ESI Preprints **Not Peer-reviewed**

Révision de l'Oligo-Miocène au Sénégal (la Formation du Saloum ou ex-Continental Terminal) : corrélation avec les bassins péricratoniques ouest-africains

Malick Thiam
Département des SVT, Faculté des Sciences et Technologies de l'Éducation et de la Formation (FASTEF), Université Cheikh Anta Diop, Dakar-Fann, Sénégal
Marième Bâ
Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar-Fann, Sénégal

Approved: 18 November 2026
Posted: 20 November 2026

Copyright 2026 Author(s)
Under Creative Commons CC-BY 4.0
OPEN ACCESS

Cite As:
Thiam, M., & Bâ, M. (2026). *Révision de l'Oligo-Miocène au Sénégal (la Formation du Saloum ou ex-Continental Terminal) : corrélation avec les bassins péricratoniques ouest-africains.* ESI Preprints. https://doi.org/10.19044/esipreprint.11.2026.p470

Résumé

L'objet de la présente étude est de faire une synthèse à partir de la corrélation des faciès attribués au Continental Terminal dans les différents bassins côtiers ouest-africains. En effet, si le CT est relativement plus différenciable dans les bassins intracratoniques, il l'est moins dans les bassins côtiers où il se confond très souvent avec les séries du Quaternaire (Lang et al., 1986). Dans le bassin sénégalo-mauritanien, ces dépôts reposent sur des séries marines ou continentales, souvent sans discontinuité stratigraphique nette, ce qui rend leur définition et leur corrélation délicates. Cette étude vise à réviser les formations oligo-miocènes du Sénégal (Formation du Saloum) à partir d'une synthèse des données sédimentologiques et stratigraphiques disponibles, puis à les corréler avec les dépôts du Continental Terminal des bassins côtiers du Togo, de la Côte d'Ivoire et du Bénin. Les résultats mettent en évidence de fortes similitudes de faciès, en particulier des dépôts sableux ferrugineux et des assemblages riches en kaolinite, mais aussi des différences dans l'organisation stratigraphique et la définition des limites. Le Continental Terminal des bassins côtiers apparaît ainsi comme une unité diachrone et hétérogène

(sensu lato), plutôt que comme une entité stratigraphique strictement définie. Ce travail contribue à une meilleure compréhension des corrélations régionales et de l'évolution paléoenvironnementale de l'Afrique de l'Ouest à l'Oligo-Miocène.

Mots-clés : Continental Terminal, Formation du Saloum, Oligo-Miocène, bassin sénégalo-mauritanien, faciès sidérolithique, corrélation stratigraphique, Afrique de l'Ouest

Revision of the Oligo-Miocene in Senegal (The Saloum Formation, ex Continental Terminal) Correlation with West African Pericratonic Basins

Malick Thiam
Department of Life and Earth Sciences,
Faculty of Educational and Training Sciences and Technologies (FASTEF),
Cheikh Anta Diop University, Dakar-Fann, Senegal
Marième Bâ
Department of Geology, Faculty of Science and Technology,
Cheikh Anta Diop University, Dakar-Fann, Senegal

Abstract

The Cenozoic detrital formations of the West African Atlantic margin are widely characterized by siderolithic facies grouped under the term *Continental Terminal*. In the Senegal-Mauritanian Basin, these deposits overlie marine or continental series, often without clear stratigraphic discontinuity, making their definition and correlation challenging. This study aims to revise the Oligo–Miocene formations of Senegal through sedimentological and stratigraphic analyses, and to establish correlations with the Continental Terminal deposits of West African pericratonic basins, including the Iullemmeden and Chad basins. The results highlight significant facies similarities, particularly ferruginous sandy deposits and kaolinite-rich assemblages, but also reveal differences in stratigraphic organization and boundary definition. These findings suggest that the Continental Terminal in coastal basins corresponds to a diachronous and heterogeneous unit (*sensu lato*), rather than a strictly defined stratigraphic entity. This work contributes to a better understanding of regional correlations and the paleoenvironmental evolution of West Africa during the Oligo–Miocene.

Keywords: Continental Terminal, Saloum Formation, Oligo-Miocene, Senegalo-Mauritanian Basin, siderolithic facies, stratigraphic correlation, West Africa

Introduction

Sur la bordure atlantique ouest-africaine, les dépôts détritiques cénozoïques sont largement dominés par des faciès sidérolithiques constitués de sables et de sables ferruginisés, reposant généralement sur des séries autochtones remaniées d'âge post-Éocène (Lang et al., 1990). Ces faciès, regroupés sous le terme de Continental Terminal (CT) par Kilian (1931), forment des ensembles continentaux complexes présents dans la plupart des bassins sédimentaires intracratoniques et côtiers ouest-africains. Historiquement, le concept a fait l'objet d'une redéfinition majeure et a été marqué par une ambiguïté sémantique mêlant critères de nature et d'âge. Il est désormais identifié comme un ensemble de formations détritiques quartzo-kaoliniques à faciès sidérolitique, déposées entre l'Éocène moyen et le Quaternaire. En effet, ce sont des dépôts continentaux principalement répertoriés dans les bassins intracratoniques du Sahara au niveau du bassin des Iullemmeden (Dubois, 1979 ; Greigert, 1966 ; Lang et al., 1982, 1986, 1990 ; Monciardini, 1966), du bassin du Tchad (Servant, 1973), du Bassin du Niger Oriental (Faure, 1966) et du bassin du Nord Nigeria (Kogbe & Sowunmi, 1975) (Figure 1). Elles y constituent des unités géomorphologiques majeures pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres d'épaisseur, comme au Sud-Ouest du Niger où elles sont représentées par des sables argileux et des sables ferrugineux oolithiques (Greigert, 1966). Ces dépôts se caractérisent par une sédimentation essentiellement détritique, marquée par des structures entrecroisées, des niveaux ferrugineux concrétionnés ou pisolithiques, une minéralogie dominée par la kaolinite, ainsi que la présence de bois silicifiés (Millot, 1965). Dans la plupart des cas, le CT repose en discordance, parfois marquée par des surfaces de ravinement, sur des formations altérées issues de séries sédimentaires plus anciennes (Crétacé à Éocène), incluant des niveaux phosphatés, calcaires ou à attapulgite. Ailleurs, dans les autres bassins sédimentaires côtiers de l'ouest-africain notamment le Bassin Sénégalo-Mauritanien (BSM), le Bassin Ivoirien (BCI), le Bassin côtier Togolais (BCT) et le Bassin Côtier Béninois (BCB) (Tessier et al., 1975 ; Slansky, 1959), les séries, majoritairement marines, sont également surmontées par des formations détritiques à faciès sidérolithique, corrélées au Continental Terminal (Kilian, 1931 ; Lang et al., 1982 ; Kogbe & Burollet, 1990). Leur mise en place a été généralement attribuée à la dernière grande phase régressive survenue au Cénozoïque (Lang et al., 1990). Dans ces bassins côtiers ouest-africains, les caractéristiques ainsi que les limites du CT sont relativement mal définies

contrairement au complexe continental subsaharien des Iullemmeden et du Tchad. En effet, le CT repose directement sur la série marine ou continentale inférieure antérieurement altérée ce qui fait que la convergence de faciès associée à l'absence de discordance aboutit à la définition d'un CT *sensu lato* qui engloberait un CT *sensu stricto* détritique discordant sur des faciès d'altération (Lang et al., 1982). Les récentes études stratigraphiques et sédimentologiques effectuées dans ces bassins côtiers (Lang et al., 1990 ; Sarr, 1995 ; Tastet, 1979) ont conduit à des révisions stratigraphiques ; ce qui nécessite une synthèse des nouvelles données obtenues dans les différents bassins en particulier dans le BSM. C'est ainsi qu'au Sénégal la Formation du Saloum regroupe des mises à jour de données sur le Continental Terminal dont elle diffère par les caractéristiques litho-stratigraphiques et minéralogiques supplémentaires. La présente étude a pour objectifs de caractériser les faciès sédimentaires de la Formation du Saloum (ex Continental Terminal) au Sénégal en identifiant ses limites stratigraphiques et ses marqueurs sédimentologiques et minéralogiques. Elle sera ensuite comparée à celles des bassins côtiers (Togo, de Côte d'Ivoire et du Bénin) pour aboutir à un modèle de corrélation régionale dans cette partie du golfe de Guinée. Cette comparaison vise une meilleure compréhension des conditions de la détritisation et de l'influence des mouvements orogéniques et climatiques dans la ferrallitisation des dépôts marins.

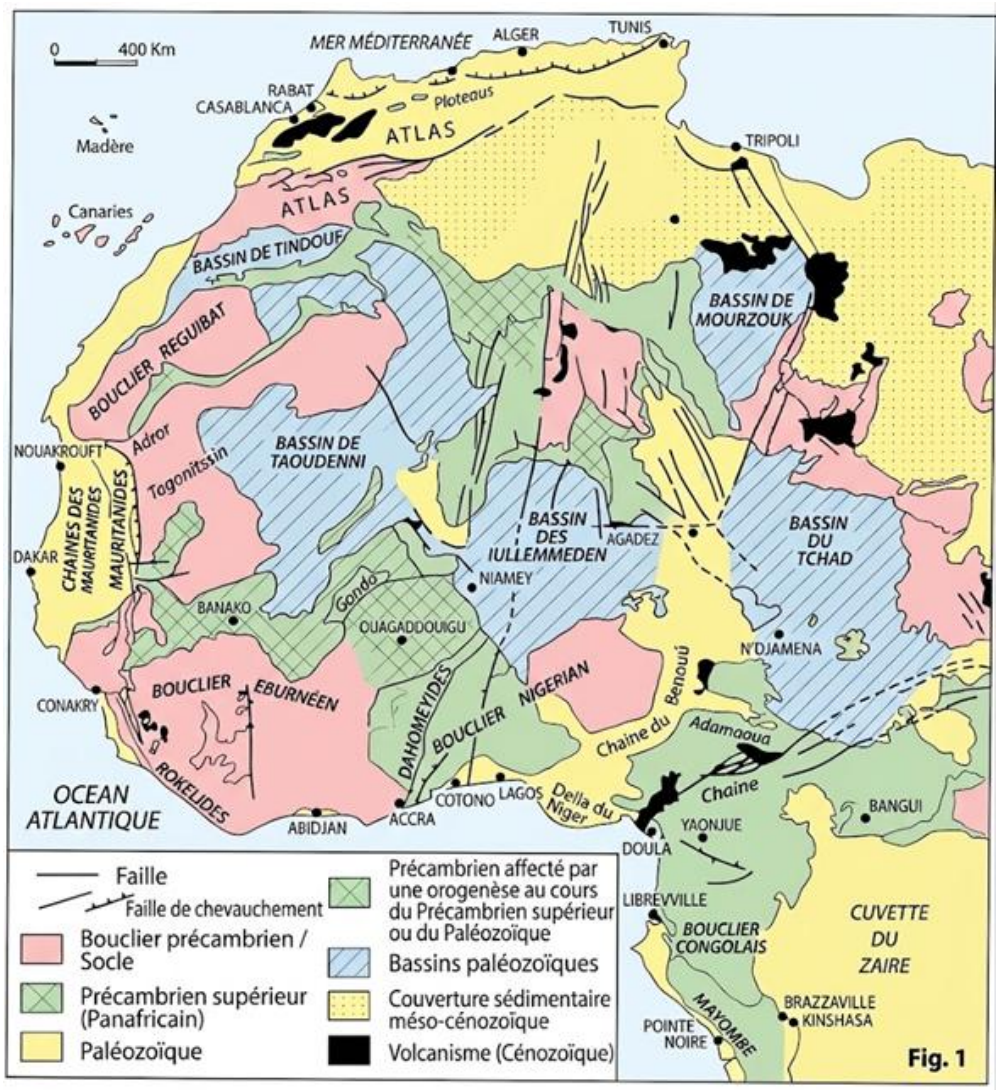


Figure 1 : Carte géologique simplifiée des grands bassins sédimentaires et cratoniques d'Afrique de l'Ouest et du Centre

Méthodologie

Pour réaliser ce travail de synthèse, ont été documentées les données lithostratigraphiques, sédimentologiques, géochimiques et paléoenvironnementales de thèses, d'articles scientifiques et de rapports réalisés sur différents faciès des bassins côtiers ouest-africains. Il s'agit précisément de faciès du Sénégal (Lappartient, 1985 ; Roger et al., 2009), du Togo (Da Costa, 2005 ; Da Costa et al., 2006), du Bénin (Houessou & Lang, 1978 ; Lang et al., 1986) et de la Côte d'Ivoire (Tastet, 1979 ; Dufaure & Tastet, 1985). Des données récentes ont aussi été recueillies auprès du Programme d'Appui au Secteur Minier (PASMI) du Sénégal (Roger et al.,

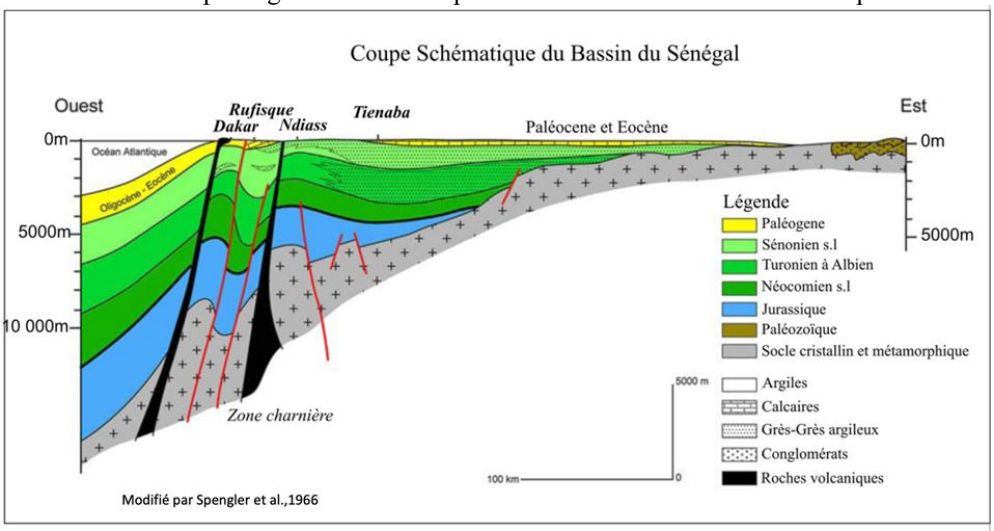
2009). Ces différentes données seront analysées et discutées pour, d'une part, donner les caractéristiques sédimentologiques et lithologiques de la Formation du Saloum attribuée jusqu'ici au CT, et d'autre part, corréler les faciès des différents bassins pour reconstituer les paléoenvironnements.

Synthèse de la Géologie du Bassin Sénégalo-Mauritanien

Le bassin sénégalo-mauritanien est constitué au Sénégal d'une puissante série sédimentaire principalement marine (8 000 m à la latitude de Dakar) allant du Trias-Lias au Quaternaire (Castelain, 1965 ; Spengler *et al*., 1966 ; Latil-Brun et Flicoteaux, 1986 ; Bellion, 1989). Les terrains sédimentaires du bassin ont un faible pendage vers l'Ouest (>15°) et reposent en discordance sur un substratum protérozoïque à paléozoïque (Figure 2). Les dépôts tertiaires situés dans le domaine oriental de la plate-forme méso-cénozoïque, renferment des formations marines d'âge Paléocène très épaisses. Les mouvements tectoniques cassants postérieurs aux dépôts découpent le bassin en un complexe de horsts et grabens (Bellion et Guiraud, 1980). Par ailleurs, la phase pyrénéenne a eu comme conséquence au Sénégal : une exondation et l'apparition d'une lacune de sédimentation caractéristique de l'intervalle Éocène supérieur-Oligocène (Bellion & Guiraud, 1984 ; Flicoteaux & Médus, 1974 ; Ly, 1985 ; Ly & Carbonnel, 1987).

La morphologie des dépôts est très variable et résulte principalement de l'érosion des formations éocènes après la régression marine survenue à la fin du Tertiaire. Par ailleurs, la fin de l'Éocène est marquée dans le bassin par des phénomènes tectoniques couplés à un soulèvement de nature glacio-eustatique (Brun et al., 1984 ; Séranne, 1999 ; Brahic et al., 2000) qui auraient affecté presque toute la marge continentale ouest-africaine. Cet épisode glacio-eustatique serait à l'origine de la baisse générale du niveau marin (30 à 90 m) observée de l'Éocène terminal jusqu'à l'Oligocène inférieur qui entraîne une exondation puis une altération des dépôts. Cependant, la présence de formations d'âge oligocène inférieur dans certaines parties des bassins de la marge indique que ces derniers représenteraient des zones préférentielles de subsidence au cours d'une période où une importante érosion régnait sur tout le continent africain sous climat humide (Bellion, 1989).

Figure 2 : Coupe géologique interprétative du bassin sédimentaire sénégalais montrant les couches à pendage ouest entrecoupées de failles et d'intrusions volcaniques



Source : Roger et al., 2009, modifiée ; reproduite avec autorisation

La Formation du Saloum (Ex Continental Terminal)

La sédimentation oligocène est mal caractérisée dans la grande partie du bassin Sénégalo-Mauritanien sauf au sud dans le golfe de Casamance, où elle se déroule de manière continue jusqu'au Miocène. En effet, une formation supérieure à dominante détritique débute par des niveaux d'âge oligocène supérieur suivis d'un Miocène inférieur et moyen dans le sondage Casamance maritime 2 (Ly et Carbonnel, 1987). Les dépôts forment une série marine néogène d'âge oligo-miocène remaniée correspondant au Continental Terminal (Lys, 1948 ; Flicoteaux & Médus, 1974 ; Ly, 1985 ; Carbonnel, 1986 ; Ly et Carbonnel, 1987). Elle présente les marques d'une intense altération ferrallitique avec des concrétions, un cuirassement ferrugineux, la néoformation de kaolinite et des mouvements importants de la silice (Figure 3). Elle ne renferme pas de microfaune, mais uniquement des Gastéropodes et des Lamellibranches à Tanaf et Saré Yoba (Ly, 1985 ; Ly et Carbonnel, 1987).

La révision stratigraphique effectuée à travers le PASMI (Roger et al., 2009) permet d'identifier une puissante unité gréseuse, parfois argileuse, qui couvre de larges parties du bassin sédimentaire : la Formation du Saloum. Au-delà de la Casamance, elle est observable au Saloum et jusqu'au fleuve Sénégal avec des structures sédimentaires généralement oblitérées par l'altération. La nature des faciès gréseux, qui exclut les dépôts argileux kaoliniques sous-jacents, a conduit ainsi à considérer la Formation du Saloum comme un CT *sensu stricto* à l'image de ses équivalents stratigraphiques dans les autres bassins. En effet, Elouard (1962, 1975) et

Pascal (1987) notent fréquemment en sondage la présence d'argiles kaoliniques à la base des grès du « Continental terminal », que Pascal (1987) attribue à des faciès de transition (Éocène supérieur à Oligocène) entre la Formation jaune éocène et le « Continental terminal *sensu stricto* ». Les horizons argileux kaoliniques, avec accessoirement un peu d'illite, s'intercalent dans la série gréseuse à plusieurs niveaux. La présence de quelques gisements de fossiles épigénisés par la goethite permet d'établir l'origine marine de ces dépôts d'âge éocène ou miocène de ce qui fut considéré jusque-là comme « Continental ». Après la dernière transgression du Miocène opérée en Casamance, le bassin évolue ensuite en régime essentiellement continental. Les formations gréso-argileuses du Miocène sont ensuite profondément altérées par la percolation des eaux souterraines lors d'une phase d'abaissement du niveau marin. Le faciès d'altération qui en résulte (Continental terminal) traduit des conditions climatiques tropicales humides (Tessier *et al*., 1975 ; Lappartient, 1985).

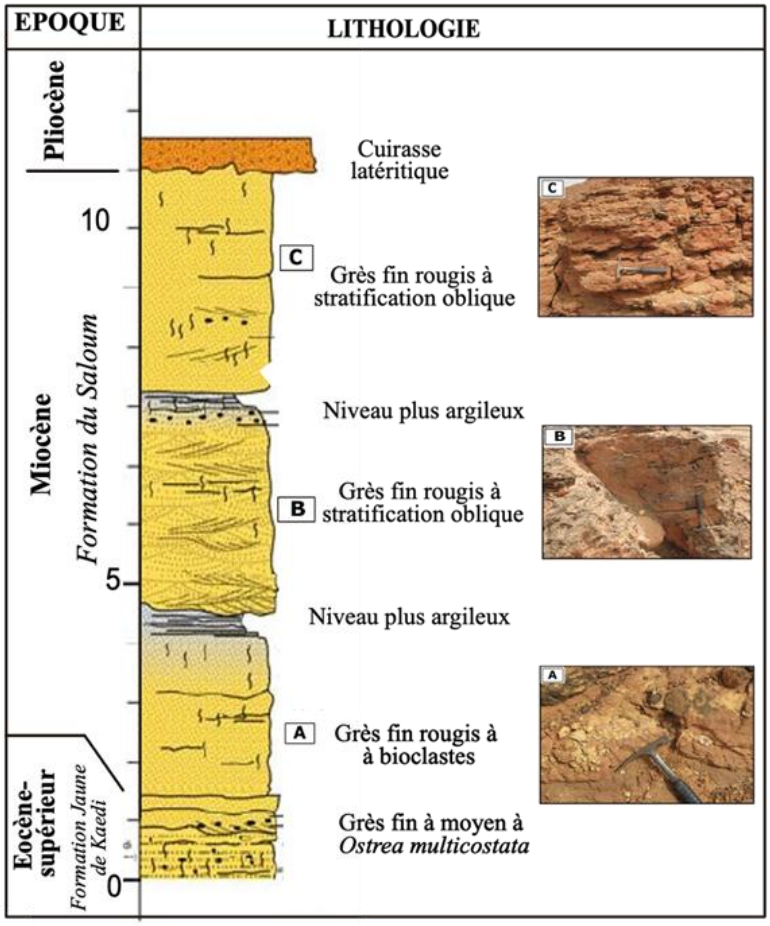


Figure 3 : La Formation du Saloum dans la vallée du fleuve Sénégal à Diamouguel, (a) grès fins rouges à bioclastes, (b) et (c) grès fins à stratification oblique

La Formation du Saloum en Casamance

En Basse Casamance, Gorodiski (1958) est le premier à identifier la présence d'un Miocène moyen dans les sables et argiles cuirassés du sondage de Ziguinchor, grâce à une faune de mollusques et de débris de poissons. Les travaux ultérieurs réalisés sur des affleurements montrent des grès bioturbés, argiles sableuses kaoliniques à terriers de mollusques (lamellibranches, gastropodes) et échinodermes (Figure 4), définis comme étant équivalent de la Formation du Saloum (Flicoteaux & Médus, 1974 ; Gorodiski & Tessier, 1946 ; Tessier et al., 1975). La série gréseuse présente une alternance de lits de grès fins, d'argiles, de bancs de grès grossiers avec un granoclassement des lits, des bancs, accompagnés de structures sédimentaires obliques (planar-tabular cross stratification) et d'un niveau à oolites argileuses et ferrugineuses. L'examen de lames minces de grès argilo-ferrugineux de Diacounda montre que certaines oolites ont un nucléus constitué d'un débris d'échinidé (Lappartient, 1985). Les sédiments des sondages de Bignona et de Ziguinchor indiquent l'existence d'une série marine fortement altérée dans sa partie supérieure datée du Miocène moyen à supérieur (Burdigalien) grâce aux *Amphistégines*, *Hétérostégines (H. precostata*, *H. costata*, *H. complanata*), en plus de la macrofaune et la palynoflore (Lappartient, 1985). En Haute Casamance (Dabo et Kolda), un Mio-Pliocène azoïque et altéré possède les mêmes caractéristiques sédimentologiques et lithologiques que le Miocène fossilifère décrit en Basse Casamance.

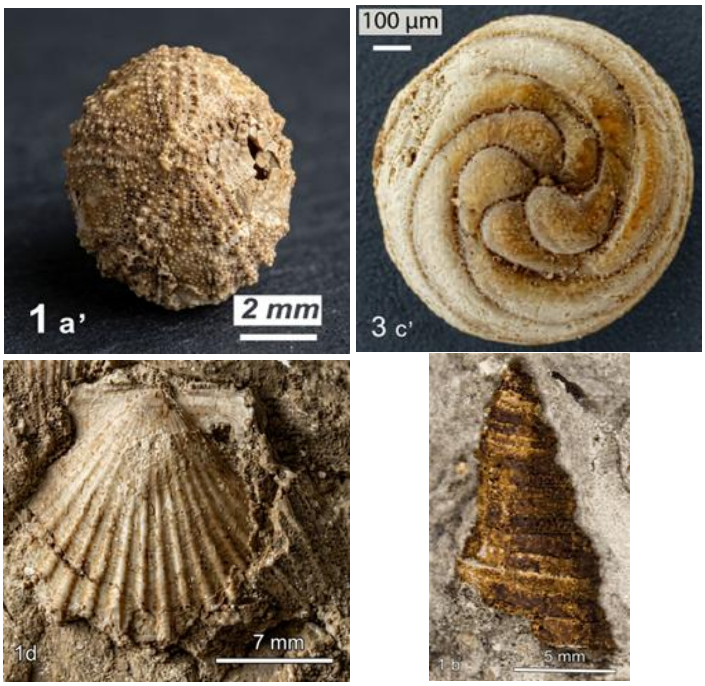


Figure 4 : Mollusques (lamellibranches, gastropodes) et échinodermes de la Formation du Saloum en Casamance

La Formation du Saloum dans la région du fleuve Sénégal

La Formation du Saloum affleure au nord du Sénégal dans la région du fleuve à Diamouguel, Semmé et Aéré Lao et comprend deux membres : le Membre de Kaédi à la base et le membre supérieur à grès argileux bioturbés (Roger et al., 2009). Le membre de Kaédi correspond à l'ancienne Formation jaune (Baud, 1936) avec des argiles kaoliniques sableuses, ocre-jaune, à galets de chert et lumachelle à *Ostrea multicostata*, est rattaché à la Formation du Saloum en raison de son caractère marin (Figure 5). Au-dessus, le membre gréseux est formé de grès hétérométriques avec une matrice argilo-ferrugineuse, comportant plusieurs niveaux cuirassés. Dans la partie sommitale des grès, se trouve un niveau rosâtre suivi d'une cuirasse gréso-ferrugineuse dont le ciment d'hématite renferme un dur cortex de goethite (Tessier, 1952 ; Elouard, 1962 ; Dieng, 1965 ; Lappartient, 1985). Dans cette région, l'épaisseur de la Formation du Saloum augmente en direction de l'ouest ~80 m à Loumbol et Aéré Lao (Pascal, 1987)), et pourraient s'être déposés à l'interface entre un milieu marin côtier de replat de marée et une frange laguno-lacustre sous influence continentale.

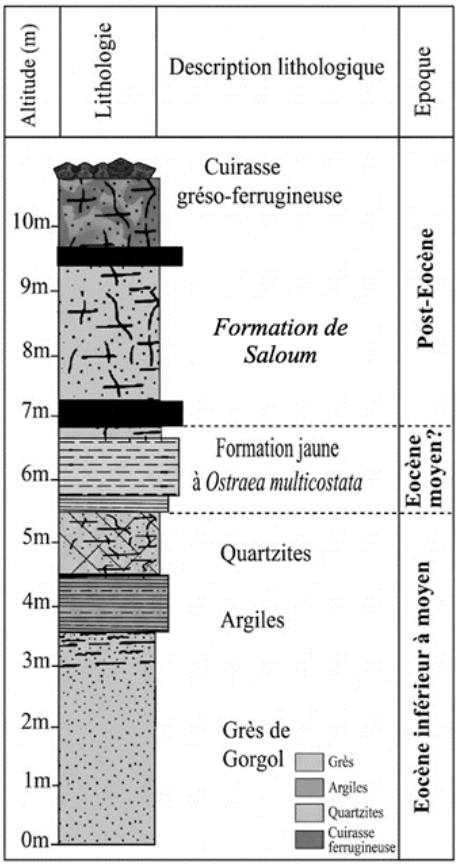


Figure 5 : Coupe lithologique de la Formation du Saloum au nord dans la région du fleuve Sénégal à Diafane

La Formation du Saloum dans le reste du bassin

La Formation du Saloum a été mise en évidence dans d'autres secteurs du bassin sédimentaire sénégalais. En effet, on la retrouve principalement dans les régions orientales de Tambacounda, Bakel, Kédougou où elle correspond à des sables et argiles altérés. Au centre du bassin, entre les régions de Fatick, Kaolack et Diourbel, on retrouve des faciès analogues à ceux du Sénégal oriental, épais de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres (150 m). La coupe de Thiarène met en évidence des assises sédimentaires remaniées, attribuées à la Formation du Saloum, et dans lesquelles on retrouve encore des fossiles épigénisés, composés de gastéropodes, lamellibranches, décapodes, cirripèdes, et échinidés (Figure 6). La Formation du Saloum est représentée à Fatick par une alternance de sables et d'argiles parfois latéritiques (35 et 105 m de profondeur), allant de l'Oligo-Miocène au Pliocène et qui reposent sur un substratum argileux compact.

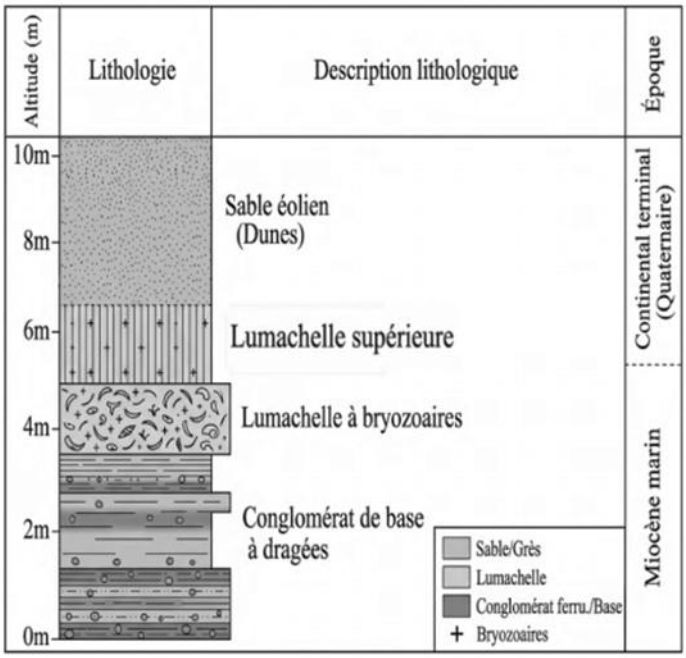


Figure 6 : Coupe lithologique de la Formation du Saloum à l'Ouest dans la région du Saloum à Thiarène

Équivalents de la Formation du Saloum dans les Autres Bassins Ouest-Africains

Au niveau des bassins côtiers togolais, ivoirien et béninois, le faciès détritique sidérolithique est discordant sur les termes antérieurs, marins et continentaux, préalablement altérés (Houessou et Lang, 1978 ; Lang et al., 1982 ; Lang, 1983). La lacune de l'Oligocène supérieur-Miocène inférieur et

l'absence de Miocène marin franc combinée à la convergence des facies d'altération, rendent difficile la discrimination entre les formations continentales et marines dans les différents bassins côtiers. D'autre part, cette difficulté est accentuée par l'évaluation des apports respectifs des deux périodes d'altération dans la transformation des séries.

Le bassin côtier du Togo

La série oligocène-miocène du bassin côtier togolais représente une mégaséquence essentiellement détritique (Da Costa, 2005). La « Formation à terriers de Kpogamé » ou Continental terminal *sensu lato,* comprend un membre inférieur constitué par des sables grossiers à conglomératiques ferrugineux, des sables fins, des siltites micacées à terriers ; et un membre supérieur composé de grès et sables grossiers à conglomératiques (Figure 7). Cette formation d'origine marine et d'apparence continentale est d'âge oligocène supérieur-miocène inférieur à moyen (Da Costa et al., 2006 ; Da Costa et al., 2013). Les parties marines ou continentales sous-jacentes anté-éocènes sous la discordance oligocène du mur de la « formation à terriers » plus ou moins rubéfiées, ont été attribuées au CT *sensu lato* (Lang *et al*., 1986, 1990). La formation à galets de Kpogamè, formée de grès conglomératiques, de sables argileux rouges à lentilles de poudingues, et d'argilites kaoliniques est d'origine continentale ou fluvio-deltaïque d'âge miocène supérieur-pliocène (Da Costa, 2005 ; Da Costa et al., 2006). La « terre de barre » se compose de sables argilo-silteux rougeâtres, d'origine continentale datés quaternaire avec un mur d'âge probablement fini-pliocène. Le caractère altéré et ferruginisé de la terre de barre traduit un arrêt de sédimentation après le Continental terminal *sensu stricto.* Il s'agit d'une surface d'aplanissement, cuirassée et généralisée, qui met fin à la sédimentation du CT *sensu stricto* dans les bassins côtiers ouest-africains (Boudouresque *et al*., 1982).

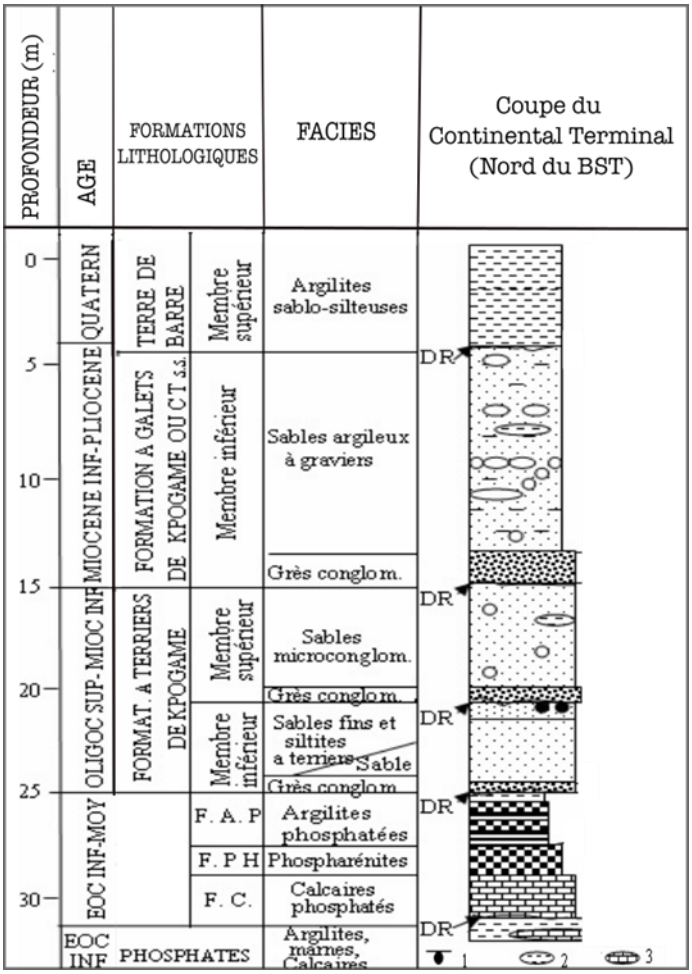


Figure 7 : Les séries post-éocènes et les phospharénites sous-jacentes dans la carrière de Kpogamè au Togo (Da Costa et al., 2006 ; reproduite avec autorisation). F.A.P. - Formation argilo-phosphatée ; F.PH. - Formation phosphatée ; F.C. - Formation carbonatée 1 - Terriers ; 2 – Galet d'argilite kaolinique ; 3 – Galet de calcaire massif. DR : Discordance de ravinement

Le bassin côtier de Côte d'Ivoire

Dans le compartiment nord du bassin côtier de Côte d'Ivoire, le socle précambrien peu profond est recouvert d'une série sédimentaire couronnée par un « Continental terminal » qui a été reconnu du Miocène inférieur à moyen marin (Bacchiana et al., 1982) et du Mio-Plio - Quaternaire continental (Dufaure et Tastet, 1984). Le CT du bassin sédimentaire ivoirien est principalement constitué de barres de grès de la classe des arénites, qui se répartissent jusqu'à la plaine abyssale. Les grès de la partie offshore sont azoïques contrairement à ceux de la région onshore qui renferment des débris d'organismes végétaux et animaux. L'absence et la présence de bioclastes

dans les sédiments consolidés, montrent respectivement un environnement de dépôt continental (grès de Bingerville, d'Alépé, et de Fresco) et un autre marin.

On distingue dans la lithostratigraphie du bassin sédimentaire onshore, des bancs de grès à grains très fins, fins, moyens et grossiers. Les formations gréseuses à grains très fins sont fréquemment des stonelines qui servent d'intercalation lithologique entre les différentes strates. Les formes les plus représentées sont les formes anguleuses et subanguleuses. Néanmoins, il existe quelques particules subarrondies. A Bingerville, les grès présentent des grains plus anguleux par rapport à Fresco, à Alépé et à Samo.

Le bassin côtier du Bénin

Les processus sédimentaires se déroulent en deux phases au Bénin : une phase biostasique et une sédimentation rhexistasique (Houessou & Lang, 1978). Les formations attribuées au CT, sont localisées dans la partie orientale et occidentale respectivement à Comé (Lamouroux, 1969) ; et Sékété (Houessou & Lang, 1978). Elles y correspondent à deux formations : - la terre de barre qui est une formation sidérolitique argilo-sableuse, constituée d'argile latéritique (Houessou, 1974) ; et - la formation à galets sous-jacente faite de galets émoussés associés à des métaquartzites à grain fin, orthoquartzites à chlorites et des pegmatites à tourmaline et quartz (Houessou & Lang, 1978) (Figure 8). Au centre du bassin à Ouabo, le CT *sensu stricto* se présente comme des argiles sableuses rubéfiées d'âge Mio-Pliocène à Quaternaire (Kogbe, 1976) qui repose en discordance sur les argiles lutétiennes, sans passage graduel. Sous le CT *sensu stricto*, se trouve une surface de discordance majeure géomorphologiquement plus irrégulière dans la partie orientale du bassin (Houessou & Lang, 1978). Sur la discordance de ravinement, la formation à galets repose sur une série continue du Crétacé à Éocène moyen-supérieur. Les formations marine et continentale situées sous la discordance forment avec le CT sensu stricto un CT *sensu lato* (Tessier et al., 1975). Ces formations considérées dans le CT *sensu lato* seraient d'âge éocène supérieur et se présentent sous forme d'une cuirasse conglomératique ferrugineuse au Sud ; de grès ferrugineux dans le plateau de Comé, Allada et de Sékété au nord, ou sous forme d'un socle crétacé à Aplahoué, Abomey et Kétou. Cela correspond à une période de non sédimentation (lacune de sédimentation) datée de l'Oligocène à l'Oligo-Miocène.

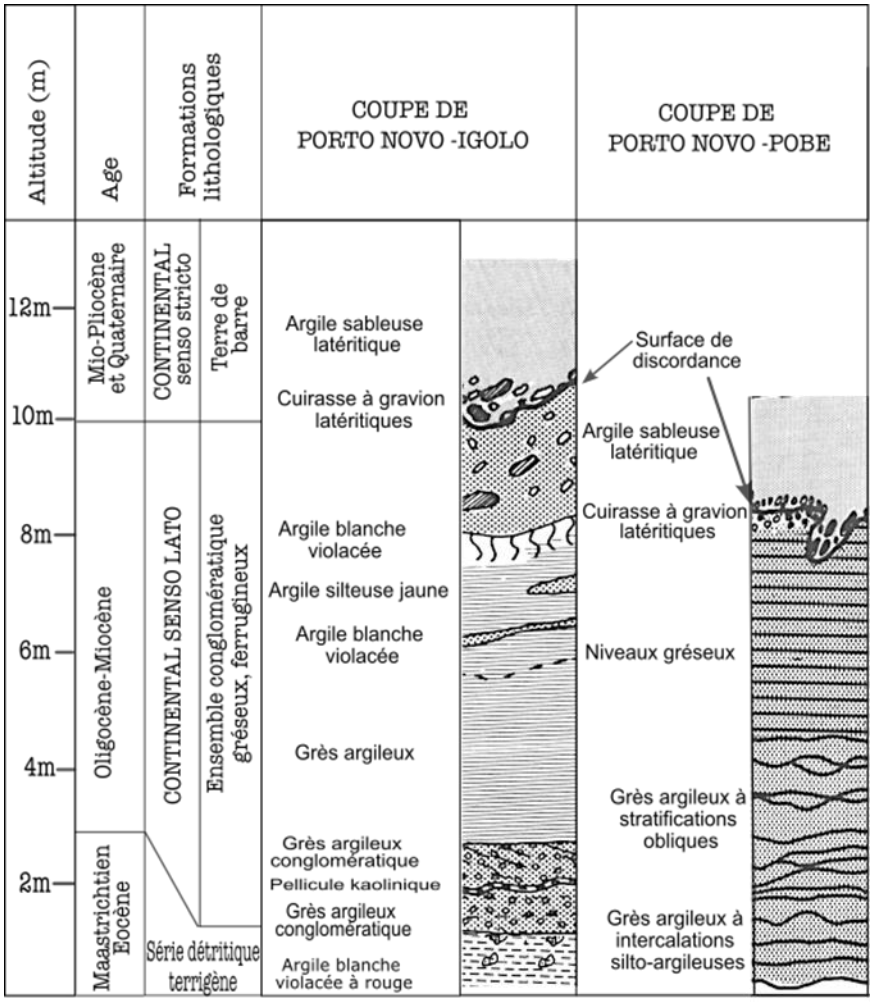


Figure 8 : Formations lithologiques du CT sensu stricto et CT sensu lato à Porto Novo

Discussion

La révision des données disponibles sur la Formation du Saloum et ses équivalents ouest-africains soulève plusieurs points qui méritent discussion.

Position chronostratigraphique du Continental Terminal

La datation oligo-miocène de la Formation du Saloum proposée par Roger et al. (2009) repose principalement sur des associations micropaléontologiques (Amphistégines et Hétérostégines). Cette attribution diffère sensiblement des datations plio-pléistocènes longtemps retenues pour le « Continental Terminal » classique (Lappartient, 1985). Les équivalents togolais, ivoiriens et béninois présentés ici offrent des éléments de comparaison, mais leur calage chronostratigraphique reste souvent imprécis.

Une harmonisation à l'échelle régionale, fondée sur des marqueurs biostratigraphiques communs, serait nécessaire.

Faciès, environnements de dépôt et paléoclimat

Les faciès gréso-argileux décrits dans le bassin sénégalo-mauritanien : grès quartzeux à ciment ferrugineux ou kaolinique, argiles bariolées, niveaux à pisolithes ferrugineuses sont récurrents dans l'ensemble des bassins ouest-africains examinés. Ils témoignent d'une sédimentation continentale à littorale soumise à une altération latéritique intense, compatible avec un climat tropical chaud et humide à saisons contrastées.

Ces similitudes de faciès ne traduisent pas pour autant une synchronie des dépôts. Au Sénégal, la présence de fossiles marins épigénisés (Amphistégines, Hétérostégines, mollusques, échinidés) dans la Formation du Saloum témoigne d'un milieu de dépôt marin côtier à littoral, ultérieurement altéré, tandis qu'au Togo et au Bénin, la formation à galets du CT sensu stricto relève d'un milieu continental ou fluvio-deltaïque d'âge miocène supérieur-pliocène (Da Costa et al., 2006 ; Houessou & Lang, 1978). La convergence des faciès d'altération ferrallitique tend ainsi à masquer l'origine marine ou continentale des dépôts et le caractère diachrone de leur mise en place, ce qui justifie le recours à la notion de CT sensu lato dans les bassins côtiers.

Pédogenèse et genèse de la Terre de barre

La filiation entre la Formation du Saloum et la Terre de barre du golfe de Guinée est un point clé de la corrélation proposée. Les observations rassemblées au Bénin et en Côte d'Ivoire indiquent que la Terre de barre résulte d'une pédogenèse polyphasée affectant les sables argileux du Continental Terminal. Reste à préciser si cette pédogenèse est strictement post-dépositionnelle ou si elle accompagne la sédimentation, et à quantifier la part respective des processus de ferrallitisation et de remaniements colluvio-alluviaux. Le Tableau 1 synthétise les corrélations proposées entre les bassins du Sénégal, du Togo, de la Côte d'Ivoire et du Bénin.

Tableau 1 : Corrélations des bassins du Sénégal, Togo, Côte d'Ivoire et Bénin

Étage / Période	Bassin du Sénégal (Formation du Saloum)	Bassin Côtier du Togo	Bassin Côtier de Côte d'Ivoire	Bassin Côtier du Bénin
Quaternaire	Formations superficielles / Recouvrement récent	Terre de Barre (Sables argilo-silteux rouges, cuirassement final)	Altérites et sédiments continentaux récents	Terre de Barre (Sables argilo-silteux rouges sidérolithiques)
Pliocène / Mio-Pliocène	Formation du Saloum (Faciès	Fm. à galets de Kpogamé (Grès	CT Continental (s.s.) (Grès de	Fm. à galets et argiles rubéfiées (Galets émoussés,

	détritique / CT s.s.)	conglomératiques, poudingues, argilites)	Bingerville, Alépé, Fresco avec stonelines)	métaquartzites, pegmatites)
Miocène Inf. à Moyen	Lacune / Incursion marine locale	Fm. à terriers de Kpogamé (Sables conglomératiques et siltites micacées)	CT Marin / Mixte (Grès azoïques offshore, beach-rocks)	Extension marine au Sud / Transition vers argiles marines
Oligocène (Discordance)	Lacune et altération Discordance oligo-miocène	Lacune et altération Terrains anté-éocènes altérés (CT s.l.)	Lacune et Érosion Discordance angulaire majeure sur socle/sédimentaire	Phase latéritisante Discordance de ravinement et érosion des cuirasses
Éocène & Antérieur	Substrat marin (Calcaires, marnes)	Substrat sous-jacent (Altéré / Ferruginisé)	Socle Précambrien / Sédimentaire altéré	Grès ferrugineux à Lamellibranches / Socle Crétacé

Conclusion

Cette révision de la Formation du Saloum dans le bassin sénégalo-mauritanien et de ses équivalents ouest-africains met en évidence plusieurs résultats principaux. D'abord, l'attribution oligo-miocène de la Formation du Saloum est étayée par les données micropaléontologiques disponibles, ce qui conduit à reconsidérer le cadre chronostratigraphique du Continental Terminal classique. Ensuite, des corrélations lithologiques et minéralogiques cohérentes peuvent être établies entre les bassins du Sénégal, du Togo, de la Côte d'Ivoire et du Bénin, malgré l'hétérogénéité des données. Enfin, la Terre de barre apparaît comme un produit pédogénétique post-dépôt affectant les formations sableuses du Continental Terminal au sens large.

Ces résultats invitent à poursuivre les travaux dans trois directions : harmoniser les datations à l'échelle régionale, caractériser plus finement les paléoenvironnements de dépôt, et préciser la chronologie de la pédogenèse latéritique. Une telle démarche fournirait un cadre stratigraphique commun aux bassins côtiers ouest-africains et faciliterait les comparaisons avec d'autres marges continentales de l'Atlantique sud.

Ainsi, des campagnes complémentaires de prélèvements, d'analyses minéralogiques homogénéisées (DRX, microscopie électronique), et d'une cartographie comparée des faciès, contribueront à mieux caractériser les niveaux stratigraphiques repères à l'échelle de la marge ouest-africaine.

Remerciements

Les auteurs remercient le Professeur Pauline Y. D. Da Costa ainsi que le Ministère des Mines et de la Géologie du Sénégal à travers le PASMI.

Déclaration relative à l'usage de l'intelligence artificielle générative

Un outil d'intelligence artificielle générative (Claude, Anthropic) a été utilisé vérification des références bibliographiques. Les auteurs assument l'entière responsabilité du contenu de l'article.

Conflit d'intérêts : Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

Disponibilité des données : Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

Déclaration de financement : Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

References:

1. Bacchiana, C., Brancart, R., de Klasz, I., Legoux, O., & Paradis, G. (1982). Présence du Miocène inférieur marin à Abidjan dans le « Continental terminal » de la basse Côte d'Ivoire. Revue de Micropaléontologie 25, 145-149.
2. Baud, L. (1936). Rapport sur les gisements de phosphates de la région de Kaédi. Arch. inéd. Dir. Mines A.O.F., Dakar.
3. Bellion, Y. (1989). Histoire géodynamique post-paléozoïque de l'Afrique de l'Ouest d'après l'étude de quelques bassins sédimentaires (Sénégal, Taoudenni, Iullemmeden, Tchad) Thèse de doctorat d'État. Université d'Avignon.
4. Bellion, Y., & Guiraud, R. (1980). Contribution à l'Etude géologique du Continental Terminal du Sénégal (Travaux effectués de 1962 à 1965). Rapp. Bur. Rech. Géol. min., Dakar, DAK 65 A 27
5. Bellion, Y., & Guiraud, R. (1984). Le bassin sédimentaire du Sénégal : synthèse des connaissances actuelles. In Plan minéral de la République du Sénégal (pp. 4–63). BRGM.
6. Boudouresque, L., Dubois, D., Lang, J., & Trichet, J. (1982). Contribution à la stratigraphie et à la paléogéographie de la bordure occidentale du bassin des Iullemmeden au Crétacé supérieur et au Cénozoïque (Niger et Mali, Afrique de l'Ouest). Bulletin de la Société géologique de France, 7(24), 685–695.
7. Brahic, A., Hoffert, M., Schaaf, A., & Tardy, M. (2000). Sciences de la Terre et de l'Univers, 2e édit. Vuibert, Paris.
8. Brun, L., Chierici, M. A., & Meijer, M. (1984). Evolution and morphological variations of the principal species of Bolivinitidae in the Tertiary of the Gulf of Guinea. Géol. Médit., XI, N° 1 pp. 13 - 57.
9. Carbonnel, G. (1986). Ostracodes tertiaires (Paléogène-Néogène) du bassin sénégalo-guinéen. Docum. B.R.G.M., 191 : 33-243.

10. Castelain, J. (1965). Aperçu stratigraphique et micropaléontologique du bassin du Sénégal : historique de la découverte paléontologique. Bur. Rech. Géol. Min. (B.R.G.M.), Mém. 32, Coll. Intern. Micropal., Dakar, 6-11, mars 1963 : 135-161.
11. Da Costa, Y.D., 2005. Biostratigraphie et paléogéographie du bassin sédimentaire côtier du Togo, Thèse de Doctorat, Université de Lomé (Togo), 405 p.
12. Da Costa, P.Y.D., Flicoteaux R., Affaton P., Seddoh K., Tairou, M.S., & Johnson A. K. C., 2006. Le Continental terminal du bassin côtier du togolais : un témoin d'altération pédogénétique sous climat tropical depuis l'Oligocène supérieur. Africa Geoscience Review 13 (3), 267-288.
13. Da Costa, P.Y.D., Togbé K., Tairou M. S., Affaton P., & Johnson A. K.C. (2013) - Contribution to the study of the ''Terre de barre'' of the coastal sedimentary basin of Togo (West Africa): chronostratigraphical and paleoclimatic implications. Stand. Sci. Res. Essays 1 (8):168-176.
14. Dieng, M. (1965). Contribution à l'étude géologique du Continental terminal du Sénégal. Rapp. Bur. Rech. Géol. Min., Dakar, 65-A27, p.177.
15. Dubois, D. (1979). Etude géologique de formations oolithiques ferrugineuses du bassin des Iullemmeden (Niger). Thèse spéc. Univ. Niamey et Orléans, 123 pp.
16. Dufaure, P., & Tastet, J.P. (1984). Présence de Miocène supérieur marin de plate-forme dans les sondages peu profonds d'Abidjan (Côte d'Ivoire). IXème Coll. afr. Micropal. Paris, 1983. Geol. Medit., 11, 1, 67-75.
17. Elouard, P. (1962). Étude géologique et hydrogéologique des formations sédimentaires du Guebla mauritanien et de la vallée du Sénégal. Mémoires du BRGM, 7.
18. Elouard, P. (1975). Formations sédimentaires de Mauritanie atlantique. In: Notice carte géologique de Mauritanie 1/1,000,000, B.R.G.M., Paris, pp. 171-232.
19. Faure, H. (1966). Reconnaissance géologique des formations sédimentaires post-paléozoïques du Niger oriental. Publ. Dépt. Mines et de la Géologie, (Rép. Niger), 1, Bur. Rech. Geol. Min.47, 630 pp.
20. Flicoteaux, R., & Médus, J. (1974). Existence d'une lacune entre les termes marins du Paléogène et du Néogène du Sénégal méridional démontrée par les microfaunes et les microflores. Coll. Intern. Micropal. Afr., Tunis, 6 et Trav. Lab. Sci. Terre, St-Jérôme, Marseille, (A), 2 (1980), 29 p.

21. Gorodiski, A. (1958). Miocène et indices phosphatés de Casamance (Sénégal). Coll. Soc. Géol. Fr. 13,293-297.
22. Gorodiski, A., & Tessier, F. (1946). Contribution à l'étude du Lutétien du Sénégal. Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences, 22, 400-402.
23. Greigert, J. (1966). Description des formations crétacées et tertiaires du bassin des Iullemmeden (Afrique occidentale). Publications de la Direction des Mines et de la Géologie de la République du Niger, 2. BRGM.
24. Houessou, A. (1974). Etudes des formations détritiques de l'Ouest du bassin sédimentaire côtier du Dahomey. Thèse de 3ème cycle, Université Lille, 138 p.
25. Houessou, A., & Lang, J. (1978). Contribution à l'étude du Continental terminal dans le Bénin méridional. Bull. Sci. Géol. 31,137-149.
26. Kilian, C. (1931). Des principaux complexes continentaux du Sahara. Comptes rendus sommaires de la Société géologique de France, 109-111.
27. Kogbe, C. A. (1976). « Continental terminal » in Nigeria. 7th African Micropaleontological Colloquium, University of Ife, Ile-Ife, Nigeria.
28. Kogbe, C. A., & Burollet, P. F. (1990). A review of continental sediments in Africa. Journal of African Earth Sciences, 10 (1-2), 1-25.
29. Kogbe, C.A., & Sowunmi, B. (1975). The age of the Continental terminal as suggested by sporopollinic analysis. Savana, Ahmadu Bello Univ., Zaria, Nigeria, 4, 1, 47-55.
30. Lamouroux, M. (1969). Notice explicative n° 54, ORSTOM. Carte pédologique du Togo au 1/1 000 000. Paris.
31. Lang, J. (1983). Mésozoïque et Cénozoïque du Bénin. In: Lexique Stratigraphique Int., nouvelle série, 1, Afrique de l'Ouest (Edited by Fabre, J.). Pergamon, Oxford.
32. Lang, J., Alidou, S., Dubois, D., & Houessou, A. (1982). Contribution au débat sur le concept de Continental terminal dans les complexes continentaux sahariens et dans les bassins sédimentaires côtiers de l'Ouest africain. Exemple du Bénin et du Niger. Livre jubilaire Gabriel
33. Lucas, Mém. Géol., Univ. Dijon, Vol. 7, pp. 425-431.
34. Lang, J., Kogbe, C., Alidou, S., Alzouma, K., Dubois, D., Houessou, A., & Trichet, J. (1986). Le sidérolithique du Tertiaire ouest-africain et le concept de Continental terminal. Bulletin de la Société géologique de France, 8 (2), 605–622

35. Lang, J., Kogbe, C., Alidou, S., Alzouma, K. A., Bellion, G., Dubois, D., Durand, A., Guiraud, R., Houessou, A., de Klasz, I., Romann, E., Salard-Cheboldaeff, M., & Trichet, J. (1990). The Continental Terminal in West Africa. Journal of African Earth Sciences, 10 (1-2), 79-99.
36. Lappartient, J.R. (1985). Le « Continental terminal » et le Pléistocène ancien du bassin sénégalo-mauritanien. Stratigraphie, sédimentation, diagenèse, altérations. Reconstitution des paléorivages au travers des cuirasses. Thèse de doctorat. Université d'Aix-Marseille III.
37. Latil-Brun, M. V., & Flicoteaux, R. (1986). Subsidence de la marge sénégalaise, ses relations avec la structure de la croûte. Comparaison avec la marge conjuguée américaine au niveau du Blake Plateau. Bulletin des Centres de Recherche Exploration-Production d'Elf-Aquitaine, 10, 69-82.
38. Ly, A. (1985). Le Tertiaire de Casamance (Sénégal) : Bio-stratigraphie (Foraminifères) et Sédimentologie d'après les données de subsurface. Thèse Université, Marseille, 215 p.
39. Ly, A., & Carbonnel, G. (1987). Stratigraphie de la série tertiaire de Casamance (Sénégal). Géobios 20, fasc. 6, p. 789 -810.
40. Lys, M. (1948). Etude systématique de la microfaune des formations sédimentaires du Sénégal. Rapport Inédit, Archives de la Direction des Mines de l'Afrique Occidental Française, Dakar.
41. Millot, G. (1965). Géologie des argiles. Masson, Paris. 499 pp.
42. Monciardini, C. (1966). La sédimentation éocène au Sénégal. Mémoires du BRGM, 43.
43. Pascal, M. (1987). Nouvelles découvertes de minéralisations phosphatées au Sénégal : les gisements de N'Diendouri-Ouali Diala (Département de Matam, Région du Fleuve). Chroniques de la Recherche Minière, 486 : 3-24.
44. Roger, J., Barusseau, J.-P., Castaigne, P., Duvail, C., Noël, B.-J., Nehlig, P., Serrano, O., & Banton, O. (2009). Notice explicative des cartes géologiques à 1/500 000 et à 1/200 000 du Sénégal. Ministère des Mines, de l'Industrie et des PME, République du Sénégal.
45. Sarr, R. (1995). Étude biostratigraphique et paléoenvironnementale des séries d'âge Crétacé terminal à Éocène moyen du Sénégal occidental. Systématique et migration des ostracodes. Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 1- 406.
46. Séranne, M. (1999). Early Oligocene stratigraphic turnover on the west Africa continental margin: A signature of the Tertiary greenhouse-to-icehouse transition? Terra Nova, 11(4), 135–140.

47. Servant, M. (1973). Séquences continentales et variations climatiques : évolution du bassin du Tchad au Cénozoïque supérieur. Thèse Doctorat Etat, Univ. Paris et Trav. Doc. ORSTOM, 159, 573 pp.
48. Slansky, M. (1959). Contribution à l'étude du bassin sédimentaire côtier du Dahomey et du Togo. Thèse Sci. Nancy et Mém. Bur. Rech. Géol. Min. 11, 1962, 270 pp.
49. Spengler, A. de, Castelain, J., Cauvin, J., & Leroy, M. (1966). Le bassin secondaire-tertiaire du Sénégal. In D. Reyre (Éd.), Bassins sédimentaires du littoral africain, Vol. 1, pp. 80-94.
50. Tastet J.-P. (1979). Environnements sédimentaires et structuraux quaternaires du littoral du golfe de Guinée (Côte d'Ivoire, Togo, Bénin). Thèse Doctorat État, Univ. Bordeaux I, 2 tomes, 181 pp.
51. Tessier, F. (1952). Contribution à la stratigraphie et à la paléontologie de la partie ouest du Sénégal (Crétacé et Tertiaire). Thèse Sci. Nat., Marseille, 1950 et Bull. Div. Mines Afr. occid. fr. 14, 570 pp.
52. Tessier, F., Flicoteaux, R., Lappartient, J.-R., Nahon, D., & Triat, J. M. (1975). Réforme du concept de « Continental Terminal » dans les bassins sédimentaires côtiers de l'Ouest africain. 9ème Congrès International de Sédimentologie, Nice, France