

## AUTOCHTONIE DU MÔLE NÉRITIQUE CONSTANTINOIS (ALGERIE NORD-ORIENTALE)

Reçu le 07/09/2003– Accepté le 05/05/2004

### Résumé

L'étude géologique des Monts d'Aïn M'lila laisse apparaître une série carbonatée néritique qui va du Jurassique à l'Aptien terminal, surmontée par une série marneuse et marmo-calcaire. Le terme inférieur carbonaté de cette série se termine par une surface durcie affectée par des phénomènes diagénetiques qui indiquent que cette surface est d'origine sédimentaire. Cette série montre par endroit des lacunes stratigraphiques notamment à l'Albo-Aptien et au Sénonien inférieur, lacunes qui caractérisent les phases tectoniques crétacées.

Du point de vue tectonique, les Monts d'Aïn M'lila se caractérisent par des structures plicatives, affectées par de nombreux décrochements dextres de direction NW-SE, auxquels sont associés des virgations et des chevauchements. Ces chevauchements locaux, ne peuvent être étendus à une tectogénèse tangentielle d'ampleur régionale. L'analyse stratigraphique et tectonique nous a permis de conclure que la région est constituée par une série unique représentant l'autochtone néritique constantinois.

**Mots clés:** Algérie Oriental, Monts d'Aïn M'lila, autochtonie du môle Constantinois, tectonique, chevauchements.

### Abstract

The geological study of Ain Mlila' mountains shows a calcareous series dated from Jurassic to Aptian age. Those series are covered by marly to marly calcareous. The basement of this calcareous series is ended by an hard ground which is affected by diagenetic processes and confirm an sedimentary origin. Those formation develop locally some unconformities at successive stages in Albo-Aptian and Lower Senonian ages which could reveal the cretaceous tectonic phases.

In a structural way, Ain Mlila' mountains are characterised by folds structures which are affected by several faults where dextral NW-SE strike-slip-faults are dominant and connected with NW-SE deviation and thrusting. Those structures couldn't be associated in a regional scale, to tangential tectonic. On the bases of stratigraphic and tectonic analyses, we conclude that the study area is constituted by a unic formation which belongs to the autochthonous "môle néritique constantinois".

**Keywords:** Eastern Algeria, autochthonous of "Môle constantinois", Ain M'lila mountains, tectonic, thrusting.

M. CHADI

Ecole Normale Supérieure  
Constantine, Algérie

### ملخص

ان الدراسة الجيولوجية لمرتفعات عين مليلة تبرز سلسلة كلسية نيريتية يترأح عمرها ما بين الجوراسي و الابتي العلوي، تليها تكوينات مارنية ومارنوكلسية. كما ان التكوينات الكلسية السفلية، تنتهي بمستويات مسطحة صلبة تتميز بظواهر دياجينيتية ذات نشأة رسوبية. هذه المستويات هي فراغات توضعية في الالبوآبتي والسينوني السفلي، عدم التوضعي يبرز نشاطات تكتونية عرفها الزمن الطباشيري.

من الناحية التكتونية، مرتفعات عين مليلة تمتاز بتشوهات التوائية من جهة وانكسارات انزياحية يمينية المضرب ذات اتجاه عام شمال غرب – جنوب شرق. كما اننا نجد ان هذه البنيات لها علاقة وطيدة بظواهر التوائية وانخلاعات. هذه الانخلاعات لا تستطيع ان تفسر وحدها الاطار التكتوني الجهوي. ان تحليل المعطيات الستراتيغرافية والتكتونية امكنتنا بالاستنتاج التالي وهو ان منطقة الدراسة تتكون من سلسلة واحدة تكون النيريتي القسنطيني الاصلي.

**الكلمات المفتاحية:** الشرق الجزائري، النيريتي القسنطيني الاصلي، مرتفعات عين مليلة، تكتونيك، انخلاعات.

Les Monts d'Aïn M'lila, situés dans les zones externes de la chaîne Alpine d'Algérie orientale (Fig. 1), ont longtemps été considérés comme un bâti autochtone sous le nom de "môle néritique constantinois" [8, 6].

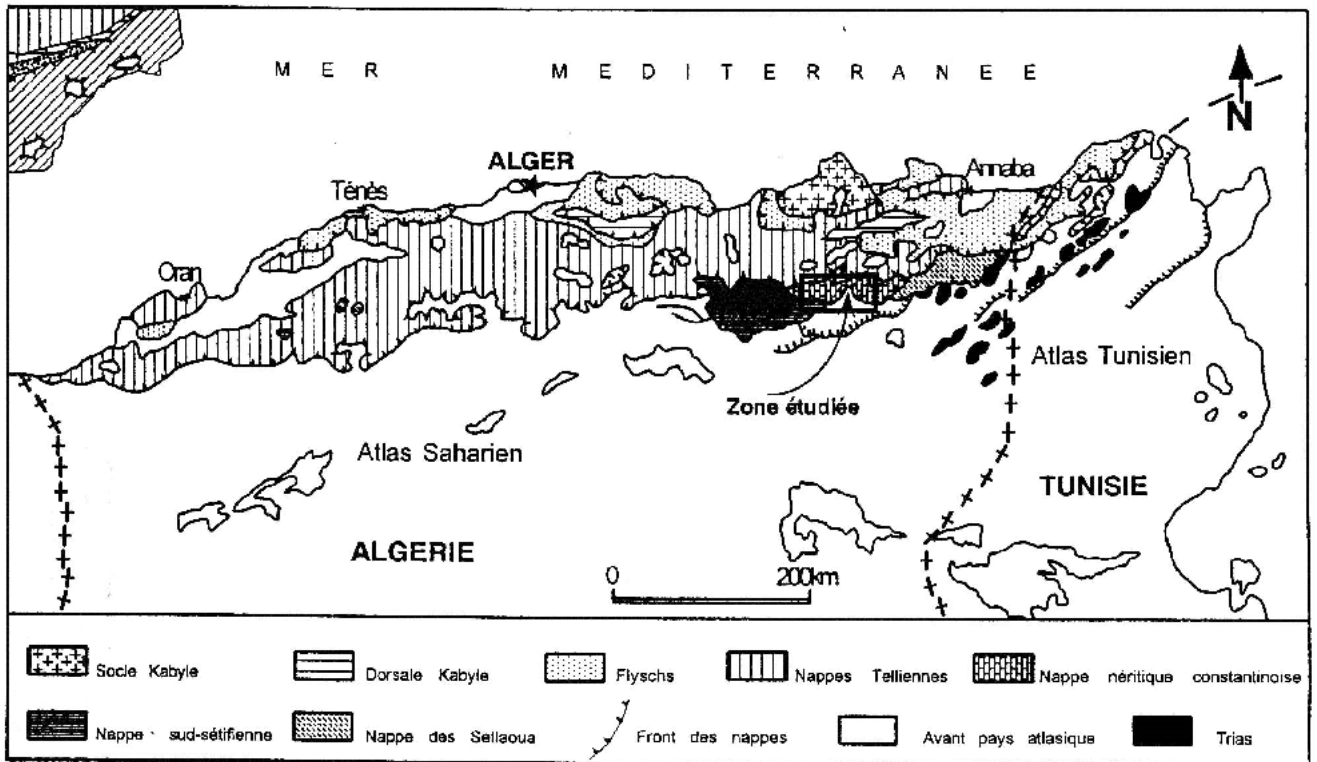
Dans son étude sur le bassin du Hodna, R. Guiraud [7] envisage l'allochtonie du môle néritique : "on peut penser que l'unité carbonatée néritique repose sur un matériel autochtone assez souple (Mésozoïque, Miocène P. P.)" [7]. Mais c'est J. M. Vila [11] qui, dans sa synthèse sur la chaîne alpine d'Algérie orientale confirme l'allochtonie du môle néritique constantinois, de l'ensemble sud-sétifien, des Sellaoua et une plus grande extension vers le sud des nappes telliennes. La série stratigraphique des massifs néritiques méridionaux établie par J. M. Vila [11] ne dépasse pas l'Albien. Pour cet auteur, et à partir du Sénonien, la série devient transgressive, lacuneuse, condensée et très réduite et n'existerait dans les massifs néritiques méridionaux qu'en un seul point, au Djebel Djaffa.

L'absence de formations éocènes liées stratigraphiquement aux séries néritiques est expliquée par une émergence du môle néritique constantinois à cette époque [11].

La surface durcie qui clôt la série néritique est interprétée par l'auteur comme étant une surface mécanique de base de nappe.

De plus, l'auteur trace un contact anormal au front méridional des massifs néritiques, marqué par la présence d'un "rouleau frontal". A l'Est d'Aïn M'lila, le charriage se fait sur les séries de type "Sellaoua" tandis qu'à l'Ouest il se fait directement sur la couverture d'âge miocène inférieur-moyen de "l'ensemble sud-sétifien".





**Figure 1:** Situation de la région d'étude dans le cadre maghrébin.

Plusieurs géologues contestent l'allochtonie des unités mises en évidence par cet auteur [7, 3,4, 5, 1].

Pour des commodités de description et d'analyse, nous avons subdivisé la région d'étude en deux zones : une zone occidentale située à l'ouest de la ville d'Aïn M'lila et une zone orientale située à l'est de cette même ville (Fig. 2).

### I. La zone occidentale des Monts d'Aïn M'lila

Cette zone est constituée par les massifs des Ouled Sellam et du Nif Enncer. Elle a fait l'objet d'études géologiques entreprises par B.C. Bär [2], J.M. Vila [10] et M. Chadi [4].

#### a) Stratigraphie

La stratigraphie de cette zone a été étudiée par B. C. Bär [2], J. M. Vila [11]. Nous l'avons revue en 1991 et, de la base vers le sommet, on observe (Fig. 3) :

- Dolomies noires azoïques assez bien litées. Elles n'affleurent que dans la partie orientale des massifs du Nif Enncer et des Ouled Sellam. En l'absence d'arguments de datation, nous les avons rapportées au Néocomien.
- Alternances de dolomies, de grès de marnes et de calcaires à *Paleodictyoconus arabicus* associé à *Palorbitolina lenticularis* qui caractérisent le Barrémien supérieur.
- Barres de calcaires à rudistes.
- Ensemble franchement calcaire à dasycladales, orbitolines et *Archaeoalveolina reicheli* de Castro qui permet de dater l'Aptien supérieur.

Cet ensemble se termine par une surface durcie bien visible, au sud du Dj. Tardretène, au Koudiat el Ktef dans le massif du Nif Enncer et au sud du Dj. Err Zitoun, là où les

couches deviennent sub-verticales à verticales, dans le massif des Ouled Sellam.

Les échantillons prélevés de cette surface durcie montrent de nombreuses figures d'émergence avec des recristallisations de calcite et un remplissage biomicritique fin. Dans le remplissage biomicritique, J. P. Masse a reconnu des formes rappelant *Aghardiellopsis cretacea* du faciès de Vinpart de l'Albien :

- Alternance de calcaires microconglomératiques et de marnes jaunâtres d'âge albien, visible au Dj. Tolba.
- Calcaires micritiques à aspect conglomératique dans lesquels a été reconnu des oursins du genre *Hemiaster batnensis* et calcaires phosphatés à ammonites dont *Mantelliceras saxbii* du Cénomanién inférieur.

Ces deux derniers niveaux, discordants sur l'Aptien, absents dans le massif des Ouled Sellam, ne sont rencontrés que dans le massif du Nif Enncer.

- Marnes jaunes à microfaune caractérisant le Cénomano-Turonien avec : *Rotalipora brotzeni*, *Rotalipora cf. turonica*, *Preaglobotruncana gr. stephani* et de nombreuses hedbergelles dont *Hedbergella simplex*.
- Epaisse série à dominante marneuse constituée de marnocalcaires, de marnes vertes et de calcaires à glauconie avec une abondante microfaune de globotruncanides du Sénonien supérieur.
- Marnes grises et calcaires à silex de l'Eocène visible au Bled Bekikia, au Bled Tikhrbine et au Bled Chergui.

#### b) Conclusions sur la stratigraphie de la zone occidentale

Sur le plan stratigraphique, l'apport principal réside dans la datation des marnes sus-jacentes aux calcaires nérétiques.

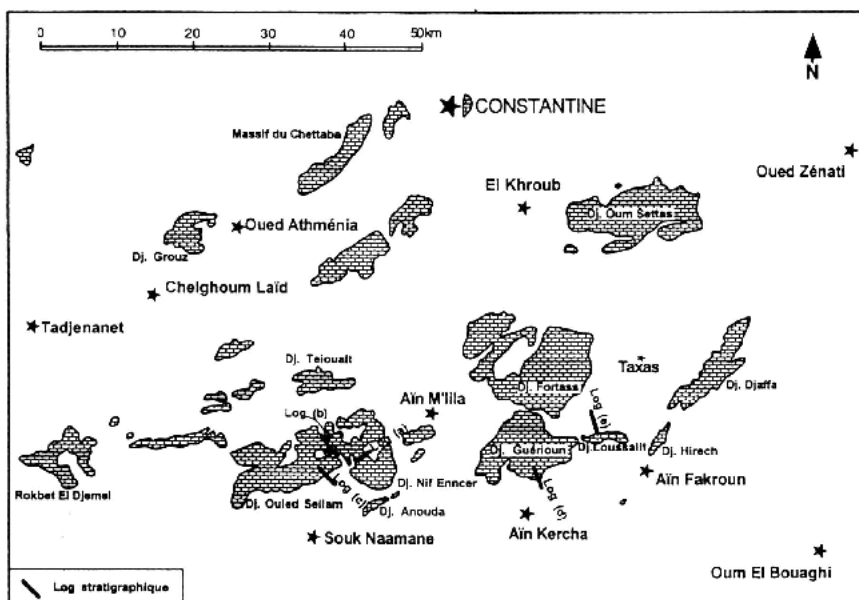


Figure 2: Situation géographique et toponymie des Monts d'Aïn M'Lila.

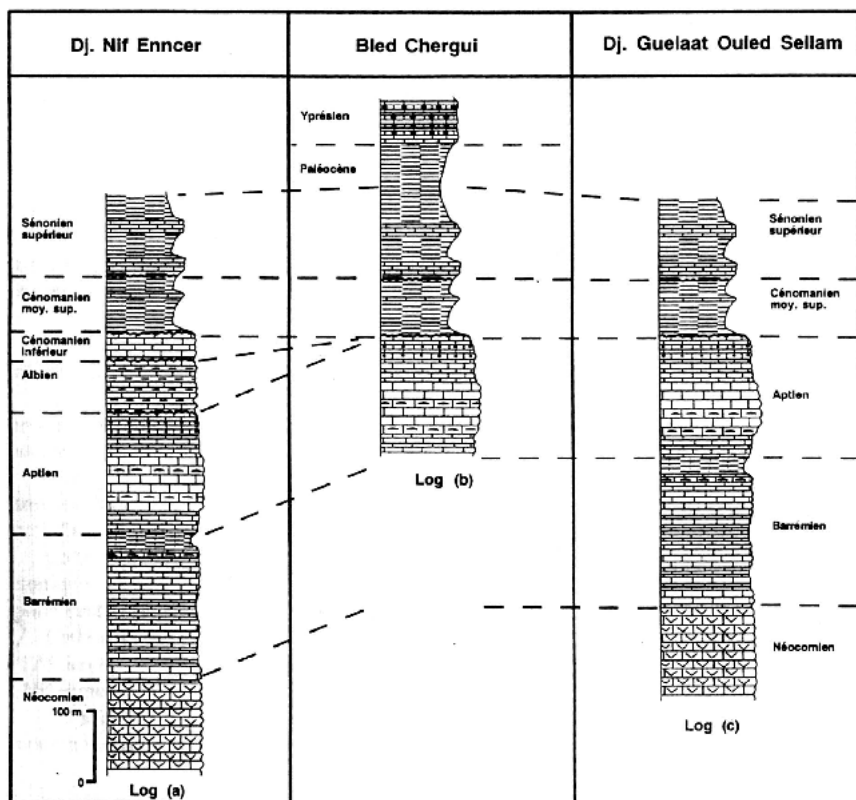


Figure 3: Logs stratigraphiques de la zone occidentale.

La découverte, au sein de ces marnes, d'un gisement d'ammonites cénomaniennes vient confirmer l'âge que proposait la microfaune.

Ces marnes, datées antérieurement miocènes par J. M. Vila [11], reposent stratigraphiquement sur les calcaires nérétiques par l'intermédiaire d'une surface durcie.

Cette surface durcie, caractérisée par des dissolutions et des recristallisations est d'origine sédimentaire indiscutable

et ne peut être d'origine mécanique comme le soutenait J. M. Vila [11].

L'analyse stratigraphique de cette zone montre aussi deux discontinuités majeures marquées par des lacunes de dépôt. La première, la plus importante, est marquée par une surface durcie au toit de l'Albo-Aptien.

Cette discontinuité témoigne à la fois d'une émergence à cette époque, d'une phase tectonique à l'échelle régionale [4, 5, 1] et de la rupture eustatique du Crétacé moyen à l'échelle mondiale. Elle est soulignée par la lacune, dans le massif des Ouled Sellam, de l'Albien et du Cénomaniens inférieur. Ces derniers ne sont présents que dans le massif du Nif Enncer.

La seconde discontinuité se localise à la base du Sénonien avec lacune du Sénonien inférieur et du Turonien.

### c) Structure

L'esquisse structurale de cette zone (Fig. 4) montre une structure faillée et plissée avec un synclinal limité au nord et au sud par deux anticlinaux.

Cette structure est découpée par un important cisaillement dextre de direction N 140° Est qui induit une virgation dans la même direction de l'axe de l'anticlinal couché du massif du Nif Enncer.

Sont associés à ce cisaillement des chevauchements au niveau du Dj. Nif Enncer et du Dj. Guelaat Ouled Sellam.

Il faut aussi noter qu'en cette zone, deux domaines se différencient par leur style structural : à l'est des plis plus amples, à l'ouest un plissement plus intense. Ceci pourrait traduire la variation d'épaisseur dans la série strati-graphique qui se caractérise par une épaisseur plus importante à l'est. L'origine de cette variation est à rechercher dans la structure du socle sous-jacent.

L'anticlinal couché du Nif Enncer passe, par l'intermédiaire du synclinal pincé de l'Aïn el Melha, au monoclinale du Dj. Anouda. Il en est de même pour l'anticlinal du Dj. Guelaat Ouled Sellam, qui passe par la vaste dépression à valeur synclinale du Bled Douh, au Dj. Anouda.

## II. La zone orientale des Monts d'Aïn M'lila

Cette zone est constituée par les massifs du Guérioum, du Fortass et par la vaste dépression de Taxas.

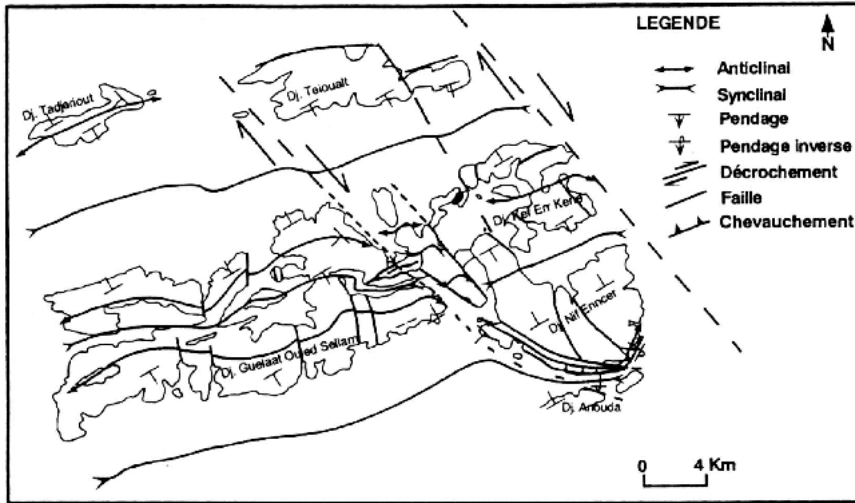


Figure 4: Schéma structural de la zone occidentale.

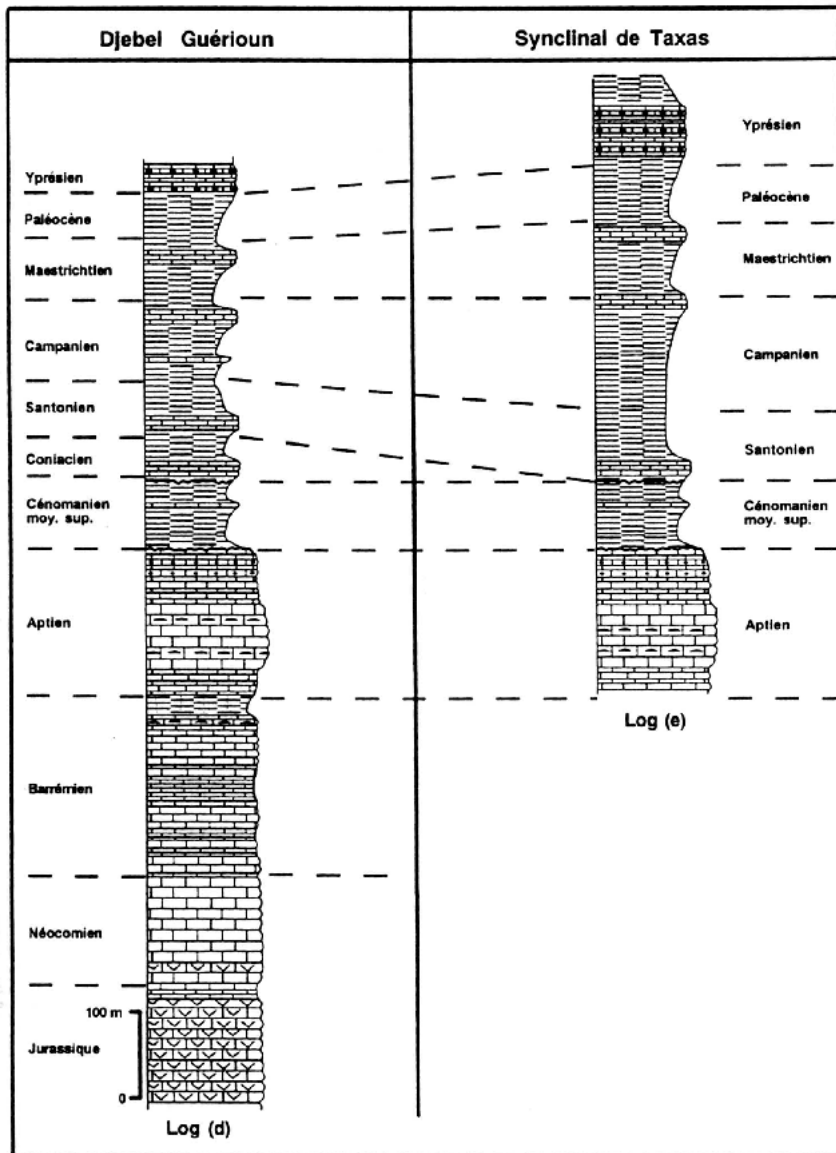


Figure 5: Logs stratigraphique de la zone orientale.

**a) Stratigraphie**

Elle a fait l'objet d'études entreprises par C. Voûte [10], J. M. Vila [11] et P. E. Coiffait [5].

De la base vers le sommet, on observe (Fig. 5) :

- Dolomies noires azoïques comportant de minces niveaux de micrites dont les échantillons ont livrés *Clypeina jurassica*.

- Mince bancs de micrites à coprolithes qui marquent la limite Jurassique-Crétacé.

- Calcaires massifs à *Lithocodium* sp., *Salpingoporella annulata*, *Cuneolina* sp., et *Clypeina solkani*. Cette association date le Néocomien.

- Le Barrémien est calcaire à *Orbitolinopsis capuensis*, *Salpingoporella muehlbergii*, *Salpingoporella melitae*, *Actinoporella* sp., *Pseudoactinoporella fragilis*. Il se termine par le repère à *Paleodityconus arabicus* associé à *Palorbitolina lenticularis* et à des Choffatelles.

- L'Aptien est calcaire et présente l'habituel repère à *Archaeovalveolina reicheli*.

Il se termine par une surface intensément ferruginisée et silicifiée. Sous la surface durcie, les derniers niveaux aptiens présentent une importante fissuration à remplissage de quartz. Les échantillons prélevés de cette surface durcie montrent de nombreuses figures d'émersion avec des recristallisations de calcite dans les cavités et un remplissage biomicritique fin.

- Au dessus de cet "hard ground", débute un ensemble de marnes, de marnocalcaires et de calcaires à silex qui caractérise le Cénomaniens moyen-supérieur, le Sénonien, le Paléocène et l'Yprésien

La série éocène est bien développée au nord du Dj. Guérioun, dans la dépression de Taxas ou elle est représentée par des marnes noires bleutées du Paléocène, des calcaires à silex et Nummulites de l'Yprésien et des marnes à lumachelles du Lutétien.

**b) Conclusions sur la stratigraphie de la zone orientale**

L'analyse stratigraphique de cette zone a permis de découvrir la présence, sur le revers sud du Djebel Guérioun, d'un Cénomaniens marneux reposant stratigraphiquement sur les calcaires

néritiques albo-aptiens par l'intermédiaire d'un hard-ground, et d'un Eocène stratigraphiquement lié au Sénonien.

La série montre une discontinuité majeure d'origine sédimentaire localisée à l'Albo-Aptien. Cette discontinuité qui clôt la série néritique est caractérisée par la lacune de l'Albien et du Cénomaniens inférieur. Au dessus de cette série carbonatée, se déposent des marnes et des marnocalcaires du Cénomaniens moyen-supérieur.

Le Coniacien élevé vient directement sur le Crétacé "moyen" sur le revers sud du Djebel Guérioum, mais dans le synclinal de Texas, c'est le Santonien qui repose directement sur le Crétacé "Moyen" avec lacune du Coniacien et du Turonien.

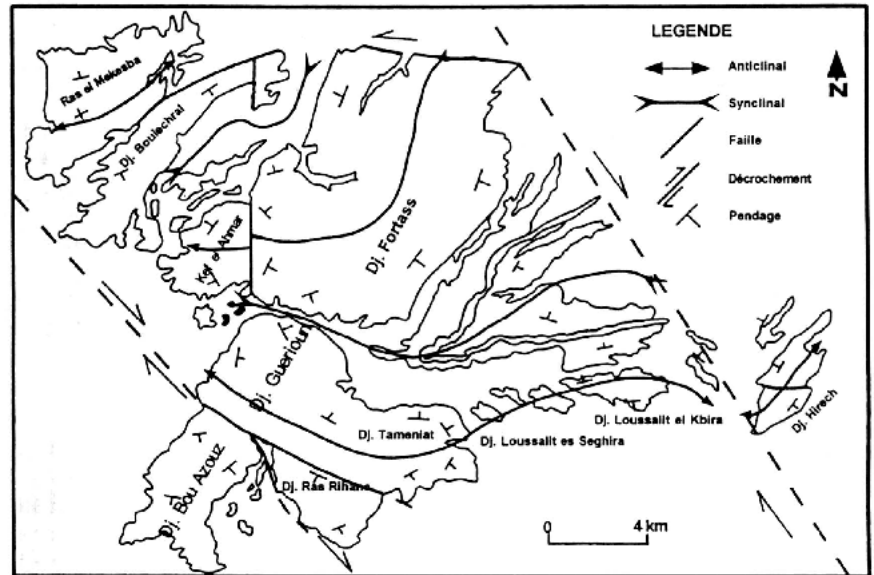


Figure 6: Schéma structural de la zone orientale.

### c) Structure

Tout comme pour la zone occidentale, l'esquisse structurale de cette zone montre (Fig. 6) une structure plissée et faillée. Elle se résume en un synclinal limité au nord et au sud par deux anticlinaux. Les axes des structures sont sigmoïdes. D'importants décrochements dextres de direction NW-SE recoupent cette zone. A ces décrochements, sont associés des virgations d'axes.

Ainsi, à la limite orientale de cette zone, on peut voir la virgation de l'axe de l'anticlinal du Dj. Loussalit induite par l'important décrochement dextre de direction NW-SE qui limite vers l'est la zone orientale.

Vers le sud, dans le sillon des Sellaoua, la sédimentation devient marno-argilo-gréseuse. Ce passage de faciès, bien marqué dans la stratigraphie depuis le Crétacé inférieur, serait dû à une flexure de direction NE-SW qui limite la frange méridionale du néritique dans cette région.

### III. Conclusions générales

Cette étude a permis d'apporter d'une part, une plus grande précision sur l'âge et la dynamique de la série stratigraphique principalement sur la série post-aptienne et d'autre part des interprétations nouvelles concernant la structure de cette partie des zones externes des Maghrébides.

Sur le plan stratigraphique, l'apport principal réside dans la datation des marnes sus-jacentes aux calcaires néritiques, antérieurement datées miocènes et la découverte, dans le massif du Nif Enncer d'une épaisse série albienne et d'un Cénomaniens inférieur.

En effet dans tout les Monts d'Aïn M'lila, ce n'est que dans le massif du Nif Enncer que nous avons rencontré un Albien épais et un Cénomaniens inférieur.

Partout ailleurs, des marnes jaunes à microfaune du Cénomaniens moyen-supérieur reposent directement sur les carbonates de l'Aptien terminal par l'intermédiaire d'une surface durcie d'extension régionale, d'origine sédimentaire

indiscutable avec lacune de l'Albien et du Cénomaniens inférieur.

Une deuxième discontinuité soulignée par la lacune du Turonien et du Sénonien inférieur dans la zone occidentale et par le Coniacien et le Turonien dans la zone orientale.

Ces discontinuités sédimentologiques caractérisent les phases tectoniques crétacées qui ont affecté la plate-forme constantinoise.

Au point de vue tectonique, le style structural des Monts d'Aïn M'lila se caractérise par des structures plicatives de plus ou moins grande amplitude, affectées par de nombreuses failles.

Parmi ces accidents cassants, les décrochements dextres de direction NW-SE sont les plus nombreux et les plus apparents. A ces décrochements sont clairement liés des chevauchements et des virgations d'axes.

C'est le cas du chevauchement localisé au sud du Dj. Nif Enncer près de l'Aïn Melha et qui s'enracine rapidement vers le NW. Il en est de même pour celui localisé dans l'extrémité orientale du Dj. Guelaat Ouled Sellam.

Ces observations obligent à ne pas envisager une tectogénèse tangentielle d'ampleur régionale.

Plusieurs domaines se différencient par leur style structural : Les Sellaoua avec un écaillage, les massifs du Nif Enncer et du Guérioum avec des plis plus amples et le massif des Ouled Sellam avec un plissement plus intense.

Ces différences de style structural sont liées aux variations d'épaisseurs dans la série stratigraphique. L'origine de cette variation d'épaisseur est à rechercher dans la structure du socle sous-jacent. Une réactivation précoce, crétacée dans la région qui nous occupe, des fractures du socle, issues des phases tectoniques antérieures, contrôle la sédimentation.

La tuctogénèse alpine ne s'est donc pas effectuée sur un bâti homogène et précisément les accidents de direction NW-SE et NE-SW sont un héritage de la structure du socle. Il apparaît que l'héritage structural a guidé l'initiation puis

le développement des styles structuraux régionaux dont la variété traduit l'adaptation des serrages alpins à la paléostucture de cette partie de la paléomarge africaine.

**Remerciements :** Nos vifs remerciements à Messieurs J. P. Masse (Université de Marseille), J. Magné (Université de Toulouse) et E. Fourcade (Université de Paris VI) pour les déterminations paléontologiques.

## REFERENCES

- [1]- Aris Y., "Etude tectonique et microtectonique des séries jurassiques à quaternaires du Constantinois central (Algérie nord orientale) : Caractérisation des différentes phases de déformation", Thèse de Doctorat de l'Université de Nancy I, (1994), 302 p.
- [2]- Bär B.C., "Etude géologique de la feuille 1/50000° d'Aïn M'lila", *Publ. Serv. Carte géol. Algérie*, Nouv. série, n° 9, 55 fig. 2 pl. h.t., (1957), p. 249.
- [3]- Bureau D., "Approche sédimentaire de la dynamique structurale : évolution mésozoïque et devenir orogénique de la partie septentrionale du fossé saharien (Sud Ouest Constantinois et Aurès, Algérie)", Thèse de Doctorat d'Etat, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI, (1986), 441 p.
- [4]- Chadi M., "Géologie structurale des monts d'Aïn M'Lila (Algérie orientale)", Thèse de Doctorat de l'Université de Nancy I, 191 pp., 1 carte géol. h. t., (1991).
- [5]- Coiffait P.E., "Un bassin post-nappe dans son cadre structural: l'exemple du bassin de Constantine", Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Nancy I, (1992), 502 p.
- [6]- Durand-Delga M., "Etude géologique de l'Ouest de la chaîne numidique", *Bull. Serv. Carte Géol. Algérie*, (2), 24, (1955), 533 p.
- [7]- Guiraud R., "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 de Doctorat d'Etat, Université de Nice, (1973), 270 p.
- [8]- Kieken M., "Etude géologique du Hodna, du Titteri et de la partie occidentale des Biban", Thèse Sciences Paris. Publ. Serv. Carte géol. Algérie, Alger 1975, n° 46 t. 1, 217 p. et t. 2 281 p. pl. h. t. et cartes, Alger, (1975).
- [9]- Lahondère J.C., "Les séries ultra-telliennes d'Algérie nord-orientale et les formations environnantes dans leur cadre structural", Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Toulouse, (1987), 240 p.
- [10]- Voûte C., "Essai de synthèse de l'histoire géologique des environs d'Aïn Fakroun, d'Aïn Babouche et des régions limitrophes", *Publ. Serv. géol. de l'Algérie*, n°36, 2 tomes, 3 fig., 41 pl., (1967), p. 255.
- [11]- Vila J.M., "La chaîne alpine d'Algérie orientale et des confins algéro-tunisiens", Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Paris VI, (1980), 665 p. □