

LA FOSSE SUD AURÉSIENNE AU NÉOGÈNE (DOMAINE PRÉ-SAHARIEN, ALGÉRIE) : SÉQUENCES DE DÉPÔT, PROPOSITIONS DE CORRÉLATIONS ET ÉVOLUTION SÉDIMENTAIRE.

Mohamed CHEBBAH* et Christian LAMOUREUX**

RÉSUMÉ

Au Néogène, la Fosse Sud Aurésienne (FSA), Domaine pré-saharien, correspond à un sillon peu subsident. Elle est comblée, surtout, par des dépôts silicoclastiques montrant des variations latérales de faciès et d'épaisseur très importantes, lagunaires ou deltaïques au Miocène puis fluvio-deltaïques ou franchement continentaux pendant le Pliocène. Ils sont scindés en sept séquences sédimentaires séparées par des discontinuités majeures qui s'organisent en trois cycles transgressifs – régressifs. Leurs comparaisons et corrélations avec celles du bassin d'El Outaya permettent de mieux les caler et de nouvelles coupures lithostratigraphiques sont proposées.

Les cinq premières séquences miocènes montrent bien, une homogénéisation des milieux de dépôt, avec un taux de subsidence constant.

Les deux dernières séquences pliocènes indiquent l'installation d'une sédimentation fluvio-deltaïque de comblement à influence continentale et une accélération du taux de la subsidence due au soulèvement des Aurès.

La mise en évidence de l'organisation et l'enchaînement de ces séquences permettent de mieux les corrélérer à l'échelle du bassin qui s'intègre dans un modèle de delta de plate-forme à faible pente sédimentaire associé à un bassin d'effondrement.

Mots-clés - Algérie - Fosse Sud Aurésienne - Séquences de dépôt - Delta de plate-forme - Néogène.

THE SOUTH AURESIAN TROUGH (FSA) IN THE NEOGENE (PRE-SAHARAN DOMAIN, ALGERIA): DEPOSITIONAL SEQUENCES, CORRELATIONS AND SEDIMENTARY EVOLUTION

ABSTRACT

During the Neogene, the South Auresian Trough (FSA), pre-Saharan domain, corresponded to a little subsident trough. It is especially filled by diversified siliciclastic deposits showing important lateral facies and thickness variations. Those are lagunal or deltaic during the Miocene and fluvio-deltaic or frankly continental during the Pliocene. These Neogene deposits are divided

* Centre Universitaire de Mila, BP. 26 RP, Mila, 43000, Algérie. E-mail : chebbah@centre-univ-mila.dz

** Université des Sciences et Technologies de Lille, UMR 8157 Géosystèmes, Bât. SN5, 59655 Villeneuve d'Ascq Cédex France. E-mail : Christian.Lamouroux@univ-lille1.fr

- *Manuscrit déposé le 21 Février 2009, accepté après révision le 11 Mars 2012.*

into seven sedimentary sequences separated by major unconformities and are organized in three transgressive-regressive cycles. Their comparisons and correlations with those of El Outaya Basin allow wedging them better and new litho-stratigraphic units are proposed.

The first five Miocene sequences show well homogenization of deposits with a constant subsidence rate. The last two Pliocene sequences indicate the setting-up of a fluvio-deltaic sedimentation under continental influence and acceleration in the subsidence rate due to the uprising of the Aures.

The organization and vertical succession of these sequences allow correlating them better on the basin scale, which integrated in a model of delta platform with slight sedimentary slope associated to collapse basin.

Keywords - Algeria - South Atlasic Trough - Depositional sequences - Delta platform - Neogene.

INTRODUCTION

La Fosse Sud Aurésienne (FSA), ou Bassin des Chotts, fait partie de ce que Guiraud (1973) dénomme le «Sillon pré-africain» et qui correspond à un alignement continu de synclinaux ou de grabens qui s'interpose, depuis le Maroc jusque dans la région de Tripoli en Libye, entre le Domaine saharien proprement dit et le Domaine atlasique. Ce sillon, formé d'un ensemble de structures limité tant au nord, qu'au sud par une succession presque continue d'accidents ou de flexures, ayant pu jouer dans certaines zones à diverses reprises, représente l'adaptation de la couverture sédimentaire post-triasique à une grande ligne de fractures responsable en profondeur, de l'effondrement plus ou moins rapide vers le nord, du socle africain (Guiraud, 1990; Frizon De Lamotte et *al.*, 1990; Guiraud et Bellion, 1995; Guiraud et *al.*, 2005). Partie intégrante de cet ensemble, la FSA correspond à un bassin d'effondrement (graben) orienté sensiblement E-W et se sépare du massif de l'Aurès (Domaine atlasique) par une série de collines, 500 à 600 m d'altitudes, se distinguant nettement des autres reliefs de l'Aurès dont les crêtes sont orientées du SW au NE. L'individualisation de ces collines est assez marquée dans le paysage; elles constituent une chaîne discontinue entre Foum El Gherza (W) et Khanguet Sidi Nadji (E) : la chaîne de Rhélliss formant une zone morpho-tectonique de fractures en relais (Aïssaoui, 1984). Dans son ensemble,

cette chaîne forme une structure anticlinale qui s'étend sur plus de dix kilomètres. D'une direction moyenne de N80 et dominant la plaine saharienne, elle est tronçonnée en plusieurs segments orientés selon deux directions principales, l'une N110 - 120 et l'autre N40- 60 (fig.1). C'est une chaîne très fracturée dont les orientations dominantes des fractures sont : N120 - 140 et N40 - 60 (Aïssaoui, 1984; Guiraud, 1990; Marmi et Guiraud, 2006). Les plissements du Miocène et du Pliocène, dans la même direction E-W de la chaîne, datent sa formation du Plio-Quaternaire (Laffitte, 1939; Guiraud, 1973 et 1990).

Au Néogène, cette fosse est comblée par des dépôts silicoclastiques, d'épaisseur variable. Son évolution est liée au découpage préexistant de la couverture post-triasique, principalement, par des accidents NW-SE où la flexure sud atlasique a joué un rôle important (Chebbah, 2007). Elle accompagnait un processus d'effondrement lors d'une tectonique en extension post-tectonogénique qui s'intègre dans un modèle de delta de plate forme. Cependant, ces dépôts fortement azoïques, fournissent peu d'arguments pour des datations précises et fiables. Bien qu'ils aient été signalés dès le milieu du XIX^e siècle, ils restent mal connus; aucune étude détaillée et aucune corrélation n'ont été proposées à ce jour, depuis les travaux de Laffitte et Guiraud qui ont associé ces formations à des dépôts continentaux d'âge post-miocène moyen.

LA FOSSE SUD AURÉSIENNE AU NÉOGÈNE (DOMAINE PRÉ-SAHARIEN, ALGÉRIE) :
SÉQUENCES DE DÉPÔT, PROPOSITIONS DE CORRÉLATIONS ET ÉVOLUTION SÉDIMENTAIRE.

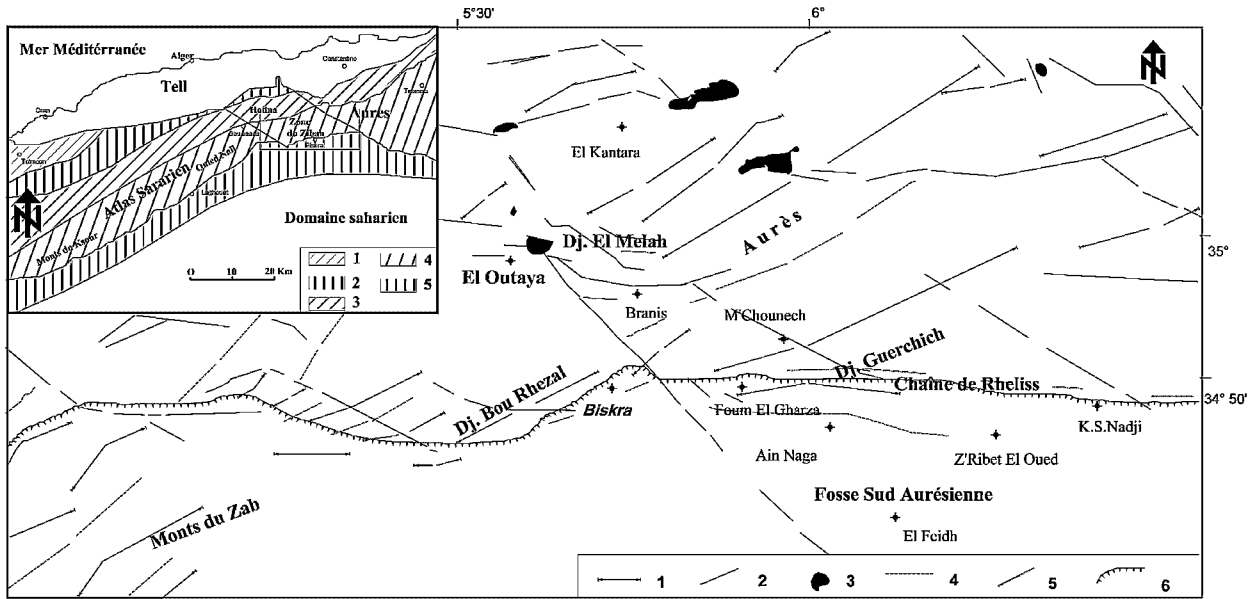


Fig. 1 - Schéma structural de la région d'étude (d'après Laffitte, 1939 et Guiraud, 1973, modifié).

Structural schema of the studied area (Laffitte, 1939; Guiraud, 1973, modified)

1 : Anticlinal (*Anticline*), 2 : Synclinal (*Syncline*), 3 : Trias (*Triassic*), 4 : Failles cisailantes (*Shear faults*), 5 : Failles inverses (*Reverse faults*), 6 : Accident Sud Atlasique (*South Atlasian Fault*).

En cartouche : Localisation des ensembles géomorphologiques majeurs du Nord de l'Algérie (Piqué et al., 2002).

(In a box : Localisation of major geomorphologic units in Northern Algeria (Piqué and al., 2002)).

1 : Domaine pré-tellien (pré-alpin) (*Pre-Tellian belt*), 2 : Domaine pré-atlasique (*Pre-Atlasic belt*), 3 : Fossé pré-atlasique (*Pre-Atlasic Trough*), 4 : Domaine atlasique (*Atlas belt*), 5 : Fossé pré-africain (*Pre-African Trough*).

L'objectif de ce travail est d'étudier l'évolution de ce bassin au cours du Néogène en le replaçant dans un cadre géodynamique plus global. Pour cela, nous nous baserons sur une interprétation séquentielle, aux diverses échelles, des différents empilements et faciès sédimentaires observés, principalement, sur la marge septentrionale du bassin. L'analyse séquentielle permet d'affecter à ces dépôts un nouveau découpage litho-stratigraphique basé sur l'enchaînement de leurs faciès.

1. ENSEMBLES LITHO-STRATIGRAPHIQUES

Les dépôts néogènes de la FSA n'affleurent que sur sa marge septentrionale (Chaîne de Rhélliss). Ils reposent en discordance sur les calcai-

res et les marnes blanches (Maastrichtien, Danien et Eocène) du Djebel Guechrich (fig.2). L'étude lithostratigraphique détaillée de plusieurs coupes levées à l'affleurement et des logs de forages hydrauliques effectués surtout au centre du bassin, ainsi que, l'analyse sédimentologique des divers niveaux des formations rencontrées, nous ont permis de préciser la nature et les divisions du Néogène de ces dépôts qui se regroupent en quatre ensembles lithologiques principaux. Nous les résumons dans le tableau I.

2. SÉQUENCES DE DÉPÔT ET LEUR CALAGE STRATIGRAPHIQUE

L'analyse séquentielle d'ensemble (litho-stratigraphie, granulométrie, stratonomie) nous a conduit à découper la série du Néogène en sept

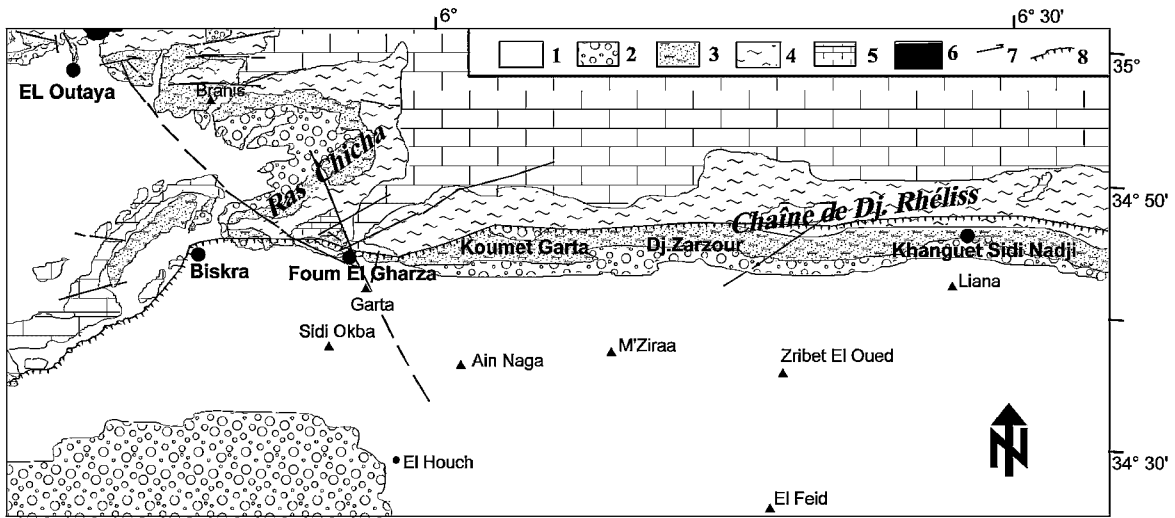


Fig. 2 - Carte géologique simplifiée du bassin des Chotts (Chebbah, 2007, modifié).

Simplified geological map of the Chotts Basin (Chebbah, 2007, modified)

1 : Quaternaire (*Quaternary*), 2 : Pliocène (*Pliocene*), 3 : Miocène supérieur (*Upper Miocene*), 4 : Miocène inférieur et moyen (*Lower and Middle Miocene*), 5 : Substratum (*Bedrock*), 6 : Trias (*Triassic*), 7 : Failles (*Faults*), 8 : Accident Sud Atlasique (*South Atlasian Fault*).

séquences de 3^{ème} ordre sensu Vail (Vail et al., 1991). Nous les noterons de SD I à VII (fig. 6). Elles sont séparées par des discontinuités majeures (tectoniques ou eustatiques) bien identifiées sur la marge nord du bassin, indexées de d0 à d7 (figs. 3 et 4).

Les discordances d0, d4 et d7, sont des discordances angulaires d'origine tectonique d'ampleur régionale et sont reconnues sur tout le versant sud du Massif de l'Aurès et régions limitrophes (Laffitte, 1939; Guiraud, 1973 et 1990; Chebbah, 2007; Chebbah et al., 2008).

Les discordances d1, d2, d3, d5 et d6, souvent matérialisées par des surfaces érosives ou durcies, changement de lithofaciès à conglomérat (ou gravier) de base et inversion de la polarité des séquences, sont d'origine eustatique.

La discordance d0 : mégadiscordance angulaire régionale matérialisée par une surface de ravinement ; elle sépare les argiles de la base du Miocène des formations sous-jacentes éo-crétacées (calcaires, dolomies et marnes) .

La discordance d1 : discordance eustatique régionale est matérialisée par des conglomérats (ou graviers) de base et par une inversion de la polarité des séquences. À l'affleurement (chaîne de Rhélliss), elle se traduit par une surface ondulée séparant les argiles vertes de l'ensemble gréseux à conglomérat de base; en sondages (Aïn Naga-El Feidh), elle se manifeste, surtout, par des changements importants de litho-faciès. Elle sépare la SD I de la SD II.

La discordance d2 : discordance angulaire locale, elle se traduit par un changement du pendage des strates qui passe de 30°S à 55°S sur la bordure nord et par un changement brutal des lithofaciès au centre du bassin; elle sépare la MS II de la MS III.

La discordance d3 : elle se présente sous forme d'une surface durcie accompagnée d'un changement de lithofaciès et inversion de la polarité des dépôts. Elle sépare la MS III de la MS IV.

La discordance d4 : discordance angulaire régionale intra-miocène supérieur, elle est observée

LA FOSSE SUD AURÉSIENNE AU NÉOGÈNE (DOMAINE PRÉ-SAHARIEN, ALGÉRIE) :
SÉQUENCES DE DÉPÔT, PROPOSITIONS DE CORRÉLATIONS ET ÉVOLUTION SÉDIMENTAIRE.

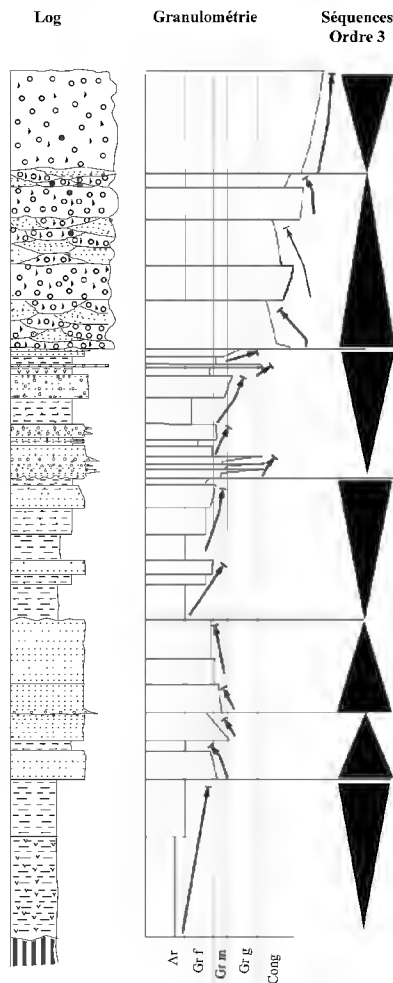
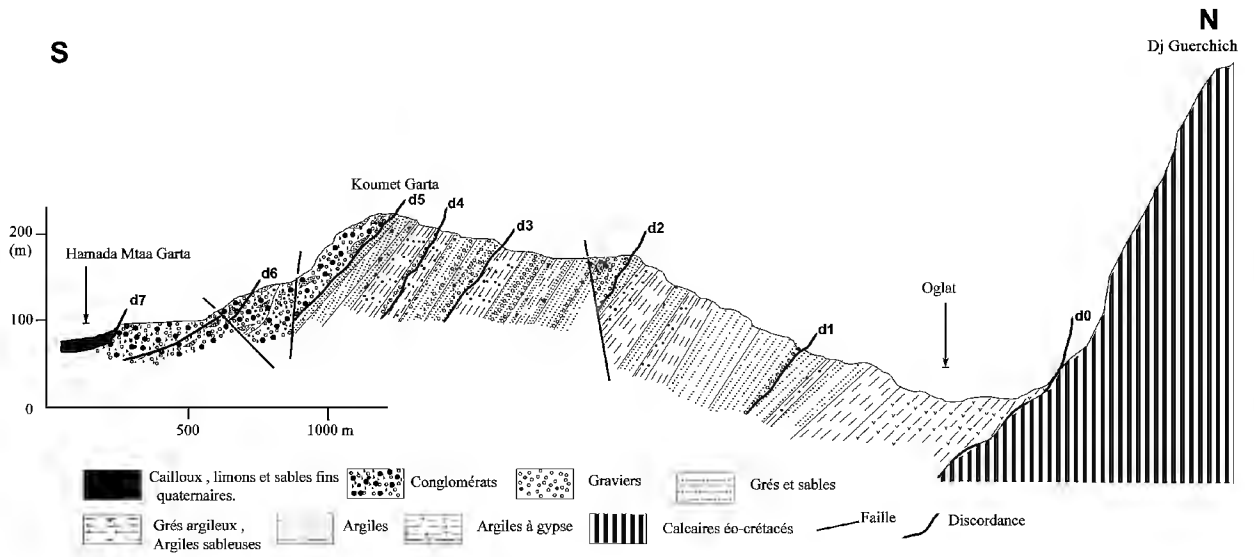


Fig. 3 - Coupe de terrain et log correspondant entre la Hamada Mtaa Garta et Dj. Guerchich – Chaîne de Rhélliss.

Cross section and log between the Mtaa Garta Hamada and Dj. Guerchich - Rheliss chain.

dans les grès bruns ou rouges à graviers ou à barres conglomératiques de Koumet Garta et sépare le Tortonien (MS IV) du Messinien (MS V).

La discordance d5 : discordance angulaire régionale séparant le Miocène du Pliocène, elle est matérialisée par une surface durcie accompagnée d'un changement brutal de lithofaciès où on passe d'une barre gréseuse à litage sub-horizontal à surface durcie matérialisant le sommet de la SD V à des dépôts grés-conglomératiques en chenaux du Pliocène inférieur (SD VI).

La discordance d6 : elle s'individualise vers le sommet des dépôts grés-conglomératiques pliocènes et se traduit par une surface d'érosion séparant le sous-ensemble chenalisant du Pliocène inférieur (SD VI) du sous-ensemble conglomératique chaotique du Pliocène supérieur (SD VII).

La discordance d7 : discordance angulaire d'ampleur régionale représentée par une surface de ravinement qui sépare les dépôts pliocènes et ceux du Quaternaire.

Tableau I - Principales formations litho-stratigraphiques identifiées dans les dépôts néogènes de la FSA.

Main lithostratigraphic formations identified in the Neogene deposits of the FSA.

Formations / Membres (épaisseur en m)	Lithologie			Stratigraphie (Laffite, 1939; Guiraud, 1973, 1990)
	Marge nord (Chaîne de Dj. Rhéless)	Centre (Aïn Naga, Z'Ribet el Oued, M'Ziraa)	Marge sud (El Feidh, El Houch)	
4 (80-250)	Série conglomératique en chenaux ou chaotique, argiles et grès à lentilles de conglomérats à l'ouest. Conglomérats à lentilles de grès permettant des intercalations argileuses et des niveaux calcaireux métriques à l'est.	Argiles gypseuses et grès argileux se terminant par des argiles rouges à passées conglomératiques ou des argiles à passées sableuses et graveleuses à l'ouest. Alternance d'argiles brunes, d'argiles sableuses et de grès moyens à grossiers avec des graviers presque à tous les niveaux à l'est.	Alternance d'argiles et d'argiles sableuses à rares passées gréseuses admettant quelques passages d'argiles ou de graviers à l'est.	Pliocène
3 (250-450)	3b Grès moyens et grès à niveaux de galets ou de conglomérats.	Grès à grains moyens contenant des nodules d'argiles rouges ou brunes.	Grès moyens à grossiers à passages graveleux.	Pontien (Messinien)
	3a Argiles brunes ou rouges à amas d'argiles vertes, surmontées d'argiles sableuses, de grès argileux et de grès fins à moyens, à stratifications parallèles à la base, entrecroisées au sommet.	Argiles gypseuses et grès fins à moyens à galets ou à passées conglomératiques admettant de minces intercalations argileuses à l'est.	Argiles brunes ou rouges localement gypsifères, argiles sableuses (à graviers sur les marges du bassin) et de grès fins à moyens.	Tortonien
2 (160-180)	2b Grès moyens à grossiers en bancs métriques, à galets de base et à stratifications parallèles ou faiblement inclinées	Argiles, argiles sableuses et sables fins à moyens en bancs décimétriques.	Alternance d'argiles, d'argiles sableuses, de sables argileux et de grès friables. Il débute par un gravier de base.	rattachés au Tortonien (?).
	2a Grès moyens à base conglomératique en bancs métriques et argiles sableuses.	Argiles sableuses et grès argileux à passées sableuses ou gréseuses.	Alternance d'argiles, d'argiles sableuses et de grès argileux.	
1 (100-180)	Argiles gypseuses surmontées d'argiles brunes verdâtres à gros blocs calcaires et de grès.	Argiles, argiles sableuses ou grès argileux et grès fins à moyens.	Argiles surmontées de grès argileux ou d'argiles sableuses à galets.	

LA FOSSE SUD AURÉSIENNE AU NÉOGÈNE (DOMAINE PRÉ-SAHARIEN, ALGÉRIE) :
SÉQUENCES DE DÉPÔT, PROPOSITIONS DE CORRÉLATIONS ET ÉVOLUTION SÉDIMENTAIRE.

		Bassin El Outaya (Chebbah et <i>al.</i> , 2008)					Bassin des Chotts (FSA)					
Âge (Ma)	Séries	Étages	Lithologies	Séquences de dépôt (ordre 3)	Séquences d'ordre 2	Discordances	Evolution séquentielle	Lithologies	Discordances	Séquences de dépôt (ordre 3)	Evolution séquentielle	
0	Quaternaire											
5	Pliocène	Plaisancien	Conglomérats polygéniques grossiers rouges	MS IIIb	MS III	d5	▲	Conglomérats polygéniques grossiers rouges, argiles rouges à galets et gypse, argiles sableuses	d7	SD VII	▲	
		Zancléen	Conglomérats à lentilles de grès	MS IIIa		d4		Conglomérats à lentilles de grès, argiles et argiles sableuses à passées graveleuses ou sableuses.	d6			SD VI
10	supérieur	Messinien	Grès bruns rouges	MS IIb	MS II	d3	▲	Grès fins à moyens à graviers et conglomérats	d5	SD V	▲	
		Tortonien	Argiles rouges gypseuses et grès bruns	MS IIb		d2g		Argiles brun-rouges localement graveleuses ou gypseuses, argiles sableuses, grès argileux et grès fins à moyens, bruns à passées de graviers ou de conglomérats	d4			SD IV
15	moyen	Serravalien	Argiles brunes et gypse	MS IIa	MS II	d2	▲	Grès moyens à base conglomératique ou à graviers et argiles admettant quelques intercalations de grès argileux	d3	SD III	▲	
		Langhien				Grès, grès argileux à passées gréseuses, argiles sableuses et argiles.		d2	SD II			
20	inférieur	Burdigalien	Argiles vertes à huîtres, argiles brunes à échinidés, calcaires à lamellibranches et conglomérats	MS Ib	MS I	d1	▲	Argiles verdâtres à blocs calcaires, argiles sableuses localement à galets, grès argileux et grès	d1	SD I	▲	
		Aquitarien	Argiles brunes gypseuses, molasse calcaire et conglomérats à gros blocs	MS Ia		d0		Argiles brunes gypseuses	d0			
25	Formations crétacées-paléogènes (substratum)											

Fig. 4 - Corrélations des dépôts néogènes dans la FSA et le bassin d'El Outaya.

Correlations of Neogene deposits in the FSA and El Outaya Basin.

Les sept séquences identifiées dans le bassin des Chotts s'inscrivent dans trois cycles transgressifs-régressifs de 2^{ème} ordre, qui par leurs comparaisons et corrélations avec ceux observés dans le bassin d'El Outaya, au nord de l'Accident sud atlasique (Chebbah et *al.*, 2008) où de grandes analogies ressortent de la comparaison des dynamiques sédimentaires à cette échelle, peuvent correspondre aux deux super-cycles TB2 et TB3 de TAJAS B (Haq et *al.*, 1987) (fig.5). Ceci nous permet d'attribuer de nouvelles coupures lithostratigraphiques à ces dépôts et de lever certaines ambiguïtés concernant leurs attributions.

Cependant, si les quatre premières séquences sont attribuées au Tortonien par Guiraud (1973, 1990), leur comparaison avec les séquences de base de la série du Néogène dans le secteur de Branis (bassin d'El Outaya) et de Droh (bassin

Biskra-Droh), nous laisse penser que les trois premières (SD I-III) sont vraisemblablement plus anciennes et peuvent être du Miocène inférieur et moyen et que seule la quatrième (SD IV) est tortonienne.

La SD V est datée du Messinien par Guiraud (1973, 1990) dont il signale la présence dans sa partie sommitale des *Helix tissoti*, espèce caractéristique du Messinien supérieur, comme dans les dépôts équivalents de la région d'El Outaya. De plus, les dépôts formant cette séquence sont identiques à ceux de Djérid en Tunisie datés par une faune de mammifères, messiniens avec à leur sommet, comme dans les grès de la chaîne de Rhélliss, un horizon à *Helix tissoti* (Guiraud, 1990). La SD VI et VII formant les chaînons de Dj. Rhélliss, sont datées du Pliocène (Laffitte, 1939; Guiraud, 1990; Chebbah, 2007).

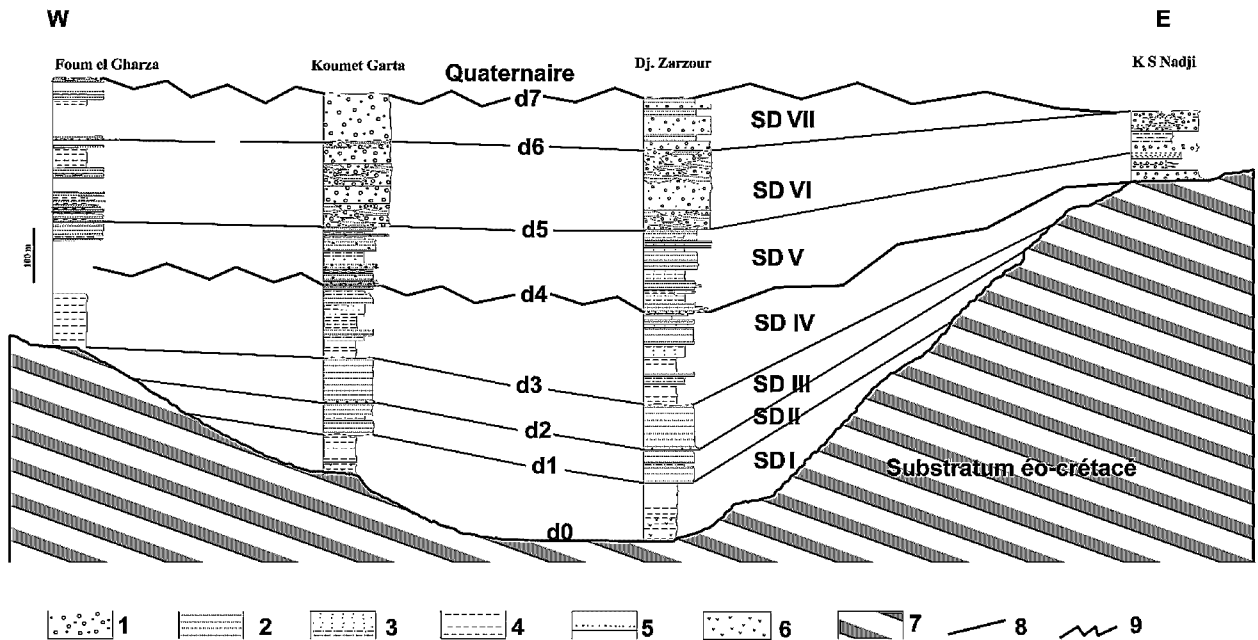


Fig. 5 - Discordances et séquences de 3^{ème} ordre identifiées en affleurements sur la marge septentrionale de la Fosse Sud Aurésienne (Chaîne de Rhéliss).

Discordances and 3rd order sequences identified in the northern margin of the South Auresian Trough (Rhéliss range).

1 : conglomérats (*conglomerates*), 2 : grès (*sandstone*), 3 : grès argileux ou argiles sableuses (*clayey sandstone to sandy clay*), 4 : argiles (*clay*), 5 : calcaires et calcaires marneux (*limestone and marly limestone*), 6 : gypse (*gypsum*), 7 : substratum (*bedrock*), 8 : limites de séquences (*sequences boundaries*), 9 : Discordance tectonique (*structural discordance*).

3. FACIÈS ET ENVIRONNEMENT SÉDIMENTAIRES :

La SD I (70 - 180 m), est une séquence argileuse, reposant par l'intermédiaire d'une discordance tectonique sur les terrains marno-calcaires éo-crétacés de Dj. Guerchich. Elle présente plusieurs variations latérales de faciès et d'épaisseurs entre les marges et le centre du bassin et s'exprime : **i**) au nord (Chaîne de Dj. Rhéliss), par des argiles brunes gypseuses que surmontent des argiles brunes verdâtres à gros blocs calcaires (olisthostromes); **ii**) au centre (Aïn Naga- Z'Ribet El Oued, M'Ziraa), d'argiles brunes à gypse et d'argiles sableuses; **iii**) au sud (El Feidh), d'argiles multicolores et d'argiles sableuses.

Trois types de séquences de dépôt ou faciès sont identifiées :

a- séquences lagunaires, (30 - 50m), formées d'argiles brunes gypseuses (gypse en cristaux centimétriques) à base ravinante, sans structures sédimentaires visibles, correspondant à des dépôts évaporitiques de milieu plus ou moins confiné et protégé des apports grossiers (milieu lagunaire). Ceci suppose une faible compétence de l'agent du transport ou la présence d'une barrière empêchant l'arrivée des éléments grossiers dans le milieu (Kendall, 1992);

b- séquences de coulées de débris, (40 - 60 m), formées d'argiles brunes verdâtres à olistostromes correspondant à un faciès de débris flow (Miall, 1978, 1996), elles représentent des dépôts proximaux mettant en évidence la présence d'une bordure continentale septentrionale (Massif de l'Aurès). Les gros éléments témoignent d'une tectonique active, surtout extensive, lors

du dépôt favorisant l'approfondissement du milieu et, par conséquent, l'élévation du niveau marin relatif (Kendall, 1992; Sohn et Son, 2004);

c- séquences de comblement (30 - 65 m), strato- et grano-croissantes, formées d'une alternance d'argiles, d'argiles sableuses, de grès argileux (ou gypseux sur les marges) et de grès moyens en bancs décimétriques à métriques aux stratifications parallèles, onduleuses ou faiblement inclinées. Ces dépôts indiquent un environnement peu profond à énergie faible à moyenne et représentent un faciès de comblement en milieu tidal de type ksourien de Delfaud (1974, 1989). Ils correspondent, vraisemblablement, à des dépôts d'un complexe deltaïque dans lequel des nappes détritiques progradent en se recouvrant partiellement et se débordant et qui constitue « un modèle de delta de plate-forme déposé dans un sillon à faible pente sédimentaire » (Delfaud, 1974; Neurdin-Trescartes, 1992; Sylvester et Lowe, 2004). La présence de gypse, surtout dans les dépôts de la marge sud du bassin est liée soit, à un confinement partiel et épisodique du milieu, soit, à une resédimentation des dépôts gypseux remobilisés du substratum.

La SD II (60 - 200 m), est une séquence argilo-gréseuse, formée : **i**) au nord, de grès moyens à grossiers, modérément à modérément bien classés, en bancs décimétriques à métriques (0.35 à 0.80 m) aux stratifications parallèles ou onduleuses à la base et faiblement inclinées au sommet admettant des intercalations d'argiles sableuses brunes; **ii**) au centre, d'argiles à base graveleuse et de grès fins à moyens; **iii**) au sud, de grès roses à galets ou grains de quartz et de grès argileux et d'argiles.

Dans cette séquence un faciès principal s'identifie, il correspond à des séquences de comblement. Elles sont formées de grès moyens à galets de base ou graviers en bancs métriques et de grès argileux et d'argiles à graviers s'organisant en séquences décamétriques strato- et grano-dé-

croissantes. Des stratifications parallèles ou obliques sont fréquentes. Ce sont des dépôts à faciès Sh et SI (Miall, 1978, 1996; Pufahl et al., 2004). Elles correspondent à des dépôts de comblement planaires ou en nappes progradantes (sheet foods) par des courants de turbidité de faible à moyenne densité en milieu tidal (Horton et Schmitt, 1996). L'organisation d'ensemble et la répartition des faciès indiquent un léger approfondissement du milieu des bordures vers le centre du bassin.

La SD III (environ 100 m), à base ravinante, est formée : **i**) au nord, de grès à galets en bancs décimétriques à métriques et de grès moyens à fins bruns en bancs métriques; **ii**) au centre, d'une alternance d'argiles, d'argiles sableuses et de sables en séquences décamétriques; **iii**) au sud, d'une succession d'argiles, d'argiles sableuses, de sables argileux et de grès friables avec un gravier à la base de la séquence.

Un type principal de séquences de dépôt se rencontre; il s'agit de séquences grano-décroissantes de comblement, (15-60 m), formées de :

- grès bruns à galets de base en bancs métriques montrant des stratifications parallèles à faiblement obliques ou de grès bruns à grain moyen ou fin en bancs métriques (0.70 -1.60 à la base et 1 à 3 m au sommet), strato- et grano-décroissants aux stratifications parallèles ou obliques;
- sables argileux et argiles ou encore sables fins, argiles sableuses et argiles.

Ce sont des séquences à faciès Sh avec apparition du faciès SI dans la partie sommitale de la séquence du 3^{ème} ordre; elles correspondent, aussi, à des dépôts de comblement en milieu tidal, en nappes progradantes.

La SD IV (130-160 m), strato-granocroissante, est formée : **i**) au nord, d'une alternance d'argiles

brunes rougeâtres, compactes, stratiformes et à concrétions de dolomite; de grès argileux jaunâtres en bancs décimétriques à métriques à fines passées d'argiles rouges sableuses à l'ouest, aux stratifications parallèles à peu onduleuses, obliques ou entrecroisées et de grès fins à moyens jaune-beiges à galets arrondis, en bancs métriques à la base et décimétriques au sommet, à stratification parallèle plus ou moins nette admettant des lentilles d'argiles rouges à nodules d'argiles vertes; **ii**) au centre, d'une alternance d'argiles brunes, d'argiles sableuses à gypse à leur base ou de grès argileux clairs et de sables ou grès bruns à jaunes en bancs métriques; **iii**) au sud, d'une succession d'argiles à graviers à l'ouest et de grès jaunes ou bruns en bancs métriques à décimétriques admettant quelques passages de grès argileux en bancs métriques.

Cette séquence est composée de plusieurs parasequences correspondant à des dépôts de comblement progradants, de quelques mètres à quelques dizaines de mètres d'épaisseur; elles sont formées d'argiles à concrétions dolomitiques, de grès argileux parfois à galets ou d'argiles sableuses en bancs décimétriques à métriques et de grès en bancs métriques. Les structures sédimentaires sont des stratifications parallèles à faiblement inclinées, peu ondulées ou entrecroisées et des nodules d'argiles vertes des dépôts sous-jacents. À caractères turbiditiques (turbidites incomplètes), elles représentent des dépôts de comblement en milieu tidal de type ksourien de Delfaud (1974, 1989) (dépôts planaires progradants) correspondant à des dépôts médio- à prodeltaïques (Neurdin-Trescartes, 1992; Sylvester et Low, 2004; Chebbah, 2007) comme dans les séquences sous-jacentes.

La SD V (115 - 230 m), reposant en discordance angulaire sur la séquence précédente, se caractérise par la présence de niveaux à galets ou de barres conglomératiques qui alternent avec les niveaux gréseux et de discordances angulaires locales. Elle est formée : **i**) au nord, d'ar-

giles brunes ou rouges à oxydes de manganèse, de grès argileux, localement, à petits cristaux de gypse en bancs décimétriques à métriques dessinant des stratifications parallèles larges ou obliques, de grès jaunes ou brunâtres à galets et amas d'argiles vertes ou rouges à l'ouest, en bancs métriques (0.6 à 1.2 m) ou en lamines centimétriques, aux stratifications parallèles ou peu onduleuses ou faiblement inclinées admettant des intercalations de barres conglomératiques (30 à 60 cm d'épaisseur, à galets de 4 à 15 cm de diamètre, émoussés et plus ou moins arrondis); de sables graveleux jaunes en bancs métriques à intercalations irrégulières de lits décimétriques de graviers, et de conglomérats polygéniques à galets allongés (2 à 28 cm de diamètre) à matrice argilo-sableuse, dont l'orientation des galets donne une direction de courant de 25-30° SE; **ii**) au centre (Aïn Naga, Z'Ribet El Oued), d'argiles gypseuses et de sables ou grès friables, brunâtres en bancs métriques; **iii**) au sud (El Houch, El Feidh), d'argiles sableuses, de sables argileux et de grès friables.

Deux types de séquences de dépôt se rencontrent :

a- Séquences d'épandage fluviale, de 4 - 5 à 35 m d'épaisseur, formées d'argiles que surmontent des grès fins en bancs décimétriques et des conglomérats au sommet ou d'argiles sableuses à intercalations de lits graveleux. Les structures sédimentaires sont surtout, des stratifications parallèles ou faiblement inclinées. Elles correspondent à des dépôts de comblement de type épandage fluviale (Pufahl et *al.*, 2004) formées probablement en bordure d'une marge continentale en voie de surrection soumise à une érosion plus ou moins active.

b- Séquences d'écoulements gravitaires (debris flow), environ 20 m d'épaisseur, formées de conglomérats rouges hétérogènes à matrice argileuse abondante et sans organisation interne (faciès chaotique). Il s'agit de séquences de dé-

LA FOSSE SUD AURÉSIENNE AU NÉOGÈNE (DOMAINE PRÉ-SAHARIEN, ALGÉRIE) :
SÉQUENCES DE DÉPÔT, PROPOSITIONS DE CORRÉLATIONS ET ÉVOLUTION SÉDIMENTAIRE.

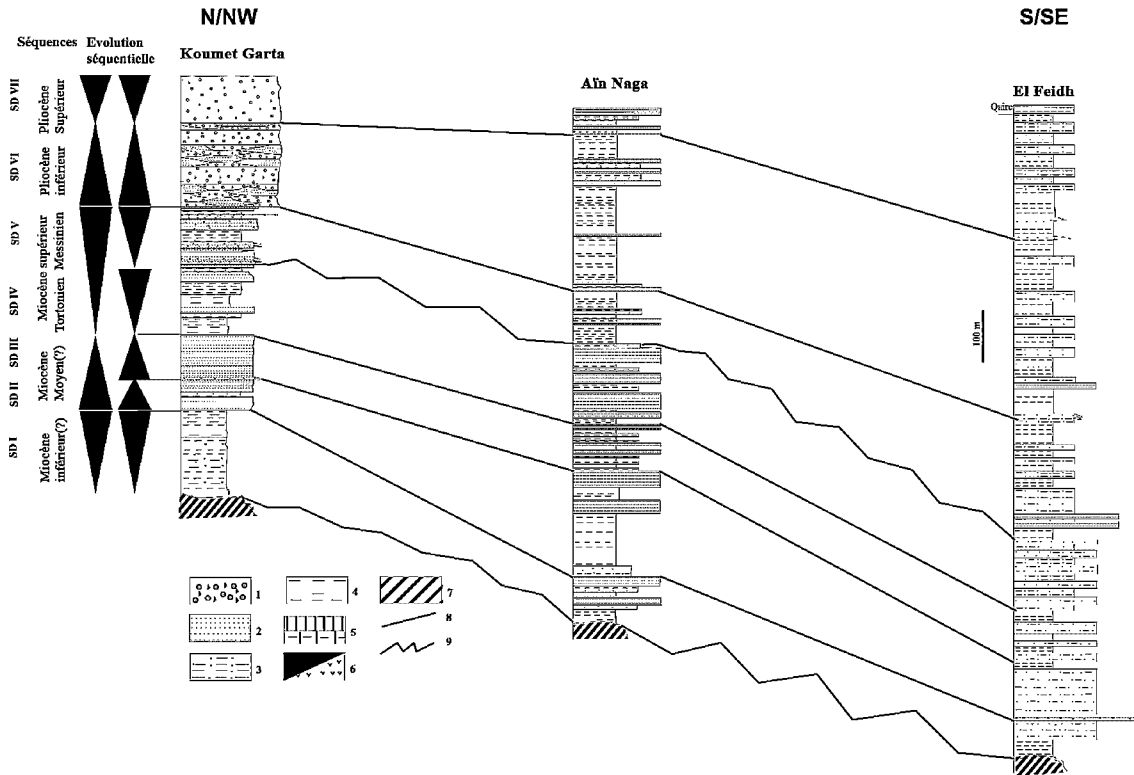


Fig. 6 - Corrélations des séquences de 3^{ème} ordre néogènes dans le bassin des Chotts (FSA).

Correlations of 3rd order sequences of Neogene in the FSA (Chotts basin).

1 : conglomérats (*conglomerates*), 2 : grès (*sandstone*), 3 : grès argileux ou argiles sableuses (*argillaceous sandstone to sandy clay*), 4 : argiles (*clay*), 5 : calcaires et calcaires marneux (*limestone and marly limestone*), 6 : gypse (*gypsum*), 7 : substratum (*bedrock*), 8 : limites de séquences de 3^{ème} ordre (*boundaries of 3rd order sequences*), 9 : discordance tectonique (*structural discordance*).

bris flow (faciès Gsm de Miall) montrant des caractères des dépôts d'écoulements gravitaires en masse (galets hétérométriques arrondis et mal triés) liés à un talus accidenté.

Dans cette séquence, la manifestation de discordances, failles et slumps à différents niveaux témoigne d'une activité tectonique syn-sédimentaire intra-messinienne plus importante à l'extrémité ouest de la chaîne de Rhélliss en relation avec un début de surrection du massif de l'Aurès.

La SD VI (160 – 340 m), faiblement discordante sur la SD5, est formée : **i**) au nord, d'une épaisse série conglomératique en chenaux (conglomérats à lentilles de grès) ou chaotique (con-

glomérats polygéniques, désordonnés à galets arrondis), d'argiles et de grès à lentilles de conglomérats à l'ouest et de conglomérats à lentilles de grès permettant des intercalations argileuses et des niveaux calcaireux métriques à l'est; **ii**) au centre, d'argiles gypseuses et de grès ou sables argileux et se termine par des argiles rouges à quelques passées conglomératiques ou d'argiles à passées sableuses et graveleuses à l'ouest et d'une alternance d'argiles brunes, d'argiles sableuses et de grès friables moyens à grossiers avec des graviers presque à tous les niveaux à l'est; **iii**) au sud, d'une alternance d'argiles et d'argiles sableuses rouge-brunâtres à rares passées gréseuses admettant quelques passages d'argiles et de graviers à l'est.

Trois séquences de dépôt se manifestent :

a- Séquences fluviales, de 5-25 m d'épaisseur, formées de microconglomérats, de grès à galets, de grès grossiers à moyens et d'argiles sableuses ou gypseuses. À bases ravinantes, elles sont aux stratifications parallèles à peu ondulées ou obliques. Ce sont des dépôts à faciès Sh associé à des faciès FI ou Fsm (Miall, 1978; Lesueur et *al.*, 1990; Hiroki et Terasaka, 2005 et Brian et *al.*, 2007) correspondant à des dépôts planaires de type épandage fluviale (remplissage d'embouchures et des fonds de chenaux); la présence de galets témoigne d'une fluctuation dans l'hydrodynamisme du milieu et celle du gypse indique un confinement partiel temporaire du milieu au cours du dépôt.

b- séquences deltaïques, strato- et grano-décroissantes, de 25-60 m d'épaisseur, constituées de sables, d'argiles sableuses et / ou graveleuses et d'argiles. Elles représentent des dépôts de comblement de milieu peu calme à énergie décroissante et à subsidence relativement faible drainant des zones vraisemblablement sans fort relief de type plaine deltaïque et front de delta; elles correspondent à des dépôts de comblement d'un sillon peu profond à faible pente sédimentaire de type delta de plate-forme. Le milieu présente à certains moments des traces de confinement (gypse).

c- Séquences mixtes, de 10-35 m d'épaisseur, formées de grès à lentilles d'argiles vertes et d'argiles compactes stratiformes montrant des stratifications parallèles larges ou entrecroisées ou de conglomérats désorganisés et mal cimentés à lentilles gréseuses. Elles représentent des dépôts de remplissages de chenaux mineurs en environnement fluvio-deltaïque.

La SD VII (50-160 m), est formée : **i**) au nord de conglomérats polygéniques grossiers à éléments granocroissants; **ii**) au centre, d'argiles rouges, d'argiles sableuses à lits graveleux localement à

petits cristaux de gypse, de grès bruns fins en bancs décimétriques et de conglomérats polygéniques grossiers; **iii**) au sud, d'argiles jaunes à passages graveleux et d'argiles sableuses ou gypseuses.

Trois faciès ou séquences de dépôt sont identifiées :

a- Séquences fluviales composites, environ 10m d'épaisseur, formées d'argiles et de grès fins ou moyens aux stratifications parallèles larges. Ce sont des dépôts à faciès Sh qui représentent des dépôts détritiques de comblement en nappes, d'un milieu de faible énergie type plaine d'inondation et berges avec, localement, confinement du milieu de dépôt (bordure sud-ouest : Bordj Chegga, El Houch).

b- Séquences de plaine deltaïque, de 2 à 35 m d'épaisseur, formées de grès moyens à grossiers à lentilles conglomératiques ou de conglomérats polygéniques grossiers à lentilles de grès brun-rouges. Les chenaux larges (15 à 100 m) et peu profonds (1.5 à 4 m) dessinent des stratifications en auges ou entrecroisées. Elles correspondent à des dépôts de plaine deltaïque.

c- Séquences de cônes alluviaux, de 25-50 m d'épaisseur, formées de conglomérats rougeâtres non consolidés, à galets hétérogènes et hétérométriques (cm-dm) plus ou moins arrondis, mal triés et à support clastique sans organisation interne montrant un granoclassement positif des grains, correspondant à des dépôts d'écoulement gravitaires, faciès Gms (debris flow) de cônes alluviaux (Miall, 1978). Elles représentent des dépôts proximaux chaotiques dont le matériel provient du démantèlement des massifs bordiers en voie de surrection.

Ces trois types de séquences montrent une évolution plutôt verticale qu'horizontale des dépôts où on passe de dépôts de cônes alluviaux (proximal) sur la bordure nord à des dépôts deltaïques (distal) au centre du bassin.

LA FOSSE SUD AURÉSIENNE AU NÉOGÈNE (DOMAINE PRÉ-SAHARIEN, ALGÉRIE) :
SÉQUENCES DE DÉPÔT, PROPOSITIONS DE CORRÉLATIONS ET ÉVOLUTION SÉDIMENTAIRE.

4. MODÈLE D'ÉVOLUTION PALÉOGÉOGRAPHIQUE

La nature, l'enchaînement et la répartition des associations de faciès, entre les marges et le centre du bassin des Chotts, permettent de considérer son remplissage au Néogène, comme le résultat d'un comblement progressif d'un sillon peu profond et de proposer une évolution paléogéographique qui s'inscrit dans le cadre d'un modèle de delta de plate-forme à faible pente sédimentaire où les fluctuations du niveau marin relatif (niveau du lac) contrôlent l'organisation des faciès et des corps sédimentaires (fig. 7).

Après la phase tectoorogénique lutétienne (phase atlasique), l'ensemble du domaine atlasique et de la marge septentrionale de la plateforme saharienne est exondé et connaît une pénélplanation pendant l'Oligocène.

Au début du Miocène, un basculement vers le sud de la marge septentrionale de la plate-forme

saharienne, suite au rejeu de l'Accident Sud Atlasique (E-W) conduit à la création d'un fossé peu profond; conjointement, comme dans la zone des Zibans au nord, la tectonique extensive qui s'est manifestée par la formation de failles normales d'orientation NW-SE a favorisée l'individualisation de dépressions, envahies par la mer venant du N ou du NE, le long des chenaux du réseau fluvial antérieur.

Au Miocène inférieur, la région se comporte comme un delta peu profond à faible pente sédimentaire séparée de la haute mer par des hauts-fonds situés plus au nord à l'emplacement du Massif de l'Aurès créant ainsi, des lagons confinés et sursaturés en saumures. Par la suite, l'enfoncement du sillon isole la plate-forme qui s'est installée au nord de l'Accident Sud Atlasique, mais la transgression qui s'est généralisée au Burdigalien alimente progressivement le delta permettant l'augmentation du niveau relatif du lac. Des environnements franchement tidaux se mettent alors

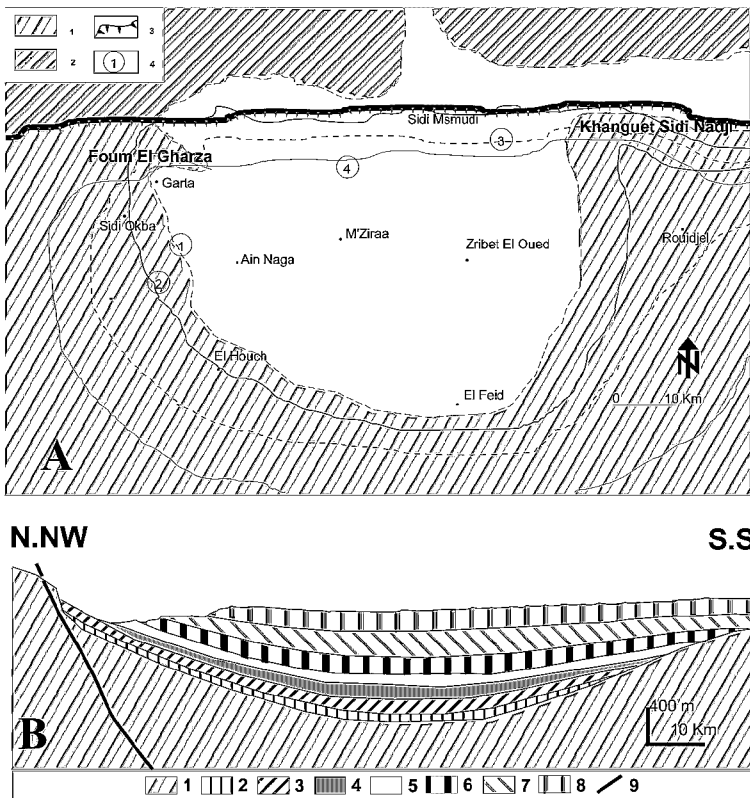


Fig. 7 - A. Esquisse de l'évolution paléogéographique au Néogène du bassin des Chotts (FSA)

Paleogeographic evolution sketch during Neogene in the Chotts Basin (FSA)

1 : Plate forme saharienne (**Saharan Plat-form**), 2 : Aurès (**Aures**), 3 : trace de l'Accident Sud Atlasique (**South Atlasian Fault**), 4 : étendue minimale du Mio-Pliocène (**minimal extension during Miocene and Pliocene**)

- ① Miocène inférieur probable (**probable early Miocene**),
- ② Miocène moyen probable (**probable Middle Miocene**),
- ③ Miocène supérieur (**Late Miocene**),
- ④ Pliocène (**Pliocene**).

B. Coupe schématique N/NW-S/SE montrant l'enchaînement des séquences de dépôt en fonction de la paléogéographie.

Schematic N/NE-S / SW cross-section showing the series of sequences deposits in accordance with paleogeography

1 : substratum (**bedrock**), 2 : SD1, 3 : SD2, 4 : SD3, 5 : SD4, 6 : SD5, 7 : SD6, 8 : SD7; 9 : failles (**faults**).

en place. Au Miocène inférieur, on passe donc d'un environnement lagunaire probablement en zone supratidale à un environnement en zone intertidale sur les bordures du bassin et à des dépôts plus profonds de zone infratidale à son centre.

Au Miocène moyen, la subsidence l'emporte sur la sédimentation. On assiste alors, à un léger approfondissement du milieu. Des dépôts deltaïques de type turbidites classiques envahissent le bassin, avec des dépôts de plaine ou de front de delta sur les marges et des dépôts de pro- ou de front de delta au centre du bassin.

Au Miocène supérieur, alors que des dépôts d'épandage fluvial de type plaine deltaïque et de prodelta envahissent les marges du bassin, des dépôts de front de delta s'installent au centre.

Au Pliocène inférieur, le même dispositif continue à fonctionner avec un confinement partiel du milieu sur les bordures en voie de surrection par contre le centre du bassin est envahi par des dépôts plus profonds comme au Miocène supérieur.

Au Pliocène, on assiste à un isolement progressif du milieu avec l'arrivée de dépôts détritiques planaires d'un milieu de faible énergie, des dépôts deltaïques à influence continentale sur la marge sud et des dépôts de plaine d'inondation ou deltaïque et de prodelta en voie de confinement au centre. Alors que sur la marge septentrionale, des dépôts proximaux d'écoulements gravitaires et de cônes alluviaux se déposent suite au soulèvement des Aurès au nord. Donc, au Pliocène, le début du soulèvement des Aurès entraîne l'isolement définitif de la fosse.

CONCLUSION ET DISCUSSIONS

Au Néogène, la Fosse Sud Aurésienne est comblée par des dépôts silicoclastiques dans lesquels quatre ensembles se différencient. Ces derniers sont scindés en sept séquences de dépôt, séparées

par des discordances majeures (tectoniques ou eustatiques) bien identifiées sur la bordure nord du bassin. Les comparaisons et les corrélations de ces séquences avec celles du bassin d'El Outaya permettent de mieux les caler et de nouvelles coupures lithostratigraphiques sont proposées.

La répartition des différentes associations de faciès, dans chaque secteur du bassin, permet de considérer son remplissage au Néogène comme le résultat d'un comblement progressif d'un sillon, à taux de subsidence faible à moyen et de proposer une évolution paléogéographique dans le cadre d'un modèle de delta de plate-forme à faible pente sédimentaire.

Après une continentalisation généralisée post-lutétienne qui a affecté toute la région (Atlas saharien et Plate-forme saharienne), la mer du Miocène inférieur recouvre progressivement la région du Ziban permettant, par l'intermédiaire de chenaux préexistants, l'inondation partielle des dépressions situées au SE, créant ainsi, des lagons confinés et sursaturés en saumures (SD 1). La généralisation de la transgression au Burdigalien avec la remontée du niveau marin relatif, permet l'inondation de la fosse; des dépôts tidaux se mettent alors, en place (SD 2). L'accalmie tectonique qui s'est manifestée au Miocène moyen, conduit à l'isolement de la plate-forme externe du bassin d'El Outaya au nord de l'Accident sud atlasique. Une partie des matériaux débordants la plate-forme interne se trouvent déviés et acheminés vers la fosse; des dépôts argilo-gréseux envahissent le bassin (SD 3). Au Miocène supérieur, le déplacement des rivages vers l'est, conduit de nouveau à l'alimentation du lac provoquant l'installation de dépôts tidaux (SD 4 et 5).

Au Pliocène, le début du soulèvement des Aurès entraîne une régression importante et le retrait définitif de la mer du domaine atlasique conduisant à l'isolement du sillon avec installation de dépôts mixtes (fluvio-deltaïques).

LA FOSSE SUD AURÉSIENNE AU NÉOGÈNE (DOMAINE PRÉ-SAHARIEN, ALGÉRIE) :
SÉQUENCES DE DÉPÔT, PROPOSITIONS DE CORRÉLATIONS ET ÉVOLUTION SÉDIMENTAIRE.

Le passage progressif de dépôts grossiers (proximaux) sur les marges vers des dépôts fins (distaux) au centre du bassin est enregistré et indique plusieurs directions de transit du matériau dont le plus important vient du démantèlement des zones bordières en voie de surrection, principalement au nord. L'évolution des séquences de dépôt témoigne également, d'une alternance de périodes contrôlées par l'eustatisme et d'autres dominées par la tectonique. Enfin, ces données nouvelles montrent, comme pour le Bassin Néogène d'El Outaya (Chebbah et al., 2008), une évolution paléogéographique différente de celle communément admise pour ce bassin au cours du Néogène où tous les dépôts étaient considérés comme continentaux; ceci implique une reconsidération des environnements de dépôt dans certains bassins néogènes, surtout, du domaine atlasique oriental. Elles permettent, aussi, de lever certaines ambiguïtés concernant les attributions lithostratigraphiques de ces dépôts et de mieux les corrélés de part et d'autre de l'Accident Sud Atlasique dans toute la région de Biskra.

BIBLIOGRAPHIE

- AÏSSAOUL, D. 1984.** Les structures liées à l'accident sud-atlasique entre Biskra et le Djebel Mandra, Algérie. Evolution géométrique et cinématique. *Thèse 3^{ème} cycle, Strasbourg*, 105p.
- BRIAN, A., HAMPTON AND BRIAN, K., HORTON. 2007.** Sheetflow fluvial processes in a rapidly subsiding basin, Altpiano plateau, Bolivia. *Sedimentology*, 54, pp. 1121-1147.
- CHEBBAH, M. 2007.** Lithostratigraphie, sédimentologie et modèles de bassins des dépôts néogènes de la région de Biskra, de part et d'autre de l'Accident Sud Atlasique (Zibans, Algérie). *Thèse Doctorat d'Etat, Univ. Constantine*, 417p., 6 Annexes, 5 pl.
- CHEBBAH, M., MARMI, R. ET LAMOUREUX, CH. 2008.** Sédimentologie des faciès et paléogéographie du Bassin d'El Outaya au Néogène (Atlas saharien, Algérie). *Bull. du Serv. Géol. Nat. de l'Algérie*, vol. 19, n°3, pp. 235-244, 5 figs.
- DELFAUD, J. 1974.** La sédimentation deltaïque ancienne. Exemples nord sahariens. *Bull. Cent. Rech. de Pau*, 8, 1, pp. 24-62.
- DELFAUD, J. 1989.** Les séquences d'échelle moyenne de plate forme résultant du passage vertical de la sédimentation silico-clastique à la sédimentation carbonatée. *Pub. A.S.F.*, n°4, pp. 33-49.
- FRIZON DE LAMOTTE, D., GHANDRICHE, H. ET MORETTI, F. 1990.** La flexure saharienne: trace d'un chevauchement aveugle de flèche plurikilométrique au Nord du Sahara (Aurès). *C.R.A.S.*, t. 310, série 2, pp. 1527-1532.
- GOUSKOV, N. 1962.** Notice explicative de la carte géologique au 1/200 000 de Biskra. *Pub. Serv. Géol. Algérie*.
- GUIRAUD, R. 1973.** Evolution post-triasique de l'Avant pays de la chaîne alpine en Algérie d'après l'étude du bassin du Hodna et des régions voisines. *Thèse Sci. Univ. Nice*, 270 p., 114 figs., 12 pl. h.t.
- GUIRAUD, R. 1990.** Evolution post-triasique de l'avant pays de la chaîne alpine en Algérie d'après l'étude du bassin du Hodna et des régions voisines. *Pub. ONG, Alger*, 259p.
- GUIRAUD, R. AND BELLION, Y. 1995.** Late Carboniferous to recent geodynamic evolution of the West Gondwanian cratonic Thethyan margins. In: NAIRN, A., DERCOURT, J. AND VRIELYNCK, B. (eds). *The Ocean Basins and Margins. The Tethys Ocean, Plenum, New York*, vol. 8, pp. 101-124.
- GUIRAUD, R. BOSWORTH, W., THERRY, J. AND DEPLANQUE, A. 2005.** Phanerozoic geological evolution of Northern and Central Africa: An overview. *Journal of African Earth Sciences*, 43, pp. 83-143.
- HAQ, B. U., HARDENBOLD, S. AND VAIL, P. 1987.** Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphy and cycles of sea-level change. In: C.K. WILGUS, B.S. HASTINGS, H.W. POSAMENTIER, J. VAN WAGONER, C.A. ROSS AND C.G. ST. KENDALL, (Editors). *Sea level Changes: An Integrated Approach. SEPM Special Publication*, 42, pp. 71-108.

- HIROKI, Y. AND TERASAKA, T. 2005.** Wavy lamination in a mixed sand and gravel foreshore facies of the Pleistocene Hosoya Sandstone Aichi central Japan. *Sedimentology*, 52, pp. 65-75.
- HORTON, B.K. AND SCHMIT, J.C. 1996.** Sedimentology of a lacustrine fan-delta system, Miocene Horse Camp formation. *Nevada, USA*.
- KENDALL, A.-L. 1988.** Aspects of evaporite basin stratigraphy. In : Schreiber BC (ed°). *Evaporites and hydrocarbons. Columbia Univ Press, New York*, pp. 11-65.
- KENDALL, A.-L. 1992.** Evaporites in facies models : response to sea level change. (Ed) by ROYER G. WALKER AND NOEL. P. JAMES. *Geotextl*, pp. 375-407.
- KENDALL, A.-L AND HARWOOD, G.M. 1996.** Marine evaporites : arid shore-lines and basins. In: Reading HG (ed) *Sedimentary environments: processus, facies and stratigraphy*, 3rd ed. *Blackwell Science, Oxford*, pp. 281-324.
- LAFFITTE, R. 1939.** Etude géologique de l'Aurès. *Bull. Serv. Carte géol. Algérie*, 2^{ème} sér. Stratigr. Descript. Région, n°15, 451p.
- LESUEUR, J.L., RUBINO, J.L. ET GIRAUD-MAILLET, M. 1990.** Organisation des dépôts tidaux du Miocène rhodanien. *Bull. Soc. géol. France*, 8; t.VI, n°1, pp. 49-65.
- MARMI, R. AND GUIRAUD, R. 2006.** End Cretaceous to recent polyphased compressive tectonics along the "Môle Constantinois" and foreland (NE Algeria). *Journal of African Earth Sciences*, 45, pp.123-136.
- MIALL, A.D. 1978.** Fluvial Sedimentology. *Can. Soc. Petrol. Geol. Mem.*, 5, 859p.
- MIALL, A.D. 1996.** The geology of stratigraphic sequences. *Springer, Berlin Heidelberg*, 433p.
- NEURDIN-TRESCARTES, J. 1992.** Le remplissage sédimentaire du bassin néogène du Chélif : Modèle de référence de bassins intramontagneux. *Thèse Doct. ès Sci., Univ. Pau*, 605p.
- PIQUE, A., TRICART, P., GUIRAUD, R. LAVILLE, E., BOUAZIZ, A.M., AMRHAR, M. AND AÏT OUALI, R. 2002.** The Mesozoic-Cenozoic Atlas belt (North Africa) : an overview. *Geodynamica Acta*, 15, n° 03, pp. 185-208.
- PURFAHL, P.K., JAMES, N.P., BONE, Y. AND LUKASIK, J.J. 2004.** Pliocene sedimentation in a shallow, cool-water estuarine gulf Murray Basin South Australia. *Sedimentology*, 51, pp. 997-1027.
- SOHN, Y.K. AND SON, M. 2004.** Synrift stratigraphic geometry in a transfer zone coarse-grained delta complex, Miocene Pohang Basin SE Korea. *Sedimentology*, 51, pp. 1387-1408.
- SYLVESTER, Z. AND LOWE, D.R. 2004.** Textural trends in turbidites and slurry beds from the Oligocene flysh of the East Carpathians, Romania. *Sedimentology*, 51, pp. 945-972.
- VAIL, P.R., AUDEMARD, F., BOWMAN, S.A., EISNER, P. AND PEREZ-CRUZ, 1991.** Cycles and events in stratigraphy. *Springer Verlag Berlin*, pp. 617-665.

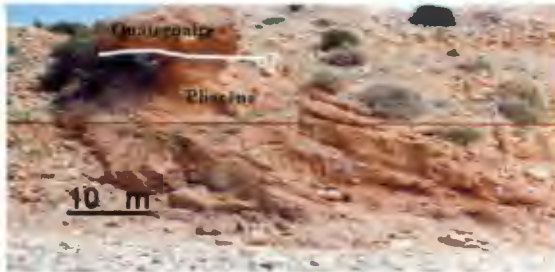
Planches

Planche I

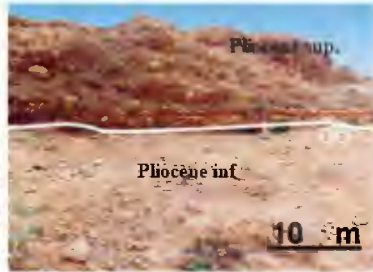
Les principales discordances enregistrées dans la série néogène de la Fosse Sud Aurésienne.

The principal discordances registred in the Neogene serie of the South Auresian Trough.

LA FOSSE SUD AURÉSIENNE AU NÉOGÈNE (DOMAINE PRÉ-SAHARIEN, ALGÉRIE) :
SÉQUENCES DE DÉPÔT, PROPOSITIONS DE CORRÉLATIONS ET ÉVOLUTION SÉDIMENTAIRE.



Est Foug El Gharza
East Foug El Gharza



Ouest Foug El Gharza
West Foug El Gharza



Nord Khanguet Sidi Nadji
North Khanguet Sidi Nadji



Foug El Gharza
Foug El Gharza



Oued El Biraz, NE Garta
El Biraz Wadi, NE Garta



Flanc nord du Dj. Rhélliss
Northern flank of Dj. Rheliss



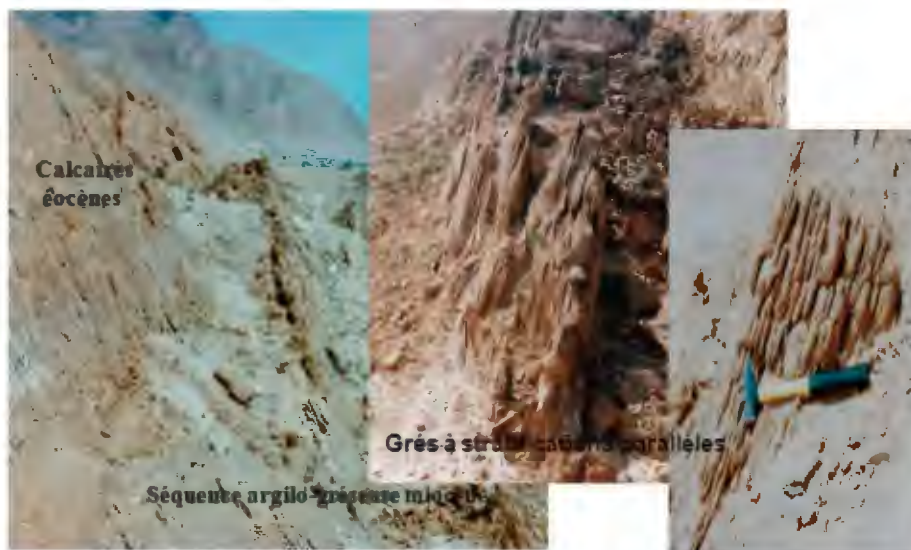
Flanc nord du Dj. Rhélliss
Northern flank of Dj. Rheliss



Panorama S-N : Koumet Garta - Oglat - Dj. Guerchich
S-N view between Koumet Garta - Oglat - Dj. Guerchich

Planche II

Photographies de quelques faciès observés dans les dépôts néogènes de la Fosse Sud Aurésienne.
Photographs of some facies observed in the Neogene deposits of the South Auresian trough.



Faciès argilo-gréseux, SD I, Sud Dj. Kramau, Foum El Gharza
Clay sandstone facies, SD I, South Dj. Kramau, Foum El Gharza



Faciès gréseux, laminations horizontales,
 Oued El Biraz - N Foum El Gharza, SD II
*Sandstone facies, horizontal laminations, SD II,
 North Foum El Gharza*



Faciès gréseux à stratifications parallèles à peu onduleuses, SD II, flanc
 nord du Dj. Rhéless
*Sandstone facies with parallel to waring bedding, SD II,
 Northern flank of Dj. Rheliss*



Faciès gréseux à stratifications parallèles
 puis entrecroisées, SD IV, Foum El Gharza
*Sandstone facies, horizontal then cross bedding,
 SD IV, Foum El Gharza*

LA FOSSE SUD AURÉSIENNE AU NÉOGÈNE (DOMAINE PRÉ-SAHARIEN, ALGÉRIE) :
SÉQUENCES DE DÉPÔT, PROPOSITIONS DE CORRÉLATIONS ET ÉVOLUTION SÉDIMENTAIRE.



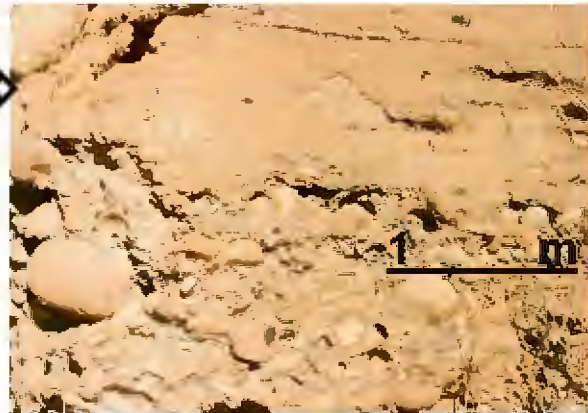
Faciès gréseux aux stratifications parallèles ou obliques, SD V, Garta.
Sandstone facies with parallel or oblique bedding, SD V, Garta



Faciès gréseux à stratifications entrecroisées, SD V, Garta.
Sandstone facies with cross bedding, SD V, Garta.



Faciès gréso-conglomératique SD VI, Koumet Garta.
Conglomeratic sandstone facies, SD VI, Koumet Garta.



Détail des chenaux de conglomérats dans des grès, SD VI, Foum el Gharza.
Detail of conglomerate channels in the sandstone, SD VI, Foum El Gharza



Faciès conglomératique sans organisation interne, SD VI, Koumet Garta.
*Conglomeratic facies without internal organization - debris flow facies,
SD VI, Koumet Garta*