

**UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLFACULTÉ DES
HYDROCARBURES, DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DES
SCIENCES DE LA TERRE ET DE L’UNIVERS
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L’UNIVERS**



Mémoire de Master Académique
Domaine : Science de la Terre et de l’Univers
Filière : Géologie
Spécialité : Géologie des Bassins Sédimentaires

THEME

**Le Crétacé De La Région De Maguel: Lithologie Et
Sédimentologie (Monts De Chellala, Algérie Nord- Ouest)**

Présenté par:

AMMARI Ghania

Devant le jury:

Président :Mr.LAOUINI HAMZA	M.A.A	Univ. Ouargla
Promoteur :Mr.MAZOUZI ABDELMOUNIM	M.A.A	Univ. Ouargla
Examineur :Mr.SAHRAOUI SALAH	M.A.B	Univ. Ouargla

Année Universitaire: 2023/2024

Remerciements

Je remercie et loue notre Dieu qui m'a aidé et Le succès a toujours suffi a me donner la force d'accomplir ce travail. Tous mes remerciements et ma gratitude vont à mon directeur de recherche, le Professeur Mazouzi Abd elMounim, que Dieu le protège, qui a dirigé ce travail de recherche . Je remercie les membres du jury pour leur présence, pour leur lecture attentive de ma thèse et pour les commentaires qu'ils enverront lors de cette soutenance afin de l'améliorer. Tous remerciements et une grande gratitude à mes parents pour m'avoir soutenu tout au long de ces années. Enfin, je tiens à remercier tous les professeurs et collègues du Département des sciences de la Terre et l'Univers.

Dédicaces

*Je dédie ce travail à ma famille, don't nous
tirons notre énergie et notre désir de vivre, et
don't l'amour a fait de moi ce que je suis
aujourd'hui.*

*Surtout ma mère et mon père, à mes chères
sœur Iman et Saleh, et ma chère salma, à
tous mes frères, j'espère que vous êtes fiers de
moi.*

*À mes amies chaima, Amira, Zineb
Ghachou, Aridj el yasmin Ghodban, Ouissam
Korichi je leur souhaite tout le meilleur et le
succès.*

Résumé

Dans la partie orientale des monts de Chellala, dans le secteur de Maguel, les dépôts du Crétacé inférieur correspondent à succession des Formations suivantes: Formation des marnes argileuses et gréseuses de Fritissa, La Formation des grès de Maguel, les calcaires bioclastiques et la Formation grès-carbonatée de Serghine.

L'étude sédimentologique basée essentiellement sur l'inventaire des faciès rencontrés et les structures sédimentaires, les différents types de fossiles nous ont permis de mettre en évidence trois principaux faciès : Faciès des marnes, Faciès des grès, Faciès des calcaires.

La série du Crétacé inférieur de Maguel s'est déposée dans un environnement marin s'alternant à des dépôts fluviatiles.

Mots clés: monts de Chellala, Maguel, Crétacé inférieur, marnes, bioclastique, Grès, stratification entrecroisée, faunes benthiques.

ملخص

في الجزء الشرقي من جبال شلالة، في منطقة معقل، تتوافق تراكمات الكريتاسي السفلي مع تتابع التكوينات التالية: تكوين الطين والحصى الطينية من فريتيسا، وتكوين حصى معقل، والحجارة الجيرية الحيوية، وتكوين الحجارة الجيرية والكاربوناتية من سرغين.

تعتمد الدراسة الرسوبية بشكل أساسي على مراجعة السحنات المواجهة والهياكل الرسوبية، وأنواع الحفريات المختلفة التي سمحت لنا بتحديد ثلاث وجوه رئيسية: واجهات مارن (سجيل); واجهات الحجر الرملي; واجهات الحجر الجيري. ترسبت سلسلة الكريتاسي السفلي في معقل في بيئة بحرية تتناوب مع رواسب نهريّة.

الكلمات الرئيسية: جبال شلالة، معقل، الكريتاسي السفلي، الطين، الحجارة الحيوية، الحصى، التدرج المتعاقب، الحيوانات القاعية.

Abstract

In the eastern part of the Chellala mountains, in the Maguel sector, the deposits of the Lower Cretaceous correspond to the following succession of formations: the Formation of clayey and sandy marls of Fritissa, the Formation of sandstones of Maguel, bioclastic limestones, and the sandstone-carbonate Formation of Serghine. The sedimentological study, based primarily on the inventory of encountered facies and sedimentary structures, along with various types of fossils, allowed us to highlight three main facies: marl facies, sandstone facies, limestone facies.

The Lower Cretaceous series of Maguel was deposited in a marine environment alternating with fluvial deposits.

TABLE DES MATIÈRES.

Remerciments	1
Dédicaces.....	1
Résumé	1
ملخص	1
Abstract.....	1
Table des matières.	1
CHAPITRE 01: Généralités	Erreur ! Signet non défini.
1. Les grands ensembles géologiques de l'Algérie	1
1.1. Le Sahara	1
1.2. Le Nord de l'Algérie	1
2. Situation géographique de la région d'étude	2
2.1 Ksar Chellala.....	2
2.2. Cadre géographique des Monts de Chellala	2
3. Description du complexe géomorphologique de chellala.....	4
4. Aperçu lithostratigraphique (Fig .4)	4
4.1 Le Permien	4
4.2 Le Secondaire.....	4
4.2.1. Le Trias	4
4.2.2 Le Jurassique.....	4
4.2.2.1 Le lias.....	5
4.2.2.2 Le Dogger et Malm.....	5
4.2.3 Le Crétacé	6
4.2.3.1 Le Crétacé inférieur	6
4.2.3.2 Le Crétacé supérieur	6
4.3 Le Tertiaire.....	7

4.3.1	Le Nummulitique.....	7
4.3.2	Le Néogén.....	7
4.3.2.1	Le Miocène inférieur marin.....	7
4.3.2.2	Le Miocène supérieur.....	7
4.3.2.3	Post- Miocène.....	7
5.	Cadre structural et tectonique.....	8
6.	Les principaux travaux réalisés dans la région Chellala.....	9
7.	But de travail.....	10
CHAPITRE 02:Description lithostratigraphique de la série de Magule.....		
1.	Formation des marnes argileuses et gréseuses de Fritissa (30m).....	13
2.	Formation des grès de Maguel (29 m).....	13
3.	Les calcaires bioclastiques (9m).....	13
4.	Formation grèso-carbonatée de Serghine (160m).....	13
CHAPITRE 03: Etude Sédimentologique.....		
I.	Introduction.....	17
II.	Inventaire des faciès.....	17
1.	Faciès des marnes (F1).....	17
1.1.	Sous-faciès des marnes argileuses vertes (SF1).....	17
1.2.	Sous-faciès des marnes gréseuses (SF2).....	17
2.	Faciès des grès (F2).....	17
2.1.	Sous-faciès des grès à stratifications entrecroisées (SF3).....	18
3.	Faciès des calcaires (F3).....	18
3.1.	Sous-faciès des calcaires bioclastiques (SF4).....	19
3.2.	Sous-faciès des calcaires gréseux.....	19
III.	Associations des faciès.....	19
1.	Association de faciès 1: Subtidal à intertidal.....	19
2.	Association de faciès 2: fluviatile.....	20
3.	Association de faciès 3: Intertidal à supratidal.....	20
IV.	Milieus de dépôts.....	20
V.	Conclusion.....	21

Références Bibliographiques.....	25
Liste des figures.....	28

CHAPITRE 01:
GENERALITES

CHAPITRE 01 Généralités

1. Les grands ensembles géologiques de l'Algérie

L'Algérie fait partie de l'ensemble Nord-Ouest africain. Elle englobe plusieurs régions naturelles variées qui sont autant de domaines géologiques différents par leur âge, leurs structures, leurs contenus lithologiques et leurs étendues. L'Algérie est divisée en deux unités tectoniques majeures séparées par la faille sud-atlasique.

1.1. Le Sahara

Située au Sud de l'Algérie

Elle est relativement stable, où la tectonique est moins prononcée. Un domaine relativement plus stable constitué d'un socle précambrien sur lequel se sont déposées d'épaisses séries sédimentaires dans des bassins structurés essentiellement durant le Paléozoïque.

1.2. Le Nord de l'Algérie

Portant l'empreinte de la tectonique alpine.

Le Nord de l'Algérie est délimité par les éléments suivants :

- Au sud, l'Atlas saharien, une chaîne de montagnes d'origine alpine ;
- Au centre, des plates-formes comme la Méséta oranaise à l'ouest et le môle d'Ain Regada à l'est .

Dans la partie septentrionale, l'Atlas tellien est une zone complexe constituée de nappes mises en place au Miocène inférieur. Des bassins néogènes tardifs comme le Chélif et le Hodna se sont installés sur ces nappes (fig 1).

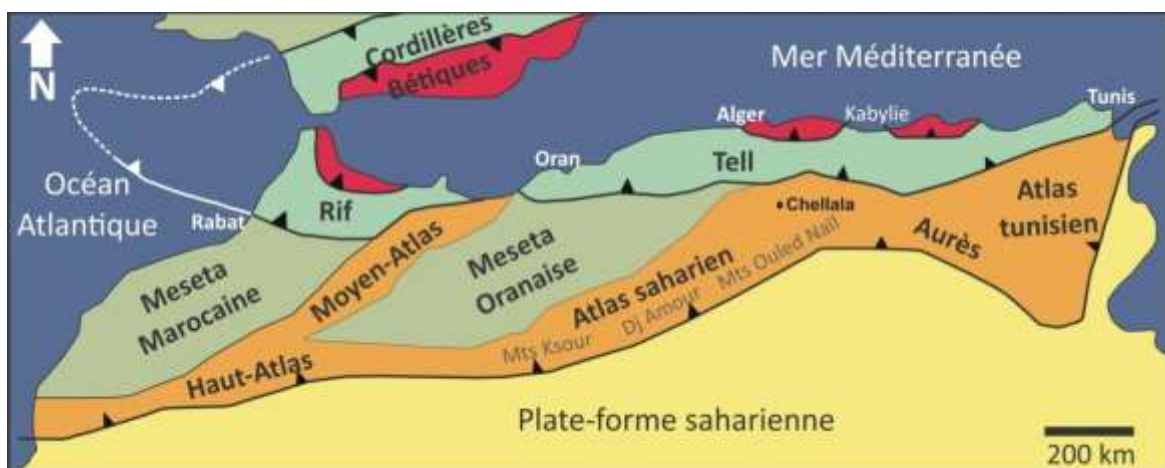


Fig. 1 Les principaux domaines structuraux de Nord Algérie (d'après Naimi, 2022).

Du Nord vers le Sud on distingue

- 1) **L'Atlas Tellien** : qui comprend le tell méridional (Ex : monts de Ouarsenis) et le tell septentrional (massif de petite et grande Kabylie et le Djurdjura).
- 2) **Les Hautes plaines** : (meseta oranaise et môle de Constantine).

CHAPITRE 01 Généralités

3) **L'Atlas Saharien** : (Monts des aurès, monts d'Ouled Nail, Djebel Amour et les monts des ksours).

4. **La plateforme Saharienne** : (grands Ergs : Occidental et Oriental, plateaux de Tademaït et de Tinhert).

2. Situation géographique de la région d'étude

2.1.Ksar Chellala

La région de Chellala est située dans la vaste zone steppique centrale, c'est la zone de l'Alfa et de l'Armoise. Elle est localisée à environ 250 Km au sud d'Alger et à 116 Km à l'extrême de la Wilaya de Tiaret (Fig. 2).

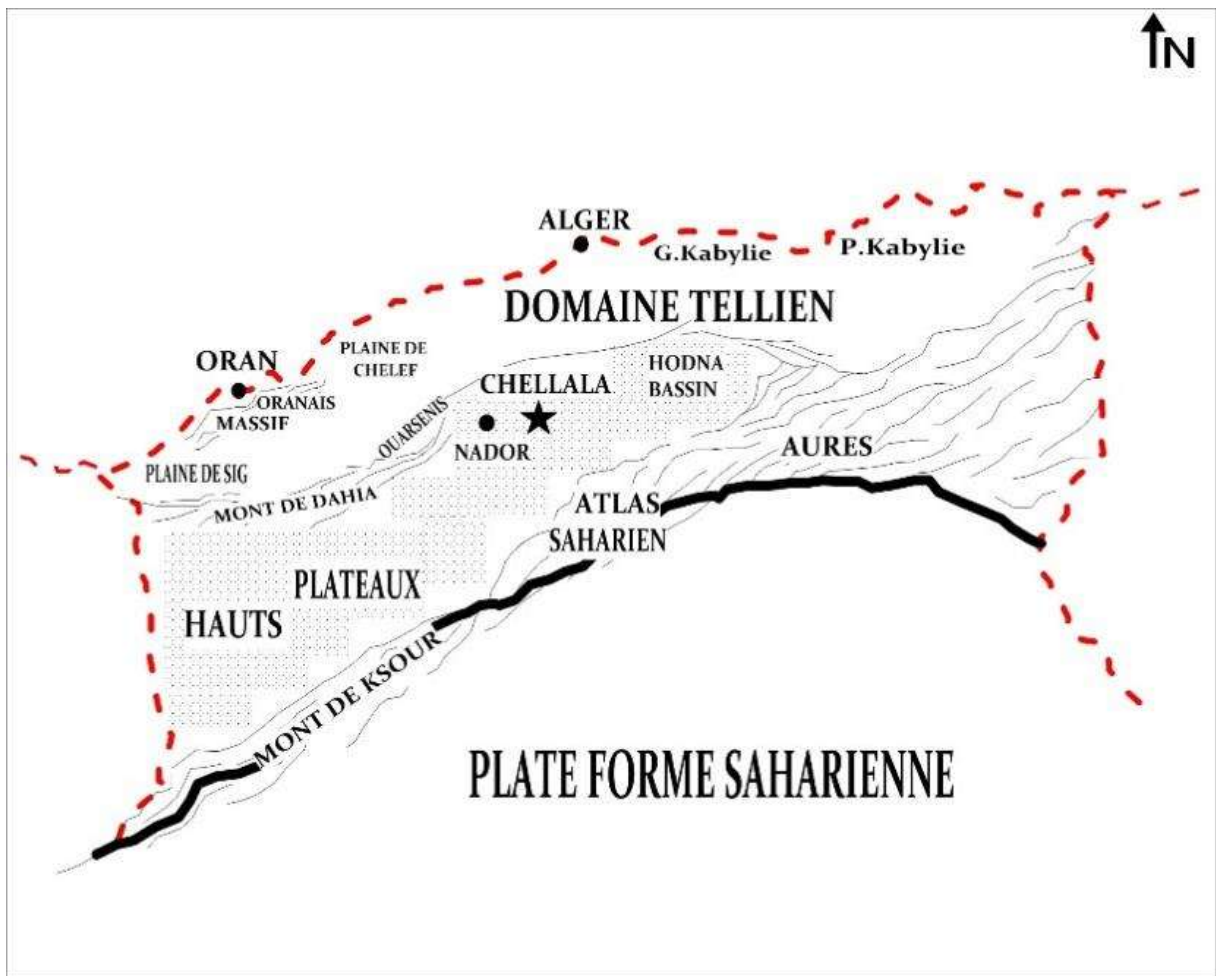


Fig. 2 Carte géographique de la région d'étude. (Google map. Modifiée d'après Haddad, 2019).

2.2.Cadre géographique des Monts de Chellala

Les Monts de Chellala se trouvent dans le Nord-Est des Hautes plaines occidentales, constituant une zone intermédiaire entre les grandes régions géographiques de l'Algérie séparant le géosynclinal tellien de l'Atlas saharien. Géographiquement, ces monts sont considérés comme faisant partie du domaine Pré-Atlasique (Guiraud1973), s'insérant dans les régions septentrionales du domaine Atlasique. Ils sont bordés au nord par l'Atlas Tellien et au sud par l'Atlas Saharien. Les altitudes varient entre 400 et 700m, atteignant parfois 1000 dans certaines zones (Fig 03).

CHAPITRE 01 Généralités



★ REGION DE CHELLALA

Fig. 3 Position géographique de la région de Ksar Chellala (Image en ligne, modifiée par Haddad 2019).

CHAPITRE 01 Généralités

3. Description du complexe géomorphologique de chellala

Le complexe de Chellala se caractérise généralement par une étendue de montagnes, allant du Djebel Metales et des diapirs de Zerga au Sud-Ouest jusqu'au Djebel Serguine dans le Nord-Est, englobant Tniet el Hamra, Draa Zidia, Djebel Keskas, Albiod et Mendjel, Djebel Ben Hemad, Seba el Hadid, Djefala et Djbel Kradou le long de l'anticlinal principal. La zone Sud-Ouest du Nador-Chellala est séparée par une zone complexe, tandis que le Nord-Est est marqué par la fin abrupte du Jurassique (Cartini, 1970).

L'anticlinal principal est constitué d'un massif avec deux parties distinctes (Cartini, 1970):

- parti Ouest : le djebel de Ben Hemad.
- parti Est:djebel Serguine.

Les formations sédimentaires de la région présentent des structures tabulaires marquées, principalement en raison de l'absence de mouvements tectoniques significatifs au cours de son histoire géologique. Les dépôts du Jurassique et du Crétacé dominant, suivis par des dépôts marins au Miocène, précédés par une période d'érosion au Paléogène (Cartini, 1970).

4. Aperçu lithostratigraphique (Fig .4)

4.1.Le Permien

Pour le Permien, il n y a aucune preuve claire de son existence. (Cartini, 1970) a essayé de prouver la présence de sédiments argilo-pélimitiques sous la plaine de Sersou d'âge Permien dans le quel il a pu mentionner quelques blocs de Conglomérats mais il n pas été convaincu en raison du manque de preuves.

4.2. Le Secondaire

4.2.1. Le Trias

Est typiquement symbolisé par des structures géologiques appelées diapirs, visibles au sud-ouest à Djebel Métales (Diapir de Zerga) et au nord-est à Serghine (Diapir d'Ain Djarab). Ces formations sont principalement composées de matériaux plastiques tels que le gypse, les sels, les argilites et les dolomies (Caratini, 1970).

4.2.2 Le Jurassique

Est généralement visible dans le sud-ouest de la région de Chellala et se divise en quatre principaux groupes. Selon Caratini (1970), ces groupes comprennent:

- Un groupe carbonaté inférieur (Lias et Dogger).
- Un groupe grès-argileux (Callovien supérieur-oxfordien).
- Un groupe marno-calcaire (oxfordien terminal-Kimméridgien inférieur)
- Un groupe carbonaté supérieur (Tithonique-Berriasien).

CHAPITRE 01 Généralités

4.2.2.1 Le lias

Le début du Jurassique en Algérie est marqué par une regression globale, manifestée par d'importants dépôts sédimentaires dans une mer peu profonde. Ces dépôts comprennent (Caratini, 1970):

- Des calcaires biolithiques et des dolomies métasomatiques (Djebel Nador), de plus de 400m d'épaisseur, identifiés dans le forage de Cedraia 1, correspondant au Lias inférieur.
- Il y a aussi des calcaires marneux d'environ 150m d'épaisseur, avec des accidents siliceux fréquents, riches en *ammonites* du Domérien.
- Ammonitico-rosso, un espèce de calcaire rougeâtre riche en *ammonites*, souvent marneux ou argileux, se distingue au Djebel Nador, caractérisant le Toarcien.

4.2.2.2 Le Dogger et Malm

Pendant le Dogger et le Malm, la profondeur de l'eau n'était pas significative, et la région était caractérisée par des sédiments d'origine marine, principalement carbonatés (calcaires à débris filamenteux), avec la présence typique de faunes telles que les *ammonites* et les échinides dans certaines zones. Bien que les phénomènes orogéniques à cette époque aient affecté des régions éloignées des Monts de Chellala, seule une subsidence notable a eu un impact sur cette région, permettant ainsi le dépôt de 750m de sédiments dans des environnements peu profonds (Cartini, 1970).

-Callovien supérieur-Oxfordien

Au cours du Callovien supérieur et de l'Oxfordien, la subsidence du Dogger continue à augmenter de manière irrégulière dans notre région, avec une intensité plus élevée à l'Est qu'à l'Ouest. Cela explique les variations d'épaisseur des faciès observées dans les différentes coupes stratigraphiques, avec un taux de sédimentation particulièrement élevé à l'Est, vers l'Atlas saharien. La sédimentation est principalement carbonatée et d'origine marine, avec des formations détritiques importantes, des grès fins et des argilites vertes d'une épaisseur d'environ 400 à 700m. Il s'agit d'un faciès de flysch, caractérisant un environnement deltaïque (Cartini, 1970).

-Le Kimméridgien inférieur

Le Kimméridgien inférieur a été identifié dans le Mont de Chellala par François Atrops & Michel Benest en 1982. Leur datation repose sur la découverte d'échinides et d'*ammonites* dans des zones telles que Seba el Abiode et Djebel Keskas. L'utilisation de l'*ammonite* *Sutneria Platynota* comme espèce indice a permis de définir cette région comme une zone caractéristique, appelée zone à *Platynota*. Auparavant, ce type d'*ammonite* n'était connu que dans la partie européenne du domaine mésogéen.

CHAPITRE 01 Généralités

Les conditions de dépôt sont très similaires à celles du Callovien supérieur et de l'Oxfordien, avec une tectonique inactive et une subsidence continue. Les grès et les argilites vertes sont graduellement remplacés par des marnes et des calcaires. Les relevés effectués dans le Mont de Chellala ont révélé deux séries de sédiments: une série de sédiments détritiques à la base, composée de marno-calcaires, et une série supérieure représentant une plate-forme carbonatée caractéristique du début du Kimméridgien supérieur(Cartini, 1970).

- Tithonique – Berriasien

Cartini,1970 a regroupé le Tithonique et le Berriasien dans la catégorie du Jurassique supérieur en raison de la similitude et de la continuité des faciès carbonatés. Cette transition du Jurassique au Crétacé est difficile à discerner, car elle implique une continuité verticale des faciès entre les deux périodes, avec de légères variations au niveau des faciès. La subsidence reste significative à l'est, tandis que la mer continue de se retirer, permettant le dépôt de faciès typiques d'une plate-forme, tels que des calcaires oolithiques graveleux alternant avec des marnes. IL est à noter que ces dernières ont subi une transformation en dolomies métasomatiques, observées principalement à l'ouest, en particulier dans la région de Nador-Chellala, suite au processus de dolomitisation (Cartini, 1970).

4.2.3 Le Crétacé

4.2.3.1 Le Crétacé inférieur

Selon Caratini (1970), le Crétacé inférieur est caractérisé par une prédominance des dépôts détritiques, souvent d'origine continentale, tels que les dépôts fluvio-éoliens, qui sont clairement observés dans notre région. La subsidence demeure plus active à l'est, tandis qu'à l'ouest, elle reste faible, laissant cette zone émergée. Dans les dépôts du Crétacé inférieur, on retrouve principalement des grès continentaux d'une faible épaisseur, d'environ 200 mètres. Cependant, dans la partie orientale de notre mont, les sédiments sont beaucoup plus épais, atteignant jusqu'à 1000 mètres, ce qui divise le Crétacé inférieur en plusieurs groupes de faciès. Dans cette région, le faciès gréseux, souvent continental, prédomine, avec des périodes où des faciès grésos-carbonatés marins de l'âge Valanginien-Hauterivien-Barrémien sont présents (Caratini, 1970).

4.2.3.2 Le Crétacé supérieur

IL affleure en grande portion dans la partie occidentale des monts de Chellala à Djebel Ben Hammad (Caratini, 1970). Cependant, IL présente la Formation suivante:

- (1) Formation des grès et argils de Draâ El Lben.
- (2) Formation des Marno-calcaires de Seba El Hadid.

CHAPITRE 01 Généralités

4.3 Le Tertiaire

4.3.1 Le Nummulitique

Le Nummulitique représente les premiers dépôts discordants non plissés, caractérisés par des dépôts détritiques continentaux bien définis pour cette période selon Caratini (1970). Ces dépôts comprennent les formations suivantes:

1. Conglomérats contenant des galets de dolomie tithonique.
2. Formation des grès de Teneit El Hamra.
3. Formation des argiles rouges de Koudiat El Aldjoun.

4.3.2 Le Néogène

4.3.2.1 Le Miocène inférieur marin

la mer a regagné la partie nord de notre région, submergeant les hauts plateaux algérois actuels et formant des zones de dépôts dans les dépressions des anciens reliefs. Les sédiments déposés étaient principalement des grès-carbonatés, en raison de la faible profondeur de l'eau. Cette période marque la dernière phase de formation de la morphologie actuelle de notre région. Les dépôts du Miocène inférieur entrent en contact direct avec les terrains mésozoïques, créant une discordance visible, particulièrement dans les Hautes plaines algéroises (Caratini, 1970).

4.3.2.2 Le Miocène supérieur

Cette période se caractérisait par une stabilité remarquable et une évolution significative des réseaux hydrographiques.

4.3.2.3 Post- Miocène

La structure géologique de notre zone d'étude reste stable même après des mouvements intenses qui ont érodé environ 250 mètres de couches au cours du Plio-Quaternaire. Les caractéristiques de terrain identifiées dans cette région par Dunand en 1959 comprennent des dépôts de calcaire incrustant, des calcaires formés dans des lacs, des travertins et des formations sédimentaires grossières.

CHAPITRE 01 Généralités

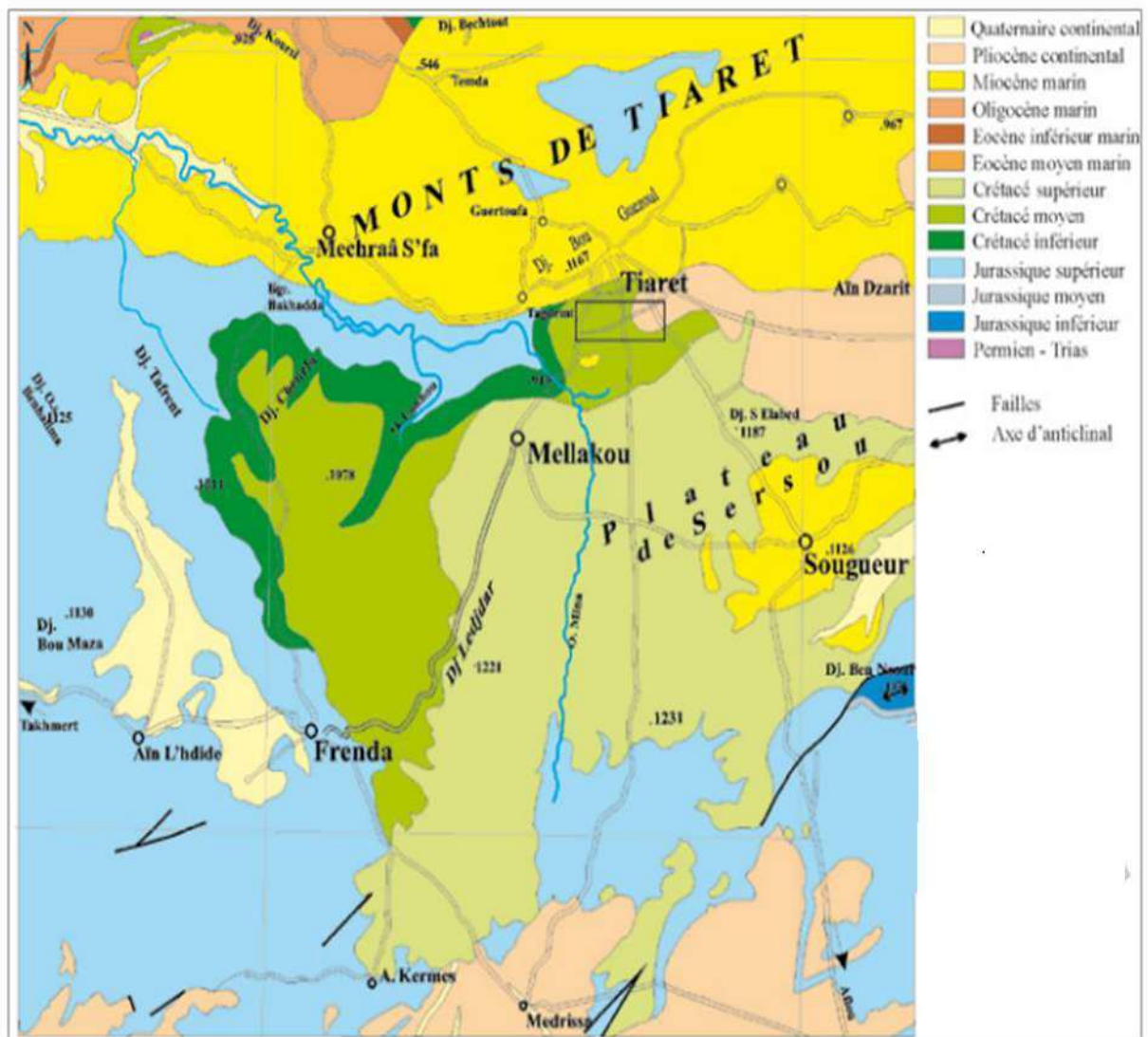


Fig. 4 Carte géologique de Tiaret (Extrait de la carte géologique de l'Algérie; 1/500 000.

Service Carte Géologique de l'Algérie 1951 (Boualam, 2018)

5. Cadre structural et tectonique

La zone de Chellala est marquée par une activité géologique intense, ce qui lui confère une morphologie distinctive. Cette activité est principalement associée à la grande faille de Reibell, mentionnée par Cartini en 1970, qui parcourt presque toute la longueur de l'anticlinal principal. En outre, on observe quelques failles à l'Ouest de la région et quelques plis à l'Est (Fig .4).

La région comprend également diverses structures tectoniques, notamment celles situées dans la région de Serguine, caractérisées par des horsts qui ont subi une activité tectonique significative, ainsi que la dépression de Djefala et la pincée de Kradou à l'est de l'anticlinal principal, telles que décrites par Glangeaud en 1954. Cartini (1970) a identifié au nord de la zone faillée de Chellala deux structures distinctes: l'anticlinal d'Ahmar Kradou et le synclinal

CHAPITRE 01 Généralités

de Teniet El Hamra.

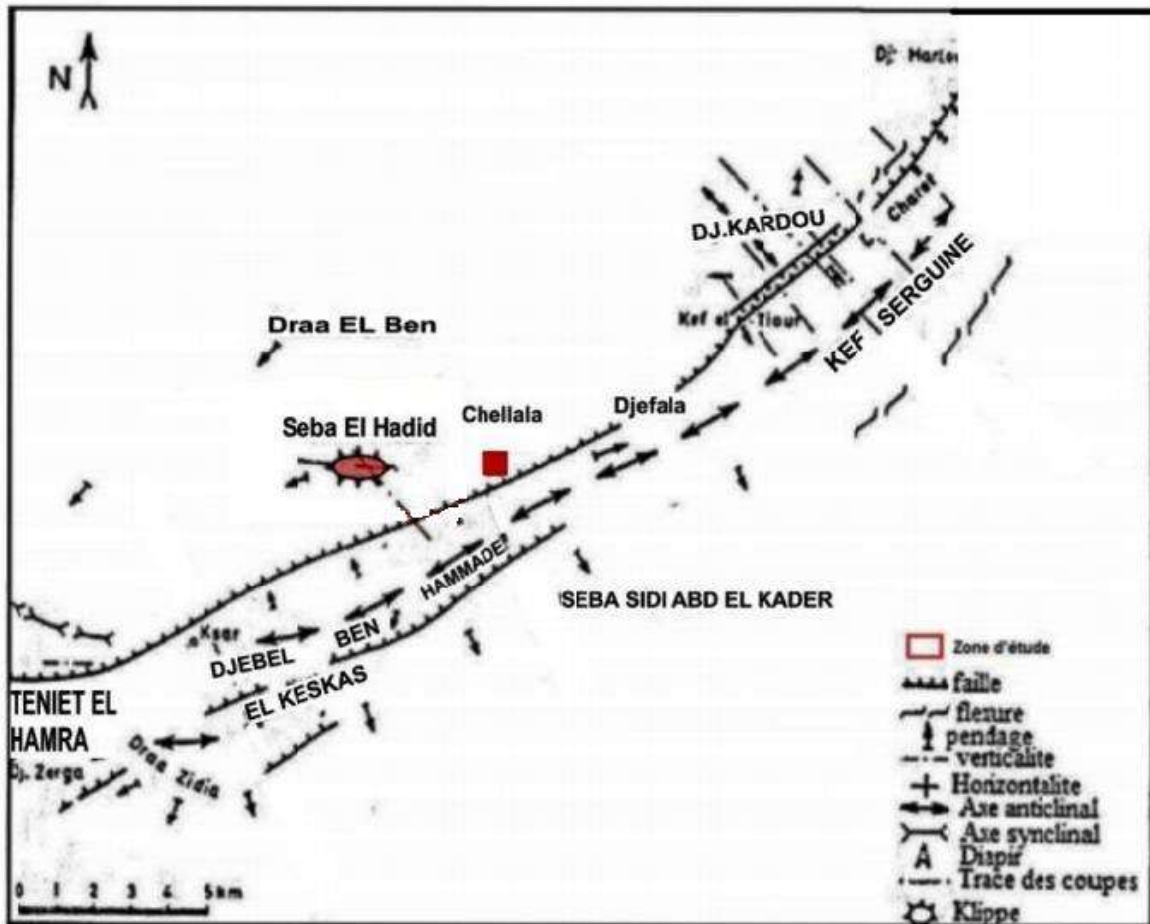


Fig. 5 Carte structurale de la région de Chellala (Caratini, 1970). Modifiée.

6. Les principaux travaux réalisés dans la région Chellala

La région de Chellala, avec sa diversité géologique et son activité tectonique remarquable, a depuis long temps suscité l'intérêt de nombreux scientifiques et chercheurs. Voici un résumé des principaux travaux menés dans cette région.

Les premiers efforts de recherche géologique dans les monts de Chellala remontent à la découverte ou à la récolte initiale de fossiles par Ville (1846) et Renou (1848), fournissant ainsi les premières informations sur la géologie de la région. Par la suite, l'intérêt pour la région s'est accru, notamment avec les travaux de Coquand (1862), qui a identifié la présence du Corallien et du Kimméridgien dans le massif isolé de Recheiga, basé sur les découvertes de fossiles de Ville.

En utilisant les données de paléontologie disponibles, Peron (1883-1869) a réalisé les premières coupes géologiques du massif de Chellala, tandis que les travaux ultérieurs de Cotteau et al (1873 et 1883) ainsi que Gauthier (1910) ont approfondi ces recherches. Les études se sont poursuivies avec la cartographie du massif de Chellala-Reibell et la publication

CHAPITRE 01 Généralités

de la carte géologique de l'Algérie à l'échelle 1/500000 en 1952, réalisées par Delau (1948) et Karpoff (1950).

Auclaire et Biehler (1965) ont présenté les premiers résultats de la Société Nationale des Recherches É pétrolières SNR sur les Hautes Plaines Oranaises, ainsi qu'une note sur les Hauts Plateaux.

En ce qui concerne les progrès dans la compréhension stratigraphique et tectonique, en particulier des formations jurassico- crétacé, les travaux de Caratini (1970) sont essentiels. Sa thèse de doctorat intitulée « Étude géologique de la région de Chellala-Reibell».

A partir des années 80, des révisions stratigraphiques et biostratigraphiques ont été entreprises, en se basant principalement sur les ammonites, les échinides et les calpionelles. Parmi ces recherches, les travaux d'Atrops et Benest (1982) sont notables pour avoir découvert des ammonites de la zone de Polatynota, permettant d'attribuer certaines formations géologiques au Kimméridgien inférieur et de réviser l'âge proposé par Caratini (1970). De plus, Atrops et al. (1983) ont révisé le Tithonique de Djebel Recheiga près de Chellala, tandis que Benest (1985) a présenté une thèse de doctorat sur les dépôts de plate-forme du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur de l'Ouest algérien et du Maroc oriental ;pu harmoniser ainsi les données du Jurassique et du Crétacé dans la région de Chellala ainsi que dans le Nador. Le Tertiaire a également été étudié par Mabrouk (1993) dans une analyse systématique et biostratigraphique du Tertiaire continental de l'Algérie en discutant notamment sur le gisement de Koudiet El Aldjoun dans la région de Chellala.

Benest et al. (1994) ; datent pour la première fois le Kimméridgien inférieur des Monts de Chellala grâce à la découverte d'échinides.

7. But de travail

Dans le cadre de la préparation d'un mémoire de master en géologie des bassins sédimentaires, ce travail consiste à la bonne définition des faciès rencontrés dans la coupe de Maguel dans les monts de Chellala d'âge Crétacé inférieur définie déjà par Caratini en 1970 afin de placer cette succession dans son cadre Sédimentologique.

CHAPITRE 02

DESCRIPTION

LTHOSTRATIGRAPHIQUE DE LA

SERIE DE MAGULE

CHAPITRE 02 Description LaLthostratigraphique De LaSerie De Magule

1. Formation des marnes argileuses et gréseuses de Fritissa (30m)

Cette formation débute par des marnes verdâtres d'environ 2 m d'épaisseur, passant à des calcaires gréseux de couleur jaunâtre renfermant des bivalves et des polypiers.

Les dernières 25 m correspondent à des marnes s'enrichissent en argiles vers la partie supérieure englobant des cristaux de gypses, elles sont de couleur verdâtre à bleu Clair. Des passées gréseuses ont été signalées dans la partie inférieure de ces marnes.

2. Formation des grès de Maguel (29 m)

Cette formation est subdivisée en deux parties:

- les alternances de grès argileux et des marnes argileuses d'une puissance de 7 m.
- un paquet de grès de 22 m d'épaisseur s'organisant en bancs massifs métriques, de couleur gris clair et présentant différentes structures sédimentaires dont les plus importantes sont des stratifications entrecroisées.

3. Les calcaires bioclastiques (9m)

Ces calcaires sont considérés comme un très bon repère stratigraphique, ils se présentent sous forme de bancs superposés à microcristaux, ils sont partiellement dolomités à quelques oolithes de couleur grise contenant une faune benthique représentée essentiellement par des bivalves, gastéropodes et des polypiers. Les oolithes sont recristallisés et présentent des formes irrégulières (fig 6).



Fig .6 Illustration photographique de calcaire bioclastiques.

4. Formation grès-carbonatée de Serghine (160m)

Dans l'ensemble, cette formation est à dominance gréseuse admettant de nombreuses

Passes calcaires. De bas en haut, on distingue :

CHAPITRE 02 Description LaLthostratigraphique De LaSerie De Magule

Ensemble 1 :

- des alternances de marnes gréseuses de couleur jaunâtre à verdâtre et de marnes jaunes d'environ 4.5 m d'épaisseur.
- un banc de calcaire gréseux plus ou moins induré marron et présente quelques tracesfossiles.
- Un paquet de grès tendre de couleur beige de 13 m d'épaisseur.
- Des calcaires partiellement dolomitisés et très peu gréseux renferment quelques oolithes recristallisées, tests d'organismes dont les plus important sont des échinodermes. Ces calcaires sont métriques d'une épaisseur de 3.5 m.

Ensemble 2 :

- Alternance de grès argileux à aspect feuilleté et d'argiles gypseuses de couleur verdâtre.

Ensemble 3 :

D'une puissance de 80 m, cet ensemble est marqué par l'installation d'une sédimentation détritique, il s'agit de grès clair à stratification entrecroisée, admettant par endroit des passes de calcaires gréseux riches en faunes benthiques représentées essentiellement par des bivalves et des polypiers.

Ensemble 4 :

Une puissante série de marnes vertes finement gréseuse de 17 m d'épaisseur qui passe à des grès beige et des calcaires gréseux par endroit.

CHAPITRE 02 Description LaLthostratigraphique De LaSerie De Magule

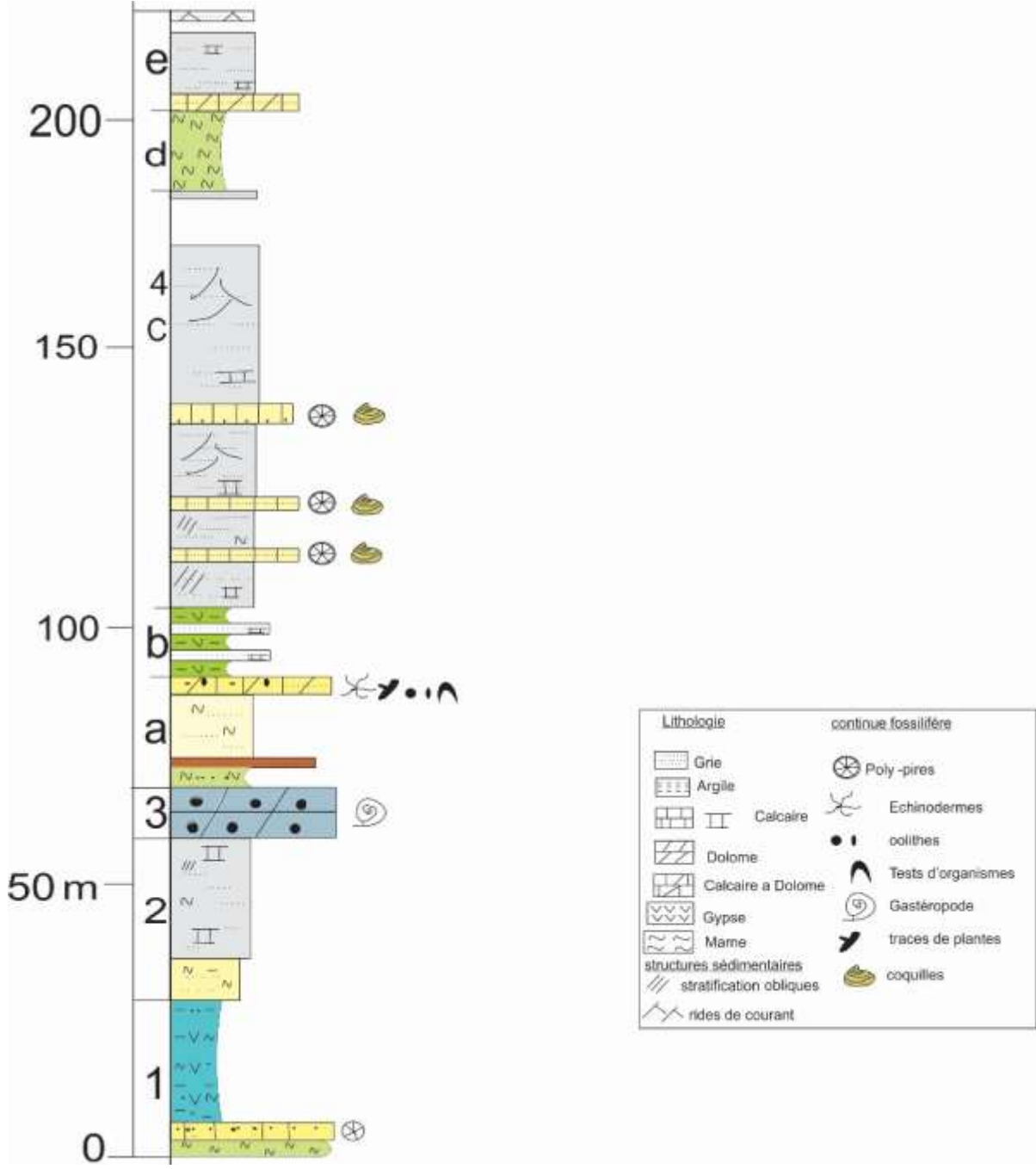


Fig.7 Colonne lithostratigraphique du Crétacé inferieur de Maguel.

CHAPITRE 03:
ETUDE SEDIMENTOLOGIQUE

I. Introduction

Cette étude consiste à définir les principaux faciès et sous-faciès. Elle prendra en compte divers critères tels que la lithologie, la granulométrie, la couleur et le type de structures et figures sédimentaires observées.

II. Inventaire des faciès**1. Faciès des marnes (F1)****1.1. Sous-faciès des marnes argileuses vertes (SF1)****-Description**

Les marnes vertes argileuses vertes occupent la première formation, correspondant à des interlits centimétriques qui délimitent les bancs des calcaires gréseux, soit il forme des combes métriques (25m).

-Interprétation

Les marnes sont souvent correspondant à un milieu calme, attribuées au processus de décantation, à la suite de décélération des différentes actions hydrodynamiques. Il s'ensuit la chute lente des particules élémentaires vers le fond, sans transport horizontal ou oblique brutal.

1.2. Sous-faciès des marnes gréseuses (SF2)**-Description**

Elles font partie de la première formation des marnes argileuses et gréseuses de Fritissa et celle de la Formation grès-carbonatée de Serghine, consistant à des marnes sableuses.

-Interprétation

Elles sont typique d'un milieu peu profond, soumis à une intensive action érosive ou recevant une décharge détritique, ce qui est probablement certifié par la présence des sables.

2. Faciès des grès (F2)**- Description**

Ces grès se présentent en bancs ou en barres métriques, chenalisés, massifs d'une part et renferment quelques structures sédimentaires telles que des rides de courant et surtout des stratifications entrecroisées d'une autre part. Ils sont généralement à granulométrie moyenne à grossière. Ils sont caractéristiques de la Formation des grès de Maguel. Un seul sous-faciès qui caractérise ce faciès est celui des stratifications entrecroisées.

2.1. Sous-faciès des grès à stratifications entrecroisées (SF3)**-Description**

Le sous-faciès de grès à stratifications entrecroisées apparaît au sein des bancs de granulométrie généralement moyenne à grossière, d'épaisseur métrique, et fréquent dans la partie supérieure de la Formation de Maguel.

-Interprétation

Les stratifications entrecroisées sont dues à un courant bidirectionnel. Souvent, ce courant érode la surface sédimentaire avant d'abandonner les particules sur le fond. Il en résulte des rides plus ou moins tronquées, qui subsistent fréquemment sous forme de lits sableux à fines laminations obliques. Les variations survenues au cours du temps dans la vitesse et la direction des courants détermine une troncature souvent oblique des rides sous-jacentes. Cela conduit à une disposition des lits en stratifications inclinées les unes sur les autres (CHamley, 2000). Ce type de structures est typique d'une sédimentation fluviale.



Fig. 8 Illustration photographique des stratifications entrecroisées.

3. Faciès des calcaires (F3)**- Description**

Le faciès des calcaires est fréquent dans les deux dernières formations de la coupe étudiée. Cependant, il est représenté par des bancs d'épaisseur centimétrique à métrique, renferment des fragments d'une faune benthique telle que des bivalves, gastéropodes, polypiers et échinodermes. Il est peut-être subdivisé en plusieurs sous-faciès.

-Interprétation

Les calcaires sont des roches qui peuvent être généralement déposées dans un milieu peu profond et chaud.

3.1.Sous-faciès des calcaires bioclastiques (SF4)**-Description**

Ce sous-faciès domine la troisième formation et occupe également la partie supérieure de la Formation grès-carbonatée de Serghine. Il est riche en faune benthique variée (polypiers solitaires, gastéropodes, et bivalves).

-Interprétation

La présence des bioclastes brisés, oolithes, atteste un milieu marin peu profond. On pense que ces calcaires bioclastiques consistent à des dépôts de haut-fond, dont l'ascension est liée peut-être à des manifestations diapiriques.

3.2.Sous-faciès des calcaires gréseux**-Description**

Ils correspondent à des niveaux calcaires centimétriques, enregistrés dans la partie basale de la Formation des marnes argileuses et gréseuses de Fritissa et dans l'ensemble 3 de la Formation grès-carbonatée de Serghine. Il est pratiquement dépourvu de fossiles.

-Interprétation

Les calcaires gréseux reflètent l'arrivée des apports détritiques dans un milieu marin peu profond à régime carbonaté, liée vraisemblablement à une période érosive à l'extérieur du bassin.

III. Associations des faciès

Les faciès décrits et interprétés ci-dessus ont été regroupés en trois associations de faciès, caractérisant la coupe décrite dans le deuxième chapitre.

1. Association de faciès 1: Subtidal à intertidal

Cette association de faciès correspond surtout la première Formation des marnes argileuses et gréseuses de Fritissa, composée principalement des marnes vertes argileuses (SF1) et des marnes sableuses (SF2). Les marnes sont la plupart du temps typiques d'un milieu marin, sous l'action des vagues et des tempêtes, favorable à un dépôt de décantation. De notre part, on propose un milieu subtidal pour la partie basale de cette association (SF1), dont l'énergie est faible voir calme attestée également par l'absence de structures hydrodynamiques.

L'association de faciès 1 peut être exclusivement représentée également par les marnes gréseuses (SF2) qui renseigne sur des conditions énergétiques élevées.

2. Association de faciès 2: fluviatile

L'association de faciès 2 est présente surtout dans la deuxième formation, constituée principalement par des barres ou bancs de grès métrique à stratification entrecroisée, des grès argileux et des argiles. Les caractéristiques sédimentologique de l'AF2 sont typiques d'un milieu fluviatile ou une sédimentation fluviatile, où se manifestent l'interaction des courants torrentiels bidirectionnels.

3. Association de faciès 3: Intertidal à supratidal

Elle est observée dans la Formation grès-carbonatée de Serghine qui est constituée des marnes vertes (F1), calcaires bioclastiques (SF4) grès à stratification entrecroisée (SF3). La présence d'une faune benthique vivant dans des milieux peu profonds, sont des indices d'un milieu marin de faible tranche d'eau. Ce contexte s'avère sous l'influence d'un fort hydrodynamisme et des apports détritiques. L'ensemble des caractéristiques Sédimentologique et le contenu paléontologique nous renseigne sur un milieu de sédimentation peu profond situé entre la zone intertidale et la zone supratidale.

IV. Milieux de dépôts

L'étude sédimentologique de la succession des faciès rencontrés dans la coupe située dans le secteur de Maguelà partir des quatre formations décrites, nous a permis de mettre en évidence les caractéristiques suivantes:

- le développement de grandes barres gréseuses s'organisant en bancs à stratification entrecroisée;
- la présence de faciès carbonaté bioturbé;
- la sédimentation marneuse;
- la présence d'une faune benthique variée;
- granulométrie moyenne à grossière des bancs gréseux.

Ces dépôts se sont donc effectués dans deux environnements différents, il s'agit d'une alternance de dépôts marins relativement profonds à peu profond et fluviatile. Les dépôts relativement profonds correspondent à la zone subtidale représentée par des marnes, au-delà de la base de l'effet de la houle (BIJU-DUVAL, 1999). Le milieu peu profond est caractérisé par la présence des marnes sableuses déposées dans un milieu relativement énergétique. La sédimentation fluviatile a pris place dans la Formation des grès de Maguel caractérisée par l'arrivée d'apport détritique important marqué par la mise en place d'une importante décharge gréseuse passant à des argiles fines.

V. Conclusion

L'étude Sédimentologique des différentes formations dans le secteur d'étude nous a permis de mettre en évidence trois principaux faciès: faciès des marnes (F1), faciès des grès (F2) et le faciès des calcaires (F3).

La description et l'interprétation en termes hydrodynamique des faciès rencontrés, nous ont suggéré un milieu de dépôt d'un environnement marin relativement profond à peu profond s'alternant à un milieu à sédimentation fluviale.

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale

La reprise de la coupe de Maguel qui est attribuée au Crétacé inférieur dans la partie orientale des monts de Chellala a permis de mettre en évidence des résultats très importants.

La révision de la description lithologique présentée par Caratini (1970), notamment les faciès des marnes et des grès et surtout les calcaires bioclastiques partiellement dolomités, nous ont permis d'arriver à une très bonne interprétation paléoenvironnementale. La Formation des marnes argileuses et gréseuses de Fritissa et des calcaires bioclastiques représentés principalement par une faune benthique variée surtout des bivalves, des polypiers et des échinodermes, ainsi que la Formation grès-carbonatée de Serghine se sont mises dans un environnement marin relativement profond à peu profond de type tidal à supratidal, tandis que la Formation des grès de Maguel est déposée dans un environnement tout à fait différent correspondant à un milieu fluviatile qui s'alterne avec les précédents.

**RÉFÉRENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

Références Bibliographiques

1. **CARATINI C. (1970)**, Etude géologique de la région de Chellala-Reibell. Bull. Serv. Cartogéol. Algérie, N. S. 40, (1) : 238 p.
2. **CHAMLEYH. (2000)**, –Base de sédimentologie. Coll. Géosciences, Dunod (2èmeéd.),Paris.
3. **BIJU-DUVAL B. (1999)**-Géologie sédimentaire, Bassins, Environnement des dépôts et formation du pétrole. Edi. Technip, France.
4. **GUIRAUD R. (1973)**. - Evolution post-triasique de l'avant-pays de la chaîne alpine en Nice, Algérie, d'après l'étude du bassin du Hodna et des régions voisines. Thèse Sciences .ronéot. , 270 p., 114 fig., XII pl. h.t.
5. **BENEST M. (1985)** - Evolution de la plate-forme de l'Ouest algérien et du Nord-Est marocain, au cours du Jurassique supérieur et au début du Crétacé : stratigraphie, milieux de dépôts et dynamique sédimentaire. *Docum. Lab. Géol.* Lyon, n° 95, Fasc. 1-2, p. 1 -58 1, 145 fig., 23 pl.
6. **ATROPS F. & BENEST M. (1982)**. Découverte de faunes d'ammonites de la zone à Platynota (Kimméridgien inférieur) dans les Monts de Chellala (Avant-pays tellien, Algérie) ; Conséquences stratigraphiques et paléogéographiques. *Géobios*, 15, (6) 951-957.
7. **MABROUK F. (1993)**- Charophytes du Tertiaire continental de l'Algérie. Systématique et biostratigraphie. Mémoire de Magister, Université d'Oran : 173 p.
8. **PERON A. (1869)** - Sur les terrains jurassiques supérieurs en Algérie. *B. S. G. F.* XXVI, pp. 517-529.
9. **PERON A. (1883)** - Essai d'une description géologique de l'Algérie pour servir de guide aux géologues dans l'Afrique. *Ann. Sci. Géol., Masson éd., Paris*, t. XIV, pp.1-199.
10. **VILLE L (1 846) et RENOUE E. (1948)** - Etude sur la recherche des eaux souterraines entre Médéa et Laghouat et dans le Sahara algérien. Imprimerie du gouvernement, Alger.
 - Description géologique de l'Algérie. Exploration scientifique del'Algérie. Imprimerie National, Paris.
11. **MABROUK F. (1993)**- Charophytes du Tertiaire continental de l'Algérie. Systématique et biostratigraphie. Mémoire de Magister, Université d'Oran : 173 p

Références Bibliographiques

12. **GAUTHIER E. F. (1910)**- Les Hauts plateaux algériens. *La Géographie*, t. 21, pp. 89-93, 3 cartes.
13. **AUCLAIR R. & BIEHLER J. (1967)** - Etude géologique des Hautes Plaines oranaises entre Tlemcen et Saïda. Publ. Serv. Carte géol. Algérie, Alger, n. sér., n° 34, p. 3-45, 4 fig., 1 pl., 6pl. h.t.
14. **COQUAND. H.(1862)**. Géologie et Paléontologie de la région Sud de la province de Constantine, Arnaud et Cie impr, Marseille, texte, 341 p., 59 fig., atlas: 35 pl.
15. **HADDAD Massinissa(2019)**- Etude géologique de la série de Djebel Seba El Hadid dans les Monts de Chellala. Sédimentologie et application de la télédétection.

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES.

Figure1: Les principaux domaines structuraux de Nord Algérie (d'après Naimi, 2022).**Page 1.**

Figure 2: Carte géographique de la région d'étude. (Google map). Modifiée d'après (Haddad,2019).**Page2**

Figure 3:Position géographique de la région de Ksar Chellala (Image en ligne, modifiée par Haddad 2019).**Page3.**

Figure 4 : Carte géologique de Tiaret (Extrait de la carte géologique de l'Algérie 1/500 000). Service Carte Géologique de l'Algérie 1951 (Boualam, 2018).**Page8.**

Figure5: Carte structurale de la région de Chellala (Caratini, 1970. Modifiée).**Page 9.**

Figure6:Illustration photographique de calcaire bioclastiques.**Page 13.**

Figure7: Colonne lithostratigraphique du crétacé inférieur de Maguel.**Page 15.**

Figure 8: Illustration photographique des grès à stratifications entrecroisées.**Page18.**