

DECOUPAGE LITHOSTRATIGRAPHIQUE DES HAMMADAS TERTIAIRES DE LA REGION DE BECHAR ET DE BENI ABBES (SUD-OUEST ALGERIEN)

Mohamed Adaci¹, Mustapha Bensalah¹ et Mohammed Mahboubi²

¹ Département de Sciences de la Terre & Agronomie, Faculté des Science, Université A. Belkaid B.P. 119 Tlemcen, 13000, Algérie. mus_bensalah@yahoo.fr

² Laboratoire de paléontologie stratigraphique et Paléoenvironnement, Faculté des Sciences de la Terre B.P. 1524, Oran

Resumen: Se presentan los últimos datos estratigráficos y sedimentológicos de las Hammadas del SW de Argelia. Se diferencian dos paleógenas superpuestas, una datada como Eoceno inferior a partir de Gasterópodos lacustres, y otra a partir de Gasterópodos Bulímidos y de Caráceas. Por encima, se describe una hammada Neógena compuesta por sedimentos continentales afectados por silicificación secundaria

Palabras clave: Estratigrafía, ambientes continentales, hammada, bulímidos, caráceas, Paleógeno, Neógeno, Argelia.

Résumé: Il s'agit de présenter les données stratigraphiques et sédimentologiques des Hamadas du Sud Ouest algérien grâce à des travaux récents. Ainsi, on distingue les hamadas paléogènes superposées, l'une datée de l'Eocène inférieur grâce à une faune de Gastéropodes lacustres continentaux, et la seconde grâce à une faune de Gastéropodes du groupe des Bulimes et à des Charophytes. Au-dessus, une hamada composée de sédiments continentaux affectés par une silicification secondaire est rapportée au Néogène.

Mots clés: Stratigraphie, milieux continentales, hammada, bulimes, charophytes, Paléogène, Néogène, Algérie.

Adaci, M., Bensalah, M. et Mahboubi, M. (2005): Decoupage lithostratigraphique des hammadas tertiaires de la region de Bechar et de Beni Abbes (Sud-Ouest algerien). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 18 (3-4): 145-149

Les terrains continentaux hammadiens paléogènes et néogènes occupent des surfaces considérables dans le Sud-Ouest algérien. Ils correspondent à de vastes plateaux désertiques et pierreux et s'étendent depuis la région de Méridja au Nord-Ouest jusqu'à Béni Abbès au Sud-Est (Fig. 1).

La présente note a pour but d'étudier cette région sur les plans lithostratigraphique et sédimentologique. Ces terrains n'ont livré aux anciens auteurs que très peu d'éléments de datation (des encroûtements d'algues et de rares restes de gastéropodes).

Les travaux menés sur ces séries, ces dernières années, nous ont conduit à subdiviser ces terrains en formations géologiques distinctes. Ainsi, la découverte de nouveaux niveaux fossilifères (Adaci, 2001) a permis d'enrichir d'une part le bilan paléontologique et d'autre part de proposer des âges à ces terrains.

Cadre Géologique

Les séries continentales tertiaires affleurant à l'Ouest et au Sud de Béchar constituent une partie de la couverture du Sahara nord occidental. Pour désigner l'ensemble des dépôts de cette couverture, Menchikoff (1946) a utilisé pour la première fois le terme de

«Terrains post-turonien». Ces dépôts fluviaux ou fluvio-lacustres, essentiellement détritiques et pauvres en documents paléontologiques, ont été rapportés tantôt à l'Eocène, tantôt à l'Oligocène ou au Miocène (Deleau, 1952). Les Hammadas paléogènes de la région de Béchar (H. Oum Es Sebâa et H. de Méridja) occupent la partie méridionale et occidentale du «Synclorium de Béchar» et reposent en discordance sur le Crétacé marin.

Dans la région de Béni Abbes, les terrains néogènes forment la bordure Sud-Orientale de la Hammda du Guir. Ces dépôts reposent en discordance sur les crêtes paléozoïque de la chaîne de l'Ouguarta.

Analyse stratigraphique et sédimentologique

L'étude lithostratigraphique de ces terrains est essentiellement basée sur des données paléontologiques fournies par une flore de Charophytes et une faune de gastéropodes (*Pseudoceratodes*, *Bulimes cf. Romanella hopei*) et d'Hélicidés (*Palaeocyclotus*). Par contre, l'étude sédimentologique est basée sur l'application de l'analyse séquentielle de ces séries et par l'application de la série référentielle (naturelle) définit dans la



Figure 1.- Carte de localisation de la région d'étude et direction des apports.

même région par l'analyse markovienne (Nadji *et al*, 2001; Fig. 2). A partir de cette analyse, ces terrains sont subdivisés en trois hammadas d'âge différents (Fig. 3).

Les Hammadas paléogènes

Deux grandes Hammadas superposées sont mises en évidence et occupent le centre et la partie méridionale du bassin de Béchar.

Hammada inférieure : Hammada de Oum Es Sebâa

Appelée aussi «deuxième Barga», elle est constituée par trois formations distinctes:

- *Formation conglomératique de Messouar*. Mise en évidence pour la première fois à l'Ouest de Béchar (Adaci *et al*, 2001), cette formation repose en discontinuité sédimentaire, par l'intermédiaire d'une surface durcie ferrugineuse, sur les calcaires marins cénomano-turonien appelés «première Barga». Elle est constituée par des galets grossiers granodécroissants orientés Est-Ouest (3 à 50 cm) appartenant aux séries d'âge primaire. La taille, l'orientation ainsi que la forme des éléments constituant cette formation indique que la mise en place de ce faciès s'est effectuée après une forte érosion du paléorelief correspondant à une phase tectonique intense ayant affecté la région.

Guiraud (1985) décrit une instabilité tectonique durant le Santonien en invoquant l'argument sédimentaires de décharges conglomératiques dans le domaine tello-rifain et dans le constantinois. Cette

phase a débuté dans l'Afrique du Nord au Coniacien pour culminer au Santonien. La mise en place de cette formation pourrait être contemporaine ou légèrement postérieure aux événements tectoniques santoniens (Sénonien inférieur).

- *Formation évaporitique de Messouar*. Cette formation affleure à l'Est de l'Oued Guir (Messouar, Gola) où elle constitue le sous bassement de la deuxième Barga et discordant sur le conglomérat de Messouar. Elle est constituée par des marnes bariolées gypseuses intercalées de bancs décimétriques de gypse fibreux.

A l'état actuel des connaissances, cette formation n'a pas livré de fossiles. Les anciens auteurs (Menchikoff, 1946 et Lavocat, 1954) lui ont attribué un âge sénonien sans aucune preuve paléontologique. Néanmoins, l'âge paléocène n'est pas à exclure (Mahboubi, 1995).

- *Formation argilo-conglomératique de Messouar*. Elle est constituée par une succession de bancs conglomératiques à microconglomératique, de grès et d'argiles silteuses rouges. L'ensemble est coiffé par une dalle calcaire à gastéropodes (*Pseudoceratodes*). Cette formation affleure largement à l'Est de l'Oued Guir (Messouar, Gola) où elle forme la partie supérieure de la deuxième Barga. A Meridja, seul la partie supérieure de cette formation affleure et a livré quelques exemplaire de gastéropodes attribué au genre *Pseudoceratodes* associée à des encroûtements d'algues. Grâce à cette faune décrite par Jodot (1953), l'âge Éocène inférieur est attribué à cette formation).

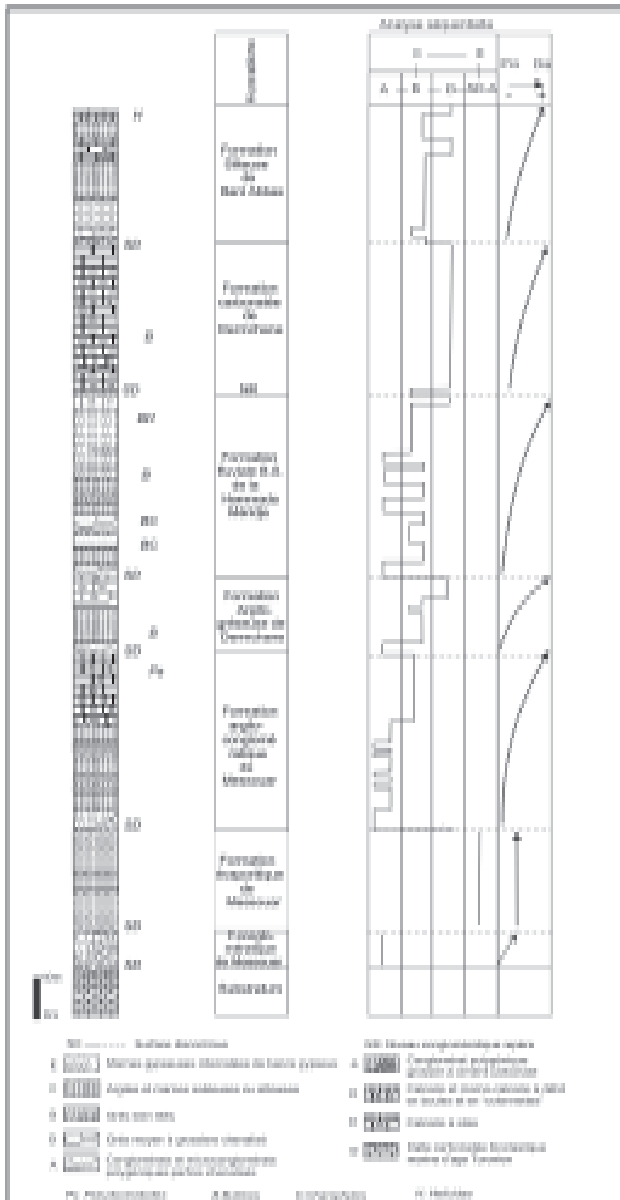


Figure 2.- Colonne lithostratigraphique synthétique des séries continentales des Hammadas paléogènes et néogène de la région de Béchar et de Béni Abbès.

Hammada supérieure: la Hammada de Mériidja

Elle est remarquable à Mériidja (à l’Ouest de Béchar), elle serait l’équivalent de la Hammada de Boudenib au Maroc. Cette Hammada comporte trois formations :

- *Formation argilo-gréseuse de Dermchane*. Elle est caractérisée par une succession de conglomérats à microconglomérats, de grès bien lités et d’argiles silteuses rouges. Cette formation est discordante sur le calcaire à *Pseudoceratodes* de Mériidja par l’intermédiaire d’une épaisse décharge conglomératique qui pourrait correspondre aux événements tectoniques intra-éocène attribués dans les Nememtcha par Coiffait *et al* (1984) et Mahboubi, (1995) à la base de l’Eocène supérieur.

Cette formation a livré une forme de Gastéropodes terrestres (*Bulimes*) appartenant au genre *Romanella hopei* caractéristique de l’Eocène moyen et supérieur

(Lutétien-Bartonien) du Sud de la France. Ce genre a été signalé également dans la formation de Mékaïdou (Hautes plaines oranaises) par Bensalah *et al.* (1987). La formation est ainsi, grâce à cette faune, attribuée au Lutétien-Bartonien.

- *Formation fluviatile de la bordure sud de la Hammada de Mériidja*. Elle est matérialisée par une succession de conglomérats à microconglomérats, de grès et d’argiles silteuses rouges. Cette ensemble est coiffé par une dalle calcaire à *Bulimes*. Ses niveaux de base nous ont fournis pour la première fois, dans cette région, une flore de charophytes associée à des *Bulime* appartenant aux genres *Romanella* et *Vicentinia* et à un *Hélicidé* du genre *Palaeocyclotus*. Selon G. Truc (Univ. Lyon1, France), l’individu de *Romanella* récolté à Mériidja possède une affinité avec *Romanella hopei* de Serres 1827, espèce commune dans le Lutétien-Bartonien de Provence-Languedoc (Durand *et al.*, 1984).

Le genre *Palaeocyclotus* découvert pour la première fois à Meridja (Adaci, 2001), a été signalé dans le Lutétien et le Bartonien de Provence, d’Italie septentrionale et de Tunisie (Abdeljaouad *et al.*, 1984).

La flore de charophytes est constituée par trois espèces, *Peckichara sp.*, *Netelopsis (T) thaleri* et *Raskyella sp.* L’âge proposé pour cette association serait Eocène moyen ou supérieur (Adaci, 2001).

La concordance entre les indications stratigraphiques fournies par les charophytes et les *Bulimes* et celle apportées par la présence du genre

Taxons	Coupes							
	Messour	Ouan Es Sebha	Garet Zhar	Garet Gella	Mériidja	Bordure sud de la Hammada de Mériidja	Garet Dermchane	Béni Abbès
Gastéropodes								
<i>Pseudoceratodes</i>								
- <i>Pseudoceratodes chloriswahi</i>	■		■		■			
Bulimes								
- <i>Romanella hopei</i>						■	■	
- <i>Vicentinia sp.</i>						■	■	
Hélicides								
- <i>Palaeocyclotus sp.</i>						■		
<i>Helix sp.</i>								■
Encroûtements d’algues					■			
Charophytes								
- <i>Raskyella sp.</i>						■		
- <i>Netelopsis (?) thaleri</i>						■		
- <i>Peckichara sp.</i>						■		

■ / Fossiles signalés par les anciens auteurs.
 ■ / Fossiles découverts dans le cadre de cette étude.

Tableau I.- Faune et flore des Hammadas à l’Ouest et au Sud de Béchar.

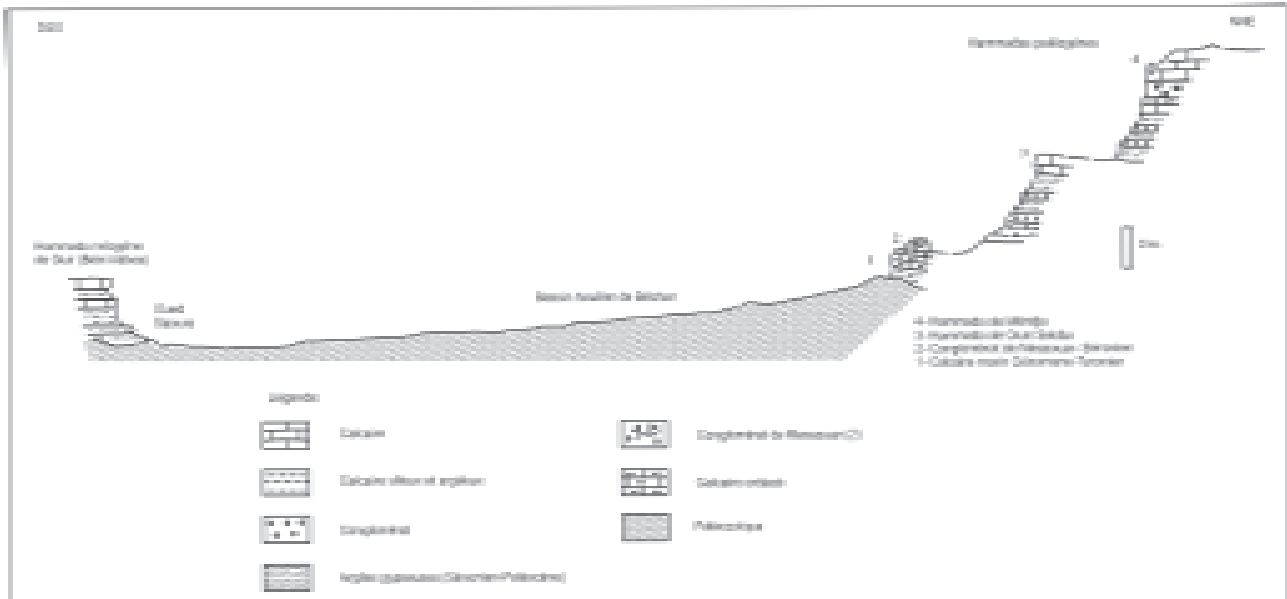


Figure 3.- Coupe schématique NNE-SSO des Hammadas tertiaires de Béchar et de Béni Abbès.

Palaeocyclotus mérite d'être mis en valeur. L'ensemble de ces données paléontologiques attribuent à cette formation un âge Lutétien-Bartonien (Eocène moyen-supérieur).

- *Formation carbonatée de Dermchane II.* Cette formation est représentée par une épaisse barre calcaire à *Bulimes*, caractérisée par une structure pédogénétique à débit en boules et en colonnettes verticales. Cette dalle coiffe l'ensemble des buttes témoins des Gour de Dermchane, Ziar, Gola et Oum Es Sebâa. Cette barre repose sur un niveau conglomératique correspondant à un niveau lithostratigraphique-repère dans la région d'étude (Adaci, 2001).

La présence de Gastéropodes du genre *Romanella* dans ces calcaires lui attribue un âge Eocène moyen ou supérieur.

La Hammada néogène

Cette Hammada a été étudiée à proximité de Béni Abbas. Elle repose en discordance sur les séries paléozoïques de la chaîne de l'Ougarta et est attribuée au Néogène sans arguments paléontologiques. Elle montre une sédimentation identique au formation décrites précédemment (Argiles silteuses à grains de gypse et quelques galets, grès et dalle calcaire) Néanmoins, la nouveauté dans cette Hammada est la silicification bien représenté par les rognons de silex dans la masse calcaire, phénomène qui n'a pas été retrouvé dans les Hammada à l'Ouest de Béchar. La dalle calcaire de cette Hammada a livré un exemplaire de gastéropode appartenant au genre *Helix* donnant un âge Miocène (?).

Conclusion

Les séquences, à diverses échelles, analysées à l'Ouest et au Sud de Béchar, sont souvent grano-

décroissantes. En matière de sens d'apports, deux directions d'alimentations sont mis en évidence:

- La formation conglomératique de Messouar montre une alimentation d'éléments grossier et grano-décroissant d'Est en Ouest, depuis le Dj. Béchar situé à l'Est de la région étudiée, ce qui correspondrait à la phase tectonique santonienne.

- Les formations sus-jacentes montrent que l'apport des sédiments grossiers notamment Nord-Sud, ce qui permet d'affirmer que les reliefs nourriciers sont les chaînes atlasiques situées plus au Nord.

La découverte de nouveaux gisements fossilifères (charophytes et gastéropodes) permet d'une part de réattribuer les séries continentales des Hammadas à l'Ouest de Béchar au paléogène, attribuées autrefois à l'Oligocène et au Néogène, d'autre part de faire des corrélations avec le secteur de Brézina (Piedmont Sud Atlas Saharien) et dans les Hautes Plaines oranaises (Djebel Mékaïdou) et le Sud du Tell algérois (Ksar El Boukhari).

Sur le plan tectonique, deux phases sont à signaler, d'une part la phase fini-Crétacé (mise en place des conglomérats de Messouar), d'autre part la phase d'âge éocène moyen-supérieur largement reconnue dans le Maghreb et dans le Sud de l'Europe occidentale.

Sur le plan paléoenvironnemental, les calcaires à Pseudoceratodes permettent de mettre en évidence à l'échelle du secteur d'étude deux paléolacs orientés sensiblement E-W (un à Méridja, le second à l'Est de l'Oued Guir).

Références

- Abdeljaouad, S., Sassi, S., Triat, J.M. et Truc, G. (1984): Nouvelles précisions stratigraphiques et biostratigraphiques (Mollusques et charophytes) sur «l'Eocène continental» de Tunisie centrale et méridionale: intervalle Paléocène

- supérieur-Ludien. *Nouvelle Archeologie Museum Histoire Natural Lyon*, 22: 73-77.
- Adaci, M. (2001): *Les Hammadas paléogènes à l'Ouest de Béchar (Hammada de Oum Es Sebâa et de Méridja)– Biostratigraphie, Sedimentologie et Corrélations*. Thèse 3^{ème} cycle, Univ. D'Oran, 104 p.
- Adaci, M., Bensalah, M., Nadji, A.M., Mebrouk, F., Mahboubi, M. et Moussa, K. (2001): Découpage lithostratigraphique des séries continentales des Hammadas paléogènes à l'ouest de Béchar (Hammada de Méridja et de Oum Sebâa). 11^e *Séminaire National Sciences Ter. Tlemcen*.
- Bensalah, M. (1989): *L'Eocène continental d'Algérie: importance de la tectogénèse dans la mise en place des sédiments et des processus d'épigénie dans leur transformation*. Diplôme Doctoral, Lyon, 147 p.
- Bensalah, M., Benest, M., Gaouar, A., Truc, G. et Morel, J.L. (1987): Découverte de l'Eocène continental à Bulimes dans les Hautes Plaines Oranaises (Algérie): conséquences paléogéographiques et structurales. *Comptes Rendus Académie Sciences Paris*, 305 (1): 35-38.
- Coiffait, P.E., Coiffait, B., Jaeger, J.J. et Mahboubi, M. (1984): Un nouveau gisement à Mammifères fossiles d'âge Eocène supérieur sur le versant Sud des Nementcha (Algérie orientale): découverte des plus anciens Rongeurs d'Afrique. *Comptes Rendus Académie Sciences Paris*, 299 (13): 893-898.
- Deleau, P. (1951): Les bassins houillers du sud-oranais dans la région de Colomb-Béchar-Abadla. Livre I : Stratigraphie-Sédimentation-Paléogéographie. *Bulletin Service Carte Géologique Algérie*, 2^{ème} Série, n° 20, 277 p.
- Deleau, P. (1952): La région de Béchar. *En : XIX^{ème} Congrès Géologique International Alger*; Monographie régional, 1^e série, n° 8.
- Delfaud, J. (1974): Typologie scalaire des séquences sédimentaire en fonction du milieu de dépôts. *Bulletin Société Géologique de France*, (7) XVI (6): 643-650.
- El Youssi, M. (1993): *La Hamada du Guir (S-E marocain): lithostratigraphie, encroutement carbonatés et argilogenèse*. Thèse, A. D. R. Univ. Grenoble, 174 p.
- Guiraud, R. (1985): Corrélations entre les principaux événements géodynamiques enregistrés du Trias à nos jours sur la marge alpine et atlantique de la plaque africaine. *Revue de la Faculté des Sciences de Marrakech*, 183: 313-338.
- Hamdidouche, R., Nedjari, A. et Aitouali, R. (2003): Bassin de Bechar-Kenadsa (SW algérien) au meso-cénozoïque : Un bassin salifère d'avant-pays lié à l'ouverture de l'Atlantique Sud. *Bulletin du Service Géologique de Algérie*, 14 (1): 15-23.
- Jodot, P. (1953): Les Pseudoceratodes du Nummulitique continental circumsaharien. *Bulletin Service Carte Géologique Algérie*, 17: 124 p.
- Lavocat, R. (1954): Reconnaissance géologique dans les Hammadas des confins algéro-marocains du Sud. *Notes et Mémoires Service Cartographie Géologique de Maroc*, 116: 148 p.
- Mahboubi, M. (1995): *Etude stratigraphique et paléontologique des formations continentales paléocènes et éocènes de l'Algérie*. Thèse d'Etat, Univ. d'Oran, 167 p.
- Menchikoff, N. (1946): Sur les dépôts post-turonien des confins algéro-marocains du Sud. *Comptes Rendus Somm. Géologique de France*, 53-54.

Manuscrito recibido el xx de xxxxxx de 2005

Aceptado el manuscrito revisado el xx de xxxxxx de 2005