

UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA

FACULTÉ 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 : Sciences de la Terre et de l'Univers
Filière : Géologie
Spécialité : Géologie des Bassins sédimentaires

THEME

**ETUDE SEDIMENTOLOGIQUE
DE LA REGION DE PIERRE DE CHAT
DANS LE BASSIN NEOGENE DE LA TAFNA
ALGERIE NORD OCCIDENTALE
WILAYA DE TLEMCCEN**

Présenté par :

Arbaoui Ismail

Soutenu publiquement le 20 juin 2019

Devant le jury :

Président : Zouit Khaldia

Univ.Ouargla

Promoteur: Benzina Moustapha

Univ.Ouargla

Examineur Cherif Amine

Univ.Ouargla

Année Universitaire : 2018/2019

REMERCIEMENT

Au terme de ce travail, il m'est agréable d'exprimer ma profonde gratitude et mes remerciements les plus sincères à tous ceux ou celles, qui par leur aides, leur conseils et leurs encouragements ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

Ce travail a été dirigé par Monsieur Benzina Moustapha à l'université d'Ouargla. Je lui dois beaucoup pour l'intérêt accordé à cette recherche et son dynamisme scientifique. Je n'oublierai jamais ses conseils précieux, ses critiques et les nombreuses discussions scientifiques sur le terrain.

J'exprime ma profonde et sincère gratitude à Madame Zouit Khaldia à l'université d'Ouargla pour m'avoir fait l'honneur de présider le jury. Je suis très heureux de la voir présidente du jury de ma soutenance de Master.

Je suis très redevable envers Monsieur Cherif Amine à l'université d'Ouargla pour avoir bien voulu examiner ce travail et de faire partie de ce jury

Il m'est agréable de remercier tous les enseignants du Département des Sciences de la Terre de l'université d'Ouargla qui ont contribué à ma formation et à la réalisation de ce travail.

Je n'oublierai pas de remercier mes collègues avec qui j'ai eu le plaisir de travailler et qui m'ont aidé énormément et pour toutes la promotion.

Enfin, je réserve mes plus profonds remerciements à mes parents, ma sœur et à toute la famille.

RESUME

Cette étude a eu lieu dans le bassin Néogène de la Tafna de l'Algérie nord occidentale, particulièrement dans la région de Pierre de Chat (Hadjeret El Gat) où affleure une série étendue d'alternances marneux-gréseuses correspondant à « La formation de grés d'Aïn kihal ».

L'étude est basée sur une approche lithostratigraphique à partir de levé de coupe détaillée. Ou l'étude sédimentologique basée sur l'inventaire des structures sédimentaires qui nous ont permis de mettre en évidence deux principaux faciès: un faciès marneux (FI), un faciès gréseux (FII). Le changement entre ces deux faciès est marqué par une discontinuité matérialisé par le changement dans l'énergie hydrodynamique permettant de distinguer une succession des paraséquences.

Ces paraséquences avec leur tendance régressive sont considérées comme des séquences de comblement. Ce dernier se fait sur des passages marneux en plusieurs reprises. Cette aspect de processus avec ses caractères sédimentologique, ainsi avec (présence de la séquence de bouma) indique que le milieu de sédimentation correspond au milieu turbiditiques particulièrement la partie inférieure du cône sous-marin médian.

Mots clés : Tafna, Néogène, Pierre de Chat, Aïn kihal, cône sous-marin médian.

ABSTRACT

This study took place in the Neogene basin of the Tafna, a situated area in north-western of Algeria, precisely in the territory of Pierre de Chat (Hadjeret El Gat), it was there where a fully extensive series of marly-sandstone alternations corresponds to "The formation of sandstone of Ain kihal".

The study is based on a lithostratigraphic approach from a detailed survey, or the sedimentological study whose main task is to review the inventory of sedimentary structures that allow us to highlight two major Facies: A Marly Facies (FI) and a Sandstone Facies (FII), the change between these two Facies is marked by a materialized discontinuity of the hydrodynamic energy that eases the distinction of a succession of parasequences.

These parasequences eventually, with their regressive tendency are to be considered as filling sequences, as this latter are performed on marly passages several times, and now for the aspect of processing with its sedimentological characteristics, as well as the (Presence of the Bouma Sequence), they both indicate that the sedimentation medium corresponds to the turbidite medium, accurately the lower part of the medial submarine cone.

Keywords: Tafna, Neogene, Pierre de Chat, Ain kihal, lower part of the medial submarine cone.

ملخص

أجريت هذه الدراسة في حوض نيوجين في تافنة في شمال غرب الجزائر ، تحديدا في منطقة ببيير دو شا (حجرة القط) حيث تبرز سلسلة واسعة من تناوبات الحجر الرملي الكلسي الذي يتوافق مع "تكوين الحجر الرملي من عين الكيخال".

وتستند الدراسة على منهج الدراسة الطبقيّة من خلال دراسة مفصلة لمقطع مرفوع . و سمحت لنا الدراسة الرسوبية المستندة إلى جرد الهياكل الرسوبية بتسليط الضوء على سحنتين رئيسيين: سحنة التراب الكلسي (س1) و سحنة الحجر يتميز التغيير بين هاتين سحنتين بانقطاع يتجسد في التغيير في الطاقة الهيدروديناميكية و التي تسمح بتمييز الرملي (س1) تعاقب التسلسلات.

وتعتبر هذه التسلسلات مع اتجاهها الانحداري تسلسلات ملء. ويتم هذا الأخير على مقاطع لتراب الكلسي عدة مرات. هذا الجانب من العملية مع شخصياتها الرسوبية ، وكذلك (وجود تسلسل يوما) يشير إلى أن وسط الترسيب يتوافق مع الوسط التوربيني وخاصة الجزء السفلي من مخروط التحت البحري المتوسط.

كلمة المفتاحية: تافنة، نيوجين، ببيير دو شا، عين الكيخال، الجزء السفلي من مخروط التحت البحري المتوسط.

TABLE DES MATIERES

PREMIER CHAPITRE

GENERALITES

I - Introduction.....	01
II - Historique des travaux.....	01
III - Contexte Géographique et Géologique.....	01
III - 1 - Cadre géographique.....	01
III-1-1- Cadre général.....	01
III-1-2- Place du bassin d'étude dans le cadre de l'évolution géodynamique.....	02
III-1-3-Secteur d'étude.....	03
III - 2 - Cadre géologique.....	04
III-2-1- Les principales unités géologiques.....	04
A-Le Miocène.....	04
B -Miocène-inferieur (Les terrains Synchro-nappes).....	05
B-1- Le Serravallien.....	05
C - Miocène-supérieur (Les terrains Post-nappes).....	05
D - Le Plio-Quaternaire.....	06
IV - Objectifs Et Méthode De Travail.....	10
A - Problématique.....	10
B - Objectifs.....	10
C - Méthodologie De Travail.....	10
C- 1 Sur le terrain.....	10
C- 2 Au laboratoire.....	10

DEUXIEME CHAPITRE

Première partie: LITHOSTRATIGRAPHIE

I-Introduction.....	14
II-description lithologique des différents membres de la coupe HADJERET EL GAT.....	15
II-1- Barre «B1».....	15
II-2- Barre «B2»	17
II-3- Barre «B3»	18
II-4- Barre «B4»	19
II-5- Barre «B5»	20
II-6- Barre «B6 »	22
II-7- Barre «B7»	24

Deuxième partie: SEDIMENTOLOGIE DES FACIES

I -Introduction.....	25
1- Rappels de quelques notions.....	25
a)- Faciès.....	25
II- Le contexte sédimentologique et faciès rencontrées.....	25
A- Faciès marneux.....	25
B- Faciès gréseux.....	26
1- Les sous-faciès à structures liées hydrodynamisme.....	26
a)- Sous-faciès de grés à litages horizontaux (G1).....	26
b)- Sous-faciès de grés à rides de courant (Ripples Marks) (G2).....	27
c)- Les grés massifs (G3).....	28
2-Les sous-faciès à structures liées aux courants multidirectionnels.....	28
-Sous-faciès de grés à HCS (<i>Hummoky Cross Stratification, HCS</i>) (G4).....	28
3- Les sous-faciès à structures liées à des déformations synsédimentaires et Post-sédimentaire (G5) et (G6).....	29
3-1-Sous faciès de grés à surface de condensation (G7).....	31

III- Les biofaciès.....	31
V- Conclusion.....	32

TROISIEME CHAPITRE

ANALYSE SEQUENTIELLE

I- Introduction.....	34
II- L'agencement séquentielle.	34
1- La séquence virtuelle.....	34
2- les discontinuités	35
2-1-Les discontinuités rencontrées	35
a-Discontinuité d'ordre (0)	35
b-Discontinuité d'ordre (1)	35
c-Discontinuité d'ordre (2)	35
c-1-Surface durcie.....	35
c-2-Surface de condensation.....	35
c-3- le changement d'énergie hydrodynamisme.....	35
d- Discontinuité d'ordre (4)	36
III-Analyse séquentielle.....	36
III-1-Séquence de Bouma.....	36
III-2-Les différentes structures rencontrées	37
A-L'association des termes (Tc)/(Te)	37

B-L'association des termes (Tb)/(Te)	37
C-L'association des termes (Tb)/(Tc) et (Te)	38
III-3-Description de la séquence	38
III-4- Analyse et discussion	40
IV-Conclusion générale.....	42

Premier Chapitre

GENERALITES

I-Introduction:

Notre étude est effectuée dans la région de Pierre de Chat (Hadjret El Gat). Ce secteur est limitée au Nord par l'extension septentrionale de Djebel Sabaa Chiouck, au Sud par les Monts de Tlemcen, à l'Est par les Monts de Tessala et enfin à l'Ouest par le massif des Traras. Ce sujet a pour but d'étudier l'aspect sédimentologie qui consiste à la description de la lithologie des facies de formations observés sur le terrain pour déterminer :

L'évolution paléoenvironnemental.

Ressortir la séquence(s) types de ce milieu de dépôt.

II-Historique des travaux:

Cette partie révèle les principaux travaux qui retracent l'évolution des connaissances de la géologie de la partie Nord occidental de l'Algérie.

Les premiers travaux intéressant la géologie de cette région datant des premiers jours de la conquête de l'Algérie. Mais ces études sont très anciennes quand on les compare avec le chef d'œuvre de PERRODON (1975) les synthèses géodynamiques de GUARDIA (1975), FENET (1975) et TOMAS (1985) et enfin l'étude sédimentologique moderne de NEURDIN-TRESCARTES (1992).

A cette longue liste on peut y joindre l'apport, non négligeable, des divers mémoires de fin d'études réalisées à partir des années quatre-vingt-dix au niveau du laboratoire de Paléontologie Stratigraphique et Paléoenvironnement de l'école oranaise.

NEURDIN-TRESCART (1992) aborde les modalités de remplissage du bassin néogène de la Tafna et retrace l'évolution du bassin à partir d'une analyse sédimentologique et séquentielle.

III-Contexte Géographique et Géologique:

III-1-Cadre géographique:

III-1-1-Cadre général:

Le bassin de la Tafna de l'Algérie nord-occidentale constitue un domaine complexe situé sur la marge méridionale de la Méditerranée (PERRODON, 1957).

C'est un bassin, bien individualisé géographiquement et parcouru par Oued Tafna auquel il emprunte son nom. Les massifs des Traras, qui constituent une barrière le séparant de la mer méditerranéenne, forment sa limite Nord-Ouest, les monts des Traras à l'ouest et les Monts de Tlemcen donnent sa limite sud. Dans sa partie centrale, les monts de Sebâa Chioukh se prolongent, plus à l'Est jusqu'au les monts des Tessala (Fig.1).

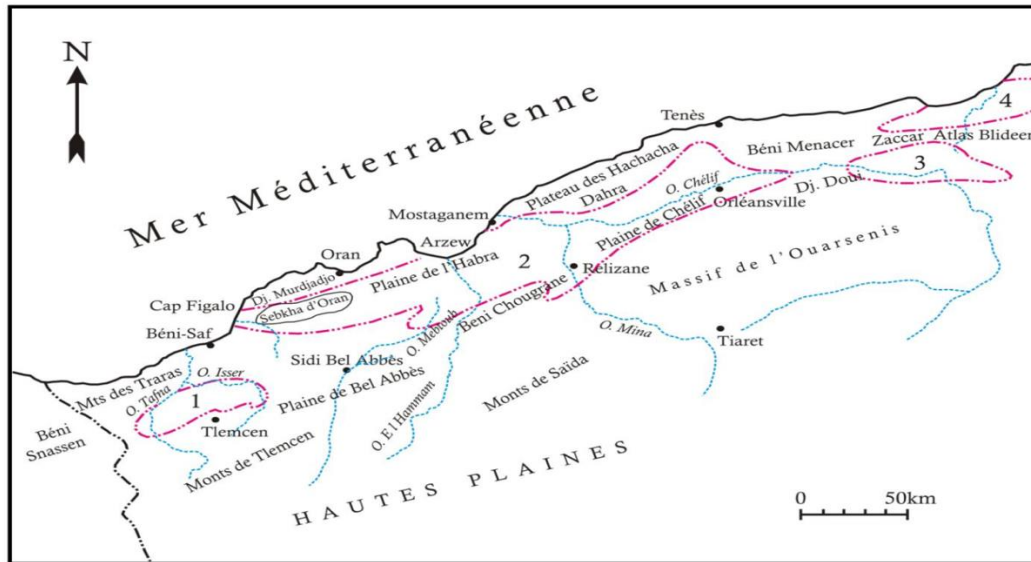


Fig. 1- Position géographique des bassins néogènes sublittoraux de l'Algérie occidentale (d'après PERRODON, 1957).

1 : Bassin de la Tafna, 2 : Bassin du Bas Chelif, 3 : Bassin du Moyen Chelif, 4 : Bassin de la Mitidja.

III-1-2-Place du bassin d'étude dans le cadre de l'évolution géodynamique :

Le bassin de la Tafna forme les limites occidentales des bassins littoraux néogènes de l'Algérie (NEURDIN, 1992). Il prend la direction WSW- ENE. (Fig. 2) Il appartient à la zone tellienne (FENET, 1975), comme il est inclus dans le domaine externe de la chaîne alpine. Il est lié aux phases paroxysmales de l'orogénèse alpine (GUARDIA, 1975) et c'est durant le Miocène inférieure qu'il s'est individualisé.

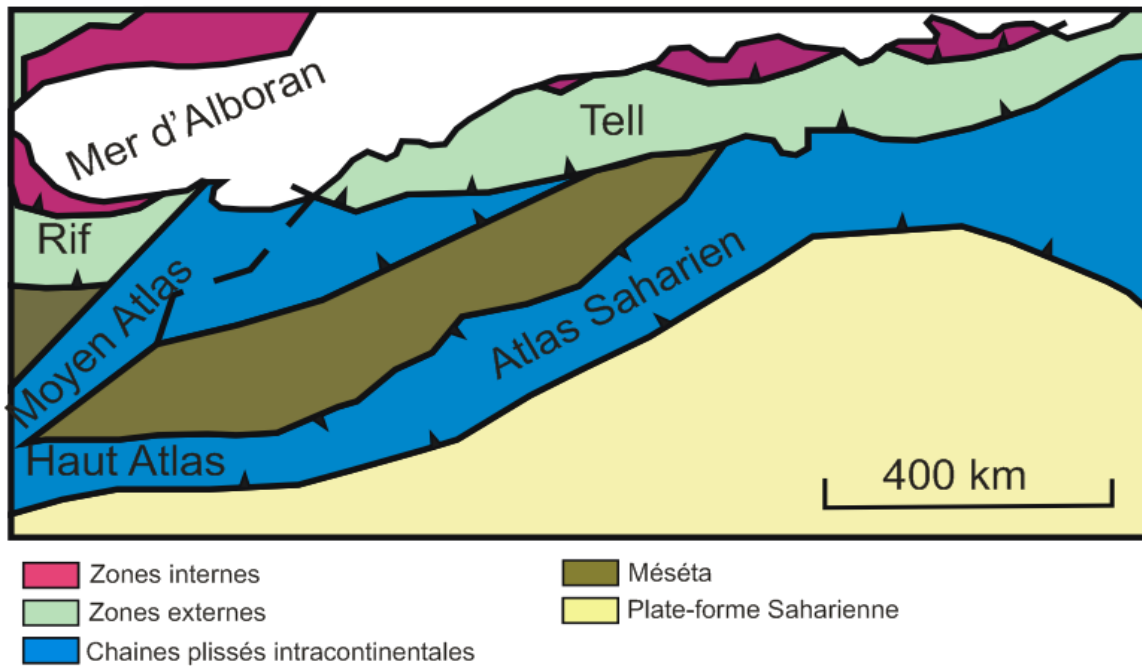


Fig.2-Les grandes traits structuraux du Nord de l'Algérie. (Benzina ,2012)

III-1-3-Secteur d'étude:

Ce travail est fait dans la région de Pierre de chat (Hadjeret El Gat). Elle est limitée au Nord par le flanc nord de Djebel Sabaa Chiouck, au Sud par les Monts de Tlemcen, à l'Est par les Monts de Tessala et enfin à l'Ouest par le massif des Traras (fig.3& 4).

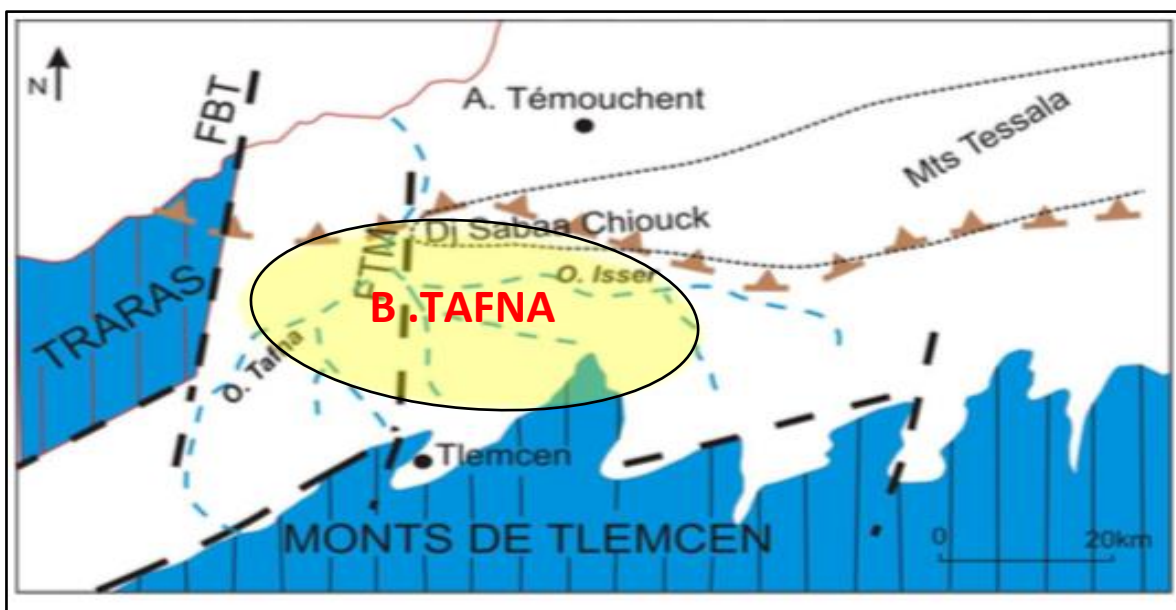


Fig. 3- Situation géographique du bassin de la Tafna (d'après THOMAS, 1985.in Benzina,2012)



Fig. 4-Localisation du secteur d'étude sur une image satellite.

DATE : 09/12/2018 ECHELLE 1/500000

III-2-Cadre géologique:

III-2-1-Les principales unités géologiques:

Les sédiments néogènes du bassin de la Tafna se sont déposés à partir du Miocène-inferieur. La genèse des bassins miocènes de l'Algérie nord-occidentale est étroitement liée à l'orogénèse alpine (PERRODON, 1957). Ce qui leur confère un caractère intra-montagneux (THOMAS, 1985) et explique la diversité de leur faciès (continentaux, marginaux-littoraux, marins).

Les premiers travaux stratigraphiques sur le Miocène d'Algérie ont permis de le subdiviser en trois principaux cycles : le Cartennien, Vindobonien et Sahélien (POMEL, 1858 ; BRIVES, 1894 ; DEPERET, 1892). Suite à cette subdivision, s'est substituée un nouveau découpage géodynamique basée sur la mise en place des nappes de charriage (DELTEIL, 1974 ; FENET, 1975 ; GUARDIA, 1975 ; THOMAS, 1985).

A -Le Miocène :

Dans les bassins sublittoraux de l'Algérie occidentale, le Miocène forme un cycle sédimentaire complet qui se divise en Miocène-inferieur et supérieur (PERRODON, 1957). Et des terrains synchro-nappes et des autres post-nappe (Guardia, 1975).

B-Miocène-inferieur (Les terrains Synchro-nappes) :

Au cours du Miocène inférieur était à la faveur d'une transgression marine qui envahi la totalité de l'Oranie occidentale. Le bassin de la Tafna s'individualise en deux grands cycles sédimentaires qui sont contrôlés par les mouvements transgressifs et régressifs de la mer (PERREDON, 1957). Les terrains Synchro-nappes (Guardia, 1975) les ont définies comme des terrains autochtones. Ces terrains correspondent au Miocène-inferieur et moyen, débutent par un niveau conglomératique très durs, à blocs bien roulés hétérométriques et polygéniques, formés d'éléments calcaires dolomitiques à ciment calcaire-gréseux, très résistants pouvant atteindre 20 m d'épaisseur Le Miocène-inferieur affleure surtout de part et d'autre de la Tafna(Fig.6).

Guardia (1975) a mentionné que ces terrains sont constitués des marnes à lits gréseux dans lesquelles s'intercalent des barres de grès. Ce faciès correspondent a la partie ciblée dans notre étude.

B-1-Le Serravallien

Repose souvent en discordance sur le miocène-inferieur, déformé et partiellement érodé (fig.7). La série est recouverte par endroit par des gisements basaltiques d'Ain Kihal. En d'autres points, les terrains de recouvrement sont discordants et d'âge miocène-supérieur (PERRODON, 1957).

Cette série d'environ 300 m d'épaisseur, comprend une intercalation de nombreux bancs décimétriques de grès jaunes, plus fréquents au sommet de la série. La base du Serravallien, en particulier dans le bassin de la Tafna, est marquée par un niveau discontinu de poudingues relativement peu consolidés à ciment argilo-gréseux.

C-Miocène-supérieur (Les terrains Post-nappes) :

Le Miocène-supérieur est localisé dans la partie septentrionale (une bande étroite comprise entre la Méditerranée et les collines des Sebaa Chioukh, qui s'étend depuis la bordure du massif des Traras à l'Ouest jusqu'aux abords de la Sebka d'Oran à l'Est). Il comprend des marnes de couloir noir parfois bleu, des sables, des grès, des calcaires, des diatomites et des gypses (PERRODON, 1957).

A partir des foraminifères planctoniques, des rongeurs et des datations radiométriques, BELKEBIR *et al.* (1996) proposent un schéma biostratigraphique et eustatique des bassins nord-occidentaux d'Algérie (Chéelif, Tafna). Deux cycles eustatiques miocènes sont, ainsi, mis en évidence :

- le premier, débute au Burdigalien terminal et s'achève au Serravallien supérieur.

- le deuxième, compris entre le Tortonien et le Messinien, est caractérisé par deux phases transgressives sont :

Une première partie datée du miocène-supérieur (Tortonien supérieur – Messinien basal), constituée par des alluvions continentales de couleur rouge et des marnes saumâtres et des marnes marine.

Une deuxième partie d'âge Messinien et représentée par des calcaires à Algues et à Polypiers.

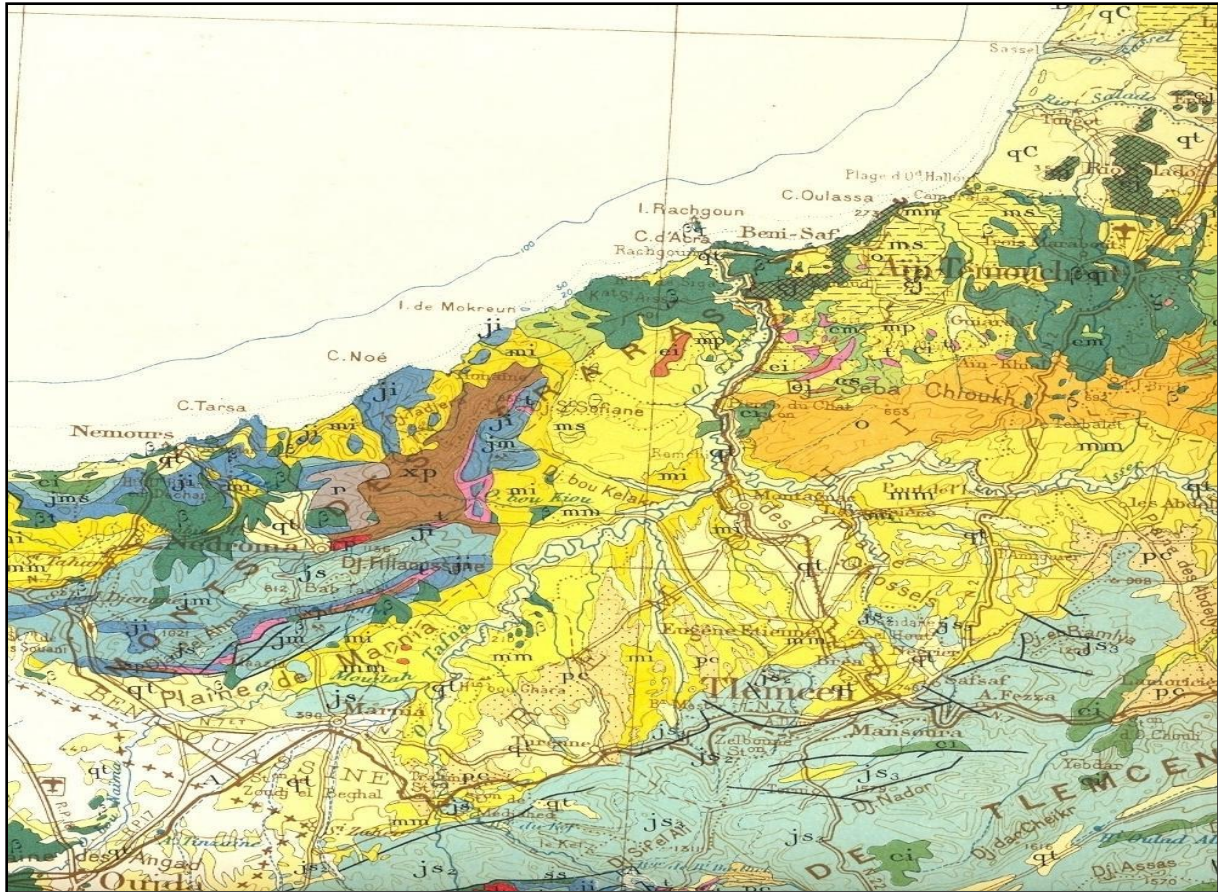
D-Le Plio-Quaternaire :

Cette période est constituée par deux principales formations :

1- formation marine : qui constituée de marnes ou de marnes-argileuse affleurant sur la rive droite de l'Oued Tafna.

2- formation continentale : Est formée essentiellement par des dépôts conglomératiques. Les sédiments continentaux sont de nature variable. Il s'agit d'une série complexe de dépôts discontinus formés d'éléments hétérométriques.

Sur le plan géologique, nous nous contentons de résumer ici là série stratigraphique contenu dans le bassin de la Tafna (fig.5).



■ Éocène inférieur	■ Alluvion
■ Crétacé inférieur	■ Quaternaire
■ Jurassique-Crétacé	■ Basalte quaternaire
■ Jurassique supérieur	■ Pliocène continental
■ Jurassique moyen	■ Miocène supérieur
■ Jurassique inférieur	■ Miocène moyen
■ Trias	■ Miocène inférieur
■ Granite hercynien	■ Oligocène
■ primaire	■ Crétacé moyen

Fig., 5-Cadre géologique de l'Oranie

(Extrait de la carte géologique de l'Algérie au 1/500.000, in Benzina 2012)

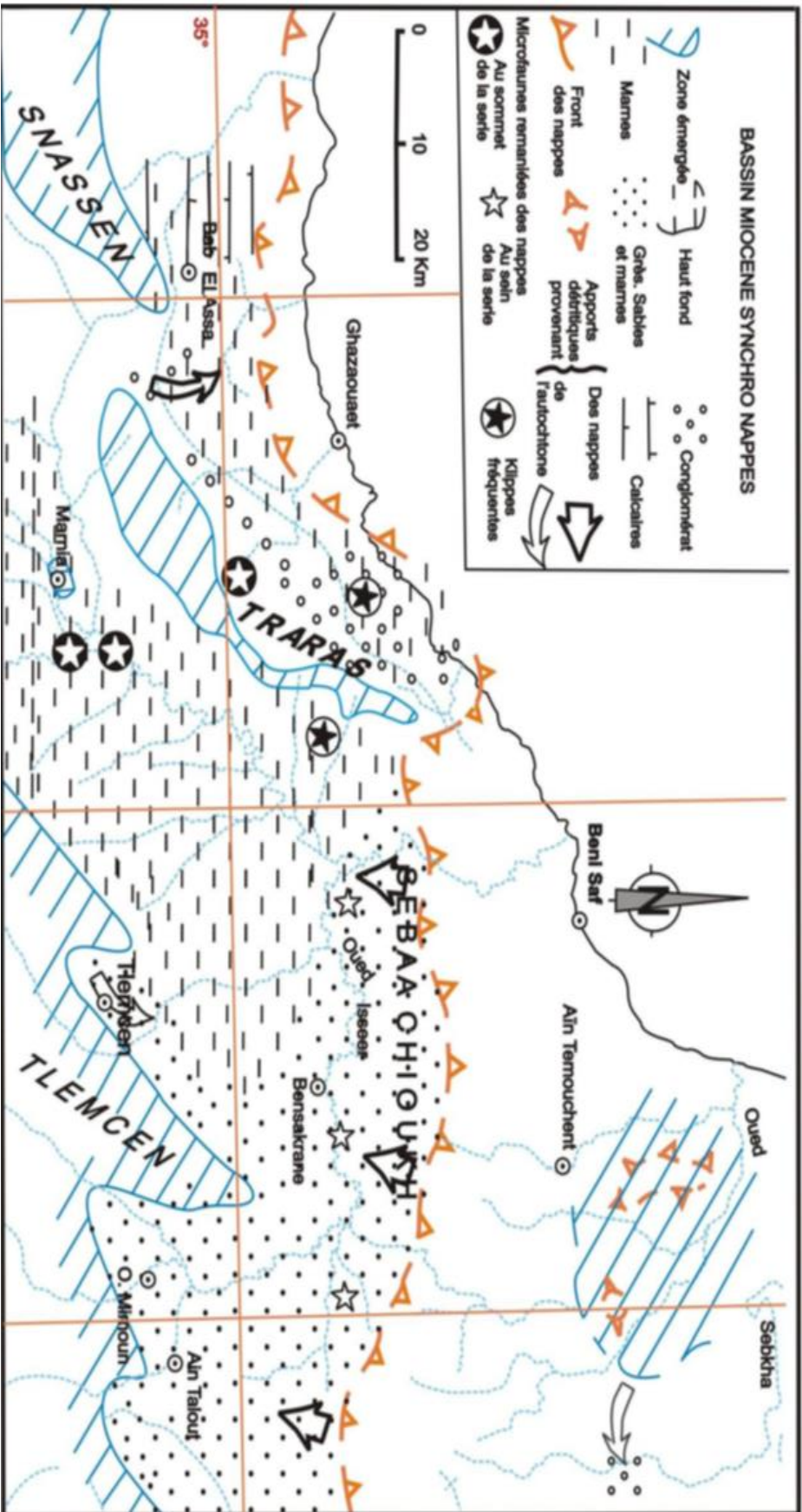


Fig. 6- Bassin synchro-nappes (Guardia, 1975)

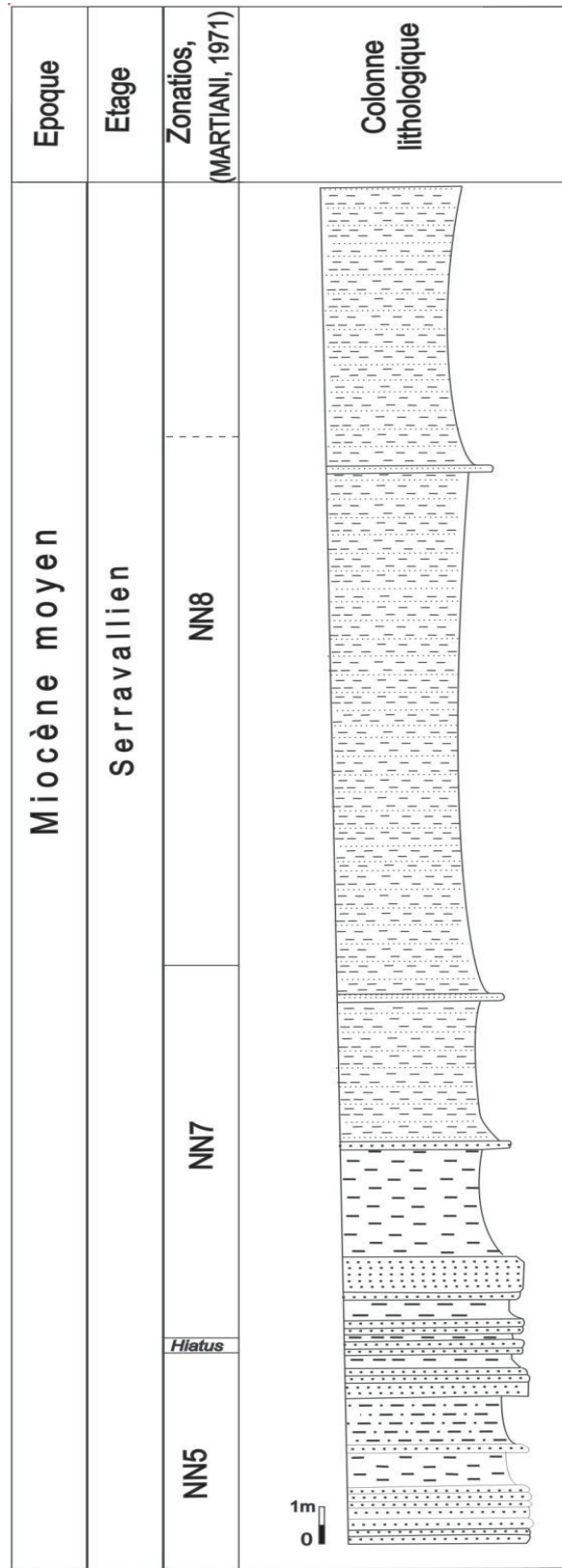


Fig. 7- Distribution des principaux marqueurs de nanofossiles calcaires dans la coupe d'oued El Ghrouf, Formation d'Ain El Kihal (D'après MAZOUZI, 2004).

IV-OBJECTIF ET METHODE DE TRAVAIL :

A-PROBLEMATIQUE :

Le bassin de la Tafna est l'un des bassins néogènes qui se prolongent le long de la marge nord occidentale de l'Algérie. L'architecture sédimentaire de son dépôt suscite beaucoup des questions, particulièrement, le milieu de dépôt, l'évolution paléoenvironnementale et de quelles types de séquences elle fait partie ?

On va répondre à ces questions.

B-OBJECTIFS :

L'objectif principal de ce mémoire est l'étude sédimentologique et paléontologique des différentes levées détaillées à travers l'analyse et l'interprétation des faciès pour déterminer l'environnement sédimentaire de la région de pierre de chat (Hadjeret El Gat) dans le bassin de la Tafna.

C-METHODOLOGIE DE TRAVAIL :

C-1 Sur le terrain :

Le travail du terrain est basé essentiellement sur le levé détaillé de section dans le secteur d'étude Pierre de Chat (Hadjeret El Gat).

1-On a déterminé la direction de quelque micro-fracture. Ainsi, pour les failles et les décrochements.

2-On a fait des observations concernant ; la lithologie, les faciès, les figures sédimentaires, les discontinuités ...etc.

3-L'opération se termine par l'emballage de chaque prélèvement dans des sacs plastiques adaptés, étiquetés et indiquant son emplacement exact dans la coupe.

C- 2- Au laboratoire.

Le travail du laboratoire sera consacré à :

- Redessiner les coupes lithostratigraphiques.
- Faire une analyse séquentielle, et d'essayer de ressortir l'évolution du milieu de dépôt durant cette période.
- Une tentative d'analyser quelques échantillons était prévue, mais l'opération a été abandonnée pour la raison de remaniement.

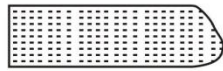
Deuxième Chapitre

Liste des figures utilisées

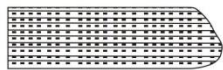
Lithologie:



Marne



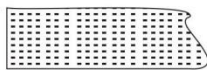
Grés massif



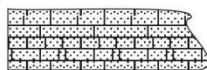
Grés feuilleté



Grés marneux

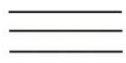


Grés friable



Grés a ciment calcaire

Structures sédimentaires:



Litages horizontaux



Slump



Hcs



Bioturbation



Ripple Marks



Loud cast



Flute cast

Fossiles:



Bivalves



Gasteropodes

Traces:



Terriers

Première partie: LITHOSTRATIGRAPHIE

I-Introduction

L'établissement d'une reconstitution synthétique de ce bassin passe par plusieurs étapes interprétatives, à partir des données recueillies sur terrain. A cet effet, ce chapitre est consacré à une description lithostratigraphique détaillée (banc par banc) de la coupe de HADJERET EL GAT. Cette dernière est composée par sept barres d'aspect gréseux sous forme d'un paquet intercalé par des passages marneux. On leur a attribué l'appellation suivante (B1, B2, B3, B4, B5, B6, et B7) (Fig.9).

Dans notre travail on se basant sur les caractéristiques facioliques, lithologiques, les discontinuités, ainsi que de la corrélation de faciès à partir de la coupe levée.

La coupe étudiée représentée par la Formation des « Grés d'Ain El Kihal », à été levée à 7 km au Nord de village de «Remchi », elle mesure 227 m d'épaisseur et orientée selon un axe NNE-SSW (Fig.8).

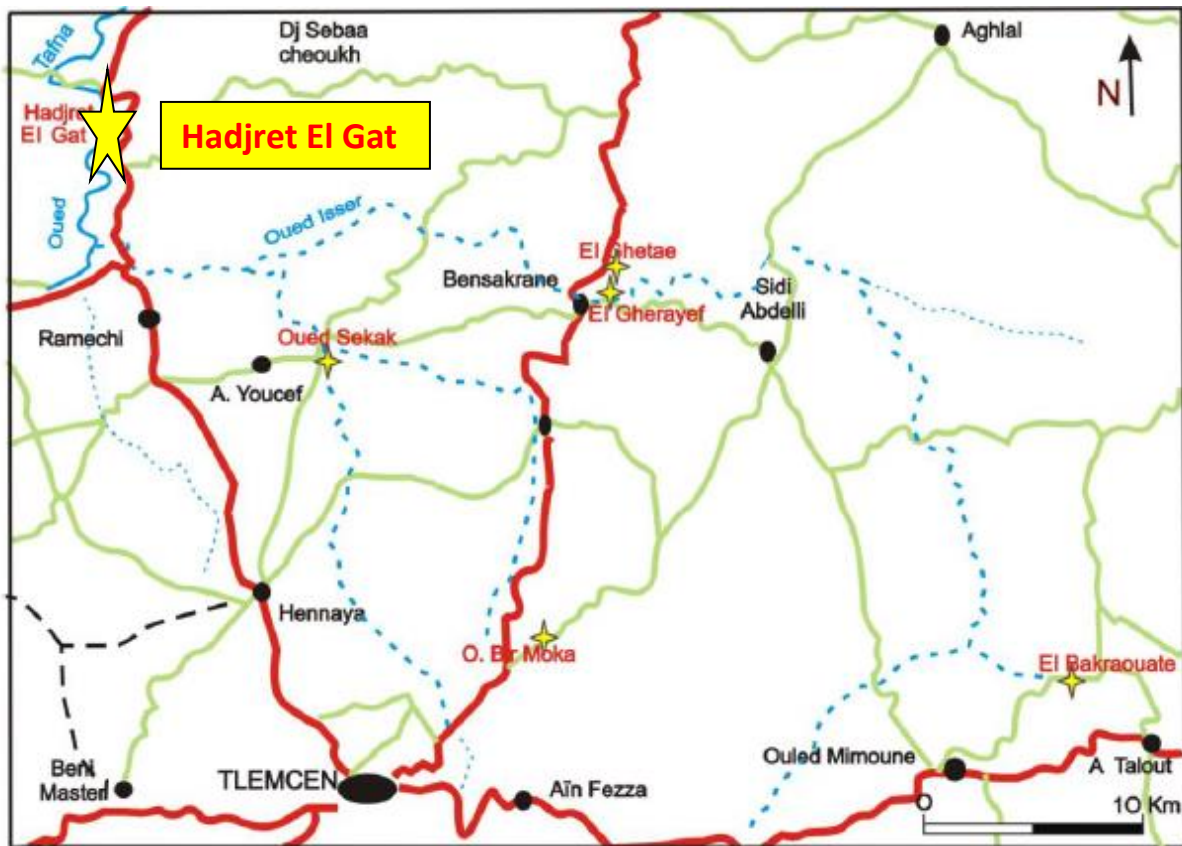


Fig.8- Localisation de la coupe de Hadjeret el Gat

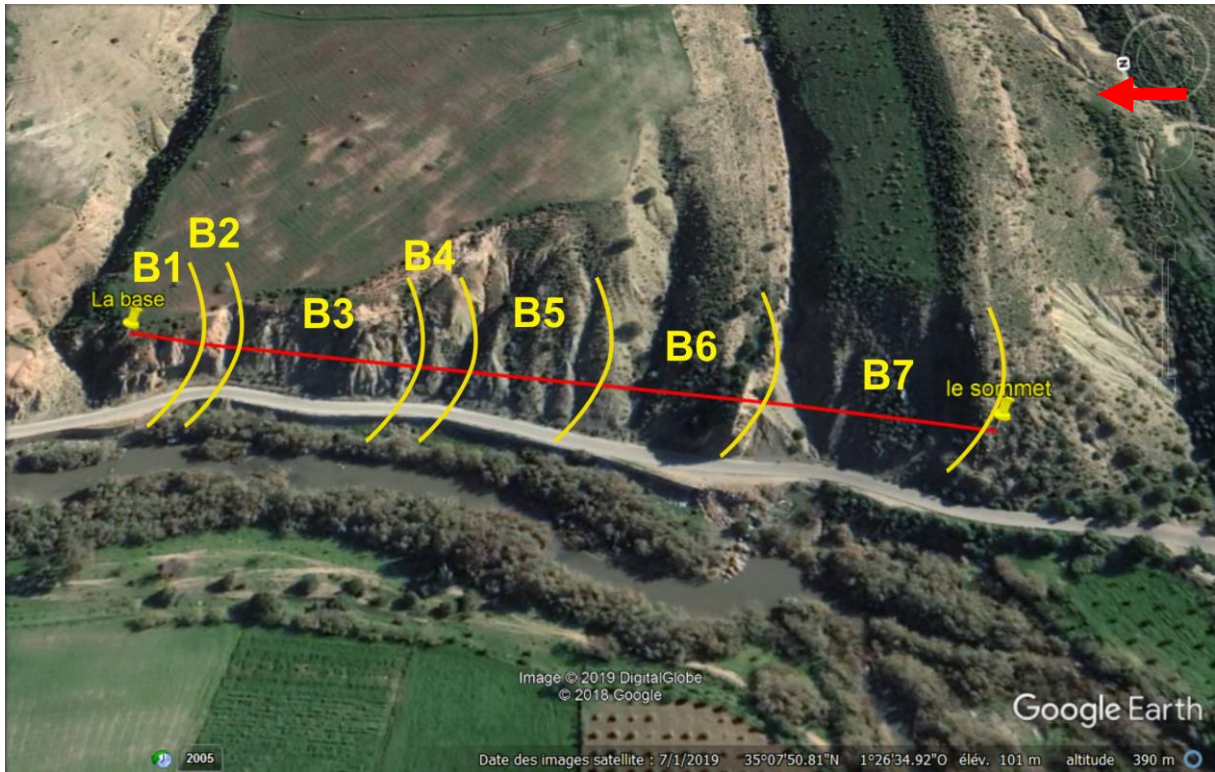


Fig. 9- photo satellitaire représentant le secteur d'étude et les membres de la coupe.

DATE : 07/01/2019 ECHELLE 1/50000

II-description lithologique des différentes barres de la coupe HADJERET EL GAT

II-1- Barre (arrêt) «B1» (22.3m)

La partie inférieure de cette barre montre un passage marneux de couleur verdâtre, de 10m d'épaisseur et une partie supérieure correspondant à un paquet gréseux, indurée ou les bancs qui ont un aspect de grès massif et noduleux (de 0.1m à 4m) d'épaisseur. Ces derniers ont une couleur jaunâtre avec un ensemble de figures sédimentaires, comme : (HCS) (Hummocky cross stratification), des bioturbations, des Ripples Marks, surface durcie (Hard ground), Admettant des intercalations de niveaux marneux de couleur jaunâtre (Fig.10).

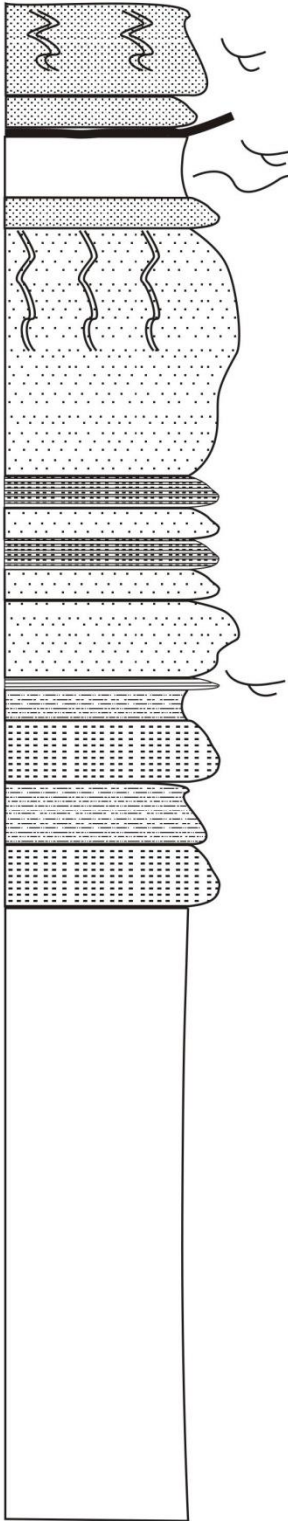





Age	For	Colonne Lithologique	Description Sommaire	Illustrations photographiques
Serravallien	Grès d'ain kihal		-Grès plus au moins friable bioturbé avec HCS (1.5m)	
			-Grès massif (0.5m)	
			-Passage marneux avec intercalation gréseux à HCS + Ripple Marks et Hard ground	
			-Grès massif (1m)	
			-Grès noduleux friable bioturbé dans la partie sommitale (4m)	
			-Alternance grès massif avec grès feuilleté (0.5m)	
			-Grès noduleux (1.2m)	
			-Grès feuilleté à HCS (0.1m)	
			-Grès plus au moins marneux jaunâtre (0.5m)	
			-Grès massif jaunâtre (1m)	
-Grès friable jaunâtre (1m)				
-Grès massif jaunâtre (1m)				
-Marne verdâtre (10m)				

Fig.10- Succession lithologique de la barre (B1).

II-2- Barre «B2» (14m)

La base de cette barre présente une Formation marneuse, indurée, bleuâtre de (12m) d'épaisseur. Notons que cette Formation présente des passages de niveaux marneux plus ou moins consolidés de couleur brunâtre (0.3m), degrés indurés, slumpés et bioturbés (0.1m), de couleur jaunâtre à litages horizontal et obliques Bioturbée (0.3m) (Fig.11).

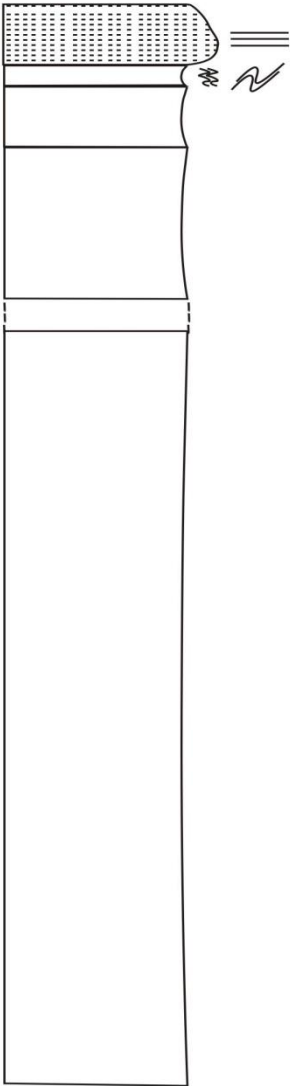


Age	For	Colonne Lithologique	Description Sommaire	Illustrations photographiques	
Serravallien	Grès d'ain kihal		-Grès massif avec stratification plan plus au moins inclinée		
			-Passage marneux slumpé + bioturbation		
			-Deux passage de marne marron (0.3m)		

Fig.11- Succession lithologique de la barre (B2).

II-3- Barre «B3» (60m)

L'épaisseur de la partie marneuse est importante elle est de couleur verdâtre qui garde les caractères faciologique de celle de la barre précédente. Sa succession lithologique est comme suite :

1 -Grés à ciment calcaire (0.5m).2-Grés à aspect noduleux (0.5m).3-Trois bans centimétriques dure, jaunâtre de grés massif (1.5m).4-Grés bioturbée avec Ripples marks (0.5m).5-Grés à load cast (0.4m) (Fig.12).

Age	For	Colonne Lithologique	Description Sommaire	Illustrations photographiques
Serravallien	Grés d'ain kihal		-Marne verdâtre à joint de stratification (1m)	
			-Grés massif à Loud cast (0.4m)	
			-Marne verdâtre (1.5m)	
			-Grés bioturbé + Ripple Marks	
			-Marne verdâtre (40m) intercalé par des bancs des grés massif	
			-Grés à aspect noduleux (0.5m)	
			-Marne verdâtre (5m)	
			-Grés à ciment calcaire(0.5m)	
		-Marne verdâtre (10m)		

Fig.12- Succession lithologique de la barre (B3).

II-4- Barre «B4» (23m)

La partie marneuse est de couleur bleuâtre avec une alternance de niveaux de grès à litage horizontal, grès slumpé et grès et des Ripples Marks. Dans cette barre on trouve un banc de grès de (4m) d'épaisseur de couleur jaunâtre avec des *Flute cast* à la base du banc et des bioturbations (Fig.13).

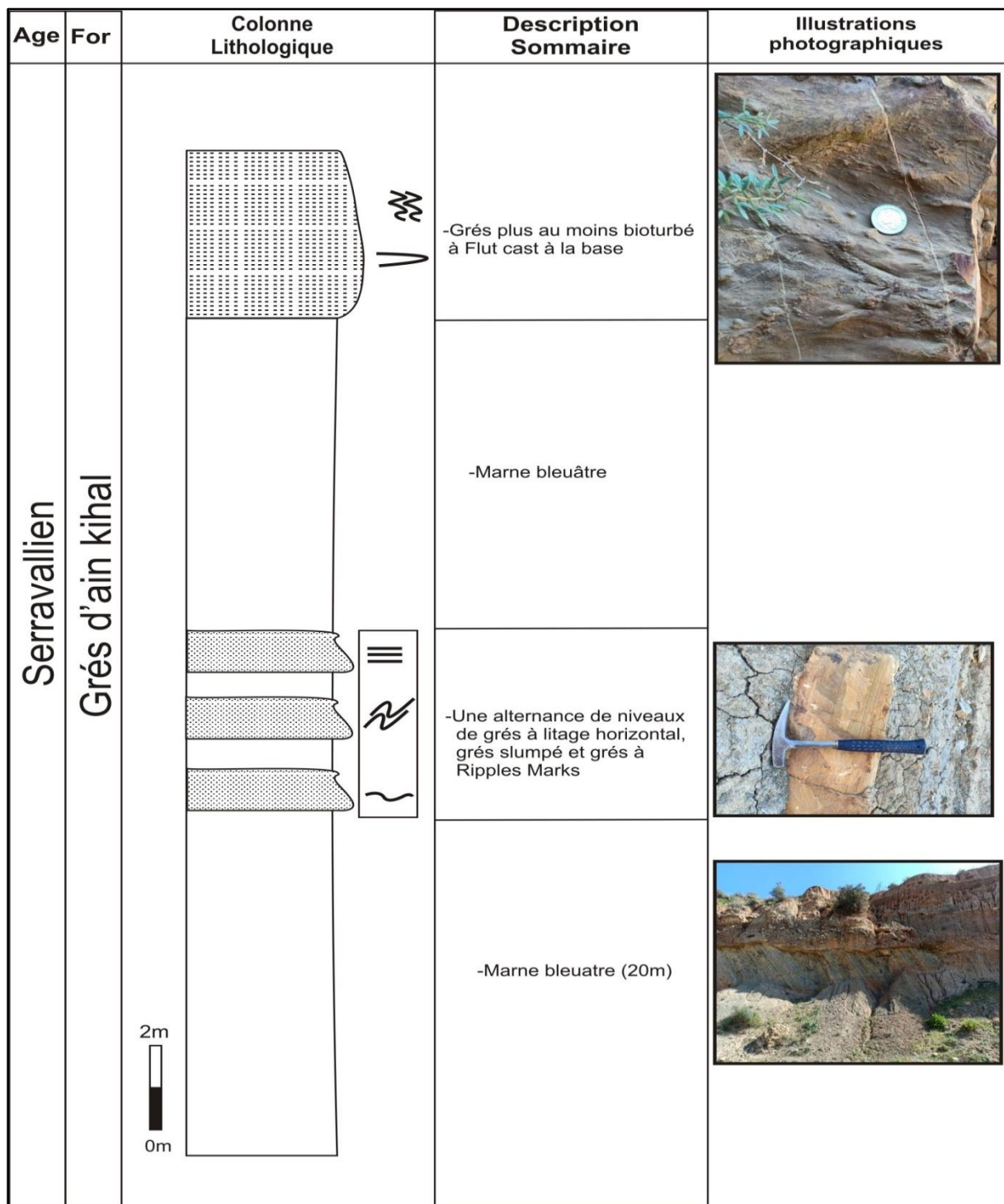


Fig.13- Succession lithologique de la barre (B4).

II-5- Barre «B5» (54m)

On peut subdiviser cette barre en trois parties (Fig.14) :

a. La partie inférieure:

Elle Commence par une alternance d'une multitude de niveaux de grés massifs centimétriques avec des marnes; succédés par trois bancs de grés d'ordre métriques apparaissent, de couleurs jaunâtres, qui se caractérisent comme suit :

1-Passage gréseux à des micro-HCS.

2-Grés à aspect noduleux et avec Ripples Marks.

3-Grés massif et avec Ripples Marks.

b. La partie médiane :

Elle est Caractérisée par une épaisseur importante de Formation marneuse de couleur bleuâtre d'environ 50 mètres. Les grés jaunâtre slumpés se localisé au sommet.

c. La partie supérieure :

Elle Correspond à une succession de bancs gréseux, brunâtre riche en fossiles telles que (Bivalves, Gastéropodes, bioturbation et terriers) avec des marnes, cette parties ce termine en rangement des bancs (banc de grés calcaire, un banc de grés bioturbés et un banc de grés slumpé de couleur jaunâtre).

Age	For	Colonne Lithologique	Description Sommaire	Illustrations photographiques
Serravallien	Grès d'ain kihal		-Grès slumpé (1m)	
			-Grès bioturbé (0.3m)	
			-Grès massif à ciment calcaire (0.5)	
			-Marne bleuâtre (0.3m)	
			-Grès friable bioturbé (0.5m)	
			-Marne bleuâtre (0.5m)	
			-Grès brunâtre à terriers	
			-Grès brunâtre riche en fossiles (Bivalves, Gastéropodes) (1m)	
			-Grès jaunâtre slumpé localisé au sommet de ce membre.	
			-Marne bleuâtre (50m)	
-Grès massif +Ripple Marks				
-Grès à aspect noduleux + Ripple Marks				
-Passage gréseux à micro HCS				
-Alternance des niveaux de grès massif centimétrique avec des marnes bleuâtre slumpé				

Fig.14- Succession lithologique de la barre (B5).

II-6- Barre «B6 » (62m)

On peut subdiviser cette barre en trois parties aussi (Fig.15) :

a. La partie inférieure (50m)

Elle Correspond à une importante Formation marneuse verdâtre de (50m) d'épaisseur, admettant des passages gréseux jaunâtre, slumpés et lenticulaires.

b. La partie médiane (3m)

Elle présente une succession des bancs de grés, jaunâtre riche en figures sédimentaires (HCS, litage horizontal et *Load cast*). Au sommet, on observe des grés à aspect noduleux d'environ (2m) d'épaisseur.

c. La partie supérieure (9.5m)

Elle Représente une succession des bancs de grés noduleux slumpé jaunâtre d'environ (9,5m) d'épaisseur avec des marnes verdâtres, à la fin de cette succession on observe un banc de grés massif avec des rides de courants et des terriers.

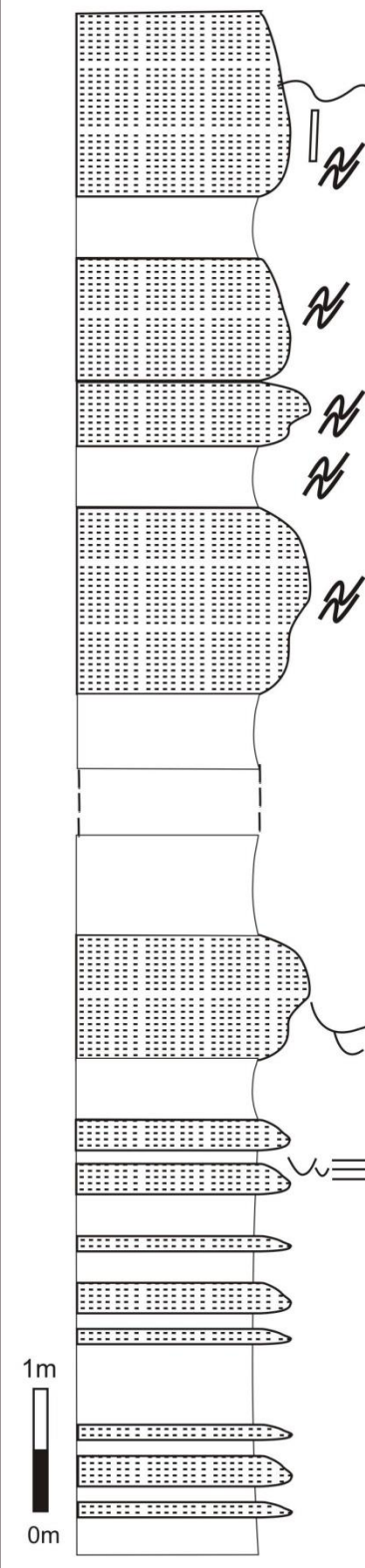







Age	For	Colonne Lithologique	Description Sommaire	Illustrations photographiques
Serravallien	Grès d'ain kihal		-Grès massif slumpé à Ripple Marks + Terriers au sommet	 <p>Terriers</p>
			-Marne verdâtre	
			-Grès massif slumpé (2m)	
			-Grès noduleux (1.5m)	
			-Marne verdâtre slumpé	
			-Grès massif noduleux (3m)	
			-La continuité des Marne verdâtre	
			-Grès massif à aspect noduleux au sommet + HCS (2m)	
			Marne verdâtre (1m)	
			-Grès massif (0.5m)	
			-Grès massif + Loud cast et stratification plan(0.5m)	
			-Marne verdâtre (50m) avec des passage gréseux jaunâtre slumpé et lenticulaire	

Fig.15- Succession lithologique de la barre (B6).

II-7- Barre «B7» (42m)

Cette barre Correspond au membre sommital de notre coupe. IL représentant une importante Formation marneuse, verdâtre de (40 m) d'épaisseur et de deux bancs de grés d'ordre métrique, jaunâtre à figures de dépôt comme (Rides de courant, litage horizontal et slumps), intercalés par un niveau de marne verdâtre de (0.5m) d'épaisseur (Fig.16) :

Age	For	Colonne Lithologique	Description Sommaire	Illustrations photographiques
Serravallien	Grés d'ain kihal		-Grés massif + ride de courant + stratification plan (0.3m)	
			-Marne verdâtre (0.5m)	
			-Grés massif slumpé (1m)	
			-Marne verdâtre (40m)	

Fig. 16- Succession lithologique de la barre (B7).

Deuxième partie: SEDIMENTOLOGIE DES FACIES

I -Introduction

Cette étude consiste à définir les principaux aspects sédimentologique et faciologies qu'on observe dans cette coupe et d'essayer à travers eux de définir les principaux phénomènes responsables pour reconstituer les environnements sédimentaires au cours de cette époque géologique.

On considère plusieurs caractères tels que la lithologie, la couleur, les épaisseurs, les structures de dépôt...

2- Rappels de quelques notions

a)- Faciès

C'est un ensemble des caractères physiques, chimiques, biogéniques, diagénétiques ...etc., d'une roche.

L'étude de la répartition des faciès permet de proposer des reconstitutions Paléogéographiques.

II- Le contexte sédimentologique et faciès rencontrées.

A- Faciès marneux

C'est le Faciès le plus abondant dans notre secteur d'étude, il représente environ (242.8m) d'épaisseur tout au long la coupe. Il se présente sous forme de couches où leurs épaisseurs sont comprises entre (0.3m) à (50m), généralement de couleur verdâtre sauf dans la barre (B4), il prend une couleur bleuâtre. Il présente des passages gréseux avec des figures sédimentaires comme la bioturbation dans la barre B2 et les slumps dans les barres B2, B5 et B6.

Ce faciès a été localisé dans toutes les barres de la coupe, mais il est beaucoup plus important dans la B3, B5 et B6.

B-Faciès gréseux

Le faciès gréseux est assez fréquent dans notre série d'étude. Il est représenté par des bancs métriques de différent aspects (noduleux, massifs, feuilletés et friables). Ces dernières s'intercalent avec des niveaux marneux métriques, s'organisant en bancs centimétriques à métriques, renferment parfois des litages horizontaux, HCS (*Hummocky Cross Stratification*), les slumps et des rides de courant.

La base des bancs de grés sont parfois bioclastiques renferment des fragments de la faune (bivalves, gastéropodes et terriers).

Ce faciès peut-être subdivisé à son tour en plusieurs sous-faciès.

1-Les sous-faciès à structures liées hydrodynamisme.

a)- Sous-faciès de grés à litages horizontaux (G1)

Ce sous-faciès apparaît presque dans toutes les barres de notre coupe. Il se présente sous l'aspect de bancs d'épaisseur centimétrique à métrique. Il est généralement associé à d'autres figures sédimentaires telles que des *HCS* (*Hummocky Cross Stratification*) et des rides de courants (Fig.17).

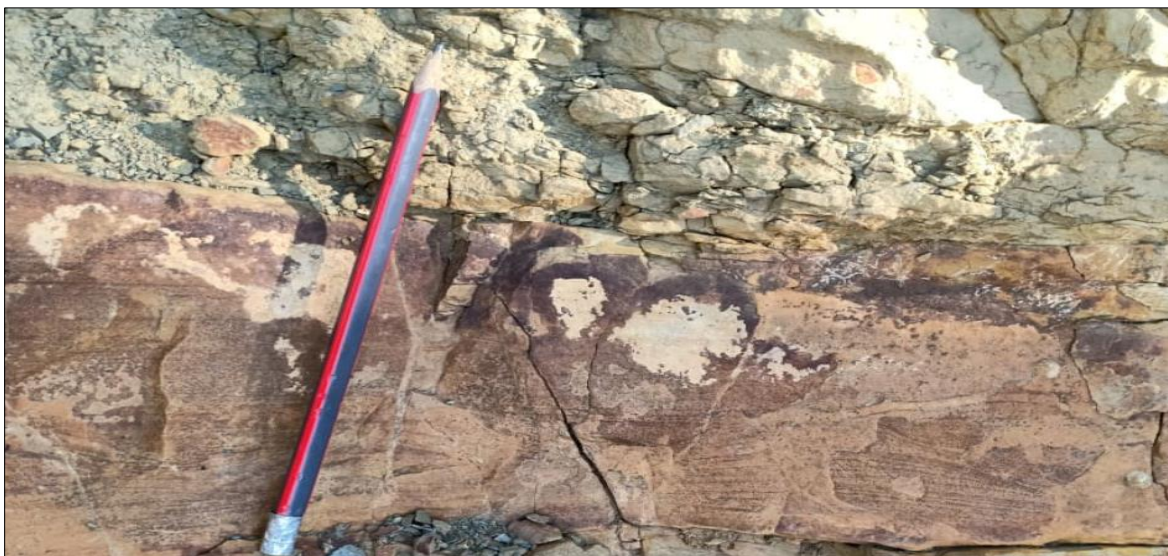


Fig. 17- Illustration photographique des litages horizontaux.

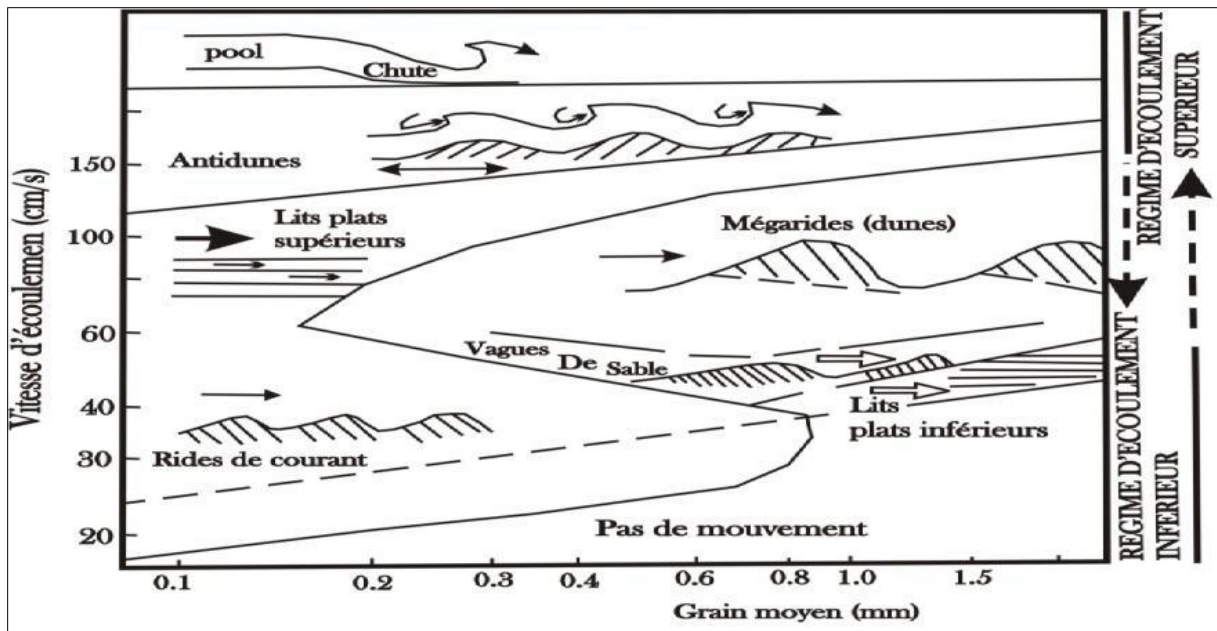


Fig18-Principaux formes sédimentaires en fonction du régime d'écoulement unidirectionnel (D'après Blatt et *al.* 1980 et Reineck & Singh, 1980 in Chamley, 1987).

b)- Sous-faciès de grès à rides de courant (Ripples Marks) (G2)

Le sous-faciès des grès à rides de courant apparaît pratiquement dans toutes les barres. Cependant, il est le plus fréquent dans la B5.

Il est observé dans des bancs généralement centimétriques, d'autres figures peuvent s'associer à ce sous-faciès; il s'agit notamment de litages horizontaux et des *HCS* (*Hummocky Cross Stratification*) (Fig.19).



Fig. 19– Illustration photographique des rides de courant.

c)- Les grés massifs (G3)

Ce faciès a été rencontré dans toutes les barres sauf B4. Il est représenté sous-forme de bancs centimétriques à métriques, généralement de couleur jaunâtre.

Ils présentent des figures sédimentaires comme (rides de courant, litage horizontal et slump) (Fig.20).



Fig.20 – Illustration photographique des grés massif

2-Les sous-faciès à structures liées aux courants multidirectionnels

a-Sous-faciès de grés à HCS (*Hummoky Cross Stratification, HCS*) (G4)

Ces structures ont été rencontrées dans les barres B1, B, B6, B7 de la coupe. Elles sont observées dans des bancs généralement centimétriques, associées souvent aux litages horizontaux et des rides de courants (Fig.21).



Fig.21 – Illustration photographique des grés à (HCS).

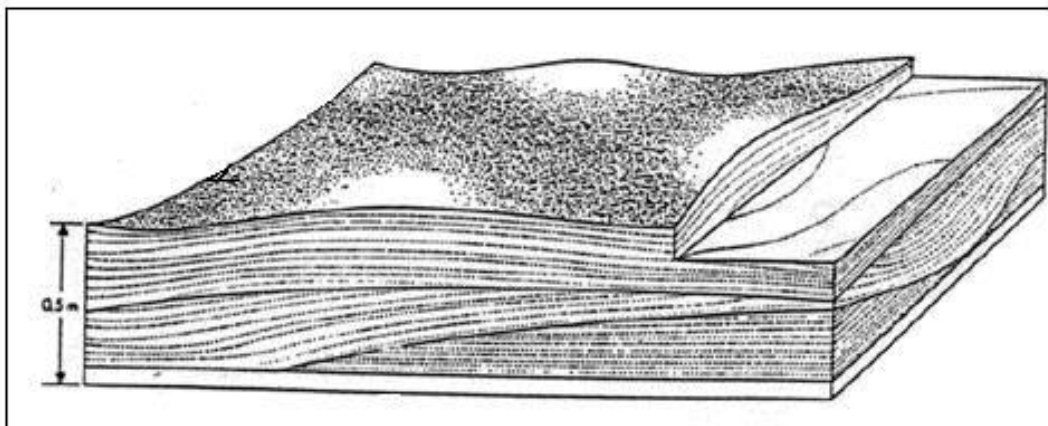


Fig.22-Litages obliques en mamelons HCS (*Hummocky Cross Stratification*), d'après HARMS (1975).

3-Les sous-faciès à structures liées à des déformations synsédimentaires et Post-sédimentaire (G5) et (G6)

Ces figures correspondent aux figures observées essentiellement à la base à l'intérieur des bancs à titre d'exemple (*Load cast*), (*flute cast*), et post-sédimentaires (*slumps*).

Ces structures correspondent à des empreintes de base de banc. Elles sont observables

dans Les barres B4, B6. Elles sont généralement rencontrées dans des bancs de grés massifs laissées au cours de la mis en place des sédiments et témoignent un régime bien précis des sédiments, voire leur charge lithologique leur plasticité et le régime (rythme) d'affouillement (Fig.23 & 24).



Fig. 23– Illustration photographique de grés massifs à loud cast



Fig.24- Illustration photographique de flute cast

3-1-Sous faciès de grés à surface de condensation (G7)

Le sous-faciès des grés à surface de condensation apparaît dans la barre B5 de notre coupe. Il se présente sous forme de banc d'environ (1m) d'épaisseur, il renferme une faune variée (bivalves, gastéropodes) (Fig.25).



Fig.25- Illustration photographique de surface de condensation.

III- Les ichnofaciés

De nombreux terriers et de traces ont été observés dans notre série d'étude à la base des bancs de grés, marquant une activité biologique (Fig.26).



Fig.26- Illustration photographique des Terriers

V- Conclusion

Notre étude sur le secteur de Hadjeret El Gat à révélé la présence de sept barres de comprenant d'alternance marneux gréseuse indiquant un milieu détritique.

L'étude sédimentologique de la coupe de Djebel Djedir nous a permis de mettre en évidence sept principaux faciès. Le faciès des grés a été subdivisé à son tour en 7 sous-faciès du G1 jusqu'au G7.

Troisième Chapitre

ANALYSE SEQUENTIELLE

I- Introduction

Dans ce chapitre on s'intéresse à établir les notions de l'analyse séquentielle. Et par définition, l'analyse séquentiel est un processus qui fait l'appelle à plusieurs disciplines afin d'aboutir à une interprétation logique de l'évolution du cortège ou bien du dépôt sédimentaires. Elle cherche d'établir les relations et interactions sur plusieurs niveaux telle que celle de la reconstitution spatio-temporelle pour bien illustrer le l'évolution paléoenvironnementale.

Concept de l'analyse séquentielle a été introduit par LOMBARD (1953, 1956), DELFAUD (1973 ; 1974) et KAZI-TANI (1986) qui s'intéresse à l'enchaînement vertical de courtage sédimentaire.

II- L'agencement séquentielle.

Une séquence est une unité stratigraphique formée par une succession de couches géologiques génétiquement liée et limitée par une discordance. L'étude d'agencement de ces séquences permet d'expliquer la distribution spatiale et temporelle des sédiments dans les bassins, et ainsi d'expliquer la géométrie des corps sédimentaires et les discontinuités qui les séparent.

1- La séquence virtuelle

Suite à la détermination des différents faciès et leur assemblage, il nous semble nécessaire de définir une série virtuelle qui traduit l'enchaînement logique des faciès. Cet enchaînement est appelé série virtuelle (LOMBARD, 1956).

Grés : Sous forme des grandes barres formées essentiellement d'une alternance rythmique des bancs massifs avec des passages marneux.

Marnes : Meuble de couleur verdâtre et bleuâtre monotones avec des passages centimétriques de grés.

Cette succession rythmique avec leur ampleur dimensionnel centimétrique à décimétrique qui nous permet de les insère dans le cadre d'aspect turbiditiques.

2- les discontinuités

Une discontinuité sur l'aspect physique est définie comme étant une surface qui enregistre le changement graduel ou brutal dans le rythme, faciès et contact lithologique entre et dans la sédimentation. Sur l'aspect stratigraphique, c'est un intervalle du temps qui manque.

Les discontinuités dans le secteur d'étude ne sont matérialisées que par un changement Lithologique, sans qu'il y ait interruption dans les dépôts. Il s'agit du passage franc entre les faciès définis précédemment: Marne (FI), Grés (FII)

2-1-Les discontinuités rencontrées :

- a- **Discontinuité d'ordre (0)** : c'est au niveau des lamines.
- b- **Discontinuité d'ordre (1)**: joints et diastème elles séparent les bancs massifs et les lamines entre eux.
- c- **Discontinuité d'ordre (2)** : surfaces durcie, perforée

c-1-Surface durcie: Elle se trouve à la fin du (B1) au niveau supérieur d'un banc de grés massif.

c-2-Surface de condensation: Elle se situe au (B5) à la base de banc grés.

c-3- le changement d'énergie hydrodynamisme: C'est la discontinuité majeure dans le secteur d'étude, elle est responsable de changement lithologique, Il s'agit du passage franc entre les faciès définis précédemment: marnes (FI), grés (FII) cette discontinuité est matérialisé par l'arrivée ou bien la descente brutale des courants de turbidités chargés pas des apports silico-clastiques.

-D1: elle marque la base de la série étudiée. Il s'agit de la limite inférieure des marnes de la base.

-(D2, D3, D4, D5, D6, D7) elles coïncident avec la fin du chaque barre (de B1 jusqu'à B7)

-D8: elle se situe au sommet du (B7), marquée par un l'installation du dernier banc grès massif marquant la fin de notre série d'étude.

d- Discontinuité d'ordre (4) : c'est celle qui sépare les deux formations, la formation de grès d'Ain El Kihel et la formation conglomératique de la terrasse fluviale matérialisée par une discordance angulaire.

III-Analyse séquentielle

Vue l'étude primitive de notre cortège sédimentaire il nous semble que nous sommes dans un dépôt de turbidités. Cette observation a été déjà fait auparavant sur d'autre lieux de ce bassins (Guardia, 1975 ; Thomas, 1985, Mazouzi, 2004).

III-1-Séquence de Bouma: La séquence de Bouma est la série sédimentaire idéale typique des turbidités (sédiments déposés par les courants de turbidité) Les facteurs qui la gère sont la vitesse du courant, la taille des grains et leur cohésion, elle présente les 5 termes. Cette séquence n'est pas toujours complète dans la nature, dans la plupart des cas on la trouve tronquée, et c'est ce qui rend sa détermination difficile.

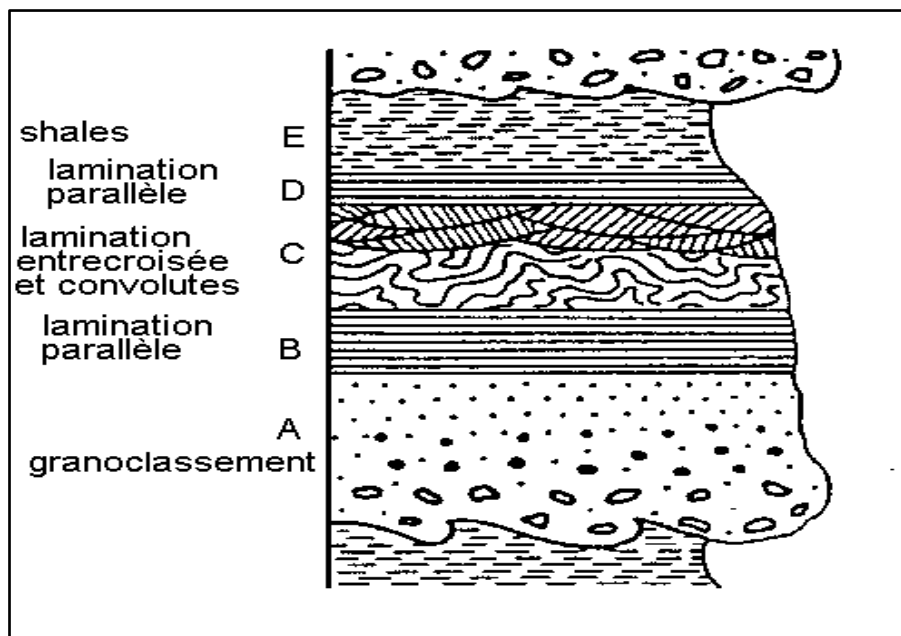


Fig.27- la séquence de Bouma (1962).

III-2-Les différentes structures rencontrées

A-L'association des termes (Tc)/(Te) :

On a trouvé au niveau de la troisième barre (B3) une figure sédimentaire qui présente le terme (TC) de Bouma (grès en strates entrecroisées), surmonté par des marnes qui sont considérées comme le terme (Te) de la séquence de Bouma (1962) (Fig.28).

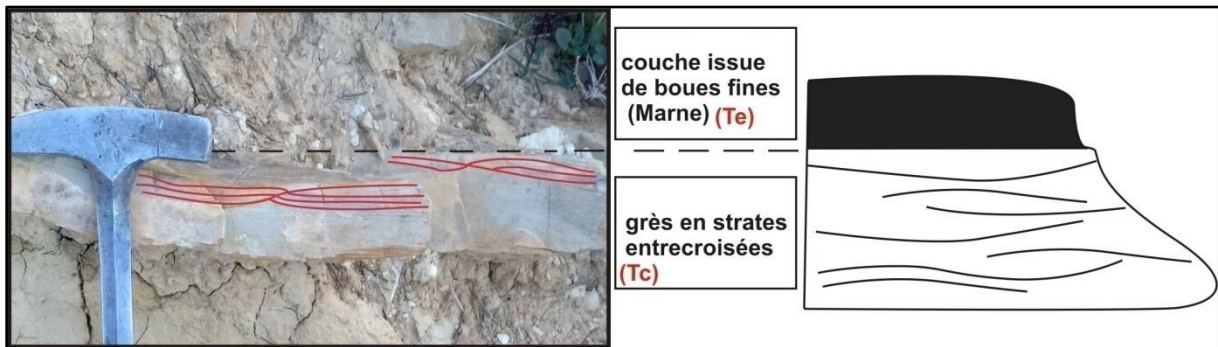


Fig.28- l'association des termes (Tc) et (Te) au niveau de (B3)

B-L'association des termes (Tb)/(Te) :

Cette association a été rencontrée dans tous les barres c'est la structure dominante, constitue de deux termes différents, (Tb) grès en strates parallèles et (Te) qui présente des marnes (Fig.29).

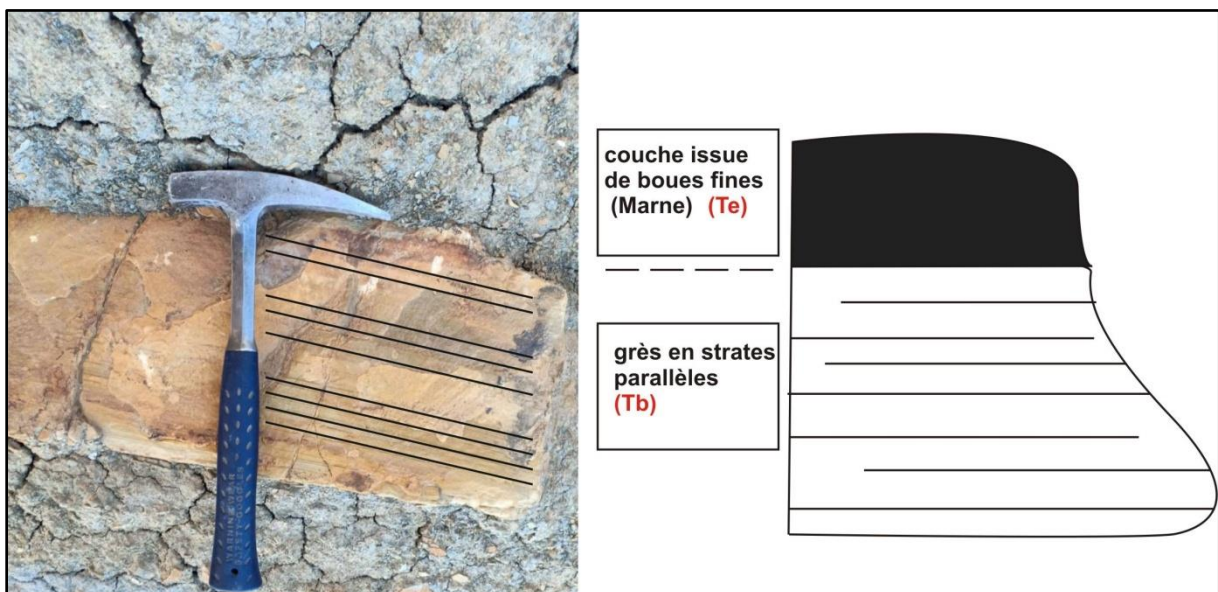


Fig.29- l'association des termes (Tb) et (Te) au niveau de (B4)

C-L'association des termes (Tb)/(Tc) et (Te) :

Au niveau de (B7) on trouve trois termes de la séquence de Bouma déposé d'une manière successive, on parle de (Tb) et (Tc) dans la même barre de grès, surmonté par des marnes (Te) (Fig.30).

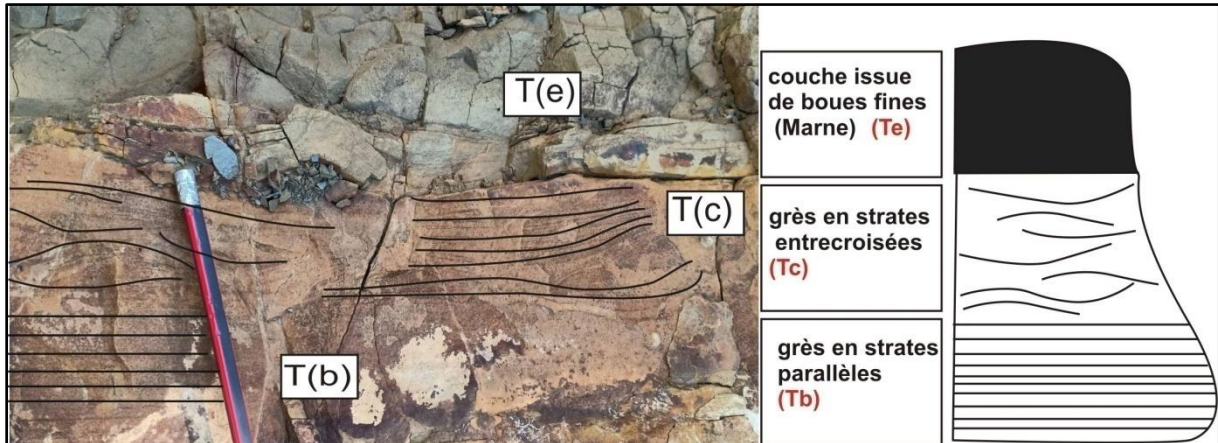


Fig.30- l'association des termes (Tb)/(Tc) et (Te) au niveau de (B7)

III-3-Description de la séquence :

La formation « Grés d'Ain El Kihal » est subdivisée en sept séquences, chacune constituée par :

La succession de deux faciès principaux, un faciès inférieur à dominance marneuse (FI) et un terme supérieur à dominance gréseuse (FII). Ce sont des séquences d'ordre 3 au sens de DELFAUD (1974) et de KAZI-TANI (1986). Il s'agit d'une sédimentation détritique.

Toutes les parties basales des sept paraséquences de notre série d'étude, sont composées par une partie inférieure marneuse fin qui s'inscrit dans une phase de comblement déposé par décantation dans un milieu calme. Les grés présentent une multitude de structures sédimentaires notamment des dans un milieu marin qui est sous l'influence des courants de turbidités profond traduisant l'importance de l'hydrodynamisme.

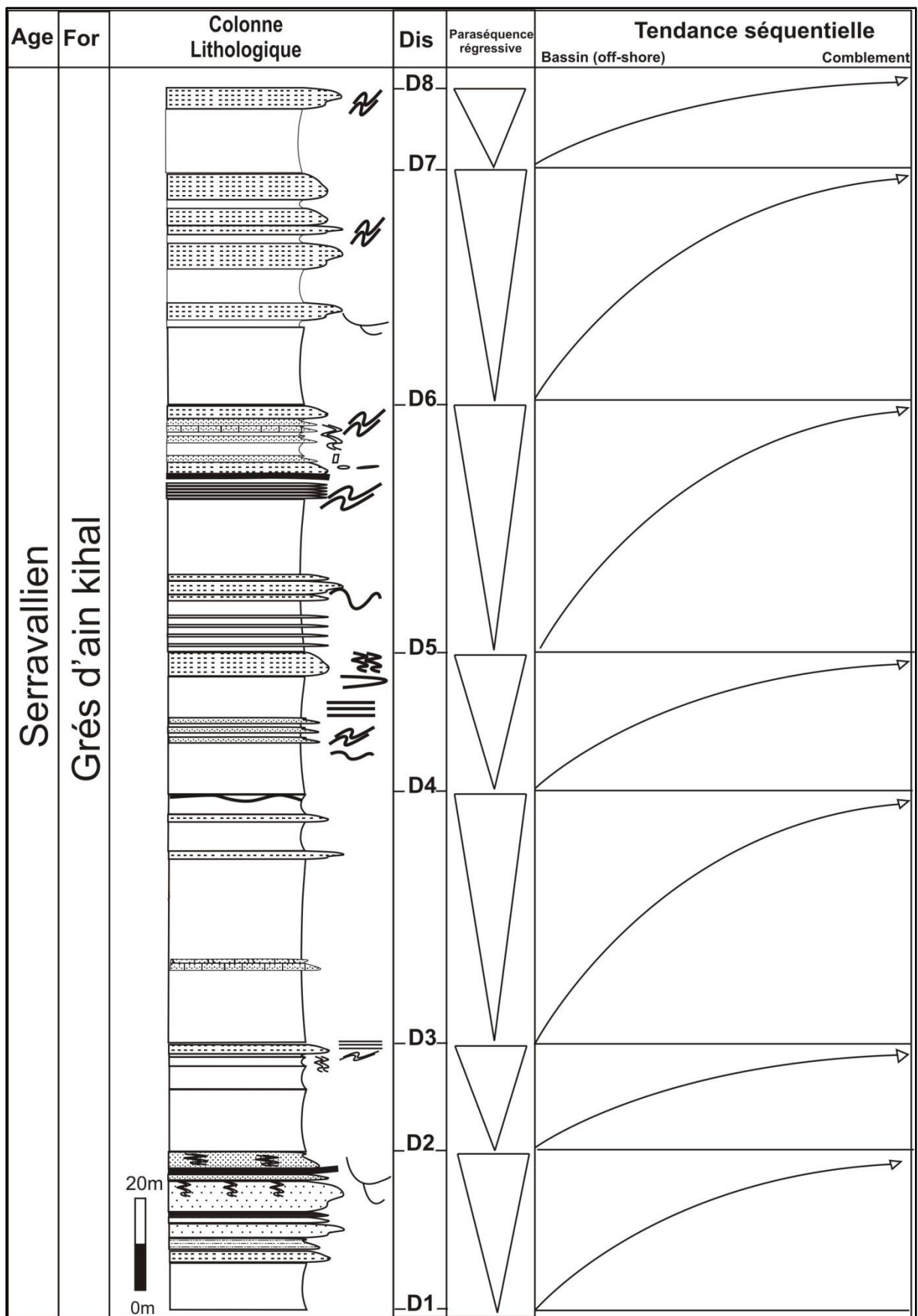


Fig.31- l'évolution séquentielle de la formation Grés d'Ain El Kihal.

III-4- Analyse et discussion :

L'étude primaire de notre dépôt sédimentaire nous renseigne que notre série qui correspond à la formation de (Grès d'Aine El Kihel) est composée d'une succession des barres gréseuse qui sont séparées entre eux par des passages marneux. Ces barres sont sous forme des bancs centimétriques à décimétriques formant une succession rythmique d'une séquence d'ordre 1 et 2.

Les espaces inter-barres sont des passages marneux admettant par endroit des bancs gréseux centimétriques à décimétriques, à structures sédimentaires tabulaires et rides des courant au sommet. Ces passages réfèrent à un moment de décantation calme, leur sédimentation est interrompue de temps en temps par des épisodes des apports sédimentaires.

L'arrangement du cortège sédimentaire réfère à une séquence turbiditiques qui n'était pas complet mais se présente partiellement le long de la série.

Le structure de la séquence turbiditiques le plus abondant ou bien le dominant et celle de Turbidites (b-e). Cette séquence signifie l'intensité de courant de turbidité portant la matière silico-clastiques et qui ne permet d'avoir que des structure tabulaires, ainsi la possibilité d'avoir un talus assez raid qui favorise l'accélération issue de l'attraction gravitaire.

On note que les turbidites b-c-e sont aussi présent. Cette dernière indique la modération des courants transporteurs après qu'il atteindre la plaine.

Les matières silico clastique en question sont probablement le résultat de démantèlement des nappes. Comme sous le plan géodynamique la partie subsidente qui favorise l'accumulation des sédiments est le résultat de subsidence fluxurale.

L'existence des traces d'activité biologiques (terrières) qui sont le plus souvent associés à des grès fins friables est un indice que la sédimentation a eu lieu dans l'eau peu profond, et cela dans un cône sous marin médiane. Cette idée est peut être renforcée par la présence des HCS qui sont le résultat des courant bidirectionnel. Ainsi, les rides courant observés aux surface de l'ensemble des bancs renseignent sur l'oscillation des vagues pas lois de *Shoreface*.

Les sédiments ne montrent pas une polarité bien distincte grano-décroissante (fining-up) ou grano-croissante (coarsening-up). Elle est entre les deux et cela favorise que les sédiments se disposent dans un endroit intermédiaire, ce qui favorise une sédimentation dans un cône sous-marin médian.

Les paraséquences sont des séquences fining-up, de point de vue théorique ces séquence sont le résultat de forces extérieures ; principalement le changement de niveau de la

mer, le facteur tectoniques ainsi le facteur climatique (précession ou obliquité..). Ainsi, la présence la rythmicité des paraséquences, l'aspect des barres supérieur qui sont plus ou moins chenalisés et de Turbidites-*bce* nous conduit a suggérer un milieu de dépôt dans la partie inferieur du cône ou éventail sous-marin moyen, particulièrement c'est une zone de lobes a chenaux rares et peu marqués.

De point de vue géodynamique, la présence des figures syn-sédimentaires telle que les slumps et structures en « boule en coussin » témoignent que se secteur était sous une influence permanent de mouvement orogénique. Cette influence assure le déclenchement de bousclements des amas chargées des silico-clastiques pour qu'ils se décent sous l'action de l'attraction gravitaire. En effet, cela peut interpréter l'enchaînement successif des épisodes des barres le long de coupe.

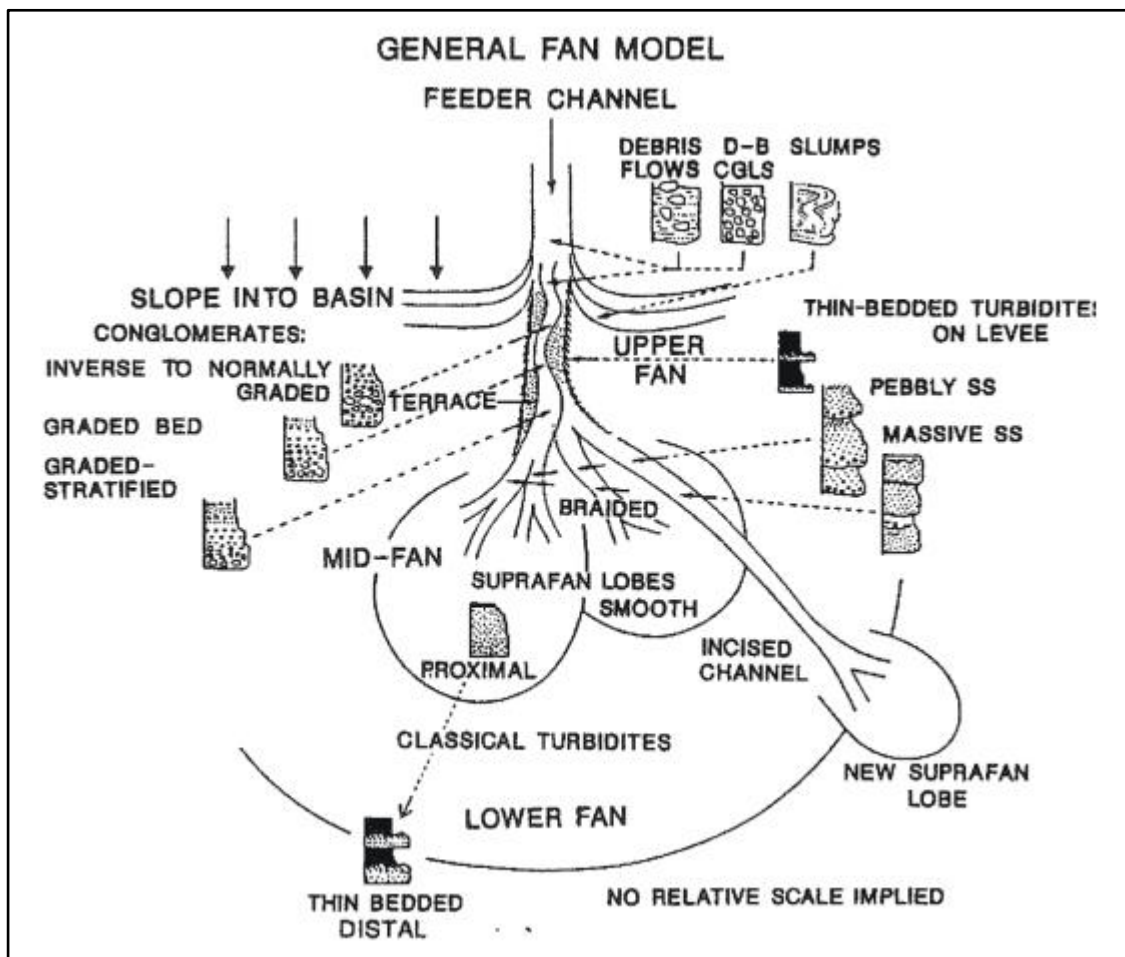


Fig.32- séquence sédimentaire dans un éventail détritique profond a domaine sableux d'après WALKER, 1978)

Conclusion générale

L'étude géologique qui a été menée dans le secteur de (pierre de chat) du bassin néogène de la Tafna nous a permis de faire une tentative de comprendre l'évolution paléo-environnementales. La région considérée a connue un envahissement de la mer au miocène inférieur, lieu de l'individualisation du bassin de la Tafna (PERRODON, 1957).

L'étude lithostratigraphique a montré la présence de série marneuse assez épaisse, Intercalées par des barres centimétrique à décimétrique gréseuses. Cette agencement a conduit de définir deux principaux faciès : un faciès marneux (FI), un faciès gréseux (FII). Le changement entre ces deux faciès est marqué par une discontinuité matérialisé par le changement dans l'énergie hydrodynamique qu'on les considère comme des paraséquences qui forme la série sédimentaires. La formation est d'âge Serravallien (Mazouzi, 2004) ; elle est surmontée en discordance angulaire par une formation de terrasse fluviale conglomératiques d'âge quaternaire.

La succession des paraséquences sont des séquences de comblement au sein du bassin plus ou moins profond renseignent sur une sédimentation turbiditiques. Les caractères sédimentologique, Ainsi leur évolution stratonomiques indiquent que le milieu de sédimentation correspond a la partie inférieur du cône sous-marin médiane.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BENZINA(2012)-Evolution tecto-sédimentaire du bassin de la Tafna (Tlemcen, Algérie nord occidentale)

BELKBIR L. & BESSEDIK M. (1991)- Essai de la synthèse biostratigraphique du Miocène Post-nappe en Oranie (Tafna, Bas Chéelif). *IIeme Séminaire « Géologie pétrolière Sonatrach»* Boumerdes, p. 326.

DELFAUD J. (1973) - Sur l'appartenance de certains pseudo-flyschs aux faciès prodeltaïques de plate-forme. *C. R. Acad. Sc., Paris*, t. 277, sér. D, p. 1125-1128, 1 pl. h. t.

DELFAUD J. (1974) - La sédimentation deltaïque ancienne. Exemple nord sahariens. *Bull. Cent. Rech. Pau-S.N.P.A., vol. 8, n°1*, p. 159-262.

DELFAUD J. (1974) – Typologie scalaire des séquences sédimentaires en fonction du milieu De dépôt. *Bull. Soc.Géol. France, (7), XVI, n°6*, p. 643-650.

FENET B. (1975)- Recherche sur l'alpinisation de la bordure Septentrionale du bouclier africain à partir de l'étude d'un élément de l'orogénèse nord-maghrébin : les monts du Djebel Tessala et les massifs littoraux oranais. *Thèse. Sc., Nice*, 301 p.

GUARDIA P. (1975)- Géodynamique de la marge alpine du continent africain d'après l'étude de L'Oranie nord-occidentale. Relations structurales et paléogéographiques entre le Rif externe, Le Tell et l'avant-pays atlasique. *Doctorat d'Etat, Univ. Nice, France*, 286 p.

KAZI TANI N. (1986) N Evolution géodynamique de la bordure nord africaine : le domaine Intra-plaque nord algérien. Approche méga séquentielle. Thèse. Doct d'état. Pau, t I et II? 784 p., 361 fig.

LOMBARD A. (1956) Géologie sédimentaire : les séries marines, Paris, Masson (édi.). Paris. 722 p, 180 fig., 13 pl. h. t.

MAZOUZI, A., (2004), La sédimentation détritique profonde de la formation des « Grés D'aïn el kihal » (Serravallien) dans la région d'el fhoul (bassin de la Tafna, Algérie Nord occidental). 60 p., 31fig 7.

NEURDIN-TRESCARTES J. (1992)- Le remplissage sédimentaire du bassin néogène du Chélif, modèle de référence de bassins intra-montagneux. *Doctorat d'Etat*, Univ. Pau et Pays de l'Adour, 605 p.

PERRODON A. (1957)- Etude géologique des bassins néogènes sublittoraux de l'Algérie Occidentale. *Ser. Cart. Géol. Algérie, Alger*. 328 p., 96 fig., 8 photos, 4 pl. h-t.

THOMAS G. (1985)- Géodynamique d'un bassin intra-montagneux, le bassin du bas Cheliff occidental (Algérie) durant le Mio-Plio-Quaternaire. *Doctorat d'Etat*, Univ. Pau, 594 p.

LISTE DES FIGURES

Fig. 1- Position géographique des bassins néogènes sublittoraux de l'Algérie occidentale (d'après PERRODON, 1957).....	02
Fig. 2- Organisation structurale du Nord de l'Algérie. (Benzina ,2012).....	03
Fig.3- Situation géographique du bassin de la Tafna (d'après THOMAS, 1985) .in (Benzina, 2012).....	03
Fig. 4- Localisation du secteur d'étude sur une image satellite.....	04
Fig. 5- Cadre géologique de l'Oranie (Extrait de la carte géologique de l'Algérie au 1/500.000, in Benzina 2012).....	07
Fig. 6- Bassin synchro-nappes (Guardia, 1975).....	08
Fig. 7- Distribution des principaux marqueurs de nanofossiles calcaires dans la coupe d'oued El Ghrou, Formation d'Ain El Kihal (D'après MAZOUZI, 2004).....	09
Fig. 8- Localisation de la coupe de Hadjeret el Gat.....	14
Fig. 9- Photo satellitaire représentant le secteur d'étude et les membres de la coupe.....	15
Fig. 10- Représente la première barre (B1) de la coupe.....	16
Fig. 11- Représente la deuxième barre (B2) de la coupe.....	17
Fig. 12- Représente la troisième barre (B3) de la coupe.....	18
Fig. 13- Représente la quatrième barre (B4) de la coupe.....	19
Fig. 14- Représente la cinquième barre (B5) de la coupe.....	21
Fig. 15- Représente la sixième barre (B6) de la coupe.....	23

Fig. 16- Représente la septième barre (B7) de la coupe.....	24
Fig. 17- Présentation photographique des litages horizontaux.....	26
Fig. 18- Principaux formes sédimentaires en fonction du régime d'écoulement unidirectionnel (D'après Blatt et al. 1980 et Reineck & Singh, 1980 in Chamley, 1987).....	27
Fig. 19-Présentation photographique des rides de courant.....	27
Fig. 20- Présentation photographique des grés massifs.....	28
Fig. 21- Présentation photographique des grés à (HCS).....	29
Fig. 22- Litages obliques en mamelons HCS (<i>Hummocky Cross Stratification</i>), d'après HARMS (1975).....	29
Fig. 23- Présentation photographique de grés massifs à loud cast.....	30
Fig. 24- Présentation photographique de flute cast.....	30
Fig. 25- Présentation photographique de surface de condensation.....	31
Fig. 26- Présentation photographique des Terriers.....	32
Fig. 27- La séquence de Bouma (1962).....	36
Fig. 28- L'association des termes (Tc) et (Te) au niveau de (B3).....	37
Fig. 29- L'association des termes (Tb) et (Te) au niveau de (B4).....	37
Fig. 30- L'association des termes (Tb)/(Tc) et (Te) au niveau de (B7).....	38
Fig. 31- L'évolution séquentielle de la formation Grés d'Ain El Kihal.....	39
Fig. 32- Séquence sédimentaire dans un éventail détritique profond a domaine sableux d'après WALKER, 1978).....	41

الملخص

أجريت هذه الدراسة في حوض نيوجين في تافنة في شمال غرب الجزائر ، تحديدا في منطقة ببير دو شا (حجرة القط) حيث تبرز سلسلة واسعة من تناوبات الحجر الرملي الكلسي الذي يتوافق مع "تكوين الحجر الرملي من عين الكيخال".

وتستند الدراسة إلى دراسة طبقية عبر دراسة مفصلة لمقطع مرفوع . و سمحت لنا الدراسة الرسوبية المستندة إلى جرد الهياكل الرسوبية بتسليط الضوء على يتميز التغيير بين هاتين سحنتين بانقطاع يتجسد في التغيير في الطاقة الهيدروديناميكية سحنتين رئيسيين: سحنة التراب الكلسي (س1) و سحنة الحجر الرملي (س1) و التي تسمح بتمييز تعاقب التسلسلات.

وتعتبر هذه التسلسلات مع اتجاهها الانحداري تسلسلات ملء. ويتم هذا الأخير على مقاطع لتراتاب الكلسي عدة مرات. هذا الجانب من العملية مع شخصياتها الرسوبية ، وكذلك (وجود تسلسل بوما) يشير إلى أن وسط الترسيب يتوافق مع الوسط التوربيني وخاصة الجزء السفلي من مخروط التحت البحري المتوسط.

كلمة المفتاحية: تافنة، نيوجين، ببير دو شا، عين الكيخال، الجزء السفلي من مخروط التحت البحري المتوسط

RESUMÉ

Cette étude a eu lieu dans le bassin Néogène de la Tafna de l'Algérie nord occidentale, particulièrement dans la région de Pierre de Chat (Hadjeret El Gat) où affleure une série étendue d'alternances marneux-gréseuses correspondant à « La formation de grés d'Aïn kihal ».

L'étude est basée sur une étude lithostratigraphique à partir de levé de coupe détaillée. Ou l'étude sédimentologique basée sur l'inventaire des structures sédimentaires qui nous ont permis de mettre en évidence deux principaux faciès: un faciès marneux (FI), un faciès gréseux (FII). Le changement entre ces deux faciès est marqué par une discontinuité matérialisé par le changement dans l'énergie hydrodynamique permettant de distinguer une succession des paraséquences.

Ces paraséquences avec leur tendance régressive sont considérées comme des séquences de comblement. Ce dernier se fait sur des passages marneux en plusieurs reprises. Cette aspect de processus avec ses caractères sédimentologique, ainsi avec (présence de la séquence de bouma) indique que le milieu de sédimentation correspond au milieu turbiditiques particulièrement la partie inférieure du cône sous-marin médian.

Mots clés : Tafna, Néogène, Pierre de Chat, Aïn kihal, cône sous-marin médian.

ABSTRACT

This study took place in the Neogene basin of the Tafna, a situated area in north-western of Algeria, precisely in the territory of Pierre de Chat (Hadjeret El Gat), it was there where a fully extensive series of marly-sandstone alternations corresponds to "The formation of sandstone of Aïn kihal ".

The study is based on a lithostratigraphic study from a detailed survey, or the sedimentological study whose main task is to review the inventory of sedimentary structures that allow us to highlight two major Facies: A Marly Facies (FI) and a Sandstone Facies (FII), the change between these two Facies is marked by a materialized discontinuity of the hydrodynamic energy that eases the distinction of a succession of parasequences.

These parasequences eventually, with their regressive tendency are to be considered as filling sequences, as this latter are performed on marly passages several times, and now for the aspect of processing with its sedimentological characteristics, as

well as the (Presence of the Bouma Sequence), they both indicate that the sedimentation medium corresponds to the turbidite medium, accurately the lower part of the medial submarine cone.

Keywords: Tafna, Neogene, Pierre de Chat, Ain kihal, lower part of the medial submarine cone.