



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

CARACTERISATION PETRO-SEDIMENTAIRE DES GRES D'AGE CRETACE DE LA MARGE D'ABIDJAN DU BASSIN SEDIMENTAIRE OFFSHORE DE CÔTE D'IVOIRE (ZONE ABIDJAN-ADIAKE)

*AKOBE Apie Colette, AMANI Etché Mireille, DIANGONE Eric, N'DA Yao Firmin, MONDE Sylvain and WOGNIN Amma Valérie and AKA Kouamé

Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody, ufr-strm, Laboratoire de Géologie Marine et de Sédimentologie

ARTICLE INFO

Article History:

Received 19th October, 2019
Received in revised form
18th November, 2019
Accepted 17th December, 2019
Published online 31st January, 2020

Key Words:

Petro-sedimentary study, Sandstone, Abidjan margin, offshore sedimentary basin, Côte d'Ivoire.

*Corresponding author: AKOBE Apie Colette

ABSTRACT

The petro-sedimentary characterization of Cretaceous sandstones required petrographic and sedimentological analyzes in both macroscopy and microscopy. Macroscopic samples of these sandstone formations were collected in the eastern zone (Abidjan-Adiaké) of the Abidjan margin of the offshore sedimentary basin of the Côte d'Ivoire. It results from these researches that these sandstones contain mineralogical procession composed by quartz, feldspar, mica, glauconie, calcite, pyrite, tourmaline and fragment of rock. These are arkosic and lithic arenites with limestone cement and sometimes dolomitic and pyritic clay-limestone. The Cretaceous sandstone benches in the offshore basin consist of very fine to coarse sediments, moderately classified to highly grade with angular to sub-round shapes and some rounded shapes. The consolidated sediments are terrigenous (continental origin), and allochemical (marine origin). These sediments are transported by a fluvial mode. Angular-shaped allochemicals with a significant amount of feldspar have been transported for a short time while the terrigenous are transported for a long time. Cretaceous sandstones are deposited in a marine environment that extends from the shoreline to the deep basin. Cretaceous sandstones are porous and mature, resulting in respectively of the presence of cavity and the pyritization of limestone cement.

Copyright © 2019, AKOBE Apie Colette et al. 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.

Citation: AKOBE Apie Colette, AMANI Etché Mireille, DIANGONE Tizié Eric et al, 2019. "Caractérisation pétro-sédimentaire des grès d'âge crétacé de la marge d'Abidjan du bassin sédimentaire offshore de Côte d'Ivoire (Zone Abidjan-Adiaké)", *International Journal of Development Research*, 09, (12), 33532-33539.

INTRODUCTION

Les grès sont des roches sédimentaires poreuses et perméables. Ils sont donc susceptibles d'accumuler (par leur porosité) des ressources en eau et en hydrocarbure (Féa I. et al., 2018; Chiayé et al., 2018) tout en offrant la capacité d'en extraire (par leur perméabilité). En plus de leur potentiel énergétique et hydrogéologique (Séguin, 2005), ces formations gréseuses peuvent aussi renfermer des substances minières. Les grès sont également à usage infrastructurel comme des matériaux d'empierrement et de construction (Yacé, 2002). Dans l'optique de valoriser leur potentialité en ressources naturelles, ils ont été l'objet de nombreux travaux de recherche scientifique (Féa, 2019; Akobé et al., 2018; Akobé et al., 2014; Akobé, 2010; Akobé, 2004; Akobe et al., 2009; Monde et al., 2008) dans le bassin sédimentaire ivoirien. Ces travaux concernent les barres de grès du bassin sédimentaire *onshore* (Bingerville, Alépé, Samo) et les *beach-rocks* du plateau continental.

La présente note, par des analyses pétrographiques et sédimentologiques, vise à caractériser les grès d'âge crétacé dans la zone orientale de la marge d'Abidjan du bassin sédimentaire *offshore* de Côte d'Ivoire. Cette étude détermine spécifiquement la composition minéralogique, la classification pétrographique, la provenance, les mécanismes de mise en place (mode et durée de transport), l'environnement de dépôt, la porosité et la maturité de ces grès.

MATERIEL ET METHODES

La zone de prélèvement des échantillons des grès est située dans la partie orientale de la marge d'Abidjan du bassin sédimentaire *offshore* de la Côte d'Ivoire, plus précisément entre les latitudes 4°15'N et 5°15'N et les longitudes - 4°15'W et - 3°15'W aux larges d'Abidjan-Adiaké. Cette zone est subdivisée en bloc X dans les dépôts d'âge crétacé. Spécifiquement, le Cénomaniens est scindé en blocs A, B, C et D dans lesquels des puits ont été forés pour l'extraction des carottes des différents niveaux de grès (Figure 1).

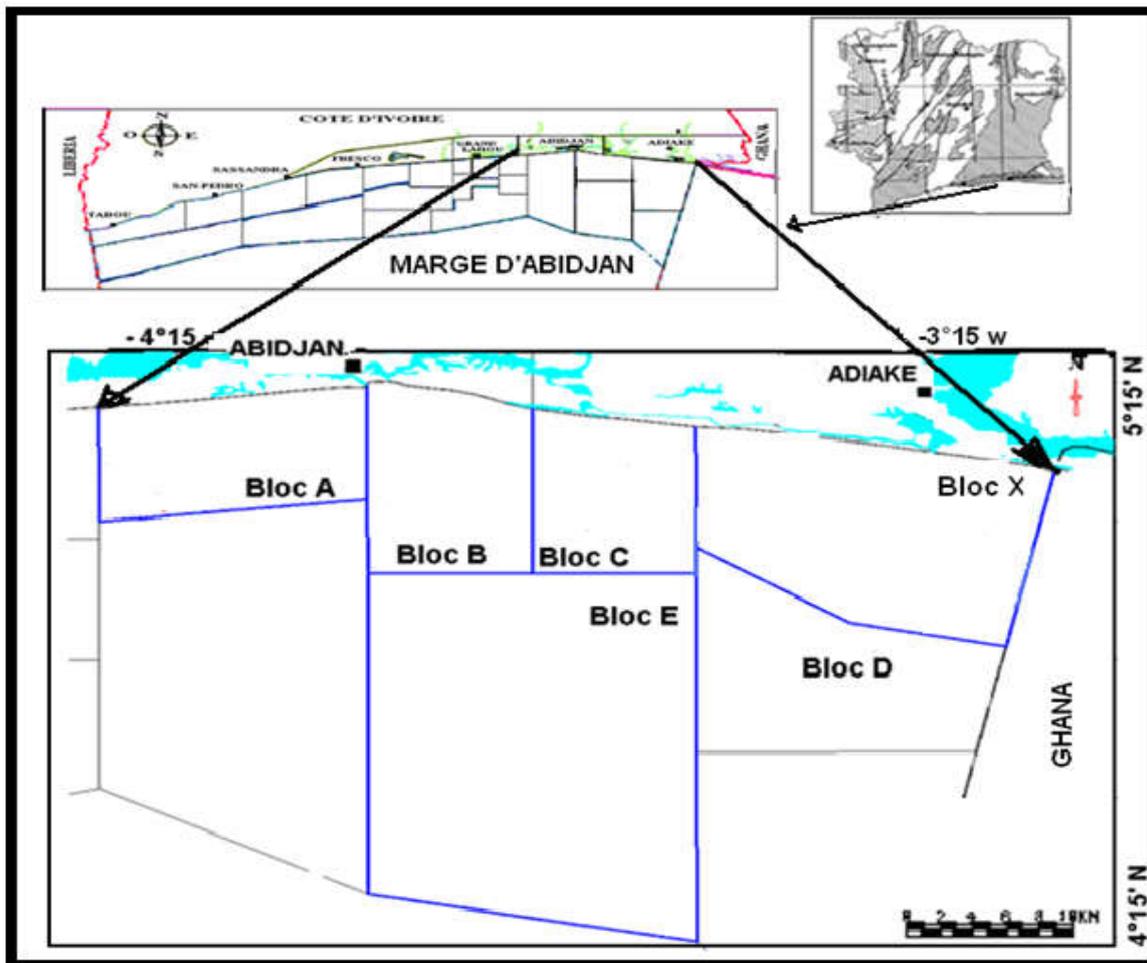


Figure 1. Localisation géographique de la zone orientale de la Marge d'Abidjan (Abidjan-Adiaké), montrant les puits d'échantillonnage des grès

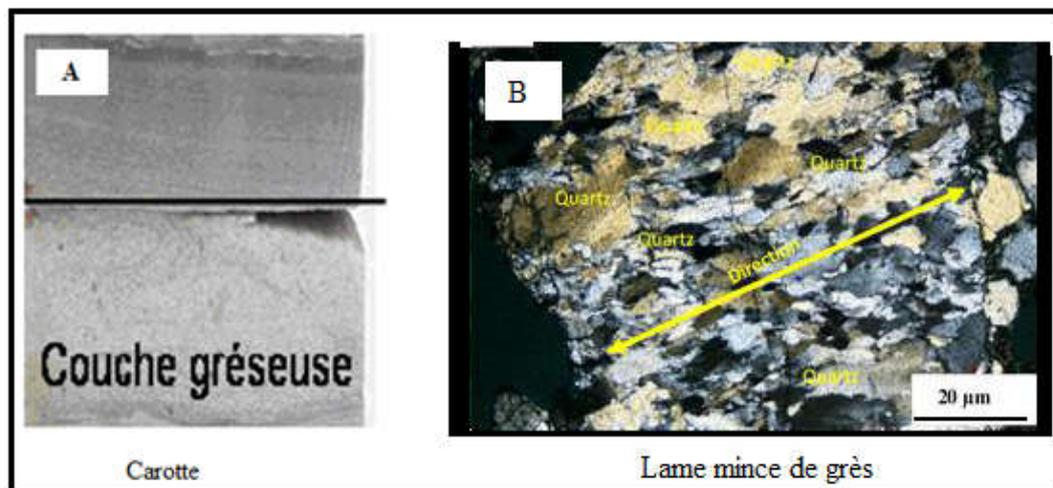


Figure 2. Echantillon macroscopique (Carotte) et lame mince des grès

Le traitement des échantillons est porté non seulement sur des procédés macroscopiques mais aussi sur des analyses microscopiques des lames minces (Figure 2). Les échantillons traités sont des carottes issues des puits pétroliers forés dans les différents blocs (X, A, B, C et D) à l'Est de la marge d'Abidjan du bassin sédimentaire *offshore* ivoirien. Ce sont des grès du crétacé supérieur (Cénomanién, Sénomanién-supérieur, Turonien, Sénonien et Maestrichtien) et du Crétacé inférieur (Albien supérieur).

Analyse macroscopique des grès: L'étude macroscopique consiste en l'observation et en la reconnaissance des éléments constitutifs de la roche à l'œil nu (Tableau 1). Les critères de reconnaissance de la roche à étudier sont basés sur l'aspect, la couleur, la texture, la composition minéralogique, la classification et le test à l'acide chlorhydrique (HCl). A l'issue de cette étude un nom est attribué à la roche. Toutefois, pour caractériser les grès, il faut vérifier si les éléments constitutifs sont des détritiques de taille comprise entre 63 µm et 2 mm afin

d'apprécier leurs paramètres sédimentologiques. Cette approche nécessite une observation microscopique qui est à la fois descriptive, analytique et génétique (Akobé, 2004).

Etude en lame mince (Microscopie): L'étude en lame mince d'une roche sédimentaire, est l'observation au microscope de la roche. Le but de ce procédé n'est pas simplement la description des caractères pétrographiques de la roche. C'est aussi l'analyse des caractères sédimentologiques des constituants de la roche. Le tableau 2 est la fiche descriptive des caractères pétro-sédimentaires des grès. L'analyse en lame mince par microscopie débouche sur la classification pétrographique des grès, la connaissance de l'origine, de l'environnement de dépôt du sédiment, du mode et de la durée du transport des particules. L'étude microscopique donne une idée sur l'évolution diagénétique et sur la maturité de la roche.

Classification des grès: Les classifications des grès utilisées dans le cadre de cette étude sont : *i*) la classification de Cailleux (1947) qui intègre la terminologie des différents types de grès, la nature du ciment et des minéraux exceptionnels ; *ii*) la classification de Pettijohn *et al.*, (1972) et de Nagtegaal (1978) qui utilisent un diagramme ternaire dont les sommets correspondent aux proportions en quartz, en feldspath et en lithite (ensemble des éléments détritiques autre que les grains de quartz et de feldspath) des sédiments consolidés (Figure 3). La maturité des grès est définie par le diagramme ternaire de Dickinson et Sucezeck (1979) (Figure 4) ayant pour pôles les grains, le ciment et la matrice. Les grès ont atteint leur maturité lorsqu'il y a une prédominance des grains (des éléments figurés) par rapport au ciment.

L'immaturation est marquée par l'importance de la matrice. Par ailleurs, les grès sont matures quand les grains de quartz sont prédominants par rapport aux grains de feldspath et de mica (Saadi, 1991).

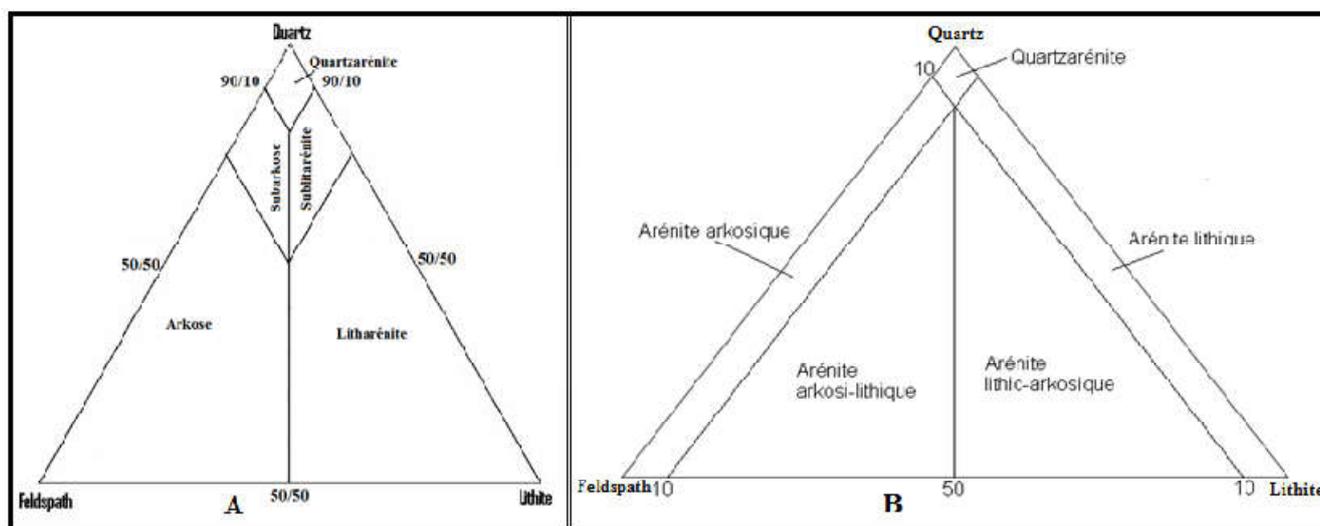
RESULTATS

Pétrographie des grès du crétacé: Les grès étudiés sont les grès d'âge crétacé supérieur et inférieur. Le crétacé supérieur comprend le Maestrichtien, Sénonien, Turonien, Cénomaniens supérieur-Turonien, Cénomaniens. Les grès du crétacé inférieur dans cette étude concernent ceux de l'albien supérieur.

Nature et Minéralogie des constituants des formations gréseuses: Les grès sont formés d'éléments détritiques sableux figurés dans une matrice et consolidés par un ciment. Ces particules détritiques sont constituées d'espèces minérales (Figure 5), de bioclastes (débris d'animaux et végétaux), de pellet (argile). Les formations gréseuses renferment également des fragments de roche et présentent aussi des cavités. La minéralogie des grès du crétacé est en majorité composée de grains de quartz en abondance, feldspath (plagioclase et microcline), biotite, muscovite, dolomie, calcite, glauconie, et des minéraux lourds tels que la tourmaline et la pyrite. Les fragments de roche sont constitués de fragments de schiste et de granite. La matrice est constituée d'une fraction argileuse. Le ciment est de nature carbonatée ou calcaire et argilo-calcaire. Ces grès présentent parfois des ciments pyriteux, argileux, silteux, dolomitique et siliceux par endroits.

Tableau 1. Fiche descriptive macroscopique des grès

Critères d'identification	Description
Aspect	Consolidé, meuble
Texture	Granulaire, isogranulaire, hétérogranulaire, macro ou microgranulaire
Couleur	Sombre, grise, vert, rouge sombre, etc.
Composition minéralogique	Les différents minéraux observés
Ciment	Calcaire, ferrugineux, glauconieux, bitumineux...
Réaction à l'HCl	Présence d'effervescence ou non (Positive ou négative)
Famille	Exogène
Groupe	Sédimentaire détritique, d'origine biochimique
Classe	Arénite
Structures sédimentaires	lamination, bioturbation, etc.



A: Classification de Pettijohn *et al.*, (1972); B: Classification de Nagtegaal (1978)

Figure 3: Classification pétrographique des grès

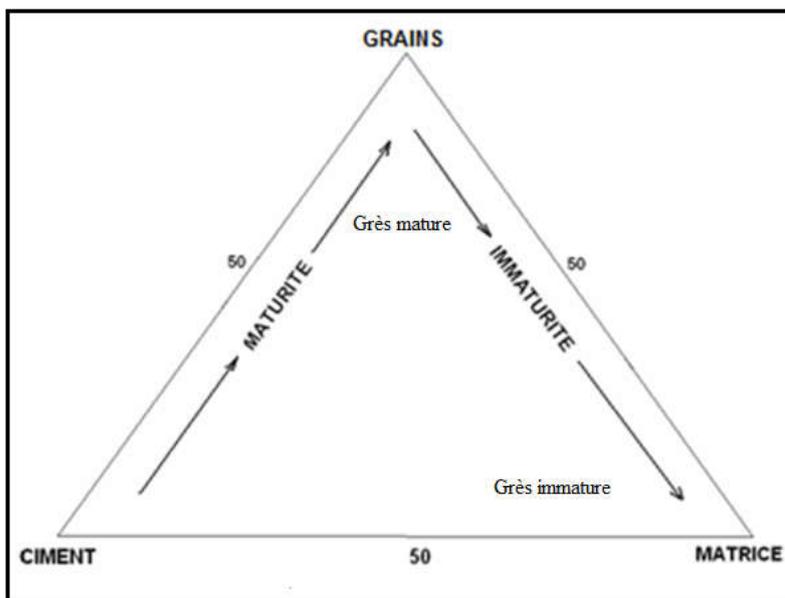


Figure 4. Diagramme de détermination de la maturité des grès de Dickinson et Sucezeck (1979)

Tableau 2. Fiche descriptive des caractères pétro-sédimentaires des grès

Pétrographie	Nature des constituants	Grains détritiques sableux, espèces minérales, ciment, cavités, bioclaste, pellet, fragments de roche
	Composition minéralogique	Les différents minéraux dans la roche (quartz, feldspath, mica, etc.
	Nature du ciment	Ferrugineux, calcaire, bitumineux, argileux, etc...
	Classification pétrographique	Quartzarénite, arkose, litharénite, lithic-arkosique Arko-lithiques, etc.
Sédimentologie	Aspect des grains	Consolidé monocristallins, polycristallins, texture réticulée et structure dispersée,
	Taille des grains	Très fins, fins moyens, grossiers et très grossiers
	Forme des grains	Anguleux, subanguleux, subarrondis, arrondis
	Classement	Très bon, bon, modéré et faible
	Ciment	Cristallisé ou non, abondance par rapport à la totalité de la roche, substitution ou non
Synthèse	Interprétation de tous les caractères pétro-sédimentaire en reconstituant l'histoire géologique de la roche (la provenance, l'impact du transport sur les sédiments, le mode et la durée du transport, l'environnement de dépôt, diagenèse et maturité)	

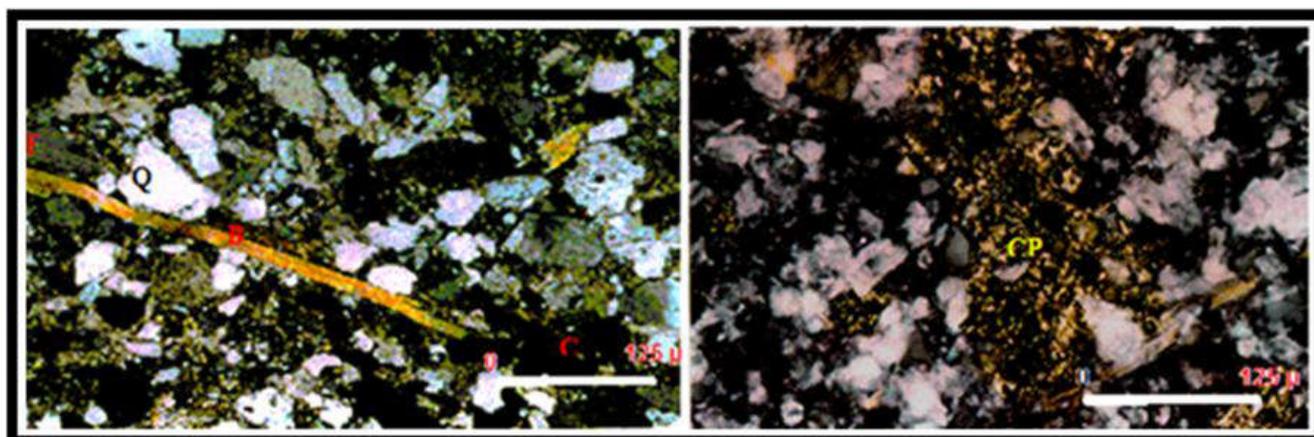


Figure 5. Microfaciès montrant la minéralogie des grès : Quartz (Q), Feldspath (F), Biotite (B), Ciment (C) ; Ciment pyriteux (CP)

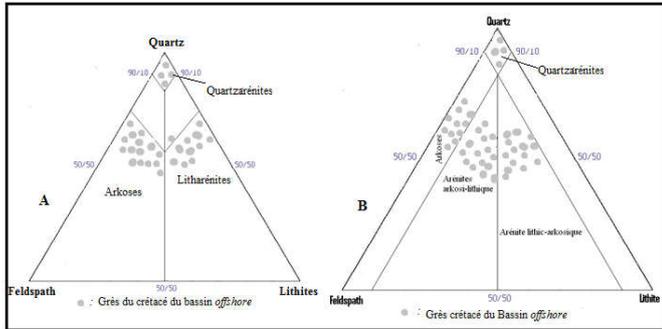
Classification pétrographique des grès d'âge crétacé: Le quartz est prédominant avec une proportion de 57 à 95 pc. Le feldspath est moins abondant de 9 à 38 pc. Les lithites sont de l'ordre de 9 à 18 pc. L'analyse minéralogique permet de classer les bancs de grès du crétacé (Figure 6) comme des arénites arkosiques, des arénites lithiques et des quartzarénites dans la classification de Pettijhon *et al.*, (1972). En prenant en compte le diagramme ternaire de Nategaal (1978), les grès sont des arénites arkosiques, arkosi-lithiques, lithic-arkosiques et des quartzarénites.

Ce sont des grès quartzeux, quartzeux-feldspathique et lithique à ciment calcaire et argilo-calcaire.

Sédimentologie des grès du crétacé

Aspect des grains et éléments à signification paléoenvironnementale: Les grains se présentent comme des éléments détritiques sableux sous forme de grains monocristallins et polycristallins hétérogranulaires. Ils ne sont pas jointifs mais unis par un ciment.

En éléments figurés non jointifs dans le liant, ils ont une texture réticulée avec une structure disséminée. Ils renferment aussi des éléments à signification paléoenvironnementale tels que les débris d'organismes et végétaux qui sont des bioclastes, des pellets et des fragments de roches. Ces débris d'organisme sont des lamellibranches. Par ailleurs, l'analyse sédimentologique des carottes (Figure 7) met en évidence la présence de bioturbation, de lamination d'argile. Les grains consolidés sont mal à bien classés.



A: Classification des grès crétacés dans le digramme de Pettijohn et al., 1972; B: Classification des grès crétacés dans le digramme de Nategaal, 1978

Figure 6: Classification pétrographique des grès Crétacés dans le bassin sédimentaire offshore

Provenance des constituants des grès: Les grès d'âge crétacé de la marge d'Abidjan du bassin offshore ivoirien, résultent de l'altération physique des roches magmatiques, métamorphiques et sédimentaires. Les limites entre les grains de quartz polycristallins sont souvent engrenées, ce qui caractérise les grains de quartz provenant des roches métamorphiques. Ceux, provenant des roches éruptives ont habituellement des limites rectilignes. De plus, certains cristaux de quartz montrent parfois une extinction roulante. Ce qui indique une déformation mécanique de ces éléments (Akobe, 2010). Ces grains n'obéissent pas à une orientation différentielle particulière au sein des grès. Ils sont en conséquence issus des roches métamorphiques. Les grains de quartz dépourvus de ce caractère optique (extinction roulante) proviennent des roches ignées. En outre, les grès d'âge crétacé sont constitués d'une importante quantité de fragment de roches granitiques et de schiste. Les grès d'âge crétacé de la marge d'Abidjan sont d'origine terrigène et allochimique (Figure 8). Les sédiments terrigènes proviennent des matériaux de l'arrière-pays continental. Les allochèmes sont des éléments formés dans le milieu de sédimentation donc d'origine marine, traduit par la présence importante de feldspath, de glauconie, des particules anguleuses et des bioclastes. En effet, la source pourvoyeuse étant proximale du milieu de dépôt, les grains anguleux et les cristaux de feldspath (plus fragiles), ont gardé leur habitus original au cours du transport des sédiments. Les cristaux de feldspath n'ont pas été altérés, ni les éléments anguleux usés. Cela est défini par l'influence mécanique d'usure et même chimique du transport qui en détermine la durée.

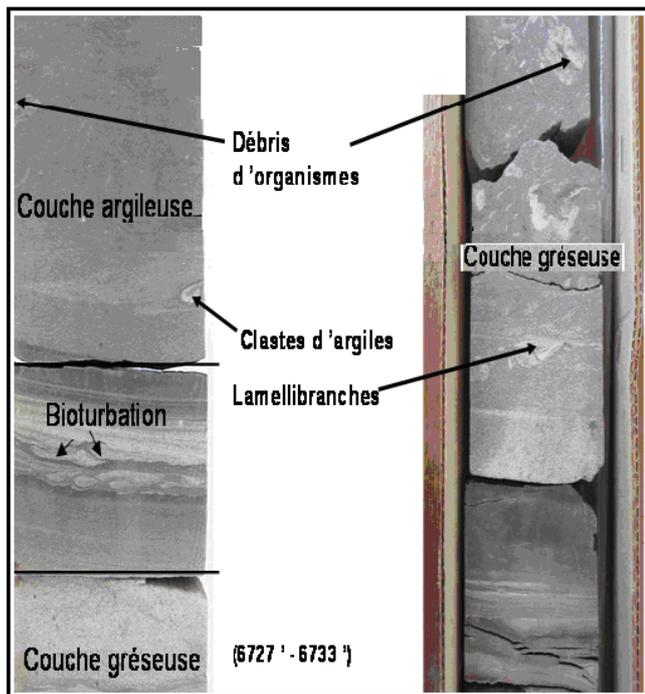


Figure 7: Carottes des sédiments de l'Albien supérieur montrant les éléments à signification paléoenvironnementale (Présence de bioturbation, débris organique, des restes de lamellibranche)

Taille et forme des particules: Les particules appartiennent à des générations granulométriques distinctes. En effet les grès d'âge crétacé supérieur comprennent cinq générations granulométriques formées de grains très fins à très grossiers. Ceux du crétacé inférieur (Albien supérieur) en comptent trois catégories : très fine, fine et moyenne. Quant à la forme, les grès du crétacé présentent généralement des particules anguleuses, subanguleuses et subarrondies. Toutefois, ils contiennent quelques éléments arrondis (grès du Maastrichtien).

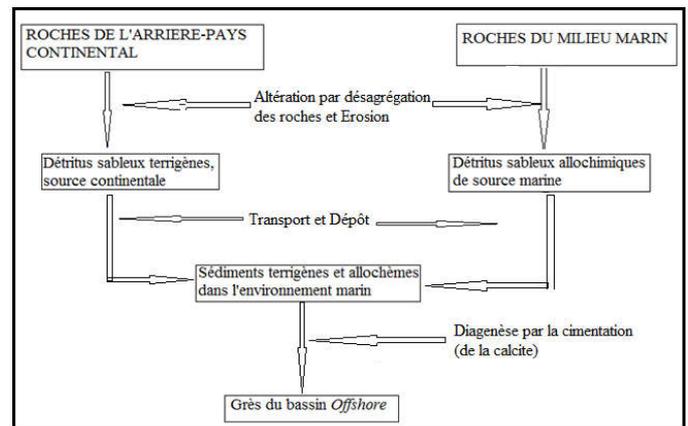


Figure 8. Provenance et formation des grès

Influence du transport sur les particules: Les grains de quartz, plus stables et résistants, sont prédominants par rapport aux grains instables, plus fragiles que sont les grains de feldspath et de mica. Cela traduit une élimination progressive des minéraux fragiles donc une sélection minéralogique au cours du transport. La destruction ou l'altération de ces minéraux fragiles a entraîné l'existence d'une fraction argileuse dans la constitution des grès. Malgré la forme subarrondie et arrondie de certains grains, il n'en demeure pas moins qu'ils soient généralement anguleux et subanguleux. Ceci signifie que ces derniers n'ont pas subi l'effet mécanique d'usure contrairement aux éléments arrondis et subarrondis. Ceux-ci, initialement anguleux ont acquis ces formes par l'effet mécanique d'usure développé au cours du transport de ces sédiments surtout lorsque le trajet parcouru avant la sédimentation, a été long. Cela détermine la durée du transport des sédiments.

Mode et durée du transport: Le mode de transport des sédiments consolidés, est de type fluvatile car ils ont une surface propre à éclat vif malgré la présence de la fraction argileuse. La présence importante des grains de feldspath (9 à 38 pc) et des éléments anguleux, montre que ces grains n'ont pas subi un long transport. Cela caractérise les éléments allochimiques, de source marine. Les éléments sableux provenant de l'arrière-pays continental, ont subi un long transport. Il s'agit des éléments subarrondis et arrondis. Par contre, ils peuvent restés aussi anguleux et subanguleux sous l'effet de la fragmentation des grains par l'action du courant de marée et de l'énergie des vagues de la mer au cours de leur transport. Pendant le transport, les éléments s'entrechoquent et se fragmentent pour donner des grains de petites tailles. Ceux-ci n'ont pas eu une longue période d'usure avant le dépôt. Ce qui explique leur forme anguleuse. La fragmentation des grains se traduit par la taille fine et très fine des éléments consolidés. Les barres de grès du crétacé sont donc issues d'un matériel sédimentaire transporté par un mode fluvatile au cours d'une courte (sédiments allochimiques) et longue durée (sédiments terrigènes).

Environnement de dépôt: L'analyse sédimentologique des carottes (voir figure 7) issus de l'Albien supérieur, montre la présence de bioturbation, de lamellibranches et de lamination d'argile qui explique le caractère marin de l'environnement de dépôt des grès. Les grains de feldspath, minéraux fragiles à l'altération, non dissolus ont gardé leur habitus (aspect) originel. Leur présence suggère que le milieu serait anaérobie et réducteur, confiné sans oxygène lors du dépôt des sédiments. La mise en place des sédiments dans ce milieu s'est effectuée avant l'ouverture de la mer (Yao, 2003). Les grès du crétacé se sont déposés dans un environnement de sédimentation qui s'étale du plateau continental au bassin.

Maturité et évolution diagenétique: Les grains de quartz, plus stables, sont les plus abondants dans la composition minéralogique des grès. De plus il y a une substitution du ciment calcaire par un ciment pyriteux par endroits. C'est le phénomène de substitution ou la pyritisation du ciment (Figure 9). Par ailleurs, les grains polycristallins sont issus des phénomènes de recristallisation des grains monocristallins. Cela témoigne d'une diagenèse avancée.

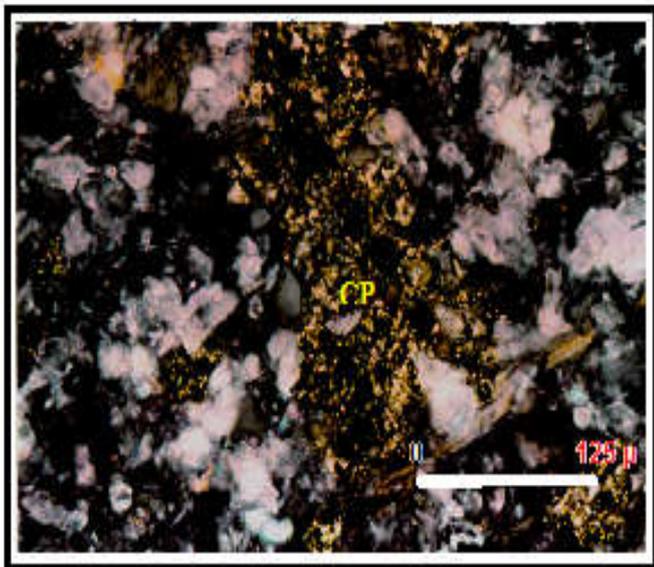


Figure 9. Phénomène de pyritisation (substitution du ciment): Ciment pyriteux (CP)

En outre, la fraction granulaire est prédominante par rapport au ciment et à la matrice. L'analyse de tous ces principaux caractères sédimentologiques des éléments sableux consolidés et leur position dans le diagramme de maturité des grès (figure 10) démontrent que les grès d'âge crétacé du bassin offshore sont matures. La pyritisation par endroits du ciment s'est effectuée par une substitution du liant argilo-calcaire par la pyrite.

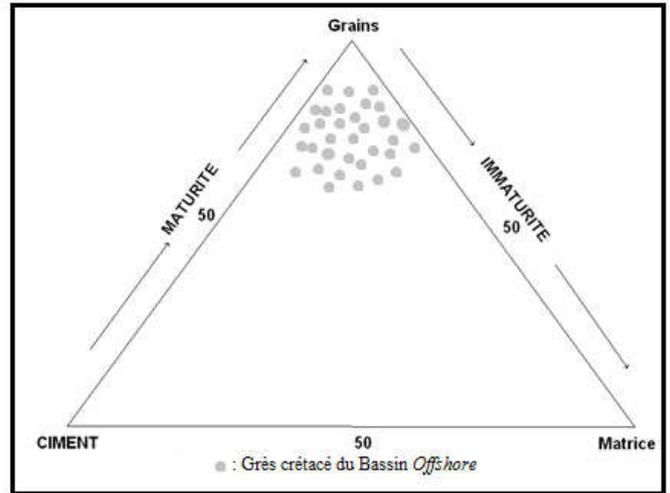


Figure 10. Stade de maturité des bancs de grès

Synthèse pétro-sédimentaire des grès d'âge crétacé: Les formations gréseuses de la marge d'Abidjan du bassin sédimentaire offshore de Côte d'Ivoire sont constituées de sables composés d'espèce minérale à prédominance de quartz, consolidés par un ciment de nature variable. Leur classification pétrographique présente plusieurs types de grès. Le tableau 3 et 4 font la synthèse des caractères pétro-sédimentaires de ces grès.

DISCUSSION

Les grès de la marge d'Abidjan du bassin offshore de Côte d'Ivoire présentent une prédominance en quartz. Ce caractère est spécifique des grès en général. Le quartz, presque inaltérable, est le minéral essentiel des grès à cause de sa dureté et de sa résistance au phénomène du transport. En plus de la prépondérance en quartz, ils sont aussi caractérisés par une importance en feldspath. Selley (1976) et Füchtbauer (1974) montrent que le quartz est le minéral prédominant dans la plupart des grès et ceux contenant des grains de feldspath, sont des arkoses.

Ces formations gréseuses sont généralement à ciment calcaire et non ferrugineux. Ces grès se sont formés dans un environnement marin qui est généralement un milieu réducteur. Boulvain (2007) montre que sous des conditions réductrices, les oxydes de fer disparaissent au cours de la diagenèse. Toutefois ils ont un ciment argilo-calcaire, en partie pyriteux et silteux. Leur classification pétrographique définit des arkoses, arénites lithiques et quartzarénites confirmée par les travaux de Féa (2019) et Akobé (2010). La présence importante de feldspath (minéral fragile à l'altération), de grains anguleux et sub-anguleux dans la constitution des grès, montrent un transport de courte durée des sédiments consolidés.

Tableau 3. Pétro-sédimentaire des grès crétacé du bassin offshore de la marge d'Abidjan

Pétrographie	constituants	Grains détritiques sableux, espèces minérales, ciment, Cavités, débris d'organismes et végétaux, (bioclaste), pellet et fragments lithiques ou fragments de roche
	Minéralogie	Quartz, Feldspath, Mica, muscovite, pyrite, Tourmaline, Calcite, dolomie et glauconie
	Nature du ciment	Calcaire, argilo-calcaire, pyriteux, dolomitique, silteux
	Classification pétrographique	Arkoses, litharénites, lithic-arkosiques Arkosi-lithiques et Quartzarénites
Sédimentologie	Aspect des grains	Monocristallins, polycristallins, consolidés Texture réticulée et structure dispersée
	Taille des grains	Très fins, fins, moyens, Grossiers et très grossiers
	Forme des grains	Anguleux, subanguleux, subarrondis et arrondis
	Classement	Mal à bien classés
	Ciment	Non Cristallisé, substitution du ciment calcaire par le ciment pyriteux, présence de lamination et bioturbations
Synthèse	Les sédiments consolidés sont à provenance continentale et marine, transportés par un mode fluvial sur une courte et longue durée et déposés dans un environnement marin, de la plate-forme continentale au bassin. Ils sont matures.	

Tableau 4. Pétro-sédimentaire des grès d'âge crétacé du bassin offshore de la marge d'Abidjan (Zone orientale : Abidjan-Adiaké)

	Age	Caractéristiques pétro-sédimentaire				Environnement de dépôt	
		Minéralogie	ciment	Taille des grains	Forme des grains		Classement
CRETACE SUPERIEUR	Maestrichtien	Quartz, feldspath Calcite	Calcaire Argileux Silteux	Très fins à grossiers	Anguleux Subanguleux Subarrondis et arrondies	Moyennement classés	Plateau continental à talus supérieur
	Sénonien	Quartz, feldspath Dolomie	Calcaire et dolomitique	Très fin à moyen en majorité mais quelques grossiers	Anguleux Subanguleux subarrondis	Modérément à bien classés et triés	Littoral à talus supérieur
	Turonien	Quartz		Fins à grossiers			Marin marginal
	Turonien- cénonanien supérieur	Quartz, feldspath Calcite	Silteux Calcaire Parfois argileux	Fins à très grossiers	subanguleux	Moyennement classés	Plateau continental Externe à talus moyen
	Cénonanien	Quartz, Feldspath Mica, Calcite Glauconie Pyrite, fragments de roche	Calcaire Siliceux argileux	Très fins à grossiers	Subanguleux à subarrondis	Modérément à bien classés	Plateau continental Interne au bassin
CRETACE INFERIEUR	Albien supérieur	Quartz, feldspath Mica, Pyrite Tourmaline Calcite Fragment de roche	Calcaire Argilo-calcaire et pyriteux	Très fins à moyens	Anguleux à subarrondis	Moyennement classés	Marin à marin marginal et fluvial

Ce qui explique l'origine allochimique des sédiments qui n'ont pas eu le temps de s'user avant leur dépôt. Ils se sont déposés dans un environnement proximal de leur source de formation c'est-à-dire l'environnement marin. Toutefois, les sédiments d'origine terrigène ont subi une longue durée de transport. L'existence de fragments de schiste et de granite implique que les sédiments consolidés sont issus de la désagrégation (altération physique ou mécanique) des roches magmatiques et métamorphiques (Féa, 2019 ; Akobé 2010 et 2004).

Conclusion

Les études macroscopiques et microscopiques montrent que les bancs de grès d'âge crétacé à l'Est de la marge d'Abidjan du bassin sédimentaire *offshore* sont constitués d'une fraction granulaire (éléments figurés) faite de minéraux, d'un ciment et des cavités. Du point de vue minéralogique, ils se composent en plus du quartz et du feldspath, de la calcite, glauconie (origine marine des sédiments), dolomie, de micas et des minéraux lourds tels que la pyrite et la tourmaline. Ce sont des arénites arkosiques et lithiques. Les études sédimentologiques montrent que les bancs de grès sont formés par des sédiments sableux. Ces détritiques composés essentiellement d'espèces minérales proviennent des altérites issues du continent (terrigenes) et aussi de la croûte océanique (éléments allochimiques d'origine marine). Les sédiments terrigenes ont subi un transport distal (longue durée). Ce qui explique les formes arrondies et subarrondies. Les allochèmes de forme anguleuse et subanguleuse sont issus d'un transport proximal (courte durée). Déposés dans un environnement qui s'étend du plateau continental au bassin, les sédiments des grès d'âge crétacé sont en majorité consolidés par un ciment calcaire. Toutefois il existe des grès à ciment argileux, siliceux, silteux, pyriteux et argilo-calcaire. La diagenèse est tardive ou avancée implique que les grès sont matures. Cette maturité est traduite par : *i*) la recristallisation des éléments monocristallins en éléments polycristallins ; *ii*) la substitution du calcaire en ciment pyriteux.

REFERENCES

Akobé A. C. 2004. Contribution à l'étude pétro-sédimentaire des « *Beach-rocks* » dans le plateau continental de Côte d'Ivoire. DEA, Abidjan (Côte d'Ivoire) 52p.

Akobé 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 unique, Université Felix Houphouët Boigny Abidjan, (2010) 167 p.

Akobé A. C., Coulibaly A. S., WOGNIN AV, Monde S, Aka K. 2014. Caractérisation pétro-sédimentaire des formations gréseuses du bassin *onshore* de la Côte d'Ivoire, *Bioterre Rev. Inter. Sci. de la Terre*. Vol. 14, pp. 15-28.

Akobé C. A., Monde S., Brenon I., Digbehi B. Z., AKA K. 2009. Les *beach-rocks* du plateau continental de Côte d'Ivoire : Lithologie et impacts dans le transit sédimentaire. *Africa Géoscience Review*, vol.16, N°3, pp 189-202. 9.

Boulvain F. 2007. Diagenèse et dynamisme des bassins sédimentaires. Cours de pétrologie sédimentaire B20, Département de Géologie, Université de Liège, département de Géologie (Belgique).

Cailleux A. 1947. Distinction des sables marins et fluviatiles. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5 XV: 375-404.

Dickinson W. R. and Suczek CA. (1979). Plate tectonics and sandstone compositions. *AAPG Bulletin* v. 63, pp. 2164-2182.

Fea I. 2019. Reconstitution de la dynamique des dépôts du Bassin sédimentaire *offshore* de la Côte d'Ivoire (Golfe de Guinée septentrional) et son impact sur les roches-réservoirs d'âge albo-cénomane, Thèse unique, Université Felix Houphouët Boigny Abidjan, 2019 327 p.

Fea I., Bakary F., Yao N. J. P., Kpohi Y. H., Goua T. E., Digbehi Z. B., Bamba K. 2018. Diagenetic control on the petrophysical properties of Albian-Cenomanian sandstones in the Ivorian basin, West Africa. *International journal of Innovation and Scientific Research* ISSN 2351-8014 Vol. 39 No. 2 Nov. 2018, pp. 120-138.

Füchtbauer H. 1974. Sediments and sedimentary rocks 1. *Sedimentary Petrology Part II* by Engelardt W. V., Füchtbauer H., Müller G. Second revised and enlarged edition with, 464 p.

Guinée) : Environnement de dépôt, maturité et potentialité énergétique (réservoirs à hydrocarbure), Thèse unique, Université Felix Houphouët Boigny Abidjan, (2010) 167 p.

Koffi C. L., Akobé A. C., Amani E. M., et Monde S. 2018. Contribution de la diagraphie à la reconstitution lithologique des dépôts Crétacés de la marge de San-Pedro, Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire *Afrique SCIENCE 14(5) (2018) 217 - 228* 217 ISSN 1813-548X.

Monde S. et AKA K. 2001. Analyse sédimentologique et paléoenvironnement des sédiments superficiels des ensembles morphobathymétriques du plateau continental de Côte d'Ivoire. *Africa Géosciences Review* vol. 8, n°4, pp. 413-423.

Nagtegaal P. J. C. 1978. Sandstone-framework instability as a function of burial diagenesis. *Journal of geological Society*; London 135, pp.101-105.

Petroci & Beicip 1990. Côte d'Ivoire Petroleum Evaluation". Ministère des mines, Abidjan, Côte d'Ivoire, (1990) 99 p.

Pettijohn FJ Potter PE. et Siever R. 1972. *Sand and sandstone*. Springer Edition, New York, Heidelberg, Berlin, 618p.

Saaïdi E. 1991. Classification des roches sédimentaire in *Traité de sédimentologie: Pétrographie environnements sédimentaires*, Edition, Afrique orient. , pp. 61-115.

Seguin JJ. 2005. Projet réseau SIG-Afrique. Carte hydrogéologique de l'Afrique à l'échelle 1/10 M. BGRM/RP-54404-FR.

Selley R. C. 1976. An introduction to sedimentologie. U.S. Edition published Academic Press Inc. (London), 408 p.

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.

Yao N. F. 2003. Provenance, Maturité texturale et Environnement de dépôt des grès d'âge Albien supérieur dans les champs A et B de la marge d'Abidjan. DEA des Sciences de la Terre option Géologie marine et sédimentologie, UFR STRM, Univ. Cocody (Abidjan), 55 p.