La « stone line » traduirait un transport bref et une baisse brutale du niveau d'énergie de dépôt (Bachiana, 1981). Ces galets sont dispersés dans une matrice de sable argileux ocre;
- La Terre de barre termine la séquence. Elle est homogène avec une épaisseur très variable, allant de 80 à 10 cm. On y observe des terriers d'organismes et des racines de plantes. L'activité biologique et pédologique au niveau de cette couche est un facteur pouvant expliquer son homogénéité texturale.

A cette station nous avons remarqué une alternance du niveau de conglomérat et du niveau d'argile sableuse de manière latérale sur une longue distance. Nous observons une lacune de la Terre de barre à certain endroit due peut-être à une érosion.



Photo 3. Faciès « CNRA_{III} ».

A: le niveau de conglomérat; B: argile sableuse très indurée; C: sable argileux ocre; D: la stone line à galet de quartz; E: Terre de barre.

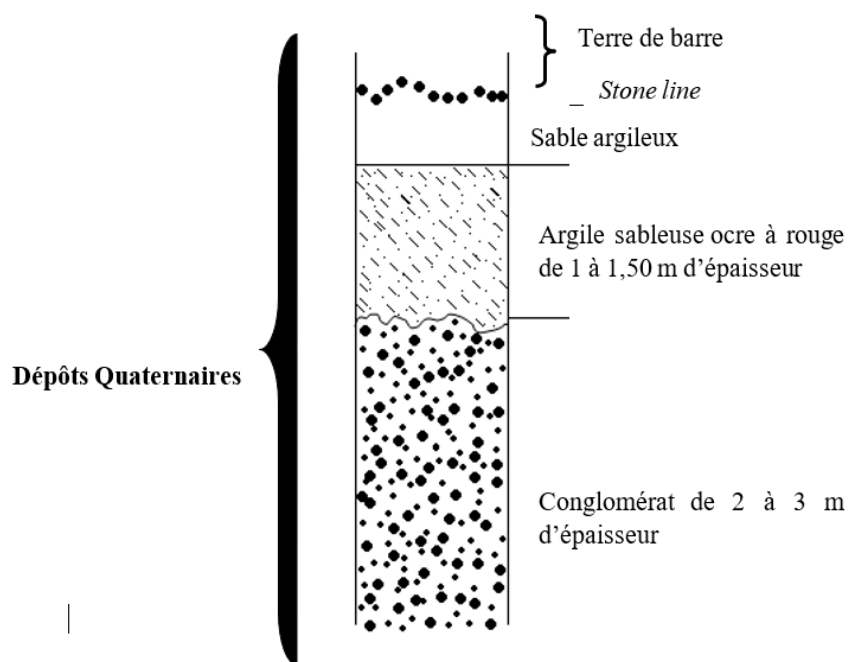


Fig. 2. Esquisse lithostratigraphique des roches du faciès « CNRA_{III} »

3.1.4 CORRÉLATION LITHOSTRATIGRAPHIQUE DES FACIÈS DU SECTEUR « CNRA »

L'analyse corrélatrice de la lithostratigraphie des formations du secteur « CNRA » montre quelques similitudes entre les termes lithologiques (photo 4). Les conglomérats sont présents sur tous les trois (3) faciès. Au niveau des faciès « CNRA_I » et « CNRA_{III} », les conglomérats se trouvent à la base de la séquence. Par contre au niveau du faciès « CNRA_{II} » les argiles sont à la base de la séquence. Etant donné que nous ne voyons pas le mûr des couches de conglomérats des stations « CNRA_I et CNRA_{III} », nous pourrions penser trouver des argiles en dessous de ces conglomérats. Les argiles sableuses ont été soit érodées au niveau des faciès « CNRA_I » et « CNRA_{II} » ou ne se sont déposées en supposant que le terrain devait être surélevé lors du dépôt. La stone line est absente sur le faciès « CNRA_{II} ». La Terre

de barre se situe au sommet des séquences des 3 faciès du secteur « CNRA ». On remarque que toutes ces couches sédimentaires présentent des épaisseurs très variables.

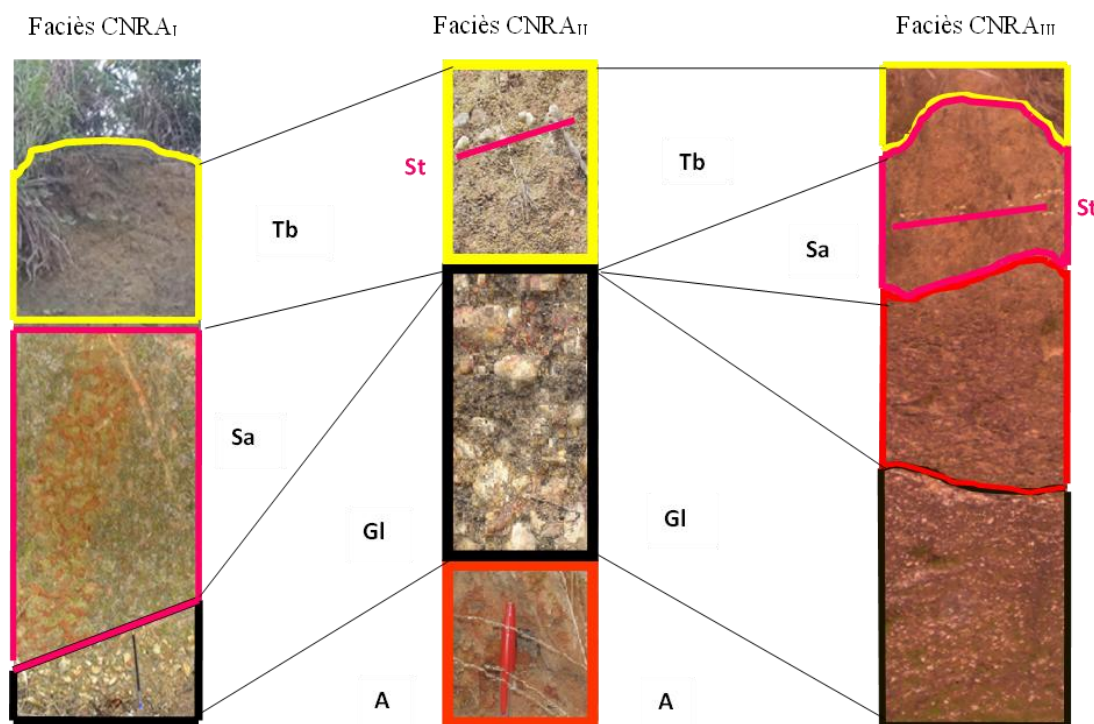
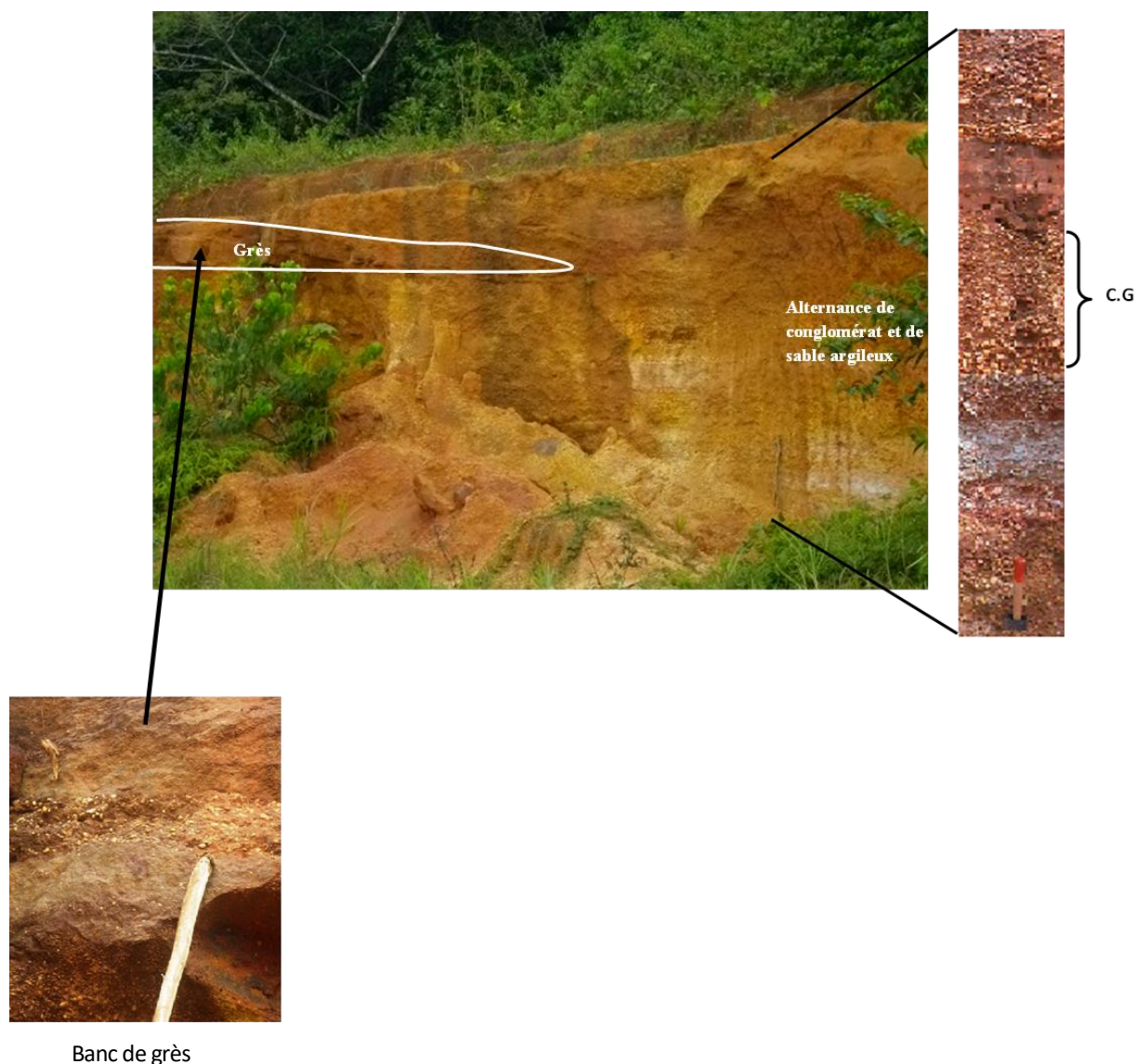


Photo. 4. Corrélation lithostratigraphique du secteur « CNRA ». A: Argiles non litées; Gl: Conglomérats; As: Argiles sableuses; Sa: Sables argileux; St: Stone line; Tb: Terre de barre.

4 CARACTÉRISATION LITHOSTRATIGRAPHIQUE DU SECTEUR LA « MÉ »

Les formations de la « Mé » se situent dans une ancienne carrière à environ 1 km de la rivière la « Mé ». Cet affleurement, haut d'une dizaine de mètre, présente une alternance de niveau conglomératique et de sables argileux (photo 5). Cette alternance traduit plusieurs épisodes de dépôt dans ce secteur. On note également la présence d'un banc de grès ferrugineux. De bas en haut on observe la séquence suivante:

- Un niveau de conglomérat d'une épaisseur d'environ 35 cm. Il contient des galets de quartz imbriqués très blancs de 3 à 4 cm de diamètre. Le ciment se compose de sable blanc. Ces galets de quartz présentent diverses orientations, les paléocourants sont donc multidirectionnelles, reflétant la courbure des méandres (Saaidi, 1991);
- Une couche de conglomérat à stratification oblique présentant une épaisseur de 1,30 m. Cette couche est constituée de galets de quartz blancs laiteux et de galets de kaolinites dont les diamètres varient de 3 à 6 cm. Le ciment se compose de sables argileux jaune-ocre à rouge;
- Un niveau de conglomérat épais d'environ 1,40 m. Il présente un granoclassement normal (positif). Ce granoclassement est lié à la diminution progressive de la compétence de l'agent de transport (eau);
- Une couche de sable argileux ocre de 60 cm d'épaisseur et comportant quelques graviers de quartz de taille centimétrique;
- Un niveau de conglomérat avec un granoclassement normal et une épaisseur 1,10 m environ;
- Une couche de conglomérat ferrugineux mal stratifiée et en dépôt lenticulaire. Son épaisseur est de 15 cm;
- Un banc de grès ferrugineux monoclin avec un pendage de 10° à 15°. Il se présente sous forme de lentille avec une épaisseur d'environ 50 cm. Cette disposition en lentille traduit l'existence de paléochenaux dans ce périmètre d'étude (Saaidi, 1991). Ce banc de grès est constitué de grain de sable moyen à grossier enrobé par un ciment ferrugineux. C'est un grès consolidé, sans stratification interne ce qui nous mène à penser que ces dépôts se sont effectués dans des chenaux fluviaux de type anastomosé (Digbéhi *et al.*, 2001).
- Un niveau de conglomérat à stratification pas nette avec une épaisseur de 50 cm et contenant des galets de quartz cimentés par du sable argileux jaune.
- Une couche de sable argileux jaune de 40 cm d'épaisseur;
- Au niveau de ce secteur, la dynamique de dépôt est de type fluviale. Elle s'est effectuée dans un milieu de haute énergie.



*Photo. 5. Faciès de la « Mé.
CG (conglomérat granoclassé)*

5 CORRELATION LITHOSTRATIGRAPHIQUE DE LA REGION D'ALEPE

L'analyse corrélatrice des faciès du secteur « CNRA » et de la « Mé », montre une différence entre les termes lithologiques (photo 6). Les faciès « CNRA » sont caractérisés par un seul épisode de dépôt. Dans ce secteur les argiles à diverses colorations se trouvent à la base de la séquence. La terre de barre vient achever cette séquence avec une épaisseur variable. Par contre au niveau des faciès de la « Mé », nous avons noté plusieurs épisodes de dépôts avec une alternance de couches de conglomérats (souvent granoclassé) et de sables argileux. Le fait particulier à la « Mé » est l'apparition d'un banc de grès ferrugineux incliné. A la « Mé » nous n'avons pas de *stone line*. Les faciès « CNRA » et la « Mé » sont dépourvues de faciès typiquement sableux et sont azoïques.

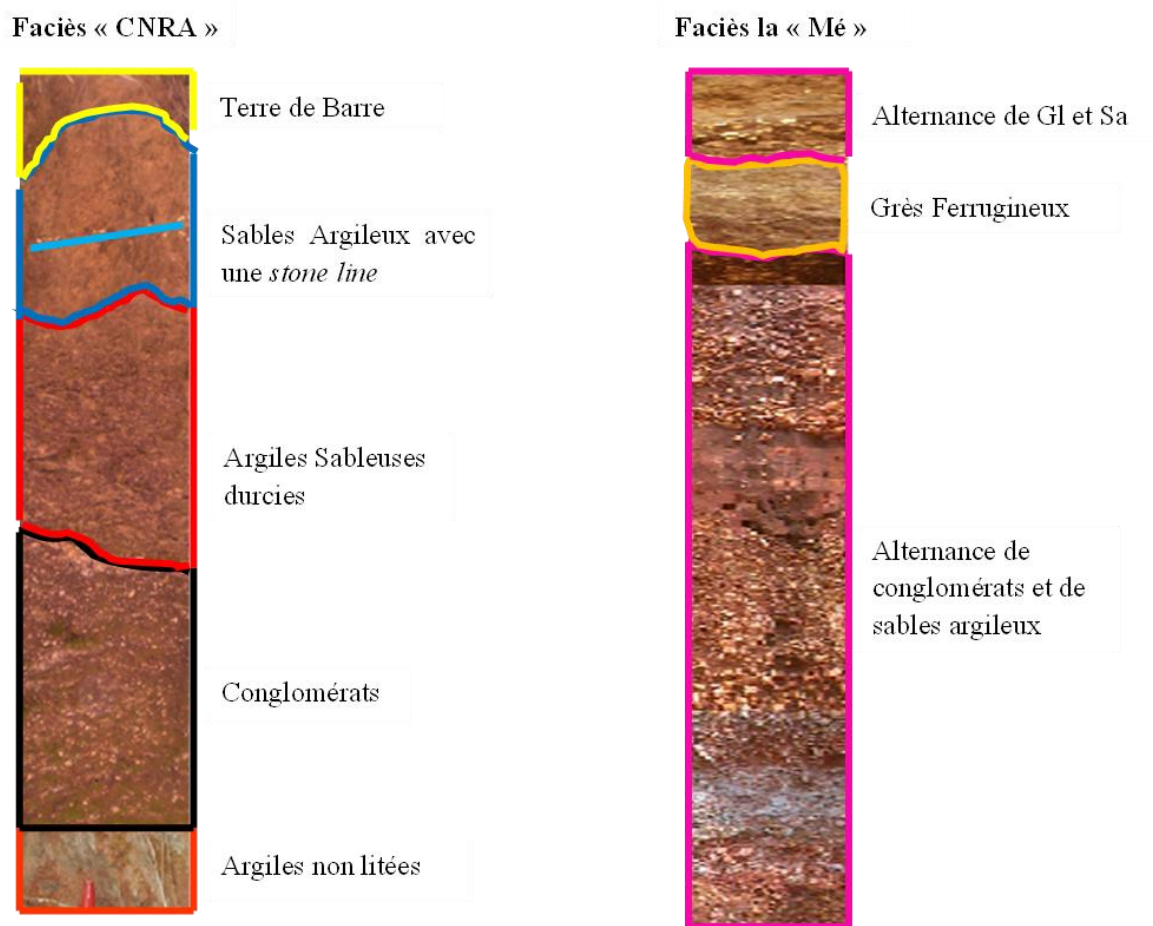


Photo. 6. Corrélation lithostratigraphique de la région d'Alépe
(Gl: Conglomérats; Sa: Sables argileux).

Dans la région d'Alépe nous avons noté la présence du contact anormal entre le socle précambrien et le bassin sédimentaire. En effet les témoins de la présence du socle sont observés dans le secteur la « Mé ». Ces indicateurs se caractérisent par:

- Le gisement: veine de quartz laiteux fissurés (photo 7);
- La roche métamorphique: schistes birimiens (soro, 1987) très altérés dont la schistosité est subverticale d'azimut n 40° à n 60° (photo 8);
- La minéralogie: présence de feuillets de muscovite (photo 9).

Le contact de base des formations sédimentaires sur le socle est fréquemment marqué par des lits de galets de quartz, de granites et de roches métamorphiques (8 à 15 cm de diamètres). Ces galets constituent des conglomérats de base (photo 10).

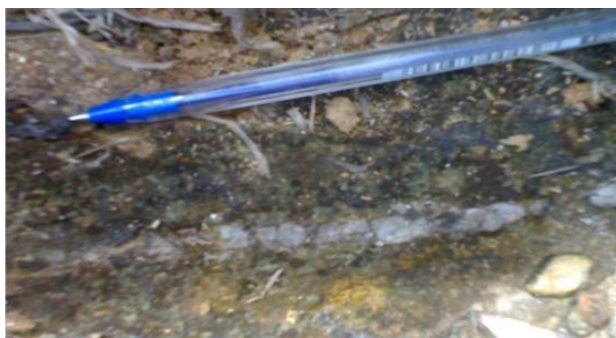


Photo 7 : Veine de quartz



Photo 8 : Schistes altérés



Photo 9: Feuilletés de muscovite




Photo 10 : Conglomérats de base

6 SYNTHÈSE LITHOSTRATIGRAPHIQUE DE LA RÉGION D'ALÉPÉ

Dans la région d'Alépé nous avons distingué une discordance angulaire majeure entre les formations du bassin et celles du socle. Ce contact est marqué par les conglomérats de base qui reposent en discordance sur les schistes altérés du socle. La synthèse lithostratigraphique est la suivante de bas en haut (tableau II): les conglomérats de base, argiles non litées, conglomérats, argiles sableuses, sables argileux, grès ferrugineux, *stone line*, et la Terre de Barre.

Tableau 2. Synthèse lithostratigraphique de la région d'Alépe

LITHOLOGIE	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	AGE
	Terre de barre	Plio-quaternaire
	Stone line	
	Grès quartzeux à ciment ferrugineux	
	Sables argileux	
	Argiles sableuses durcies	
	Conglomérats (Brèches)	
	Argiles non litées	Mio-pliocène
	Conglomérats de bases	Antérieur au Mio-pliocène
	Schistes altérés	Eburnéen

7 DISCUSSION

Les travaux de Bachiana (1981) sur les formations de la région d'Alépe montrent des horizons à galets alors que dans nos travaux nous avons plutôt utilisé le terme de conglomérat. Nos résultats présentent des horizons à stratification typiquement fluviatile tout comme ceux de Bachiana (1991). Ces dépôts se sont réalisés à l'intérieur des paléoméandres (Assalé, 2010). Ces travaux ont également montré à Alépe la présence de sables ferruginisés, de sable argileux et d'argiles sableuses. Nous remarquons que dans ses travaux, Bachiana (1981) ne fait pas cas des niveaux de grès ferrugineux que nous avons identifié dans cette région.

Selon Akobé (2010) la séquence lithostratigraphique se présente de haut en bas comme suit: Terre de Barre; grès ferrugineux; argile sableuse et graveleuses; *Hard-ground* dans les argiles sableuses. Comparé à nos résultats, nous pouvons dire que cette séquence est incomplète. Dans nos résultats nous n'avons pas noté la présence de *Hard-ground*.

8 CONCLUSION

Les principaux résultats de cette étude portent sur la caractérisation lithostratigraphique des formations Tertiaire-quaternaire de la région d'Alépe. Cette approche lithostratigraphique permet de distinguer dans la région d'Alépe plusieurs entités lithologiques. La succession des couches des plus anciennes au plus récentes est la suivante: argiles à diverses colorations; conglomérats; argiles sableuses durcies; sables argileux; grès ferrugineux; stone line; Terre de barre.

Les formations sédimentaires d'Alépe reposent en discordance sur des schistes altérés du socle. A Alépe, ce contact est marqué par la présence de lits graveleux non consolidés (conglomérats de base) déposés sur le socle. Les épaisseurs des couches sédimentaires d'Alépe sont très variables. Nous notons la présence de structures et de phénomènes sédimentaires (bancs en lentilles, stratification subparallèle à oblique, granoclassement, oxydation, etc.) caractérisant une sédimentation continentale dans des chenaux fluviaux de type anastomosé à méandrique.

REFERENCES

- [1] SPENGLER A, DELTEIL J. R. (1964). Le bassin secondaire et tertiaire de Côte d'Ivoire (Afrique Occidentale). Bassins sédimentaires du littoral africain – D Reyre, Ass. Serv. Géol. Afr., Paris, pp. 99-113.
- [2] MARTIN L. (1973). Morphologie, Sédimentologie et Paléogéographie au quaternaire récent du plateau continental ivoirien. Thèse Doctorat Etat, Univ. Paris VI, ORSTOM, 340 p.
- [3] TASTET J. P. (1979). Environnements sédimentaires et structuraux quaternaires du littoral du Golfe de Guinée (Côte d'Ivoire, Togo, Bénin). Thèse Doctorat Etat, Univ. Bordeaux I, n°621, 175 p.
- [4] YACE I. (2002). Initiation à la géologie. L'exemple de la Côte d'Ivoire et de l'Afrique de l'Ouest. E CEDA, 183 p.
- [5] BACHIANA C. (1981). L'étude de la région Abidjan, Anyama, Alépé, Bassam. Ministère des Mines, DH., 110 p.
- [6] SORO N. (1987). Contribution à l'étude géologique et hydrogéologique du Sud-Est de la Côte d'Ivoire. Bassin versant de la Mé, Thèse 3^{ème} cycle, Univ. Grenoble 1, Inst. Dolomieu, France, 218 p.
- [7] DIGBEHI Z.B., AFFIAN K., MONDE S., POTHIN K., AKA K. (2001). Analyse sédimentologique de quelques faciès du «Continental terminal» de la région de Bingerville, environ d'Abidjan. Bioterre. *Rev. Inter. Sc. de la vie et de la terre*. Vol. 2, n°1, pp. 71-84.
- [8] SAAIDI E. (1991). Traité de sédimentologie. Pétrographie, environnements sédimentaires. Edition Ellipses, 393 p.
- [9] AKOBE A. C. (2010). Caractérisation des grès de la Côte d'Ivoire et du Ghana (Golfe de Guinée): environnement de dépôt, maturité et potentialité énergétique (réservoirs à hydrocarbure) Thèse Doctorat, Univ. Cocody Abidjan, 166 p.
- [10] KOUAO A.F.A. (2010). Caractérisations lithostratigraphique et pétro-sédimentaire des formations Tertiaire-quaternaires de la région d'Alépé (Côte d'Ivoire). D.E.A Sciences de la Terre, Univ. Cocody, 72 p.
- [11] ASSARE F.P. (2010). Caractérisation lithostratigraphique et pétro-sédimentologique des formations tertiaire-quaternaires de la région de Bingerville (Côte d'Ivoire). D.E.A Sciences de la Terre, Univ. Cocody, 72 p.²