



N° d'ordre : /DSTU/2020

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE  
ET DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS

DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS

LABORATOIRE DE RECHERCHE N°25 : « PROMOTION DES RESSOURCES HYDRIQUES,  
PEDOLOGIQUES ET MINIERES : LEGISLATION ET CHOIX TECHNOLOGIQUE »

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**

Présenté pour

**L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER ACADEMIQUE**

**Domaine : Science de la Terre et de l'Univers**

**Filière : Géologie**

**Option : Géologie des Bassins sédimentaires**

Par

MEFTAHI Salah Eddine

ET

DICH Aymen Abdelillah

**Intitulé**

---

**CORRELATIONS LITHOSTRATIGRAPHIQUES DES SERIES SEDIMENTAIRES  
ANTE ET POST RECIFALES DE LA MARGE NORD DU BASSIN DE LA TAFNA.  
ALGERIE NORD-OCCIDENTALE**

---

Soutenu le : 28/10/2020 devant le jury composé de :

Mr. Kacemi Ali	Maitre de Conférence	Université Tlemccen	Président
Mr. Hebib Hakim	Maitre de Conférence	Université Tlemccen	Encadreur
Mr. Boucif Abdelkader	Maitre Assistant	Université Tlemccen	Examineur

## REMERCIEMENTS

A l'issu de ce travail, il nous est très agréable d'adresser nos vifs remerciements à tous ceux qui ont contribué à la formation et la réalisation de ce modeste travail.

Nos remerciements s'adressent tout d'abord aux membres de jury.

Nous tenons à exprimer nos plus profonds remerciements à Monsieur **Hebib Hakim.**, Maitre de Conférence à l'Université de Tlemcen, pour nous avoir accordé sa confiance en acceptant d'encadrer ce mémoire, malgré ses nombreuses charges.

Nos remerciements vont aussi, à Monsieur **Kacemi Ali.**, Maitre de Conférence à l'Université de Tlemcen, pour l'honneur qu'il nous a fait d'avoir accepté de présider le jury de notre soutenance.

On tient aussi à remercier Monsieur **Boucif Abdelkader.**, Maitre-Assistant à l'Université de Tlemcen, qui a bien voulu examiner et critiquer ce travail.

Nos profondes reconnaissances s'adressent à l'ensemble des enseignants du département des sciences de la Terre de l'Université de Tlemcen, qui ont contribué à notre formation.

Enfin, nous tenons aussi à exprimer notre remerciement à tous nos collègues de la promotion géologie des bassins sédimentaires (2019 – 2020).

## *Dédicaces*

Je dédie ce travail de fin d'étude à :

Nos très chers parents, pour tous ce qu'ils ont fait pour notre réussite.

A mon frère, à mes sœurs et à tout la famille Meftahi.

A tous mes amis de l'étude.

A toutes les enseignants du département des sciences de la Terre de l'Université de Tlemcen.

A mon binôme, qui partage avec moi les moments difficiles.

A tous les étudiants de la faculté SNV-STU, Université de Tlemcen.

A tous mes collègues de la promotion Master 2 de géologie 2019 – 2020 (option géologie des bassins sédimentaires).

Enfin, je dédie ce modeste travail à toute personnes qui m'ont encouragé et aidé au long de mes études.

*SALAH EDDINE...*

## *Dédicaces*

Je ne peux commencer sans évoquer le nom du Dieu « ALLAH » qui m'a donnée la patience, la santé, le courage et la force durant mes années d'étude. Avant tout c'est grâce à Dieu que je suis là.

A ma très chère mère et mon cher père pour leurs patiences, sacrifices, compréhensions et encouragement pendant toute la durée de mes études et de ma vie pour mon bien être.

A mes baux frères Walid et Yasser pour leurs soutiens moraux et leurs présences de ma vie.

A toute ma grande famille DICH.

A mon meilleur ami proche de tout le temps Moussa Bakhti Sidi Mohammed.

A tous mes collègues de promotion « option géologie des bassins sédimentaires et hydrogéologie ».

Enfin, je dédie ce travail à mon très cher ami et mon binôme Meftahi Salah Eddine qui a partagé avec moi les moments difficiles de ce travail et tous sa famille.

*Aymen...*

## **RESUME**

L'étude synthétique des quatre coupes géologiques étudiées par (Mahboubi, 2012 ; Yebdri et Neghraoui, 2016 ; Bezzaouia, 2018 ; Guerfaf et Boulghit, 2019), sur la marge Nord du bassin Néogène de la Tafna (Ain Bessal et Souk El Khemis), a permis de récolter une importante microfaune, de foraminifères benthiques et planctonique, ostracodes, charophytes et une macrofaune constituée essentiellement de huîtres.

L'analyse de ce contenu, nous a permis de définir plusieurs associations de foraminifères des deux secteurs d'études, caractérisant des environnements sédimentaires différents, durant le Miocène Supérieur.

Dans la région de Ain Bessal, le milieu évolue progressivement d'un environnement lagunaire vers un environnement littoral puis récifal alors que dans le secteur de Souk El Khemis, le milieu évolue d'un environnement lagunaire à un environnement récifal qui est suivi d'une régression permettant des dépôts silicoclastiques post récifaux.

**Mots-clés :** Bassin de la Tafna, Ain Bessal, Souk El Khemis, Miocène Supérieur, environnement, Foraminifère benthique, Foraminifère planctonique.

## **ABSTRACT**

The synthetic study of the four geological sections studied by (Mahboubi, 2012; Yebdri and Neghraoui, 2016 ; Bezzaouia, 2018 ; Guerfaf and Boulghit, 2019), on the northern margin of the Neogene basin of the Tafna (Ain Bessal and Souk El Khemis), made it possible to collect a large microfauna, benthic and planktonic foraminifera, ostracods, charophytes and a macrofauna consisting mainly of oysters.

The analysis of this content allowed us to define several associations of foraminifers from the two study sectors, characterizing different sedimentary environments, during the Upper Miocene.

In the region of Ain Bessal, the environment gradually evolves from a lagoon environment to a coastal then reef environment while in the Souk El Khemis sector, the environment evolves from a lagoon environment to a reef environment which is followed by a regression allowing post-reef siliclastic deposits.

**Keywords :** Tafna Basin, Ain Bessal, Souk El Khemis, Upper Miocene, environment, benthic foraminifera, planktonic foraminifera.

## ملخص

الدراسة التركيبية للأقسام الجيولوجية الأربعة التي درسها (محبوبي، 2012؛ بيدري ونغراوي، 2016؛ بزاوية، 2018؛ عرفاف وبولغيت، 2019)، على الهامش الشمالي لحوض النيوجان في تافنة (عين بصال وسوق الخميس)، جعلت من الممكن جمع حيوانات دقيقة كبيرة، المنخربات القاعية والعوالق، ostracodes، نباتات و macrofaune تتكون بشكل رئيسي من المحار.

سمح لنا تحليل هذا المحتوى بتعريف العديد من الجمعيات الخاصة بالمنخربات من قطاعي الدراسة، والتي تميز بينات رسوبية مختلفة، خلال العصر الميوسان العلوي.

في منطقة عين بصال، تتطور البيئة تدريجياً من بيئة البحيرة إلى بيئة ساحلية ثم شعاب مرجانية بينما في قطاع سوق الخميس، تتطور البيئة من بيئة بحيرة إلى بيئة شعاب متنوعة الانحدار الذي يسمح بترسبات اللدائن السيليكونية بعد الشعاب المرجانية.

**الكلمات المفتاحية:** حوض تافنة، عين بصال، سوق الخميس، الميوسان العلوي، البيئة، المنخربات القاعية، المنخربات العوالقية.

## Table des matières

REMERCIEMENTS

DEDICACES

RESUME

ABSTRACT

ملخص

### CHAPITRE PREMIER : GENERALITES

	<b>Page</b>
1- INTRODUCTION .....	1
2- BUT ET METHODE DE TRAVAIL .....	2
2.1- But de travail .....	2
2.2- Méthode de travail.....	2
3- HISTORIQUE DES TRAVAUX .....	2
3.1- Les travaux anciens .....	2
3.2- Les travaux récents.....	3

### CHAPITRE DEUXIEME : ETUDE LITHOSTRATIGRAPHIQUE

1- CADRE GEOLOGIQUE GENERALE.....	4
2- LOCALISATION DES COUPES .....	6
2.1- Coupes d'Ain Bessal (Mahboubi, 2012).....	6
2.2- Coupe de Koudiet El Abada (Boulghit et Guerfaf, 2019).....	7
2.3- Coupe de Merghaoua (Yebdri et Nehgraoui, 2016).....	8
2.4- Coupe d'Oued Zitoune (Bezzaouia, 2018).....	9
3- DESCRIPTION LITHOLOGIQUE ET PALEONTOLOGIQUE DES COUPES.....	10
3.1- Coupe d'Ain Bessal (Mahboubi, 2012) .....	10
3.2- Coupe de Koudiet El Abada (Boulghit et Guerfaf, 2019).....	12



3.3- Coupe de Merghaoua (Yebdri et Neghraoui, 2016).....	15
3.4- Coupe d'Oued Zitoune (Bezzaouia, 2018).....	18

### **CHAPITRE TROISIEME : SYSTEMATIQUE**

1- INTRODUCTION .....	20
2- SYSTEMATIQUE.....	20
3- CONCLUSION.....	49

### **CHAPITRE QUATRIEME : CORRELATIONS LITHOSTRATIGRAPHIQUES**

1- INTRODUCTION .....	50
2- CORRELATION BIOSTRATIGRAPHIQUE DES COUPES .....	50
3- CORRELATION LITHOLOGIQUE DES COUPES .....	52
4- EVOLUTION DES ASSOCIATIONS DE FORAMINIFERES ET SIGNIFICATIONS PALEO-ENVIRONNEMENTALE .....	53
4.1- Coupe d'Ain Bessal.....	53
4.2- Coupe de Koudiet El Abada.....	55
4.3- Coupe de Merghaoua .....	57
4.4- Coupe d'Oued Zitoune .....	59
CONCLUSION GENERALE .....	60
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE.....	62
LISTE DES FIGURES.....	65



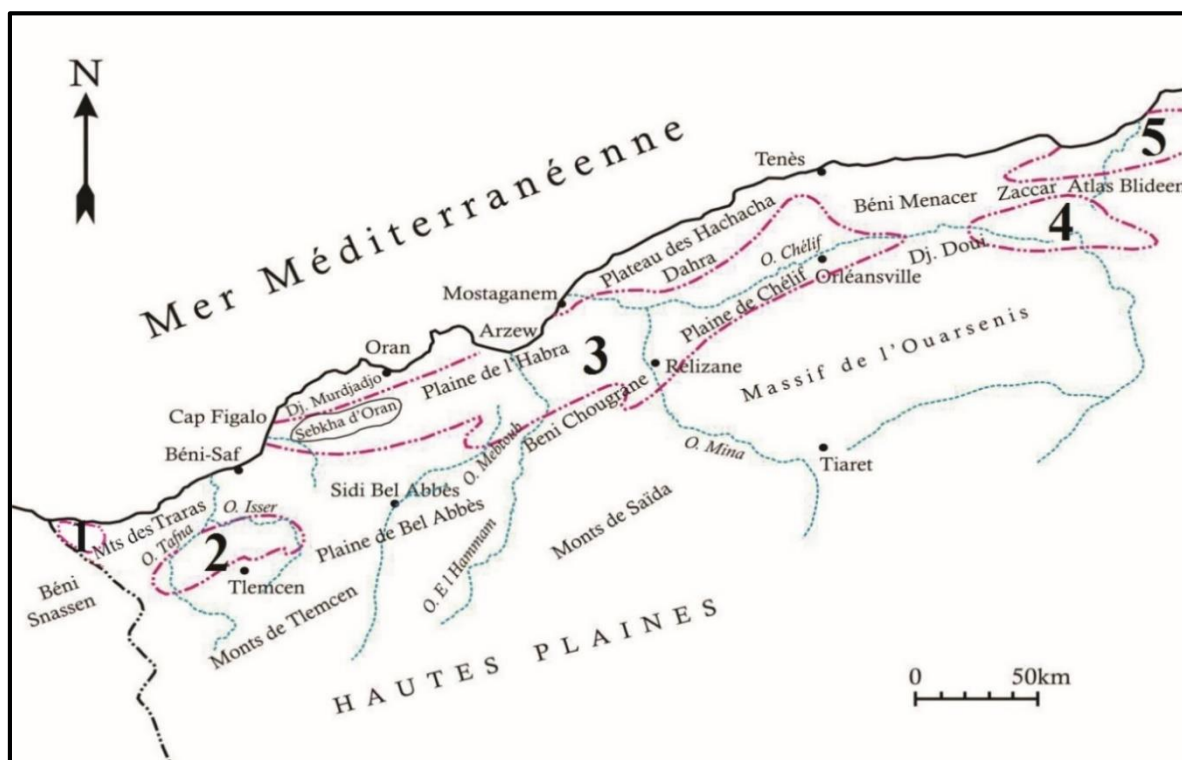
**CHAPITRE PREMIER :**  
**GENERALITES**

## 1- Introduction

Le bassin de la Tafna fait partie des bassins Néogènes sublittoraux du Nord-Ouest Algérien. Ces bassins s'étendent parallèlement à la coté Méditerranéenne. Il s'agit essentiellement de l'Ouest vers l'Est : du bassin de M'sirda, du bassin de la Tafna, du Bas Chélif, du moyen Chélif, et celui de la Mitidja (Fig. 1).

Plusieurs travaux géologiques lui ont été consacrés. Gentil (1903), fut le premier à explorer et établir un cadre stratigraphique et paléontologique du bassin Néogène de la Tafna. Mais très peu d'études ont attaché une grande importance à la microfaune de ce bassin hormis, ceux de Saint Martin (1987 ; 1990) consacré aux constructions récifales.

Notre travail propose une synthèse des travaux antérieurs (d'ingénieur d'état et de Master) en se basant sur la corrélation lithostratigraphique des coupes et leur contenu microfaunistique étudiées par différents auteurs (Mahboubi, 2012; Yebdri et Neghraoui, 2016; Bezzaouia, 2018; Guerfaf et Boulghit, 2019) sur la marge Nord du bassin Néogène de la Tafna.



1 : Bassin de M'sirda, 2 : Bassin de la Tafna, 3 : Bassin du Bas Chélif, 4 : Bassin du Moyen Chélif, 5 : Bassin de la Mitidja.

**Fig.1** : Position géographique des bassins néogènes sublittoraux de l'Algérie Nord occidentale (Perrodon, 1957).

## **2- BUT ET METHODE DE TRAVAIL**

### **2.1- But de travail**

Le but de ce travail est de réaliser une corrélation lithostratigraphique des coupes étudiées par les étudiants d'ingénieur d'état et de Master académique de l'Université de Tlemcen (Mahboubi, 2012 ; Yebdri et Neghraoui, 2016 ; Bezzaouia, 2018 ; Guerfaf et Boulghit, 2019) sur la marge Nord du bassin Néogène de la Tafna.

### **2.2- Méthode de travail**

Reprise des travaux antérieurs d'ingénieur d'état puis des travaux de Master académique de différent auteur (Touati et Abdeli (2005) ; Belkhouane (2006) ; Benrezzak et Gourari (2010) ; Mahboubi (2012) ; Yebdri et Neghraoui (2016) ; Habibes et Bedraoui (2016) ; Bezzaouia (2018) ; Guerfaf et Boulghit, (2019)).

## **3- HISTORIQUE DES TRAVAUX**

Les bassins Néogènes de l'Algérie Nord occidentale, notamment le bassin de la Tafna ont fait l'objet de nombreux travaux et diverses recherches géologiques, depuis le 19<sup>ème</sup> siècle jusqu'à nos jours. On peut distinguer des travaux anciens et d'autres récents :

### **3.1- Les travaux anciens**

Les premiers travaux de cette région, sont ceux de Bayle (1854) et ville (1857), sur le massif des Traras et sa région littorale située à l'Est de ce massif. Ce sont les premières reconnaissances stratigraphiques à la frontière Algéro-marocain.

En 1876, Pouyane publia un mémoire sur la région ferrifère des Ouelhaca (basse Tafna) ou il établira une carte géologique au 1/100.000.

Les travaux de (Gentil, 1896 ; 1898 ; 1903), représentent les premiers grands travaux consacrés au bassin de la Tafna. Dans ces travaux, l'auteur esquisse une importante monographie, un cadre lithostratigraphique et paléogéographique et définit trois cycles sédimentaires Miocènes : le Miocène inférieur (Cartenien), le Miocène moyen (Helvétien + Tortonien) et le Miocène supérieur (Sahélien).

Enfin les travaux de Dalloni (1915 a, b et c ; 1917), permettent d'attribuer les formations calcaires sommitales du bassin de la Tafna au Pliocène contrairement à (Gentil, 1917 a, b, c ;

1918 a, b) qui les attribua au Sahélien (Miocène Supérieur).

### 3.2- Les travaux récents

Les travaux récents, commencent avec Pérrodon (1957) qui a attribué les séries calcaires du bassin de la Tafna à partir de la micropaléontologie à la partie supérieure du 2<sup>ème</sup> cycle Miocène et en partie au Miocène Terminal, Guardia et al. (1974), Guardia (1975) et Saint Martin et al. (1983), en se basant dans leurs travaux sur la présence des foraminifères planctoniques, ont assimilé une partie des marnes bleues et les calcaires sommitaux du deuxième cycle poste-nappe au Messénien, après la carte géologique élaborée par Guardia (1990) illustre parfaitement la géologie de tout l'Ouest Oranais et fournit avec précision le contour des affleurements.

Sadran (1952 ; 1958) ; Bellon et al, (1948) ont pu donner quelques précisions supplémentaires sur les formations récifales en abordant l'étude des formations volcaniques Miocènes.

Chaix (1982), Guernet et al (1984), Freinex et al (1987) et Saint Martin (1982 ; 1984 ; 1990), tous ces auteurs ont donné diverses notes sur le contenu faunistique des formations récifales et pré-récifales d'âge Miocène.

En 1991 Belkhir et Bessedik proposent une synthèse biostratigraphique du Miocène poste-nappe et synchro-nappe des bassins Nord-occidentaux d'Algérie (Tafna et Bas Chéelif).

En 1997, Bessedik et al., en se basant sur des corrélations marin-continentale et sur la présence de nouveaux gisements à micromammifères dans les dépôts lagunaires de la Tafna et dans les dépôts marins de transition (Sig) à foraminifères planctoniques, attribua à ces formations un âge Vallésien.

Hamdane, (2004) ; a intégré le traitement des bryozoaires des différentes constructions récifales du bassin de la Tafna dans son mémoire de doctorat.

En 2006, Boucif, réalisa une étude sismotectonique du bassin Néogène de la Tafna, où il démontre clairement que ce bassin à l'instar des autres bassins Néogènes du Nord de l'Algérie est le siège d'une activité sismique.

Une série des travaux d'ingénieur d'état (Touati et Abdelli (2005) ; Belkhouane (2006) ; Benrezzak et Gourari (2010) ; Mahboubi (2012) (inédits) et de Master académique (Yebdri et Neghraoui (2016) ; Habibes et Bedraoui (2016) ; Bezzaouia (2018) ; Guerfaf et Boulghit (2019)), se sont intéressés à plusieurs aspects (sédimentologique, paléontologique et biostratigraphique) de la sédimentation du Miocène supérieur du bassin Néogène de la Tafna.



**CHAPITRE DEUXIEME :**  
**ETUDE**  
**LITHOSTRATIGRAPHIQUE**

## 1- CADRE GEOLOGIQUE GENERALE

La genèse des bassins Miocènes de l'Algérie Nord occidentale est étroitement liée à l'orogénèse Alpine (Perrodon, 1957 ; Delteil, 1974 ; et Guardia, 1975). Ce qui leur confère un caractère intra-montagneux (Tomas, 1985) et explique la diversité de leur faciès (continentaux, margino-littoraux, marins).

Selon Pérodon, (1957) ; le bassin de la Tafna s'est installé pendant la période où la mer du Miocène inférieur à occuper toute la région de l'Oranie Occidentale. Son histoire paléogéographique est marquée au Miocène moyenne (Sérravallien) et supérieur (Tortonien-Messinien) par deux cycles distincts conditionnés par des phénomènes de transgression et de régression marines.

Un 1<sup>er</sup> cycle d'âge Miocène moyen (Sérravallien) ou tendance régressive où le bassin a connu une sédimentation post-nappe, qui a été d'abord continentale (Saint Martin, 1990). Il s'agit des dépôts détritiques assez hétérogènes constitués de grès parfois conglomératiques et de marnes sableuses qui se sont déposés à la surface des nappes ou dans des grabens. Ultérieurement, une phase tectonique anté-Messinienne a affecté l'ensemble, le matériel des nappes ainsi que les dépôts autochtones (Guardia, 1975).

Au Sérravallien supérieur, une régression générale est inscrite dans l'ensemble du bassin de la Tafna (Belkebir et al, 1991), permettant le dépôt d'une épaisse formation continentale conglomératique rouge (lie de vin).

Au Vallésien s'est déposée une sédimentation laguno-marine (Ameur chehbeur, 1988), contenant des vertébrés fossiles, succède aux dépôts continentaux connus sous le vocable « couche rouge » de la Tafna (Dalloni, 1915).

Les terrains marins du Tortonien et du Messinien sont constitués de marnes bleues et de calcaires bioconstruits et affleurant dans des zones comme les Sebaa Chioukh ; Sidi Safi et la région de Souk El Khemis. C'est le maximum de transgression atteint par la mer Messinienne (Saint Martin, 1987). Cette construction récifale se voit freinée avec le retrait rapide de la mer toujours à la fin du Messinien (Saint Martin, 1990).

Le pliocène marin qui ne se trouve que dans la basse Tafna connaît à sa fin, une intense activité volcanique Plio-quadernaire qui permettra le dépôt de formations volcaniques importantes dans les régions de Beni Saf ; Sidi Ben Adda ; Ain Tolba et Ain Témouchent (Fig. 2).

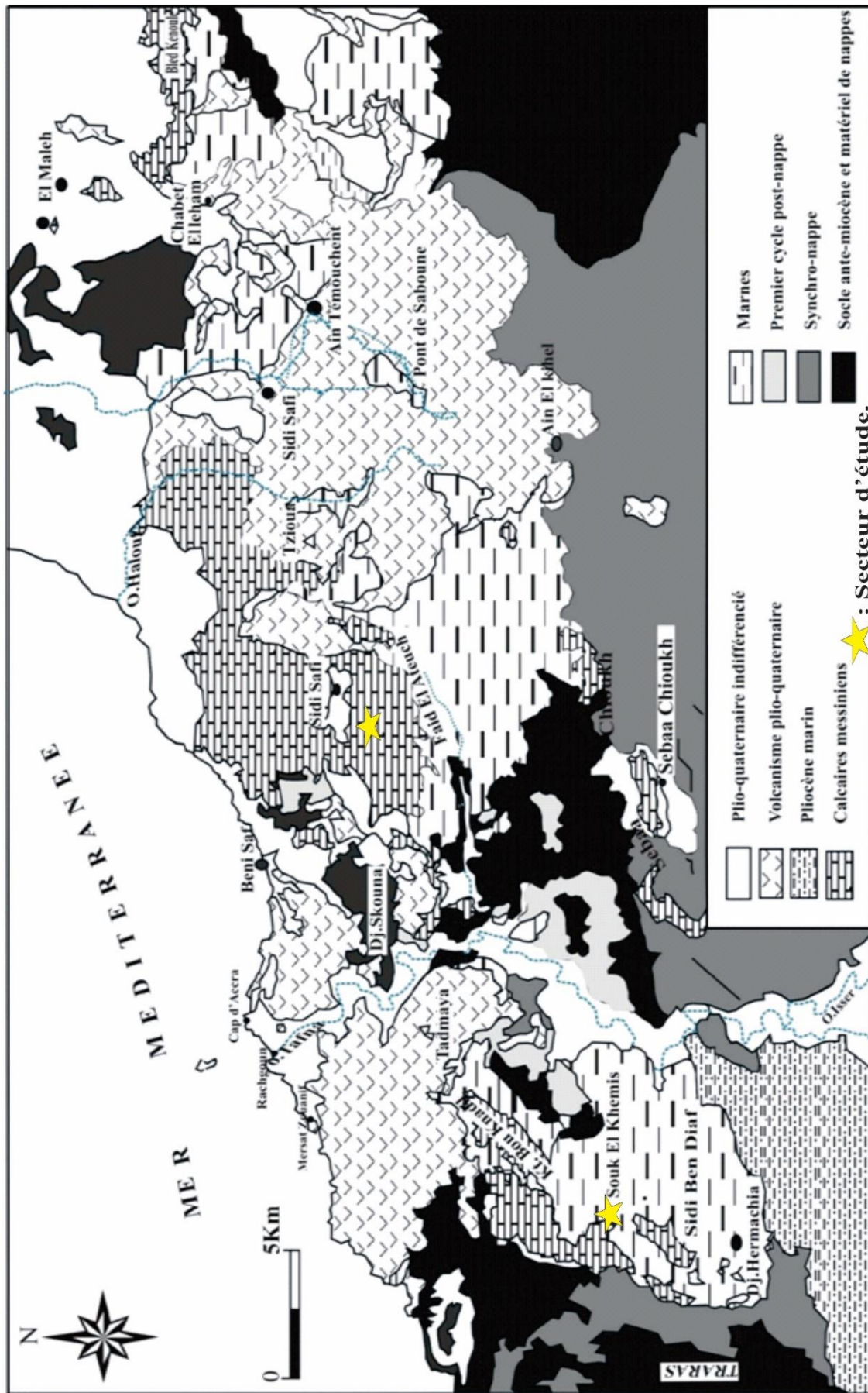


Fig. 2 : Carte géologique simplifiée d'Oranie occidentale (d'après Guardia, 1957) ; Jenny et al. In Saint Martin, modifiée)



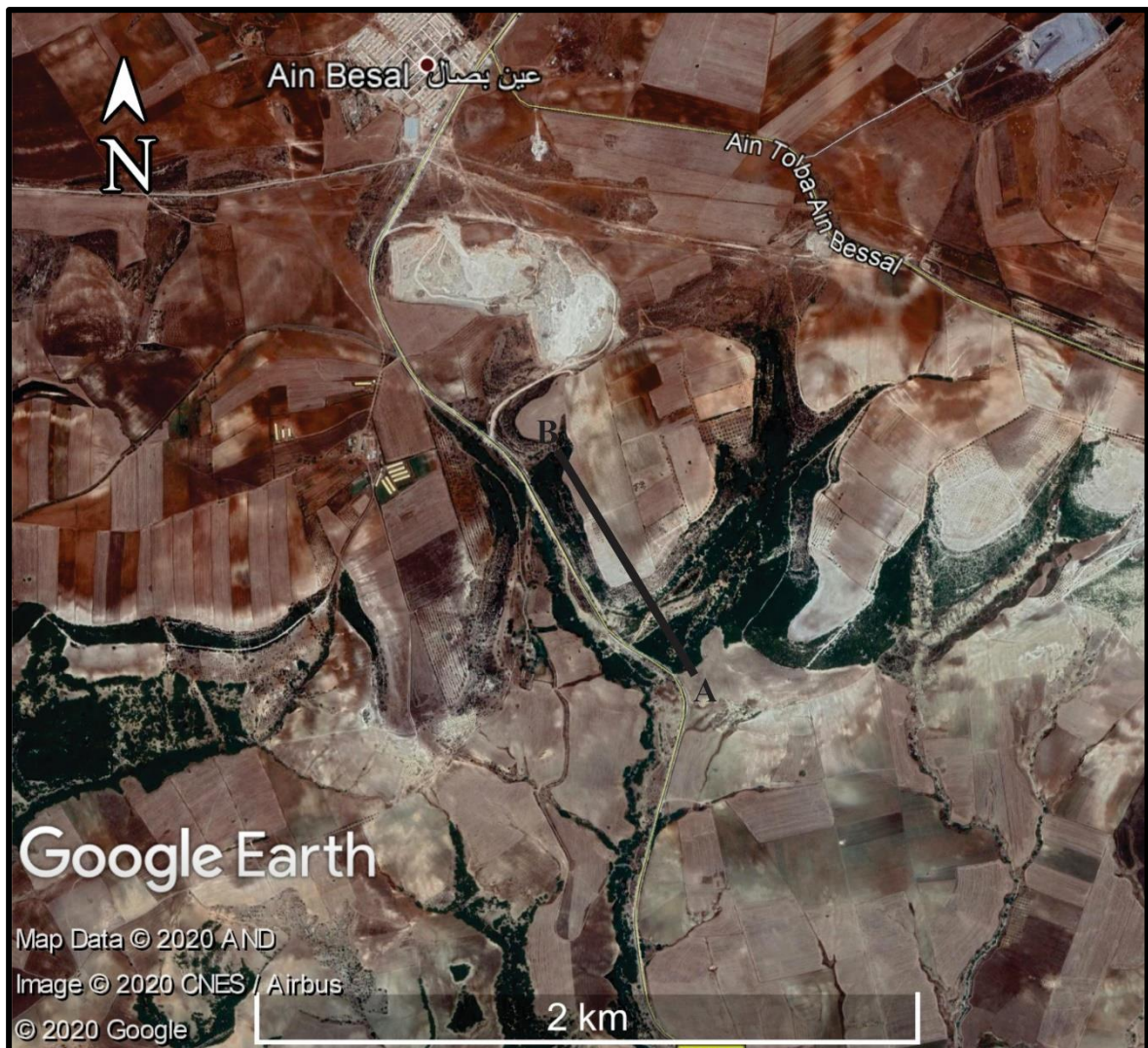
## 2- LOCALISATION DES COUPES

### 2.1- Coupe de Ain Bessal (Mahboubi, 2012)

Cette coupe a été levée par Touati et Abdelli, 2005 ; Belkhouane, 2006 ; Benrezzak et Gourari, 2010 ; Mahboubi, 2012 ; au Sud-Est du village de Ain Bessal (Fig. 3). Elle est orientée selon un axe NNW-SSE.

Les coordonnées UTM sont :

Basse (X = 651200 ; Y = 3901100) ; Sommet (X = 651425 ; Y = 3902125).



**Fig. 3 :** localisation de la coupe de Ain Bessal sur une image satellitaire (Google Earth ;2020).

## 2.2- Coupe de Koudiet El Abada (Boulghit et Guerfaf, 2019)

La coupe a été levée par Boulghit et Guerfaf, 2019 à l'Est de Souk El Khemis (Fig. 4), le long d'un ravin difficile d'accès par endroits et qui se termine au niveau d'une colline appelée Koudiet El Abada. Elle est orientée selon un axe NNW-SSE.

Les coordonnées géographiques sont :

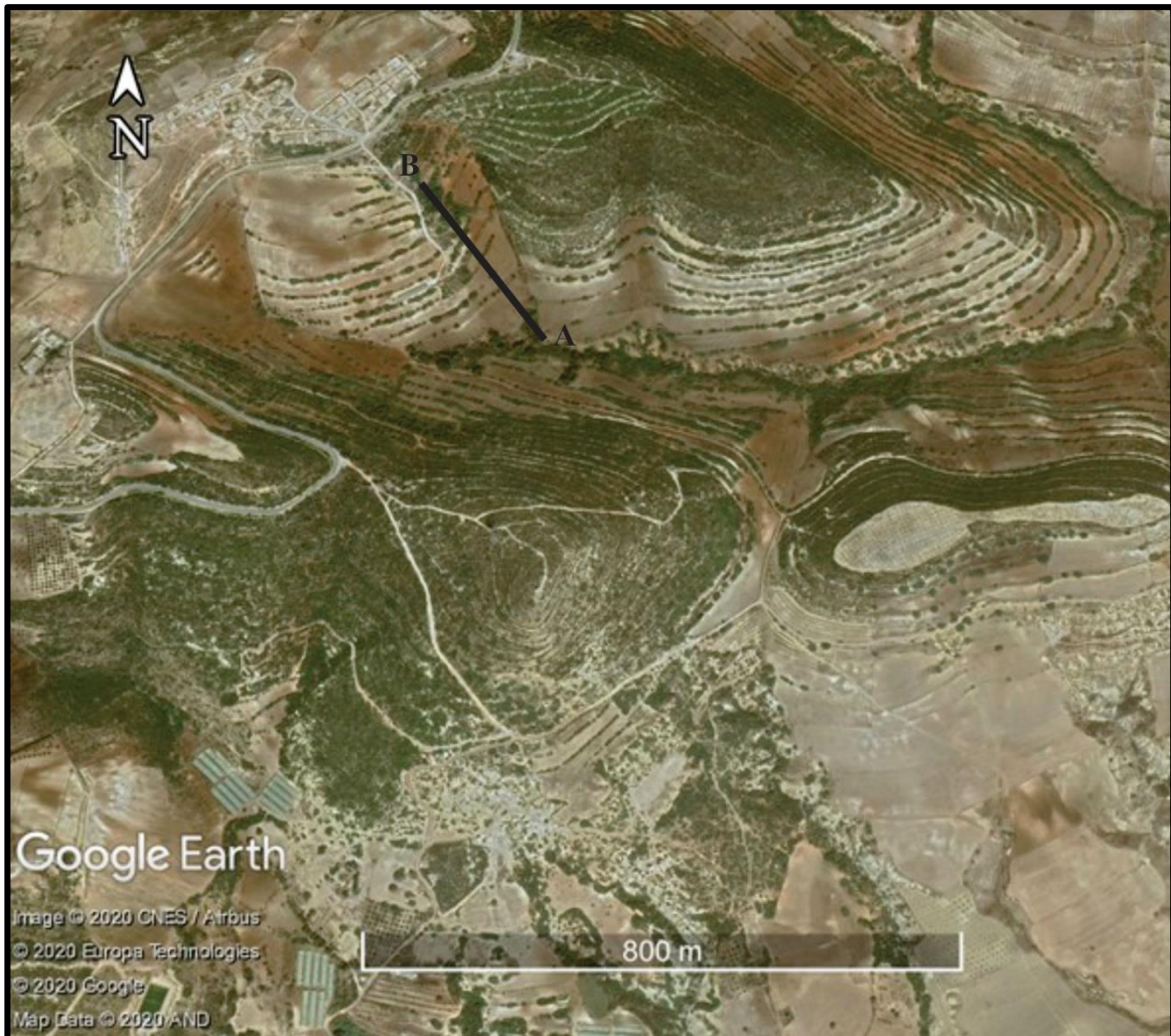
A (Base :  $10^{\circ} 35' 218''$  ; B (sommet) :  $1^{\circ} 35' 114''$ .



**Fig. 4 :** localisation de la coupe de Koudiet El Abada sur une Image satellitaire (Google Earth, 2020).

### 2.3- Coupe de Merghaoua (Yebdri et Nehgraoui, 2016)

La coupe a été levée par Yebdri et Neghraoui, 2016 ; Habibes et Badraoui, 2016 ; à l'Est du village de Souk El Khemis (Fig.5). Elle est orientée selon un axe NNW-SSE.



**Fig. 5 :** localisation de la coupe de Merghaoua sur une image satellitaire (Google Earth, 2020).

#### 2.4- Coupe de Oued Zitoune (Bezzaouia, 2018)

La coupe a été levée par Bezzaouia, 2018 ; à l'Est de Souk El Khemis. Elle est orientée selon un axe NNE-SSW (Fig. 6).

Les coordonnées géographiques sont :

A (Base) :  $10^{\circ} 27' 35''$ . ; B (sommet) :  $11^{\circ} 27' 58''$ .



**Fig. 6** : localisation de la coupe de Oued Zitoune sur une image satellitaire (Google Earth, 2020).

### 3- DESCRIPTION LITHOLOGIQUE ET PALEONTOLOGIQUE DES COUPES

#### 3.1- Coupe de Ain Bessal (Mahboubi, 2012)

Rappelant que la coupe de Ain Bessal a déjà été levée par (Abdelli et Touati, 2005). Par la suite, plusieurs étudiants en ingénierat de l'université de Tlemcen (Belkhouane, 2006) ; (Benrezzak et Gourari, 2010).

Cette série commence à la base, par des marnes brunes à niveaux gréseux chenalisés sur lesquels reposent en discordance des marnes beiges sableuses contenant des foraminifères et des charophytes. Au sein de cette combe marneuse se trouve un niveau gréseux riche en huitre. Puis viennent se déposés environ 15 mètres de marnes beiges claires riches en microfaune calcaire. Ces marnes passent à une succession de niveaux marneux clairs riches en bivalves en alternance avec des niveaux calcaires biodétritiques.

Cette unité a une épaisseur d'environ 35 mètres, les niveaux marneux qui la constitue ont entre 1 et 3 mètres d'épaisseur et sont riches en microfaune planctonique et benthique c'est pour cela que nous avons effectués un échantillonnage serré.

Cette unité marno-calcaire est relayée par une alternance de niveaux calcaires bioclastiques indurés et de niveaux gréseux à terriers, d'environ 15 mètres d'épaisseur.

Un calcaire bioconstruit termine cette succession lithologique. Son épaisseur est variable et difficile à évaluer mais importante atteignant les 15 mètres par endroit dans la carrière de « tuf » exploitée par la cimenterie de Sidi Safi.

Un échantillonnage serré a été fait par (Touati et Abdelli (2005) ; Belkhouane (2006), Benrezzak et Gourari (2010). Ces travaux s'accordent tous sur l'âge Messinien de cette formation.

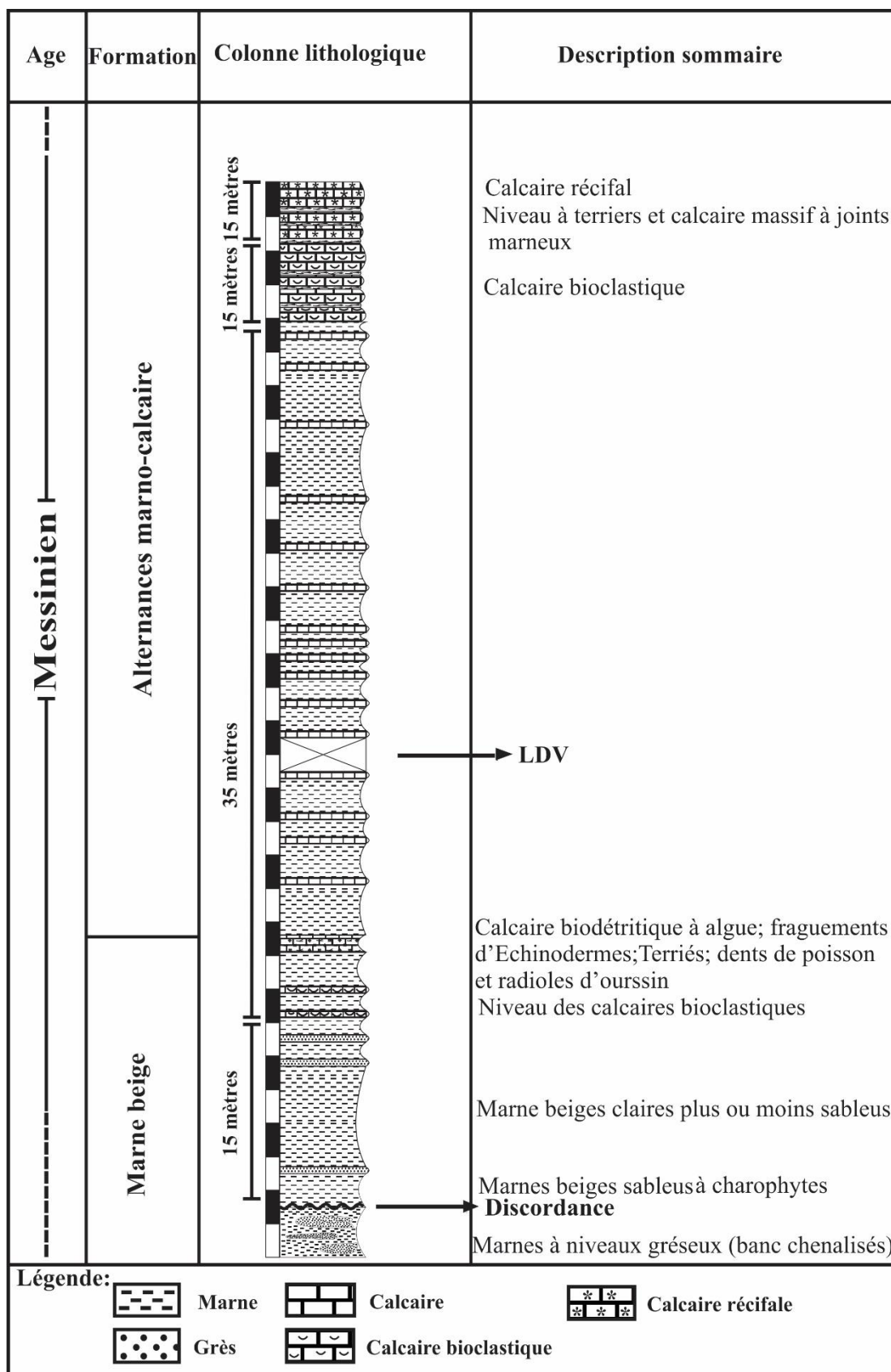


Fig.7 : Colonne lithologique générale de Ain Bessal, (in Mahboubi,2012).

### 3.2- Coupe de Koudiet El Abada (Boulghit et Guerfaf, 2019)

La coupe de Koudiet El Abada est composée d'une formation sédimentaire du miocène supérieur.

C'est une unité marno-gréseuse (fig. 8) que la différenciation lithologique entre ces différents niveaux nous permet de subdiviser en deux membres :

Le membre inférieur : marnes à passées gréseuses

Le membre supérieur : constitué d'une alternance marno-gréseuses.

#### a- Membre inférieur

Ce membre débute par un niveau conglomératique de 2 mètres d'épaisseur constitué par une accumulation de fragment et de blocs récifaux (Nous pouvons reconnaître des éléments tels que *Porites lobatosepta* et *Tarbellastrea sp*) au sein d'une matrice marneuse.

Les galets sont anguleux ou relativement émoussés.

Les structures biologiques permettant l'identification des organismes constructeurs dont ils sont issus sont bien préservées ce qui permet leur identification. Ces fragments et blocs proviennent certainement du démantèlement par les vagues et courants sous-marins du bâtif récifal puis leur transport par gravité vers des zones plus profondes (talus, probablement) où elles se sont déposées vers le large.

Succédant à ce niveau, des marnes beige clair plus ou moins sableuses de plus de 80 mètres d'épaisseur occupent la partie basale et médiane de la coupe. Elles sont traversées par endroit par des passées gréseuses de 10 cm d'épaisseur.

Des traces de bivalves sont fréquentes dans ces marnes mais c'est surtout au sommet de ce membre qu'apparaît un niveau très riche en bivalves. Par ailleurs, cette première unité a révélé une riche microfaune calcaire.

#### b- Membre supérieur

Totalisant à peu près 50 mètres d'épaisseur, cette unité est constituée d'une alternance de niveaux marneux brunâtres très sableuses et de bancs gréseux allant de 1 à 3 mètres d'épaisseur. Les bancs gréseux qui sont plutôt friables présentent par endroit et en allant surtout vers le sommet un durcissement et une massification de leur structure.

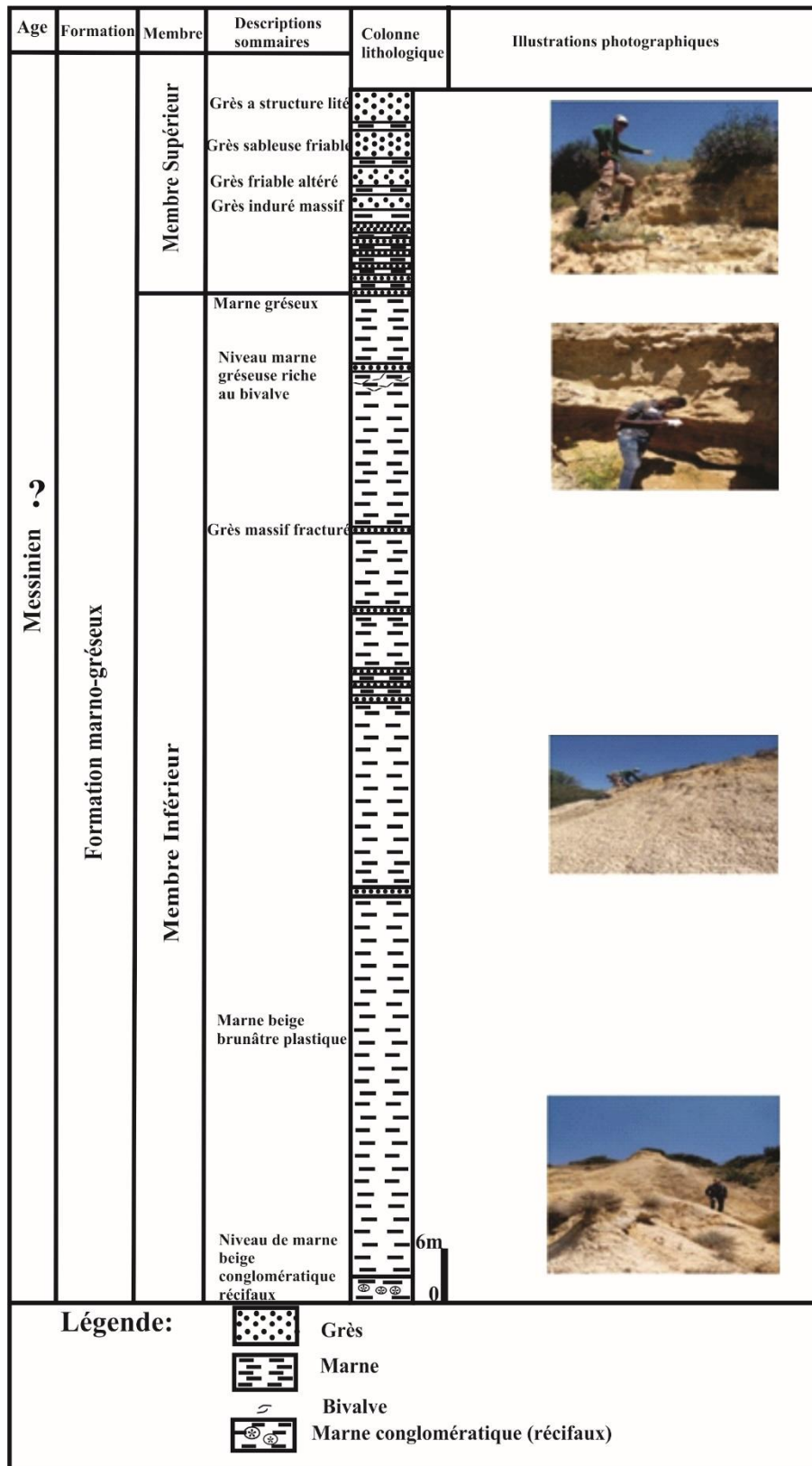
Quelques rares figures sédimentaires (laminations parallèles), d'interface de bancs, sont

visibles au niveau des grès sommitaux.

La grande pauvreté voire l'absence de microfaune dans les derniers niveaux marno-sableux est à signaler.

**Remarque :** L'évolution des dépôts sédimentaires ou lithologique allant d'un membre inférieur marneux vers un membre supérieur gréseux ou à dominance gréseuse suggère une évolution régressive du milieu.





**Fig.8 :** Colonne lithologique de la coupe de Koudiet El Abada. Nord Est de la localité de Souk El Khemis. Bassin de la Tafna, (in Boulghit et Gerfaf, 2019).

### 3.3- Coupe de Merghaoua (Yebdri et Neghraoui, 2016)

La coupe de Souk El Khemis est constituée de trois faciès sédimentaires nettement différenciés qu'on peut qualifier de formation. L'ensemble repose sur un substratum cristallophyllien schisteux. Il s'agit de bas en haut de (Fig. 9) :

La formation des marnes conglomératiques.

La formation récifale.

La formation marno-gréseuse.

Cette étude s'intéresse à la partie supérieure de la série, c'est-à-dire à la formation récifale et celle qui la surplombe, la formation marno-gréseuse.

#### a- La formation des marnes conglomératiques

Globalement, cette formation présente des caractéristiques continentales. Elle est constituée d'une alternance plus ou moins régulière de niveau marneux micro-conglomératiques et de couches marno-conglomératiques plutôt bréchiques.

Elle est de teinte brune violacée et a une épaisseur de plus de 70 mètres et repose en discordance sur un substratum schisteux.

Les éléments constitutifs de ces conglomérats sont principalement repris au substratum. Ils sont de tailles millimétriques à centimétriques agrégés dans une matrice argileuse.

Des niveaux à *huitres* (*Ostrea*) sont fréquents le long de cette formation. Les *huitres*, généralement bien conservées, sont de différentes tailles (de 5 à 25 cm), le plus souvent sous forme de niveaux d'accumulations atteignant les 20 à 30 cm d'épaisseur.

L'échantillon prélevé au sommet de cette formation (SK1) n'a pas révélé de foraminifères mais des *ostracodes* en grand nombre ont été récoltés.

#### b- La formation calcaire récifale

Ce faciès particulier repose sur un niveau micro-conglomératique d'environ 40 cm d'épaisseur. Il se présente comme un banc brunâtre de 0,80 à 1 mètre d'épaisseur.

C'est un calcaire bioconstruit constituée de formes branchues ou en gerbe de l'espèce *lobatosepta*. A la base de cette assise, l'échantillon SK2 n'a pas révélé de microfaune calcaire.

**c- La formation marno-gréseuse**

Globalement, cette unité est constituée d'une alternance de niveaux marneux et de bancs gréseux minces où s'intercalent parfois des bancs calcaires biodétritiques (Fig. 9).

Cette formation débute par un banc gréseux beige de 40 cm d'épaisseur légèrement compact. A ce niveau l'échantillon SK3 n'a pas révélé de microfaune.

Une combe marneuse de 4 mètres d'épaisseur, gris verdâtre, succède à ce banc et contient des fragments de coquilles de bivalves. Les prélèvements (SK4, SK5, SK6, SK7, SK8, SK9) n'ont pas fourni de foraminifères planctoniques mais ils sont riches en foraminifères benthiques.

Un calcaire bio-détritique d'environ 1,3 m d'épaisseur succède à cette combe. C'est un banc induré de teinte beige claire. Ce niveau contient des fragments de bivalves et d'échinides. A ce banc, succède sur environ 3 mètres d'épaisseur, une alternance de niveaux marneux jaunâtres et des passées centimétriques de grès jaunâtres à grains moyen pas très compacts.

Les échantillons (SK10, SK11, SK12, SK13, SK14) ne contiennent pas de formes planctoniques.

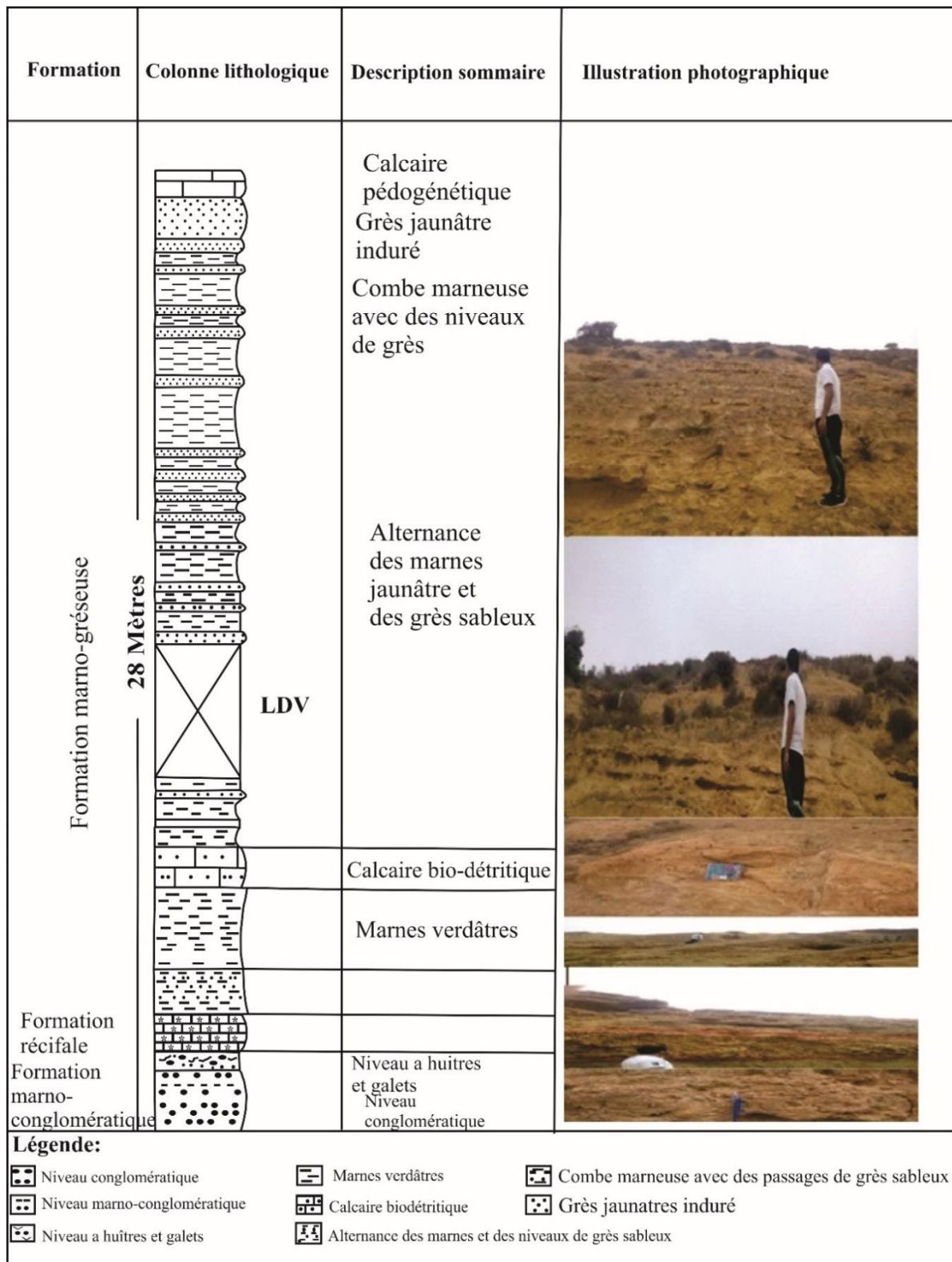
Une lacune de visibilité interrompt cette succession qui reprend au-dessus avec une épaisseur de 6,5 mètres

Ces niveaux ont révélé la première microfaune de foraminifères planctoniques (SK15 et SK16, SK17, SK18, SK19, SK20, SK21, SK22, SK23) par contre l'échantillon SK24 est dépourvu de formes planctoniques.

La troisième combe marneuse à bancs de grès décimétriques (7.5m) contient une microfaune planctonique (SK25, SK26, SK27, SK28, SK29, SK30).

A partir de SK31, les foraminifères planctoniques ne se manifestent plus.

Cette formation se termine par un banc de grès jaunâtres induré de 1.5 mètre d'épaisseur. Un calcaire pédogénétique coiffe l'ensemble de cette série.



**Fig.9 :** la colonne lithologique de la coupe de Merghaoua (Souk El Khemis, Bassin de la Tafna), (in Yebdri et Neghraoui, 2016).

### 3.4- Coupe de Oued Zitoune (Bezzaouia, 2018)

La coupe de Oued Zitoune comporte une série sédimentaire du miocène supérieur qui repose sur un substratum schisteux paléozoïque (Fig.10).

Cette série sédimentaire est constituée de trois formations. Il s'agit de bas en haut de :

La formation des marnes conglomératiques.

La formation marneuse.

La formation calcaire récifale.

#### a- La formation des marnes conglomératiques

Cette formation se repose en discordance sur un substratum paléozoïque schisteux. Elle est représentée par une alternance des niveaux conglomératiques à éléments bréchiques de taille centimétrique provenant du substratum schisteux.

Les niveaux marneux sont d'épaisseur variable allant de 0,8 m à 1m. De couleur verdâtres à brunâtres, ces marnes renferment des débris détritiques de taille millimétrique.

Cette formation montre dans sa partie sommitale un niveau repère d'un mètre d'épaisseur constitué par une accumulation d'huitres dont la taille de certains individus peut atteindre les 25 cm.

Les échantillons prélevés dans cette formation (OZ01, OZ02, OZ03, OZ04., OZ11) renferment de la microfaune composée essentiellement de foraminifères benthiques, d'*ostracodes* et de quelques dents de poissons.

#### b- La formation marneuse

Cette formation marneuse plastique est d'épaisseur métrique de couleur verdâtre intercalée par un niveau gréseux à grains fins.

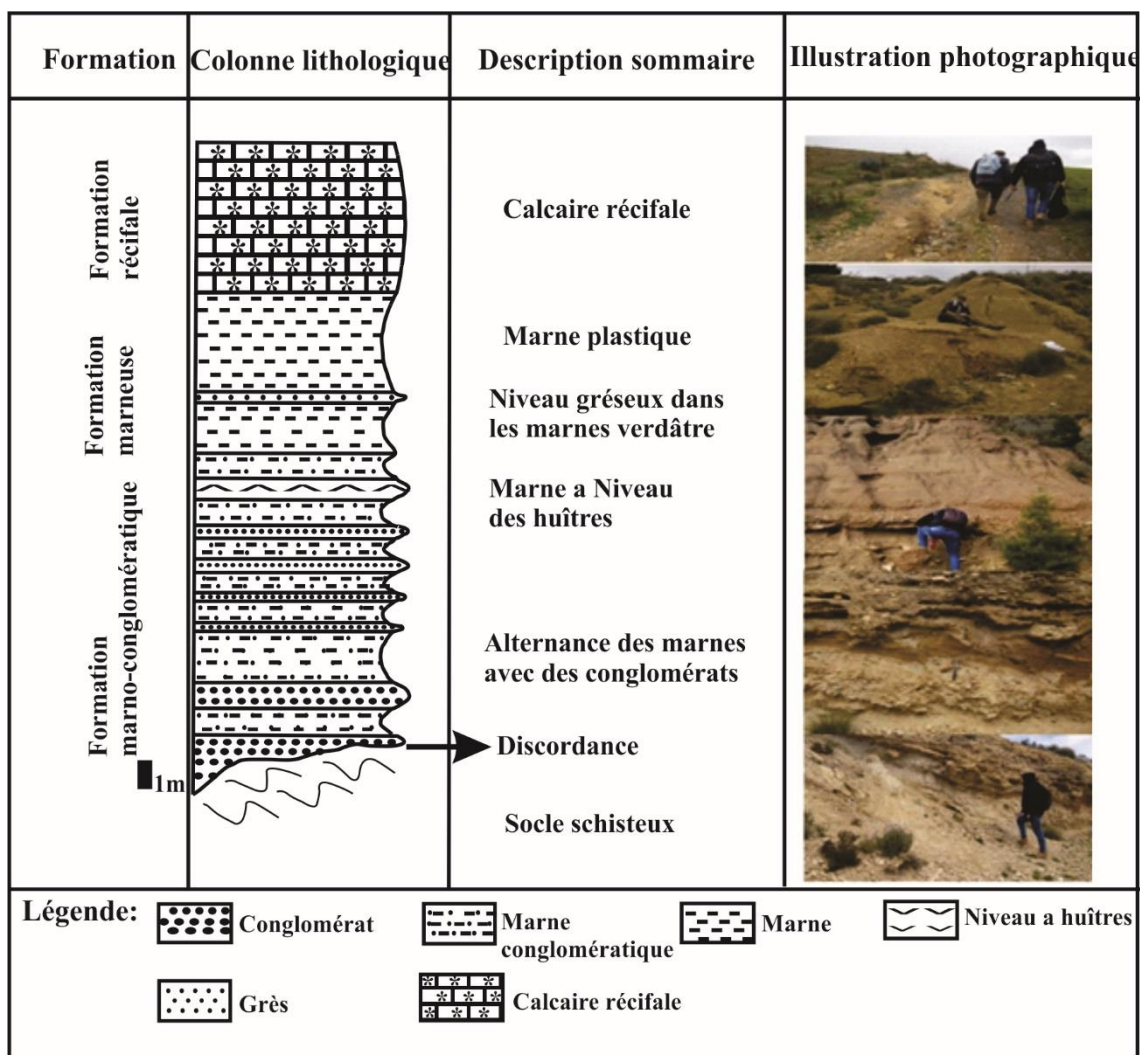
Ces marnes sont riches en foraminifères benthiques (OZ12, OZ14, OZ15, OZ16) avec la présence de bivalves (OZ15), d'*ostracodes* et des dents de poissons.

#### c- La formation calcaire récifale

Cette dernière formation surmonte la précédente. Il s'agit d'un niveau calcaire bio construit d'épaisseur métrique (1m) de teinte claire et renfermant plusieurs fragments de différents

fossiles (bryozoaires, oursins, gastéropodes et bivalves).

Plus au Sud, cette unité se présente en banc calcaire lenticulaire formé de madréporaires en bâtonnets de *Porites lobatosepta* renfermant quelques colonies de *Porites calabricae* et *Tarbellastrea*.



**Fig.10** : la colonne lithologique de la coupe de Oued Zitoune (Souk El Khemis, Bassin de la Tafna), (in Bezzaouia, 2018).



**CHAPITRE TROISIEME :**  
**SYSTEMATIQUE**

## 1- Introduction

Ce chapitre est dédié à la description et à la classification des foraminifères récoltés dans les différentes formations des deux secteurs d'études au niveau du bassin de la Tafna (Ain Bessal et Souk El Khemis).

La classification des foraminifères retenue est celle proposée par Loeblich et Tapan (1987) et suivie par tous les spécialistes en foraminifères.

**Règne :** *Protistes*.

**Sous-règne :** *Protozoaires*.

**Embranchement :** *Sarcomastigophora* Honigberg et Balamoth, 1963.

**Sous-embranchement :** *Sarcodina* Schmarda, 1871.

**Super classe :** *Rhizopoda* Von Seibold, 1845.

**Classe :** *Granuloreticulosa* de Saedeleer, 1934.

**Ordre :** *Foraminiferida* Eichwald, 1830.

## 2- Systématique

Famille : *Rotaliidae* **Hernberg**, 1839, Coniacia à Holocène.

Sous-famille : *Ammoniae* **Saidova**, 1981, Miocène inf. Holocène.

Genre : *Ammonia* **Brinich**, 1772, Miocène inf. à Holocène.

Espèce : *Ammonia beccarii* (Linné), 1758

## Référence

1758 - *Notilus beccarii* : Syst.Nat. Edit.10, t. 1, p. 710, PL. 1, fig.1a-c.

1928 -*Rotalia beccarii* (Linné): Cushman, Cont. Cush. Foram. Ress.4, P103-107, PL.15.

1967 -*Ammonia beccarii* (Linné) : AGIP SPA, pl. XLI, fig.3.

2002 - *Ammonia beccarii* (Linné) : Hebib. Thèse Magi, Univer. Oran, P.75, Pl. I, fig. 3.

## Description

Elle présente un test presque planoconvexe. Les nombreuses loges s'enroulent selon une trochospire basse, avec des lignes de sutures déprimées sur la face ombilicale. L'ouverture est



interiomaginale et se situe sur la dernière loge.

Espèce : *Ammonia inflata* (Seguenza), 1862

### Référence

1862 - *Rosalina inflata* Seguenza : Rizop. Foss. Catania, P. 106, pl. 1, Fig.6.

1862 - *Rosalina beccarii inflata* (Seguenza) : Atti. Accad. Geoinia, Sci. Nat.18, pl.1, Fig.6.

1982 - *Ammonia inflata* (Seguenza): AGIP SPA, pl. XII, fig.4.

2002 - *Ammonia inflata* (Seguenza): Hebib, Thèse Magi. Univ. Oran, P. 75, PL. I, fig. 4-5.

### Description

Le test montre une dissymétrie, avec une face spirale presque plane et une face ombilicale enflée et granuleuse. Les lignes de sutures sont limbées sur la face spirale et déprimée sur la face ombilicale. L'ouverture en fente se situe sous la dernière loge.

Sous-famille : *Marginulinina Wedekind*, 1937, Rhétien à Holocène.

Genre : *Amphicoryna Schlumberger*, 1881, Miocène à Holocène.

Espèce : *Amphicoryna scalaris* (Batsch), 1791.

### Référence

1791 - *Nautilus scalaris*, Batsch.

1982 - *Amphicoryna Scalaris* (Batsch) : AGIP SPA, pl. XIX, Fig.7.

1975 - *Amphicoryna Scalaris* (Batsch) : Rev. Espa. De Micropal. Vol. 2, PL. VI, Fig.20.

### Description

Cette espèce présente un test calcaire, allongé et unisériel. L'ouverture est terminale portée par un col. Les lignes de sutures sont obliques et deviennent horizontales au dernier stade.

Espèce : *Amphicoryna semicostata* (Batsch), 1856

**Référence**

1856- *Nodosaria hispida* d'Orbigny var. *sublineata*.

1982- *Amphicoryna semicostata* Batsch : Agip S. p. a, Pl. XIX, Fig. 8-8 bis.

**Description**

Elle se distingue par un test calcaire arborant des côtes sur les 2/3 de sa longueur. Le test est de forme allongée et unisérié et composé de loges étroites sub-globuleuses à sa base qui s'élargissent au sommet.

Espèce : *Amphicoryna sublineata* (Brady), 1884

**Référence**

1884 - *Nodosaria hispida d'Orbigny* var. *Sublineata* Brady : Rep. Challenger, p. 508, PL. 63, Fig. 19-22.

1982 - *Amphicoryna sublineata* (Brady) : AGIP SPA, PL. XIX, fig.9

1985 - *Amphicoryna Sublineata* (Brady) : Belkebir, Thès. Doct. 3ème cycle. Univ. prov. p.148, PL. XIII, Fig.13.

**Description**

C'est une forme uniloculaire à test calcaire présentant une ornementation fréquente avec des lignes de suture qui sont oblique et deviennent horizontales au dernier stade. L'ouverture est terminale simple et portée par un col.

Espèce : *Anomalinoides flinti* (Cushman), 1931

**Référence**

1931- *Anomalina flinti* Cushman.

1982- *Anomalinoides flinti* Cushman : Agip S. p. a, Pl. XLIX, Fig. 7.

**Description**

Le test est planispiralé et légèrement aplati avec une périphérie arrondie. La dernière loge a tendance à se décaler légèrement par rapport au plan d'enroulement des loges précédentes.

Sous-ordre : *Rotalina* Delage & Herouard, 1896, Trias à Holocène.

Super-famille : *Bolivinacea* Glaessner, 1937.

Famille : *Bolivinidae* Glaessner, 1937, Tortonien à Holocène.

Sous-famille : *Bolivininae* Glaessner, 1937, Tortonien à Holocène.

Genre : *Bolivina* d'Orbigny, Maastrichien à Holocène.

Espèce : *Bolivina alata* (d'Orbigny), 1862.

### Référence

1862 - *Vulvulina alata Seguenza* : Acad. Gioenia Sci. Nat. Catania, sér. 2, 18 P. 115, pl. 2, fig.

5.1982 - *Brizalina alata (Seguenza)* : AGIP SPA, pl. XXI, fig. 10.

2002 - *Brizalina alata (Seguenza)* : Hebib, Thèse Magi. Univ. Oran, P. 46, PL. II, fig.

### Description

C'est une forme de grande de grande taille. Sa surface est recouverte de pores. Le test est caréné avec des lignes de sutures limbées.

Espèce : *Bolivina arta* (MacFadyen), 1930

### Référence

1930 - *Bolivina arta MacFadyen* : Mioc. Foram. Egypt, P. 58, PL. 5, fig. 21.

1959 - *Bolivina arta (Macfadyen)* : Deici, Paleont. Ital. 54, Sér. N°24, p. 67, pl. 5, fig. 27-28.

1982 - *Brizalina arta (Macfadyen)* : AGIP SPA, pl. XXIX, fig. 2.

### Description

Test bisérié, allongé et aplati avec des lignes de sutures droites à légèrement incurvées. L'ouverture est terminale.

Espèce : *Bolivina punctata* (d'Orbigny), 1839

**Référence**

1975 - *Bolivina punctata* d'Orbigny : Yassini Rev. DE Micropal. Vol. 16, n°4, PP. 229-249, pl. 3, fig. 39.

1982 - *Bolivina punctata* d'Orbigny): AGIP SPA, pl. XXIX, fig. 9.

1992 - *Bolivina punctata* d'Orbigny : Poignant et Moissette, N. Jb. Géol. Paleont. H. 11, PP .657-674 Stuttgart, Nov. Pl. 3, fig. 2.

**Description**

Cette forme a un test allongé et aplati avec une ouverture allongée dans le sens de l'aplatissement. L'arrangement des loges est bisérié et la paroi calcaire est finement perforée.

Espèce : *Bolivina dilatata* (Reuss) ,1850

**Référence**

1850 - *Bolivina dilatata* Reuss : K. Akad. Wiss. Math. Nature. Wien, Bd. 1, p. 301.

1982 - *Brizalina dilatata* (Reuss) : AGIP SPA, pl. XXIX, fig. 9.

1994 - *Bolivina dilatata* (Reuss) : Van De Poel, Strata, sér. 2, 23, p. 79, pl. I, fig. 7.

**Description**

Elle présente un bombement caractéristique dans la deuxième moitié du test. Cela lui donne un aspect enflé de profile.

Super-famille : *Planorbulinacea Schwager*, 1877, Barriasien à Holocène.

Famille : *Cibicididae Cushman*, 1927, Barriasien à Holocène.

Sous-famille : *Cibicidinae Cushman*, 1927, Paléocène à Holocène.

Genre : *Cibicides de Monfort*, 1808, Paléocène à Holocène.

Espèce : *Cibicides lobatulus* (Walker & Jacop), 1798.

**Référence**

1798 - *Nautilus lobatulus* Waiker & Jacop. Adam, Essays Micro. P. 642, PL. XIV, fig. 36.

1982 - *Cibicides lobatulus* (Waiker & Jacop) : AGIP SPA, pl. LI, fig. 6.

1985 - *Cibicides lobatulus* (Waiker & Jacop) Belkebir, Thèse Doct.3ème cycle, Univ. Prov. P. 166, PL. XVII, fig. 4-5.

2002 - *Cibicides lobatulus* (Waiker & Jacop) : Hebib, Thèse Magi. Univer. Oran, P. 69, PL. V, fig.1-3.

### Description

C'est une espèce polymorphe. Elle montre un test aplati sur sa face spirale. Les loges s'arrangent selon un enroulement trochospiralé. Le côté ombilical est convexe, avec une dernière loge beaucoup plus développée. Les lignes de sutures sont ombilicales, peu profondes et visibles sur la face spirale en même temps que les loges. L'ouverture périphérique se trouve à la base de la dernière loge.

Espèce : *Cibicoides ungerianus* (d'Orbigny), 1846

### Référence

1846 - *Rotalia ungeriana* d'Orbigny: Foram. Foss. Bass. Vienne, p. 157, pl. 8, fig.16- 18.

1982 - *Cibicoides ungerianus* (d'Orbigny) : AGIP SPA, pl.LI, fig.4.

1982 - *Cibicoides ungerianus* (d'Orbigny) : Van Der Zwaan, Utrecht, P. 147, PL. 6, fig. 2.

2002 - *Cibicoides ungerianus* (d'Orbigny) : Hebib, Thèse Magi. Unive. Oran, P. 70, PL. IV, fig. 5-7.

### Description

Cette espèce a un test trochospiralé et légèrement aplati. Toutes les loges sont visibles sur la face spirale où s'observe des perforations près des sutures. L'ouverture est en périphérie à la base de la dernière loge.

Espèce : *Cibicoides pseudoungerianus* (Cushman), 1922

### Référence

1922 - *Trucatulina pseudoungerianus* Cushman : U. S. Geo. Surv. Prof. Paper. 129E, P97, PL. 20. Fig. 9.

1960 - *Cibicidoides pseudoungerianus* (Cushman) : Barker, Soc. Econ. Paleont. Miner. Sp. Pub. N°9, PL. XCIV, fig. 9.

1967 - *Cibicidoides pseudoungerianus* (Cushman) : Blanc-Vernet, Thèse. Doct. Etat. Univ. Prov. Sci. Nat. 280.pl. XIV, fig. 16.

2002 - *Cibicidoides pseudoungerianus* (Cushman) : Hebib, Thèse Magi. Unive. Oran, P. 70, PL. IV, fig. 8.

### Description

Les loges présentent un enroulement trochospiralé. La face spirale du test est plane et présente une surface poreuse et porte une masse calcaire centrale.

Super-famille : *Cassidulinacea d'Orbigny*, 1839, Paléocène à Holocène.

Famille : *Cassidulinidae d'Orbigny*, Paléocène à Holocène.

Sous-famille : *Cassidulinae d'Orbigny*, Paléocène à Holocène.

Genre : *Cassidulina d'Orbigny*, 1826, Paléocène à Holocène.

Espèce : *Cassidulina laevigata* (d'Orbigny), 1826.

### Référence

1826 - *Cassidulina laevigata d'Orbigny* : Ann. Sci. Nat. Paris, sér. 1, f. 7, p. 282, pl. 15, fig. 4-5, 5bis.

1982 - *Cassidulina laevigata* d'Orbigny : AGIP SPA, Pl. XXV, fig. 5.

1986-*Cassidulina laevigata* d'Orbigny : Belkbir, Doct. Univer. Prov. P.165, pl. XVII, fig.10-12.

2002 - *Cassidulina laevigata* d'Orbigny : Hebib, Thèse Magi. Univer. Oran, P. 59, PL. III, fig. 9.

### Description

La bordure de cette espèce est subanguleuse. L'ouverture forme un arc étroit qui occupe les 2/3 de la dernière loge.

Espèce : *Cibicides refulgens* (de Montfort), 1808

### Référence

1808- *Cibicides refulgens* de Montfort : Conch. Syst., 1, P. 123.

1826-*Trincatulina Refulgens* d'Orbigny : Ann. Sci. Nat., 7, p. 279, n°5.

1959- *Cibicides refulgens* de Montfort : Cushman, Foram. Harv. Univ. Press, p.335.

1960- *Cibicides refulgens* de Montfort : Barker, Soc. Econ. Paleont. Miner., Sp. Pub.n°9.

### Description

Cette forme est franchement planoconvexe avec une face spirale très développée qui la différencie de l'espèce précédente.

Sous-ordre : *Lagenina* Delage et Herouard, 1896, Silurien à Dévonien inf. Carbonifère inf. à Holocène.

Super –Famille : *Nodosariacea* Ehrenberg, 1838, Trias sup. à Holocène.

Famille : *Nodosariidae* Ehrenberg, 1838, Trias sup. Holocène.

Sous-famille : *Nodosariinae* Ehrenberg, 1838, Jurassique inf. à Holocène.

Genre : *Dentalina* Risso, 1826, Crétacé inf. à Holocène.

Espèce : *Dentalina leguminiformis* (Batsch) 1791.

### Référence

1791- *Nautilus leguminiformis* Batsch.

1975 - *Dentalina leguminiformis* (Batsch) : Yassini, Rev de micropal. Vol. 16, N.1, pl. 1, fig. 10-11.

1982 - *Dentalina leguminiformis* (Batsch) : Hebib, Thèse Mag. Univer. Oran, p. 37, pl. I, Fig. 4.

### Description

Elle présente une forme arquée vermiculaire. Plusieurs loges subglobuleuses enflées avec un arrangement unisériel.

Espèce : *Dentalina mucronata* (Neugeboren)

### Référence

1856 - *Dentalina mucronata* (Neugeboren).

1975 - *Dentalina mucronata* (Neugeboren) : Yassini, Rev, de Micropal, vol.16, N.1, pl.2, fig.9.

1982 - *Dentalina mucronata* (Neugeboren) : AGIP SPA, pl. XIII, fig.6.

### Description

Cette forme diffère de la précédente par ces loges globuleuses séparées par des lignes de sutures droites.

Famille : *Elphidiidae* Galloway, 1933.

Genre : *Elphidium* de Montfort, 1808, Eocène inf., à Holocène.

Espèce : *Elphidium crispum* (Linné), 1758.

### Référence

1758 - *Nautilus crispum* Linné : Sust. Nat. éd.10, t.1, p. 709, pl. 1, fig. 2d-f.

1967 - *Elphidium crispum* (Linné) : Blanc-Vernet, Thèse Doct. Etat, Univ. Prov. Sci. Nat, p. 211, pl. XII, fig. 11.

1982 - *Elphidium crispum* (Linné): AGIP SPA, pl. XXII, fig. 1.

### Description

Cette forme présente un test biconvexe constitué de très nombreuses loges, et portant un bouton ombilical sur les deux faces.

Genre : *Florilus* De Montfort, 1808, Campanien à Holocène.

Espèce : *Florilus boueanus* (d'Orbigny), 1846.



**Référence**

1846 - *Nonionina boueana d'Orbigny* : For. Foss. Bass. Vienne, p. 108, pl. 5, fig. 11- 12.

1959 - *Nonion boueanus (d'Orbigny)* : Deici, Paleont. Ital. 54, Sér. N°24, p. 53, pl. 4, fig. 23-

24.1982 - *Florilus boueanus (d'Orbigny)* : AGIP SPA, pl. XX, fig. 9.

2002 - *Florilus boueanus (d'Orbigny)* : Hebib, Thèse Magi. Unive. Oran, P. 65, PL. VI, fig.1.

**Description**

Test calcaire planispiralé, involute généralement arrondie. Les lignes de sutures sont profondes. L'ouverture terminale est étroite.

Genre : *Nonion* De Monfort, 1808, Campanien à Holocène.

Espèce : *Nonion depressulum* (Walker et Jacob), 1798., (PL. IV, fig. 2a-b).

**Référence**

1798- *Nautilus depressulum* Walker e Jacob.

1982- *Nonion depressulum* (Walker e Jacob) : AGIP SPA, PL XXI.

**Description**

Test calcaire arrondi, à paroi perforée. Les lignes de sutures sont profondes et incurvées. L'ouverture terminale est radiée.

Famille : *Gavelinellidae* Hofker, 1956, Barrémien à holocène.

Sous-famille : *Gyroidinoides altiformis* R.E et K.C STEWART, 1930.

Genre : *Gyroidinoides*, Brotzen, 1942, Cénomaniens à Holocène.

Espèce : *Gyroidinoides altiformis* (R.E et K.C. Stewart), 1930.

**Référence**

1930 - *Gyroidinoides altiformis* R.E et K.C. Stewart.

1982 - *Gyroidinoides altiformis* R.E et K.C. Stewart AGIP SPA, pl. XXXIX, fig.9.

2002 - *Gyroidinoides altiformis* R.E et K.C. Stewart. Hebib, Thèse Magi. Unive. Oran, P. 63, PL. VI, fig.4-6.

**Description**

Cette espèce a un test calcaire, et une périphérie arrondie. L'arrangement de ces loges est trochospiralé. La face spirale est aplatie, par opposition à l'ombilicale beaucoup plus convexe. Les lignes de sutures sont incurvées. L'ouverture en fentes, s'étend de la périphérie jusqu'à l'ombilic.

Espèce : *Gyroidinoides neosoldanii* (Brotzen), 1936

**Référence**

1936 - *Gyroidinoides neosoldanii* Brotzen : Sver. Geol. Unders. Avh. Stockholm, Sér. C, N°396, p. 158.

1959 - *Gyroidina neosoldanii* (Brotzen): Deici, Palaeont. Ital. 54, Sér. n°24, p. 77, pl. 6, Fig. 21a-b.

1982 - *Gyroidina neosoldanii* (Brotzen): AGIP SPA, pl. XXXIX, fig.10.

**Description**

Cette forme elle a un Test calcaire avec une périphérie arrondie et à enroulement trochospiralé. En section les loges sont rhomboïdales. L'ouverture en fente est interiomarginale (s'étend de la périphérie jusqu'à l'ombilic).

Espèce : *Gyroidinoides umbonatus* (Silvestri), 1898

**Référence**

1898 - *Rotalia soldanii* d'Orbigny var. *umbonata* Silvestri : Mem. Acad. Pont. Nuovi. Lincei, 15, p, 329, pl. 6, fig. 14 a-c.

1959 - *Gyroidina umbonatus* (Silvestri) : Deici, Paléont. Ital. 54, Sér. N°24, p. 78, pl. 6, fig.25.

1982 - *Gyroidina umbonatus* (Silvestri): AGIP SPA, pl. XL, fig.3.

**Description**

Cette forme est caractérisée par une face spirale plane et une face ombilicale beaucoup plus convexe. Sa périphérie est arrondie. Les loges ont un arrangement trochospiralé. L'ouverture dessine une fente reliant la périphérie à l'ombilic.

Sous-famille : *Gavelinellidae* Hofker, 1956, Barrémien à holocène.

Genre : *Gyroidina* d'Orbigny, 1826, Holocène.

Espèce : *Gyroidina soldanii* (d'Orbigny), 1826.

### Référence

1826 - *Rotalia soldanii* d'Orbigny : Am. Sci. Nat. 7, p. 278, N°5.

1959 - *Gyroidina soldanii* (d'Orbigny) : Deici, Palaeont. Ital. 57, Sér. N°24, p. 77, pl. 6, Fig. 22.

2002 - *Gyroidina soldanii* (d'Orbigny), Hebib, Thèse Magi. Unive. Oran, P. 62, PL. VI, fig. 2-3.

### Description

Cette forme montre des sutures droites sur la face spirale. L'ouverture arquée s'étend de la périphérie jusqu'à l'ombilic.

Famille : *Buliminidae* Jones, 1875.

Genre : *Globobulimina* Cushman, 1927, Danien à Holocène.

Espèce : *Globobulimina Pyrula* (Hofker), 1951.

### Référence

1846 - *Bulimina Pyrula* d'Orbigny : Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, p. 148, pl. XI, fig.9-10.

1982 - *Globobulimina Pyrula* (d'Orbigny) : AGIP SPA, pl. XXVIII, fig. 3.

1986 - *Globobulimina Pyrula* (d'Orbigny) : Belkebir, Thèse Doct. 3ème cycle Univ. Prov. p. 161, pl. XVI, fig. 10.

### Description

Cette forme se caractérise par sa surface lisse et un test calcaire à structure radiée, globuleux à ovale, à enroulement tri sérié. Les dernières loges sont allongées et recouvrantes en forme de Boucle. Possède une dent au niveau de l'ouverture.

Famille : *Heterolepidae* Gonzales-Donoso, 1969, Albiensien à Holocène.

Genre : *Heterolepa* Franzenau, 1884, Maastrichtien à Holocène.

Espèce : *Heterolepa bellincionii* (Gianini e Tavani), 1960.

### Référence

1960 - *Heterolepa bellincionii* Gianini e Tavani.

1982 - *Heterolepa bellincionii* (Gianini e Tavani) : AGIP SPA, pl. XL, 6.

### Description

Le test de cette forme est biconvexe, à périphérie épaisse et des loges trochospirales. L'ouverture en fente interiomaginale, s'étend de l'ombilic jusqu'à la face spirale.

Espèce : *Heterolepa dutemplei* (d'Orbigny), 1846

### Référence

1846 - *Rotalia dutemplei* d'Orbigny : Foram. Foss. Vienne. p. 157, Pl. 8, fig. 19-21.

1964 - *Heterolepa dutemplei* (d'Orbigny): Loeblich and Tappan, Treatise, P. C759. PL. 623, figs. 3a-c.

1982 - *Cibicides dutemplei* (d'Orbigny) : Van Der Zwaan, Utrecht, p145, PL. 5, fig.1- 2.

### Description

La surface du test montre des perforations grossières. Les loges présentent un enroulement trochospiralé avec une face ombilicale plus développée que la face spirale. L'ouverture périphérique s'étend sur toute la base de la dernière loge.

Espèce : *Heterolepa dertonensis* (Ruscelli), 1953.

(PL. V, fig. 2 a,b,c)

### Référence

1953-*Cibicides mexicanus* Ruscelli.

1982- *Cibicides mexicanus* Nuttall var. *dertonensis* (Ruscelli) : AGIP SPA, PL. LI. fig. 8.

**Description**

Test calcaire trochospiralé. Il est orné de granules. L'ouverture basale est en fente.

Famille : *Vaginulinidae* Reuss, 1860, Trias sup, à Holocène.

Sous-famille : *Lenticulina* Ghapman, Parr & Collin, 1934, Trias sup.Holocène.

Genre : *Lenticulina* Lamarck, 1804, Trias à Holocène.

Espèce : *Lenticulina calcar* Linné, 1767.

**Référence**

1767 - *Lenticulina calcar*, Sys. Nat. 12eme édit. P. 1162

1767 - *Lenticulina calcar* (Linné): Cushman, Foram. Harv. Univ. Press. p. 213, PL. 20, fig. 4.

1982 - *Lenticulina calcar* (Linné) : AGIP SPA. Pl. fig. 3-3bis.

2002-*Lenticulina calcar* (Linné) : Hebib, Thèse Magi. Univer. Oran, P. 38, PL. VII, Fig. 3.

**Description**

Le test est lisse de nature hyalin, et souvent de grande taille, la périphérie comporte une carène qui se prolonge par des excroissances épineuses.

Espèce : *Lenticulina cultrata* Montfort, 1808

**Référence**

1808 - *Robulus cultrata de Montfort* : Conch, Sys.1, P. 214.

1846 - *Robulina cultrata d'Orbigny* : Foram.foss Bass. Test. Vieun, P. 96, PL. IV, fig.10.13.

1982 - *Lenticulina cultrata* (Montfort) : AGIP SPA, PL. IX, fig. 7.

2002 - *Lenticulina cultrata* (Linné) : Hebib, Thèse Magi. Univer. Oran, P. 39, pl. VII, fig. 4.

**Description**

Elle est caractérisée par une carène très développée et des lignes de sutures très incurvées. Elle comporte un bouton central hyalin d'aspect lisse et une ouverture radiée.

Espèce : *Lenticulina curvisepta* (Seguenza), 1880

### Référence

1880 - *Robulina curvisepta* Seguenza : R. Accad. Lincei, Roma.

1882 - *Lenticulina curvisepta* (Seguenza) : AGIP SPA, Pl. IX, fig.8.

### Description

Cette espèce montre des loges séparées par des lignes de sutures très incurvées et bien marquées.

Espèce : *Lenticulina echinata* (d'Orbigny), 1846

### Référence

1846 - *Robulina echinata* d'Orbigny : Foram. Foss. Bass. Test. Vienne. P.1 00, PL. IV, Fig.21-22.

1982 - *Robulina echinata* (d'Orbigny): AGIP SPA, P. IIX, Fig.10.

### Description

Elle a un test de grande taille, avec une surface présentant parfois une ornementation en côte. Les lignes de sutures sont incurvées, l'ouverture terminale est radiée.

Espèce : *Lenticulina rotulata* (Lamarck), 1804

### Référence

1804 - *Lenticulina rotulata* Lamarck, Ann Museum.5, p.188, Pl. LXII, fig. 11.

1849 - *Robulus rotulatus* Bermudez: For. Tert. Domain, Rep. P. 130, Pl. VII, fig.3-4.

1982 - *Lenticulina rotulata* (Lamarck) : AGIP SPA, PL. X, Fig. 6.

### Description

Elle a des lignes de sutures droites qui délimitent un bouton ombilical large.

Espèce : *Lenticulina orbicularis* (d'Orbigny), 1826

### Référence

1826 - *Robulina orbicularis* d'Orbigny.

1959 - *Robulus orbicularis* (d'Orbigny) : Deici. Paléont. Ital. 54, Sér. N°24, P. 33, Pl. 2, fig.20.

1982 - *Lenticulina orbicularis* (d'Orbigny): AGIP SPA, PL. X, fig. 5.

### Description

Cette espèce est caractérisée par un test lenticulaire, les loges sont très nombreuses.

Espèce : *Lenticulina costata* (Fichtel e Moll), 1789

### Référence

1789- *Nautilus costatus* Fichtel e Moll.

1943- *Robulus costatus* (Fichtel e Moll) var. *gymnaesicus* Colom : Agip SPA, Pl. IX, Fig. 5.

1982- *Lenticulina costata* (Fichtel e Moll) : Agip SPA, Pl. IX, Fig. 4.

### Description

Cette forme lenticulaire est planispiralée et se caractérise par des côtes circulaires couvrant tout le test.

Genre : *Marginulina* d'Orbigny, 1826, Pliensbachien à Holocène.

Espèce : *Marginulina costata* (Batsch), 1791.

### Référence

1791 - *Nautilus costata* Batsch : Couch. Des seesandes, p. 2, pl. 1, fig. 1a-g.

1974 - *Marginulina costata* (Batsch) : Yassini, Revue De Micropal. Vol. 16, N°4, P. 239, PL. 2, fig. 2.

1982 - *Marginulina costata* (Batsch) : AGIP SPA, p. 10, fig. 9.

1986 - *Marginulina costata* (Batsch) : Belkebir, Thèse Doct. 3ème cycle, Univ. Prov., P. 155, PL. XIV, fig. 2.

**Description**

Cette forme est généralement de grande taille et peut atteindre 2mm, le test est allongé, avec une surface montrant des côtes épaisses. L'ouverture est terminale portée par un col.

Espèce : *Marginulina cherensis* (Tedeschi et Zanmatti), 1982

**Référence**

1957 - *Marginulina cherensis* Tedeschi et Zanmatti.

1982 - *Marginulina cherensis* Tedeschi et Zanmatti. Agip SPA.pl. XII, fig.1.

**Description**

L'espèce est caractérisée par sa forme courbe et ces sutures arquées.

Espèce : *Marginulina hirsuta* (d'Orbigny), 1826

**Référence**

1826 - *Marginulina hirsuta* d'Orbigny : d'Orbigny. P. 259.

1982 - *Marginulina hirsuta* d'Orbigny: AGIP SPA. Pl. XII, fig. 8.

**Description**

Cette dernière espèce caractérisée par un test couvert par de nombreuses aspérités et montrant une variabilité considérable de formes.

Espèce : *Marginulina glabra* (d'Orbigny), 1826

**Référence**

1826 - *Marginulina glabra* d'Orbigny,

1974 - *Marginulina glabra* d'Orbigny: Loeblich & Tappan, p520, fig.406 (10).

1982 - *Marginulina glabra* d'Orbigny: Agip SPA. Pl. XII, fig. 7.

**Description**

Cette forme est de petite taille, les sutures sont moins marquées.



Espèce : *Martinottiella communis* (d'Orbigny), 1826

### Référence

1846 - *Clavulina communis* d'Orbigny : Foram. Foss. Bass. Vienne, p. 196, pl. 12, fig.1-2.

1974 - *Martinottiella communis* d'Orbigny : Yassini, Revu De Micropal. Vol.16, N°4, P. 286, PL. 1, fig.2.

1982 - *Martinottiella communis* d'Orbigny : AGIP SPA, pl. IV, fig.6.

### Description

Le test est allongé, Cylindrique, avec un premier stade trochospiralé devenant bisérié. Sa paroi est finement agglutinée. L'ouverture est en forme de fente allongée.

Super-famille : *Nonionacea* Schultze, 1854, Coniacien à Holocène.

Famille : *Nonionidea* Schultze, 1854, Coniacien à Holocène.

Sous –famille : *Pulleninae* Schwager, 1877, Crétacé Sup. à Holocène.

Genre : *Melonis* De Montfort, 1808, Eocène moy. à Holocène.

Espèce : *Melonis pompilioides* (Fichtel & moll), 1798.

### Référence

1798 - *Nautilus pompilioides* (Fichtel & moll) : Test. Micro. p. 31, pl. 2, fig. a-e. 1959 - *Melonis*

*pompilioides* (Fichtel & moll): Cushman, Foram. Harv. Univ. Press, P. 323, Pl. 23, fig. 1.

1960- *Nonion pompilioides* (Fichtel & moll): Barker, Soc, Econ, Paleont. Miner. Sp. Pub. N°9, pl. CIX, fig. 10-11.

1982- *Melonis pompilioides* (Fichtel & moll): AGIP SPA, pl. XXI, fig. 5.

### Description

La taille des loges augmente en largeur au dernier tour, l'ouverture en fente étroite est aoutement arquée.

Espèce : *Melonis soldanii* (d'Orbigny), 1846

### Référence

1846-*Nonionina soldanii* d'Orbigny.

1979- *Melonis soldanii* (d'Orbigny) : Wiam, Rev. Esp. De Micropal. Vol. X. n°1, pl. 7, fig. 5.

1982- *Melonis soldanii* (d'Orbigny) : AGIP SPA, pl. XXI, fig.4.

2002- *Melonis soldanii* (d'Orbigny) : Hebib, Thèse Magi. Unive. Oran, P. 66, PL. VII, fig.5.

### Description

Elle est distinguée par un test à face symétrique avec une périphérie arrondie. La taille des loges augmente en longueur au dernier tour. Elle s'agence selon un enroulement planispiralé. L'ouverture en fente, s'étend de l'ombilic d'une face à l'autre.

Sous-famille : *Pulleninae* Schwager, 1877, Crétacé sup. à Holocène.

Genre : *Melonis* De Montfort, 1808, Eocène moy. à Holocène.

Espèce : *Melonis affinis* (Reuss) ,1964., (PL. II, fig. 2 a-b).

### Référence

1964-*Melonis affinis* (Reuss) : Barker, Soc.Econ. Paleont. Miner., Sp. Pub. N°4.

### Description

Le test calcaire est lisse, à périphérique arrondie. Les faces sont symétriques avec de nombreuses loges présentant un enroulement trochospiralé. Elles sont séparées par des lignes de sutures incurvées. L'ouverture, en fente, relie les deux ombilics.

Genre : *Nodosaria* Lamarck, 1812.

Espèce : *Nodosaria Radicula* (Linne), 1758.

### Référence

1758 - *Nautilus radicula* Linne.

1964 - *Nodosaria radicula* (Linne) : Loeblich & Tappan. p. 711, fig. 400, (2).

**Description**

Cette forme est caractérisée par des loges globuleuses et subsphériques qui sont dépourvues d'ornementation.

Espèce : *Nodosaria Acuminata* (Hantken), 1875

**Référence**

1875 - *Nodosaria Acuminata* Hantken.

1982 - *Nodosaria Acuminata* (Hantken) : AGIP SPA. PL. XII, fig. 7.

**Description**

Cette espèce est distinguée par un test allongé, elle montre un arrangement unisériel des loges. L'ouverture terminale est décalée vers la marge. Les premières loges sont épineuses.

Famille : *Oridorsalidae* Loeblich & Tappan, 1984, Oligocène à Holocène.

Sous-famille : *Oridorsalinae*, 1984, Oligocène à Holocène.

Genre : *Oridorsalis* Andersen, 1961, Oligocène à Holocène.

Espèce : *Oridorsalis umbonatus* (Reuss), 1851.

**Référence**

1851 - *Rotalina umbonatus* Reuss : Deutsch, Géol. p. 75, pl. 5, fig.10.

1982 - *Oridorsalis umbonatus* (Reuss) AGIP SPA, pl. XL, fig.10.

2002 - *Oridorsalis umbonatus* (Reuss) : Hebib, Thèse Magi. Unive. Oran, P. 64, PL. VIII, fig.1-2.

**Description**

Cette forme a une périphérie carénée, l'enroulement des loges est trochospiralé. Les lignes de sutures sont incurvées. La face spirale est convexe et prend un aspect quelque peu

conique la face ombilicale montre des masses calcitiques accumulées au centre. L'ouverture est interiomaginale et s'étend de la périphérie à l'ombilic.

Super-famille : *Stilostomellacea* Finlay, 1947, Campanien à Holocène.

Famille : *Stilostomellidae* Finlay, 1947, Campanien à Holocène.

Genre : *Orthomorphina* Stainforth, 1952, Eocène à Holocène.

Espèce : *Orthomorphina tenuicostata* (Costa), 1853.

### Référence

1853 - *Nodosaria tenuicostata* Costa.

1982 - *Orthomorphina tenuicostata* (Costa): AGIP SPA, pl. XXV, fig. 9.

### Description

Elle est caractérisée par un test composé de deux loges globuleuses. Les cotes sont très fines et rapprochées. L'ouverture est située sur un col.

Genre : *Preaglobobulimina* Hofker, 1951, Thanétien à Holocène.

Espèce : *Preaglobobulimina pupoides* (d'Orbigny), 1846.

### Référence

1846 - *Bulimina pupoides* d'Orbigny : Forum.Fos.Bass .Tert.Vienne, p. 185, pl. XI, fig. 11-12.

1960 - *Bulimina pupoides* d'Orbigny: Barker, Soc, Econ, Paleont. Miner. Sp. Pub. N°9, pl. L, fig. 15.

1982 - *Preaglobobulimina pupoides* (d'Orbigny): AGIP SPA, pl. XXVIII, fig. 2.

### Description

Cette espèce à test triserié, montre une surface lisse. Les deux dernières loges occupent les 2/3 du test.

Espèce : *Preaglobobulimina ovata* (d'Orbigny), 1982

### Référence

1846 - *Bulimina ovata* d'Orbigny : Forum.Fos. Bass.Tert. Vienne, p. 185, pl. XI, fig. 13-14.

1976 - *Globobulimina ovata* d'Orbigny : Blanc-Vernet, Thèse Doct Etat, Univ Prov, Sci. Nat. p. 201.

1982 - *Preaglobobulimina pupoides* (d'Orbigny): AGIP SPA, pl. XXVII, fig. 9.

### Description

Cette forme à test triserié et allongé avec une surface lisse, l'ouverture allongée, s'étend de la base au sommet de la dernière loge.

Super-famille : *pleurostomellacea* Reuss, 1860.

Famille : *pleurostomellidae* Reuss, 1860. Crétacé –Holocène.

Sous-famille : *Pleurostomellinae* Reuss, 1860.

Genre : *Pleurostomella* Reuss, 1860.

Espèce : *Pleurostomella alternans* (Schwager), 1982.

### Référence

1866 - *Pleurostomella alternans* Schwager.

1982 - *Pleurostomella alternans* Schwager : Agip SPA, pl. XXXVII, fig.06.

### Description

Il s'agit d'une forme caractérisée comme son nom l'indique par la disposition alternante de ses loges. Elle est assez fréquente et assez abondante, notamment dans les marnes du Messinien basal atlantique.

Famille : *Siphogenerinoididae* Saidova, 1981, Turonien à Holocène.

Sous-famille : *Tubulogenerininae* Saidova, 1981, Turonien à Holocène.

Genre : *Rectuvigerina* *athews*, 1945, Eocène sup. à Holocène.

Espèce : *Rectuvigerina gaudryinoides* (Lipparini), 1932.

### Référence

1932- *Uvigerina tenuistriata* Reuss var. *gaudryinoides* Lipparini.

1982- *Rectuvigerina gaudryinoides* (Lipparini) : Agip SPA, Pl. XXXIV, Fig.7.

### Description

Cette forme est allongée. Son test calcaire montre un arrangement trochospiralé des premières loges qui devient unisériel au dernier tiers.

Sous-ordre : *Haplophragmiina* Wedekind, 1937, (Combrien inf. à Holocène).

Super-Famille : *Spiroplectamminacea* Cushman, 1927, (Carbonifère à Holocène).

Famille : *Spiroplectamminidae* Cushman, 1927, (Carbonifère à Holocène).

Sous-famille : *Spiroplectammina* Cushman, 1927, (Carbonifère à Holocène).

Genre : *Spiroplectammina* Cushman, 1927, (Carbonifère à Holocène).

Espèce : *Spiroplectammina Wrighti* (Silvestri), 1903.

### Référence

1903 - *Spiroplectammina Wrighti* (Silvestri).

1982 - *Spiroplectammina Wrighti* (Silvestri) : AGIP SPA, pl. II, fig. 3.

### Description

Le test agglutiné se distingue par un test aplatis avec une périphérie tranchante vue de profil.

Genre : *Saracenaria* Deference, 1824, Crétacé sup. à Holocène.

Espèce : *Saracenaria italica* (Deference), 1824.

**Référence**

1824 - *Saracenaria italica* Deference.

1975 - *Saracenaria italica* (Deference) : Yassini, Revue De Micropal, Vol.16, n°4, P. 241, Pl. 3, fig.1-2.

1982 - *Saracenaria italica* (Deference): AGIP SPA, pl. XV, fig. 1.

1986 - *Saracenaria italica* (Deference) : Belkebir, Doct. Uni. Prov. p. 166, pl. XIV, fig.5.

**Description**

Le test a un début enroulé, puis devient déroulé à section transversale nettement triangulaire, l'ouverture radiée est située au sommet de la dernière loge.

Genre : *Stilostomella*. Guppy, 1894.

Espèce : *Stilostomella hispida* (d'Orbigny), 1974.

**Référence**

1848 - *Nodosaria hispida* d'Orbigny: AGIP SPA, pl. XXXVI, fig. 2.

1982 - *Stilostomella hispida* (d'Orbigny): AGIP SPA, pl. XXXVI, fig. 2.

1974 - *Stilostomella hispida* (d'Orbigny) : Yassini, Revue de Micropal., Vol. 16, n°4, pp.239, pl. 2, fig. 33-34.

**Description**

Le test est agglutiné, allongé et composé de loges globuleuses peu nombreuses. L'ouverture terminale est portée par un col.

Espèce : *Stilostomella fistuca* (Schwager), 1866

**Référence**

1866- *Nodosaria fistuca* Schwager.

1982- *Stilostomella fistuca* (Schwager) : Agip SPA, Pl. XXXVI, Fig.

**Description**

Test calcaire couvert de pustules, rectiligne avec des loges sub-globulaires montrant un accroissement rapide.

Super-famille : *Siphoninacae* Cushman, 1927.

Famille : *Siphoninidae* Cushman, 1927, Maastrichtien à Holocène.

Sous-famille : *Siphonininae* Cushman, 1927, Maastrichtien à Holocène.

Genre : *Siphonina* Reuss, 1850, Eocène à Holocène.

Espèce : *Siphonina planoconvexa* (Silvestri), 1898.

**Référence**

1898 - *Truncatulina reticulata* (Czjzek) var. *Planoconvexa* Silvestri : Men. Accad. Pont. *Nuovi. Lincei*, 15, p. 300, pl. 6, fig. 12.

1982 - *Siphonina planoconvexa* (Silvestri) : AGIP SPA, Pl. XLII, fig. 1.

1985 - *Siphonina planoconvexe* (Silvestri) : Belkebir, Thèse Doct. 3ème cycle Univ. Prov. p. 167, pl. XIX, fig. 1-3.

1987 - *Siphonina planoconvexe* (Silvestri) : Civis & Sierro, Paléont. Neog. Huelva, Edic. Univ. Salamanca, Pl. 2, fig. 5.

**Description**

Elle est caractérisée par un test plano-convexe. La face spirale est plane avec des lignes de sutures profondes. La périphérie a une carène radiée.

Sous-ordre : *Miliolina* Delage & Herouard, 1896, Carbonifère à Holocène.

Super-famille : *Miliolacea*, Ehrenberg, 1839, Norien à Holocène.

Famille : *Hauerinidae*, Schwager, 1876, Jurassique à Holocène.

Sous-famille : *Sigmoilopsinae* Vella, 1957.

Genre : *Sigmoilopsis* Finlay, 1947.



Espèce : *Sigmoilopsis celata* (Costa), 1855.

### Référence

1855- *Spiroloculina celata* Costa.

1982- *Sigmoilopsis celata* (Costa) : Agip SPA, Pl.VII, Fig. 4.

### Description

Cette forme légèrement allongée a un test porcelané. Elle montre une section sigmoïdale et un enroulement des loges planispiralé.

Super famille : *Eouvigerinacea* Cushman, 1927.

Famille : *Textulariidae*, Ehrenberg, 1838, Paleocène à Holocène.

Sous-famille : *Textulariinae* Ehrenberg, 1838, Paleocène à Holocène.

Genre : *Textularia* Defrence, 1824, Paléocène à Holocène.

Espèce : *Textularia abbreviata* (d'Orbigny), 1846.

### Référence

1846 - *Textularia abbreviata* d'Orbigny.

1982 - *Textularia abbreviata* d'Orbigny : AGIP SPA, pl. II, fig. 4.

### Description

Test bisérié et aplati. La paroi possède une carène prolongée par des excroissances épineuses. Le développement des loges se fait progressivement vers le haut. L'ouverture en arc est interiomaginale.

Espèce : *Textularia soldanii* (Fornasini), 1883

### Référence

1883 - *Textularia sagittula* Defrence var. *soldanii*, Fornasini.

1982 - *Textularia Soldanii* Fornasini : Agip S. P. a. pl. II, fig. 10.

**Description**

Elle est caractérisée par sa grande taille et des lignes de sutures saillantes.

Espèce : *Textularia sagittula* (Defrance), 1824.

(Pl. II, fig. 4 a-b)

**Référence**

1824- *Textularia sagittula* Defrance ,1824.

1982- *Textularia sagittula* (Defrance) : AGIP SPA, pl. II, fig. 5.

**Description**

Test agglutiné est bisérié, plutôt allongé. L'ouverture se situe à la base de la dernière loge.

Famille : *Uvigerinidae* Haeckel, 1894, Paleocène à Holocène.

Sous-famille : *Uvigerina* Haeckel, 1894, Ypresien à Holocène.

Genre : *Uvigerina* d'Orbigny, 1826, Yprésien à Holocène.

Espèce : *Uvigerina peregrina* Cushman ,1923.

**Référence**

1923 - *Uvigerina peregrina* Cushman : U S. Nat. Mus. Bull. 100, Pt. 4, P. 168, Pl. 42, Fig.12.

1982 - *Uvigerina peregrina* Cushman: AGIP SPA, pl. XXXIV, fig.1.

1986 - *Uvigerina peregrina* Cushman: Belkebir, Doct. Uni. Prov. p.163, pl. XVII, fig. 14.

**Description**

Le test est trochospiralé avec une surface du test parsemée de pustules disposées entre les côtes.

Sous-ordre : *Miliolina* Delage &Herouard, 1896, Carbonifère à Holocène.

Super- famille : *Miliolacea*, Ehrenberg, 1839, Norien à Holocène.

Famille : *Hauerinidae*, Schwager,1876, Jurassique à Holocène.

Sous – famille : *Hauerininae* Schawger, 1876, Jurassique à Holocène.

Genre : *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826, Crétacé à Holocène.

Espèce : *Quinqueloculina bicarinata* (d'Orbigny), 1826.

(PL. II, fig. 6)

### Référence

1826-*Quinqueloculina bicarinata* d'Orbigny.

1982-*Quinqueloculina bicarinata* (d'Orbigny) : AGIP SPA.

### Description

Test pelotonné. Les loges sont disposées dans plusieurs plans. L'ouverture est simple et arbore une dent.

Sous –famille : *Sigmoilinitinae* Luczkowska, 1974, Eocène à Holocène.

Genre : *Sigmoilinita* Seiglie, 1965 Tortonien à Holocène.

Espèce : *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek), 1848., (PL. II, fig. 3 a-b).

### Référence

1848 - *Quinqueloculina tenuis* Czjzek.

1982- *Sigmoilinita tenuis* (Czjzek) : Hebib, Thèse Magistère. Univers. Oran.

### Description

Test elliptique à paroi porcelanée et dépourvue de pores. Les loges présentent un enroulement sigmoïde. L'ouverture est ronde et porte une dent.

Sous- ordre : *Rotaliina*- Delga & Herouard, 1896, Trias à Holocène.

Super-famille : *Asterigerinacea* d'Orbigny, 1839, Santonien sup. à Holocène.

Famille : *Asterigerinatidae* Reiss, 1963, Campanien à Holocène.

Sous-famille : *Asterigerinatinae* Reiss, 1963, Campanien à Holocène.

Genre : *Asterigerinata* Bermudez, 1949, Oligocène à Holocène.

Espèce: *Asterigerinata planorbis* (d'Orbigny), 1839., (PL. I, fig. 2a-b).

### Référence

1846 - *Asterigerinata planorbis* d'Orbigny : Foram. Foss. Bass. Tert. Vienne, p.205.

1982 - *Asterigerinata planorbis* (d'Orbigny) : AGIP SPA.

1986 - *Asterigerinata planorbis* (d'Orbigny) : Belkebir, doct, Uni. Prov.P.166. pl. XVIII.

### Description

Le test est planoconvexe de nature calcaire hyaline, montrant des perforations. L'arrangement des loges est trochospiralé à trochospire basse. L'ouverture en fente est située sur la face ombilicale.

Super -famille : *Fursenkoinacea* Loeblich et Tappan, 1961, Cénomaniens à Holocène.

Famille : *Fursenkoinadae* Loeblich et Tappan, 1961, Cénomaniens à Holocène.

Sous-famille : *Fursenkoinina* Loeblich et Tappan, 1961, Cénomaniens à Holocène.

Genre : *Fursenkoina* Loeblich et Tappan, 1961, Cénomaniens à Holocène.

Espèce: *Fursenkoina squamosa* (d'Orbigny), 1826., (PL. III, fig. 4a).

### Référence

1826-*Virgulna squamosa* (d'Orbigny).

1982- *Fursenkoina squamosa* (d'Orbigny) : AGIP SPA.

### Description

Cette forme diffère de la précédente par sa petite taille. Les loges sont disposées en formes de tresses. Les lignes de sutures sont incurvées et l'ouverture est en fente.

Super-famille : *GLOBIGERINACEA* Carpenter, Parker & Jones, 1862.

Famille : *GLOBIGERINIDAE* Carpenter, Parker & Jones, 1862.

Sous-famille : *GLOBIGERININAE* Carpenter, Parker & Jones, 1862.

Genre : *Globigerina* d'Orbigny, 1826.

Espèce : *Globigerina bulloïdes bulloïdes* d'Orbigny, 1826

### Référence

1826- *Globigerina bulloïdes*, d'Orbigny ; p.277.

1960- *Globigerina bulloïdes* d'Orbigny ; Banner et Blow, p. 3, Pl. 1, figs 1-1. (lectotype). 1979- *Globigerina bulloïdes* d'Orbigny ; Serrano, p. 94, figs. 7-11.

1983- *Globigerina bulloïdes* d'Orbigny : Kennett et Srinivasan, p. 36, pl. 6, figs. 4-6.

### Description

Cette espèce est généralement assez grande et peut atteindre 480  $\mu$  de diamètre. Elle montre quatre loges dans la dernière tour sphérique à subsphériques. La dernière loge est plus grande que l'avant dernière.

### 3- Conclusion

L'étude taxonomique des coupes étudiées par (Mahboubi, 2012 ; Yebdri et Neghraoui, 2016 ; Bezzaouia, 2018 ; Guerfaf et Boulghit, 2019) Sur la marge Nord du bassin de la Tafna, a permis d'identifier 67 espèces appartenant à 35 genre, 24 familles, et 6 Sous ordres. Dont une espèce planctonique (*Globigerina bulloïdes*).



**CHAPITRE QUATRIEME :**  
**CORRELATIONS**  
**LITHOSTRATIGRAPHIQUES**

### 1- INTRODUCTION

Établir des corrélations consiste d'abord à rechercher s'il existe, dans les diverses coupes locales étudiées, des caractères identiques ou semblables entre eux, à juger ensuite ces caractères de manière à savoir s'ils procèdent ou non du même événement géologique à homologuer enfin ces caractères d'une coupe locales à l'autre, lorsqu'il en est ainsi. L'événement caractérisé de la sorte apparaît alors comme étant intervenu dans l'ensemble des secteurs où sa marque a été observée. Réciproquement, le caractère reconnu comme procédant, dans une région plus ou moins étendue, du même événement géologique constitue un repère de corrélations pour cette région, un marqueur (in Boulin, J., 1977).

Chacun des caractères lithologiques, pétrographiques ou paléontologiques d'une formation sédimentaire peut, à priori, constituer un repère de corrélation, un marqueur. Par contre, un repère de corrélation étant retenu comme tel, il reste à en dégager la signification et la portée.

Pour qu'un caractère puisse être retenu comme repère de corrélation, il suffit que l'on puisse en constater l'extension à une région plus ou moins étendue et que l'on puisse démontrer qu'il est en relation exclusive avec un événement géologique survenu dans cette région (in Boulin, J., 1977).

Dans l'ensemble de notre secteur d'étude le niveau de calcaire récifale présente une étendue considérable (Boulin, J., 1977).

Il est donc lié à un événement survenu au même moment dans tous les secteurs étudiés. C'est donc un événement isochrone qui permet de définir à l'échelle de notre secteur une surface dont tous les points sont contemporains, c'est à dire une surface isochrone (in Boulin, J., 1977).

### 2- CORRELATION BIOSTRATIGRAPHIQUE DES COUPES

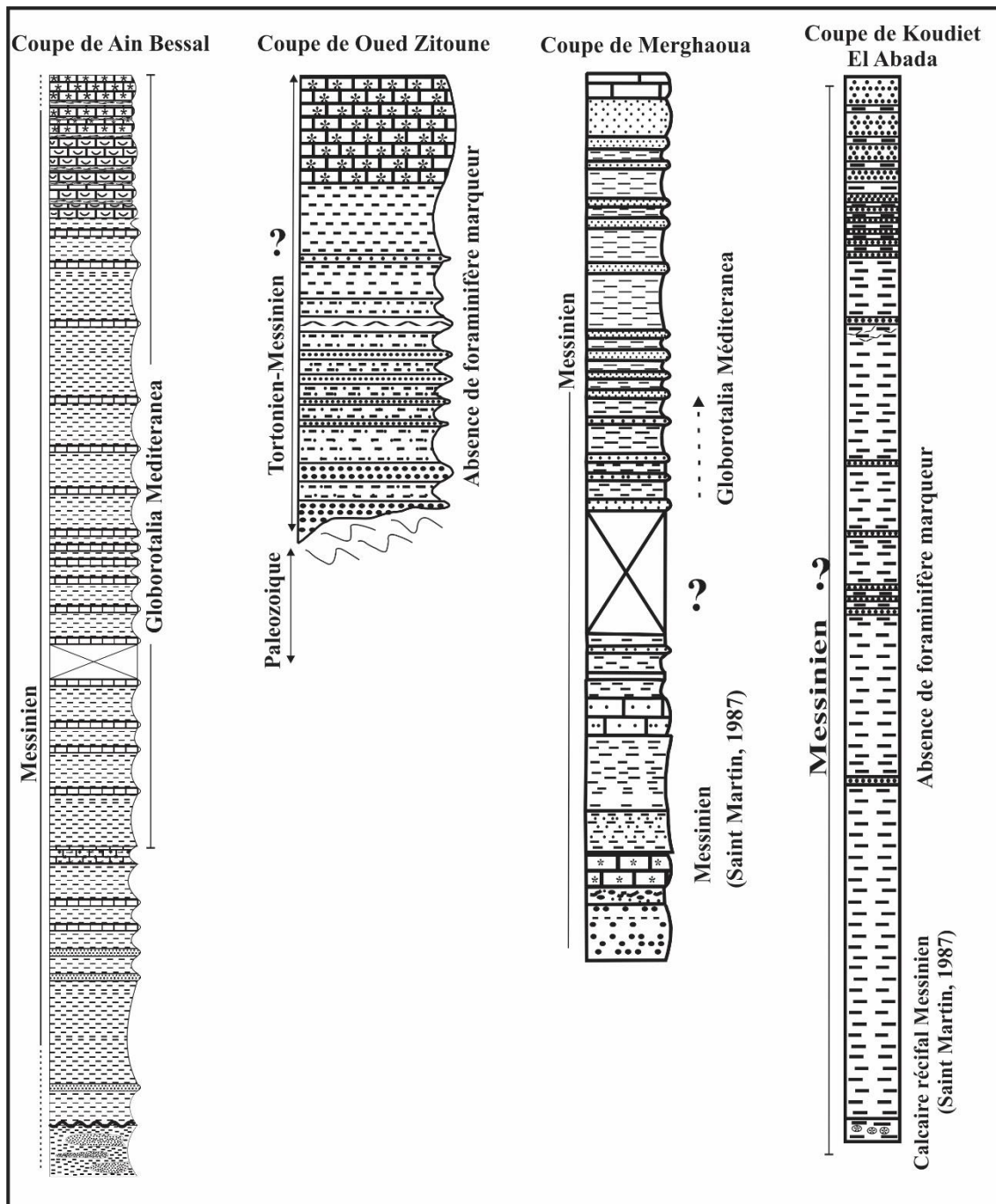
Les différentes coupes étudiées n'ont pas révélé suffisamment de foraminifères marqueurs qui auraient facilités les corrélations biostratigraphiques et donner un cadre chronologique satisfaisant.

En effet, seule la coupe de Ain Bessal (Touati et Abdelli, 2005 ; Belkhouane, 2006 ; Benrezzak et Gourari, 2010 ; Mahboubi, 2012) a livré la première apparition d'un foraminifère marqueur du Messenien : *Globorotalia mediterranea* qui indique la biozone N17 supérieure de Blow ou la biozone à *Globorotalia mediterranea* de Belkebir (1986).

L'apparition de ce foraminifère marqueur au niveau de la coupe de Merghaoua est

tardive (post-récifale) et ne se retrouve pas dans la coupe de Koudiet el Abada et de Oued Zitoune.

Dans une telle configuration nous ne pouvons qu'adopter un cadre biostratigraphique général en considérant, à la suite de Saint Martin (1987), que l'âge des dépôts étudiés est Miocène supérieur (fig.11).



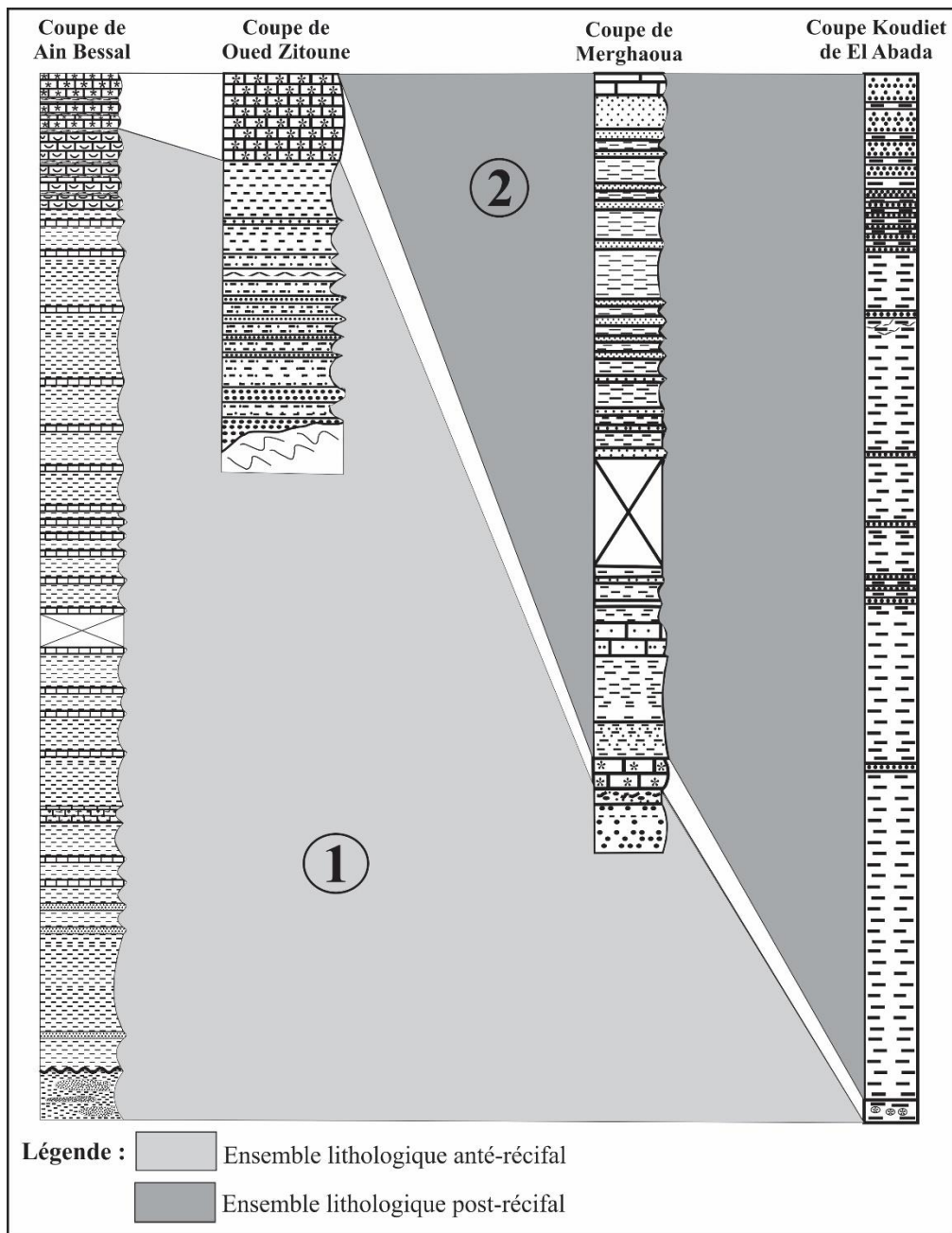
**Fig.11 : Corrélations biostratigraphiques.**



**3- CORRELATION LITHOLOGIQUE DES COUPES**

En l'absence de foraminifères marqueurs, nous avons eu recours aux corrélations lithologiques.

En effet, le niveau récifal constitue un repère isochrone dans tout le bassin de la Tafna (Saint Martin, 1987). Nous pouvons ainsi définir deux ensemble lithologiques, le premier anté-récifal et le second post-récifal (Fig. 12).



**Fig.12 : Corrélations lithologiques.**

#### **4- EVOLUTION DES ASSOCIATIONS DE FORAMINIFERES ET SIGNIFICATIONS PALEO-ENVIRONNEMENTALE**

##### **4.1- Coupe de Ain Bessal**

Cette coupe est la plus importante du point de vue de l'épaisseur et enregistre plusieurs paléo-environnements.

A la base une association de *charophyte* et de *Huîtres* témoignent d'un environnement lagunaire qui évolue vers un milieu littoral peu profond caractérisé par une microfaune benthique peu diversifiée.

La partie médiane de la coupe s'enrichit en espèces de foraminifères benthiques et planctonique ce qui indique un milieu littoral ouvert subissant l'influence du large.

La partie supérieure de cette coupe enregistre le dépôt d'un calcaire récifal témoignant de conditions particulières du milieu : Une bonne oxygénation, une paléo-bathymétrie moyenne (40 à 60m) et une température de l'eau de l'ordre de 18 à 23°.

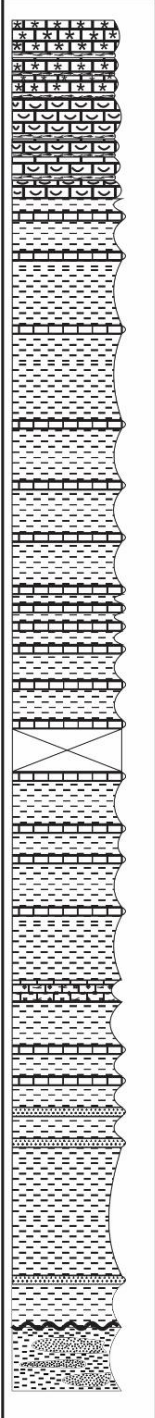
Colonne lithologique	Association de foraminifère	Paléo-environnement
	<p>Association : <i>Ammonia beccarii</i>, <i>Amphicoryna scalaris</i>, <i>Bolivina alata</i>, <i>Cibicides lobatulus</i>, <i>Cassidulina laevigata</i>, <i>Dentalina leguminiformis</i>, <i>Elphidium crispum</i>, <i>Florilus boueanus</i>, <i>Gyroidinoides altiformis</i>, <i>Gyroidina soldani</i>, <i>Globobulimina pyrula</i>, <i>Heterolepa bellincionii</i>, <i>Lenticulina calcar</i>, <i>Marginulina costata</i>, <i>Melonis pompilioides</i>, <i>Nodosaria radricula</i>, <i>Oridorsalis umbonatus</i>, <i>Orthomorpha tenuicostata</i>, <i>Preaglobobulimina pupoides</i>, <i>Pleurostomella alternans</i>, <i>Rectuvigerina gaudrynoïdes</i>, <i>Spiroplectammina wrighti</i>, <i>Saracenaria italica</i>, <i>Stillostomella hispida</i>, <i>Siphonina planoconvexa</i>, <i>Sigmoilopsis celata</i>, <i>Textularia abbreviata</i>, <i>Uvigerina peregrina</i>.</p>	<p>Environnement Récifale</p> <p style="text-align: center;"><b>Littoral</b></p>
	<p style="text-align: center;"><b>Lacune de visibilité</b></p> <p>Association : <i>Ammonia beccarii</i>, <i>Amphicoryna scalaris</i>, <i>Bolivina alata</i>, <i>Cibicides lobatulus</i>, <i>Cassidulina laevigata</i>, <i>Dentalina leguminiformis</i>, <i>Elphidium crispum</i>, <i>Florilus boueanus</i>, <i>Gyroidinoides altiformis</i>, <i>Gyroidina soldani</i>, <i>Globobulimina pyrula</i>, <i>Heterolepa bellincionii</i>, <i>Lenticulina calcar</i>, <i>Marginulina costata</i>, <i>Melonis pompilioides</i>, <i>Nodosaria radricula</i>, <i>Oridorsalis umbonatus</i>, <i>Orthomorpha tenuicostata</i>, <i>Preaglobobulimina pupoides</i>, <i>Pleurostomella alternans</i>, <i>Rectuvigerina gaudrynoïdes</i>, <i>Spiroplectammina wrighti</i>, <i>Saracenaria italica</i>, <i>Stillostomella hispida</i>, <i>Siphonina planoconvexa</i>, <i>Sigmoilopsis celata</i>, <i>Textularia abbreviata</i>, <i>Uvigerina peregrina</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Littoral</b></p>
<p>Association: <i>Ammonia beccarii</i>, <i>Spiroplectammina wrighti</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Littoral peu profond</b></p>	
<p>Présence des huîtres et charophytes</p>	<p style="text-align: center;"><b>Milieu lagunaire</b></p>	

Fig.13 : Evolution verticale de l'environnement de la coupe de Ain Bessal.

#### **4.2- Coupe de Koudiet El Abada**

Cette coupe est constituée de dépôts post-récifaux uniquement. Elle débute par une brèche récifale constituée des produits de la destruction de la partie active du récif et du biostrome par le battement des vagues.

Juste au -dessus de ce niveau, l'association de foraminifères benthiques récoltée témoigne d'un environnement littoral peu profond.

Ce dernier évolue vers un milieu littoral ouvert et donc plus profond accueillant une riche microfaune benthique et même planctonique.

Vers le sommet de la coupe, l'absence de foraminifères dans les dépôts gréseux indique une réduction de la bathymétrie et donc un milieu littoral très influencé par les apports détritiques du continent.

Colonne lithologique	Association de foraminifère	Paléo-environnement
	<p>Absence de foraminifères.</p>	<p>Littoral très influencé par les apports détritiques avec réduction de la bathymétrie.</p>
	<p>Association : <i>Ammonia beccarii</i>, <i>Amphicoryna scalaris</i>, <i>Anomalinoidea flinti</i>, <i>Bolivina alata</i>, <i>Cibicides lobatulus</i>, <i>Cassidulina laevigata</i>, <i>Dentalina leguminiformis</i>, <i>Elphidium crispum</i>, <i>Florilus boueanus</i>, <i>Gyrogoninoides altiformis</i>, <i>Heterolepa bellincionii</i>, <i>Lenticulina calcar</i>, <i>Marginulina costata</i>, <i>Melonis pompilioides</i>, <i>Nodosaria radicularis</i>, <i>Oridorsalis umbonatus</i>, <i>Orthomorphina tenuicostata</i>, <i>Pleurostomella alternans</i>, <i>Spiroplectammina wrighti</i>, <i>Stilostomella hispida</i>, <i>Textularia defrence</i>, <i>Uvigerina peregrina</i>.</p>	<p>Littoral ouvert</p>
	<p>Association : <i>Ammonia beccarii</i>, <i>Florilus boueanus</i>, <i>Spiroplectammina</i>.</p>	<p>Littoral peu profond</p>
	<p>Marne conglomératique à élément récifal</p>	

Fig.14 : Evolution verticale de l'environnement de la coupe de Koudiet El Abada.

### **4.3- Coupe de Merghaoua**

Cette coupe montre plusieurs associations de foraminifères qui témoignent de l'évolution du milieu. Les dépôts anté-récifaux sont riches en *ostracodes* mais ils n'ont révélé aucun foraminifère. Ce qui est le témoin d'un environnement lagunaire qui évolue vers un milieu récifal à *Porites lobatosepta*.

Les dépôts post-récifaux commencent par une lacune de visibilité. Puis une association riche en foraminifères benthiques indiquant un milieu littoral.

Ce dernier s'approfondie comme l'indique l'association de foraminifère benthiques et planctoniques qui le caractérise (fig.15).

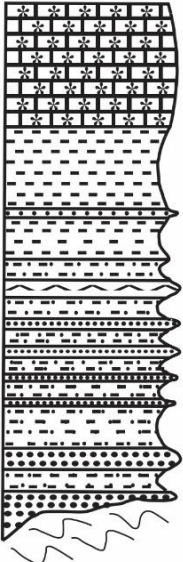
On assiste à une régression caractérisée par des dépôts silicoclastiques où aucune microfaune n'a été récolté. Ce qui témoigne d'un environnement littoral peu ouvert.

Colonne lithologique	Association de foraminifère	Paléo-environnement
	Absence de foraminifère planctonique	<b>Littoral peu ouvert</b>
	Association: <i>Ammonia, Florilus, Elphidium, Bolivina, Orthomorphina, Uvigerina, Amphicoryna, Spiroplectammina, Stilostomella, Marginulina, Asterigerinata, Lenticulina, Heterolepa, Bulimina, Textularia, Globorotalia mediteranea.</i>	<b>Marin (aprofondissement de la paéobathymétrie)</b>
	Association: <i>Ammonia, Florilus, Elphidium, Bolivina, Orthomorphina, Uvigerina, Amphicoryna, Spiroplectammina, Stilostomella, Marginulina, Asterigerinata, Lenticulina, Heterolepa, Bulimina, Textularia.</i>	<b>Littoral</b>
	<b>Lacune de visibilité</b>	
	Association: <i>Ammonia, Florilus, Elphidium, Bolivina, Orthomorphina, Uvigerina, Amphicoryna, Spiroplectammina, Stilostomella, Marginulina, Asterigerinata, Lenticulina, Heterolepa, Bulimina, Textularia.</i>	<b>Littoral</b>
	Absence de foraminifère benthique et plactonique, et présence d'Ostracode.	<b>Environnement Récifale</b> <b>Lagunaire</b>

Fig.15 : Evolution verticale de l'environnement de la coupe de Merghaoua.

**4.4- Coupe de Oued Zitoune**

Dans cette coupe, l'étude micro-faunistique a révélé une évolution du milieu depuis un environnement lagunaire caractérisé par une très faible diversité spécifique (2 espèces seulement) qui évolue vers un milieu littoral mais très peu ouvert avant de permettre l'installation d'une colonie récifale à dominance de *Porites lobatosepta*.

Colonne lithologique	Association foraminifère	Paléo-environnement
		<p><b>Environnement Récifale</b></p>
	<p>Association: <i>Ammonia beccarii</i>, <i>Elphidium crispum</i>, <i>Florilus boueanus</i>, <i>Anomalinoïdes</i>, <i>Quinculoculina</i>, <i>Globigerina</i>, <i>Asterigerinata</i>.</p>	<p><b>Littoral peu ouvert</b></p>
	<p>Association : <i>Ammonia beccarii</i> et <i>Elphidium crispum</i>.</p>	<p><b>Lagunaire</b></p>

**Fig.16** : Evolution verticale de l'environnement de la coupe de Oued Zitoune.





**CONCLUSION GENERALE**

## CONCLUSION GENERALE

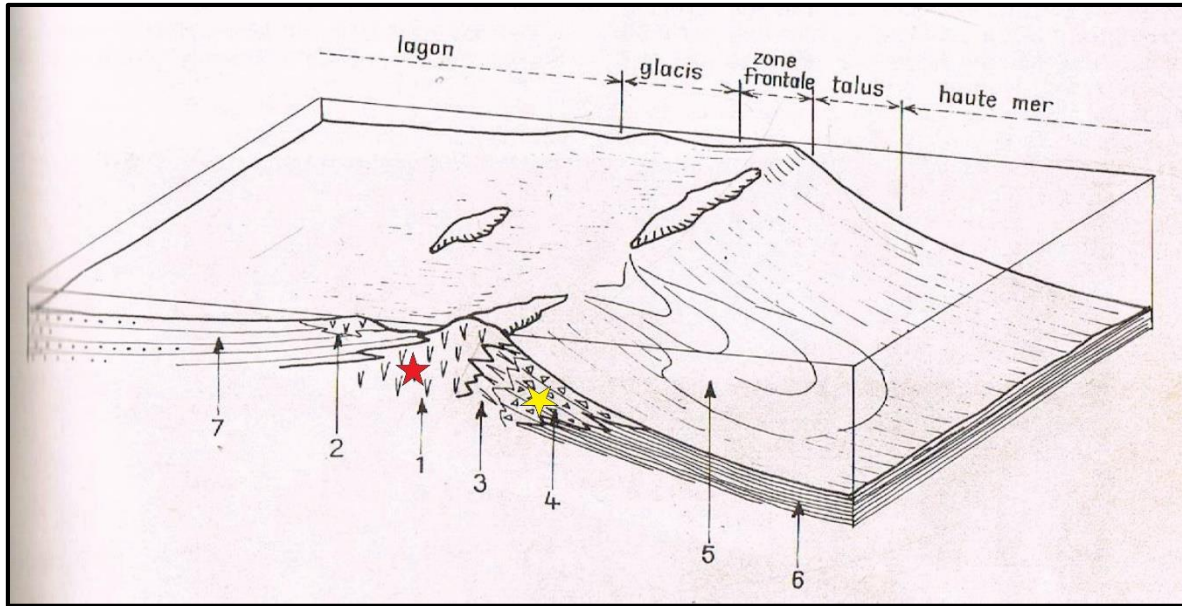
Une étude synthétique menée dans deux secteurs différents sur la marge Nord du bassin Néogène de la Tafna (Ain Bessal et Souk El Khemis), basée sur quatre coupes géologiques (une coupe dans le secteur de Ain Bessal et trois coupe dans le secteur de Souk El Khemis) a permis de proposer une synthèse paléo-environnementale de la marge nord du bassin de la Tafna.

Les travaux antérieurs (Saint Martin, 1987 ; Touati et Abdelli, 2005 ; Belkhouane, 2006 ; Benrezzak et Gourari, 2010 ; Mahboubi, 2012 ; Yebdri et Neghraoui, 2016 ; Habibes et Badraoui, 2016 ; Bezzaouia, 2018 ; guerfaf et Boulghit, 2019), permettent d'attribuer un cadre biostratigraphique général attestant de l'âge Miocène supérieur des deux secteurs d'études.

En se basant sur des corrélations lithologiques nous avons pu définir deux ensembles de dépôts sédimentaires. Le premier anté-récifal et le second post récifal.

L'analyse paléontologique (macrofaune et microfaune) nous a permis de distinguer une évolution paléo-environnementale différenciée des secteurs d'étude.

Dans la région de Ain Bessal, le milieu évolue progressivement d'un environnement lagunaire vers un environnement littoral puis récifal alors que dans le secteur de Souk El Khemis, le milieu évolue d'un environnement lagunaire à un environnement récifal qui est suivi d'une régression permettant des dépôts silicoclastiques post récifaux (Fig.17).



**Fig.17 :** Schéma d'un récif barrière (adapté de MEGNIEN et TURLAND, in Pomerol, 1975, Modifiée).

**Légende :**

- 1) Partie active du récif dans laquelle les organismes constructeurs sont en position biologique. Il s'agit du bioherme principal du récif. 2) Bioherme satellite. 3) biostrome essentiellement fait de restes accumulés des organismes constructeurs. 4) brèches récifales faites des produits de la destruction de la partie active du récif et du biostrome par le battement des vagues. 5) glissement et épandage de boues carbonatées. 6) sédiments de haute-mer aux quels passent progressivement les sédiments qui résultent de la destruction du récif. 7) calcaires et dolomies d'origine physico-chimique et éléments détritiques apportés par les cours d'eau côtiers.

★ : Coupe de Ain Bessal, Coupe de Merghaoua, Coupe de Oued Zitoune.

★ : Coupe de Koudiet El Abada



**REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE**

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- AMEUR, C., (1988)** - BIOCHRONOLOGIE DES FORMATIONS CONTINENTALES DU Néogène et du Quaternaire de l'Algérie, contribution des micromammifères. *Thèse Doct., Oran*, 434 P., 33, photos, 19tB 56 fig.
- BELKEBIR, L et BESSEDIK, M. (1991)** -Essai de la synthèse bio stratigraphique du Miocène post-nappe en Oranie (Tafna, Bas Chélif). IIème Séminaire « Géologie pétrolifère SONATRACH » Boumerdes, pp.26-34.
- BELKHOUE, D., (2006)** - Etude des foraminifères benthiques de la coupe de Ain Bessal (Miocène supérieur Bassin de la Tafna). *Mémoire d'ingénieur d'état de science de la terre. Univ. Tlemcen.* (Inédit).
- BESSEDIK et al., (1997)** - Gisements à rongeurs d'âge Tortonien dans les dépôts lagunaires et marins de transition en Oranie : Corrélation marin continental. Actes du Congrès Biochro'M97, AGUILARJ. P., LEGENDRE S. et MICHAUX J. (Eds), *Mem. Tra. E.P.H.E., Inst. Montpellier*, 21, pp. 293-300.
- BOUCIF, A., (2006)** - Etude de la sismicité du bassin néogène de la Tafna. *Mém. Magister Univ. Tlemcen, Algérie*, p. (inédit).
- BAHMANI, W et HARZAOU, K., (2015)** -Etude lithologique et paléontologique du Plio-quaternaire de la falaise de Sidi Boucif. *Mém. Master, Univ. Tlemcen, Algérie*.p. 50(inédit).
- BYLE ET VILLE, L., (1854 – 1857)** - Notice géologique sur les provinces d'Oran et d'Alger, *Bul. Soc. Géol. France, Paris*, 2ème Sér., T. II, PP. 495 – 517.
- BELLON, H., (1984)** - Les associations volcaniques du Miocène Supérieur de la région Oranaise (Algérie). *Géologie méditerranéenne*. 11(3). 255 – 264.
- BEZZAOUIA, H., (2018)** - étude micropaléontologique des formations sédimentaires Miocènes pré-récifales de la région de Souk El Khemis (Bassin de la Tafna). *Algérie Mémoire de Master d'état de science de la terre. Univ. Tlemcen.* (Inédite).
- BOULIN, J., (1997)** - Méthodes de la stratigraphie et géologie historique. Masson éditeur, Paris.
- BOULGHIT, A., ET GUERFAF, A., (2019)** - Lithostratigraphie et contenu microfaunistique des dépôts Miocènes – coupe de Koudiet El Abada – Souk El Khemis – Bassin de la Tafna – Algérie Nord Occidentale. *Mémoire de Master de Science de la Terre. Univ. Tlemcen.* (Inédit).
- CHAIX, C., (1982)** - Contribution à l'étude des Scléactinaires du Miocène d'Oranie (Algérie).

Le récif de Douar Ouled Sidi Bouaza. 9 *R.A.S.T.* Paris, P 127.

**DALLONI, M., (1915a)** - Le Miocène supérieur dans l'Ouest de l'Algérie ; couches à hipparion de la Tafna. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 161 : 639-641.

**DALLONI, M., (1915.b)** - Recherche sur les terrains néogène de l'Algérie occidentale. *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, 16 :136-137.

**DALLONI, M., (1915c)** - Recherche sur la période néogène dans l'Algérie occidentale. *Bull. Soc. géol. France*, (4),15 :428-457.

**DALLONI, M., (1917)** - Sur le Miocène supérieur et le Pliocène de la vallée de la Tafna. *C.R. Somm. Soc. Géol. France*,8 :114-115.

**FREINEX et al., (1987a)** - Bivalves pteriomorphes du Messinien d'Oranie (Algérie occidentale). *Bull.Mus.natn.Hist.nat.*, Paris, 9, (c) ,1 :3-61.

**FREINEX et al., (1987b)** - Bivalves Hétérodontes du Messinien d'Oranie (Algérie occidentale). *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.*, Paris, 9, (c) ,4 :415-453.

**GENTIL, L., (1896)** - Sur le bassin tertiaire de la vallée inférieure de la Tafna. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 122 :802-804.

**GENTIL, L., (1898)** - Note sur l'existence du Trias gypseux dans la province d'Oran (Algérie). *Bull. Soc. Géol. France*, (3),26 :457.

**GENTIL, L., (1903)** - Etude géologique du bassin de la Tafna. *Bull. Serv. Carte géol. de l'Algérie*, (2), **4,425p.**

**GUARDIA, P., (1975)** - Géodynamique de la marge alpine du continent africain d'après l'étude de l'Oranie occidentale (Algérie), relation structurale et paléogéographique entre Rif externe et Tell de l'avant pays atlasique. Thèse Doct. Andat, Sci., Nat., Univ., Nice, 289p, 139fig.5pl.

**GUERNET, C et al., (1984)** - Contribution à l'étude de la microfaune des récifs messiniens d'Oranie Occidentale (Algérie). *Géobios*, 17 (2) : 155 – 161.

**HAMDANE, A., (2004)** - Bryozoaires des plates\_ formes carbonatées messéniennes (Miocène supérieur) exemples pris en Oranie (Algérie Nord Occidentale), à Malte et en Crète. Thèse Doctorat, Univ. ORAN :228.

**HABIBES, T ET BADRAOUI M., (2016)** - Evolution de temperatures des eaux de surfaces enregistrés par les associations des foraminifères planctoniques durant le Messénien (Bassin de la Tafna). *Mémoire de Master de Science de la Terre. Univ. Tlemcen.* (Inédit).

**LOEBLICH, A.R AND TAPPAN, H., (1987)** - Foraminifera Genera and their classification. *Van Nostrand Reinhold*, New York, 970 pp.

**MAHBOUBI, H., (2012)** - Conditions paléoécologiques précédent l'épisode récifal messénien

à travers l'étude des foraminifères benthiques de la coupe de Ain Bessal (Bassin de la Tafna). *Mémoire d'ingénieur d'état de science de la terre. Univ. Tlemcen.* (Inédit).

**PERRODON, A., (1957)** - Etude géologique des bassins néogènes sublittoraux de l'Algérie occidentale. *Publ. Serv. Carte géol. Algérie. n. s. Alger, Bull. n° 12, 382p., 93 fig., 4 pl. h. t., 8 pl. ph.*

**POUYANNE, J., (1876)** - Note sur la région ferrifère des Ouelhassa (Ann. M. (7e), IX, pp. 81-118).

**SADRAN, G., (1952)** - Les roches cristallines du littoral Oranais. 19e Congr. Géol. Internat. Monogr. Région(Algérie), (1), 18,84p.

**SADRAN, G., (1958)** - Les formations volcaniques tertiaires et quaternaires du Tell oranais. *Publ. Serv. Carte géol. Algérie, 18,533p.*

**SAINT MARTIN, J-P., (1982)** - Exemple de peuplement récifaux dans le Miocène Supérieur d'Oranie occidentale (Algérie). *9e R.A.S.T., Paris, p.564.*

**SAINT MARTIN, J. P et al., (1983)** - Le Messinien récifal d'Oranie (Algérie) : une mise au point. *C R. Acad. Sc. Paris, 2, 297 : 545-547.*

**SAINT MARTIN, J-P., (1984)** - Le phénomène récifal Messénien en Oranie (Algérie). *Géobios, Mém.Spécial8 :159-166.*

**SAINT-MARTIN, J-P., (1987)** - Les formations récifales coralliennes du Miocène supérieur d'Algérie et du Maroc. Aspects paléoécologiques et paléogéographiques. *Thèse de Doct. D'Etat, Univ. D'Aix-Marseille. 499 p.*

**SAINT-MARTIN, J-P., (1990)** - Les formations récifales coralliennes du Miocène supérieur d'Algérie et du Maroc. *Mém. Mus. Nat. Hist. Paris, 56 ,366p.*

**THOMAS, H., (1985)** - Géodynamique d'un bassin intra-montagneux. Le bassin du Bas Chélif occidental durant le Mio-Plio-Quaternaire. *Thèse Doct. Etat, Univ. Pau et Pays de l'Adour, 594., 161 fig., 32 tabl., 10 pl. (inédit).*

**TOUATI, N et ABDELLI, F., (2005)** - La série Miocène supérieur de l'extrémité Est du Bassin de la Tafna lithostratigraphie et biostratigraphie de la région de Ain Bessal. *Mémoire d'ingénieur d'état de science de la terre. Univ. Tlemcen.* (Inédit).

**YEBDRI, A et NEGHRAOUI, O., (2016)** - évolution paléobathymétrique des dépôts Messinien du Bassin de la Tafna. Mémoire de Master d'état de science de la terre. Univ. Tlemcen.

## LISTE DES FIGURES

	<b>Page</b>
<b>Fig.1</b> : Position géographique des bassins néogènes sublittoraux de l'Algérie Nord occidentale (Perrodon, 1957, modifiée in Bahmani, 2015).....	1
<b>Fig. 2</b> : Carte géologique simplifiée d'Oranie occidentale (d'après Guardia, 1957) ; Jenny et al. In Saint Martin, modifiée) .....	5
<b>Fig. 3</b> : localisation de la coupe de Ain Bessal sur une image satellitaire (Google Earth ;2020). .....	6
<b>Fig. 4</b> : localisation de la coupe de Koudiet El Abada sur une Image satellitaire (Google Earth, 2020).....	7
<b>Fig. 5</b> : localisation de la coupe de Merghaoua sur une image satellitaire (Google Earth, 2020). .....	8
<b>Fig. 6</b> : localisation de la coupe de Oued Zitoune sur une image satellitaire (Google Earth, 2020).....	9
<b>Fig.7</b> : Colonne lithologique générale de Ain Bessal, (in Mahboubi,2012). .....	11
<b>Fig.8</b> : Colonne lithologique de la coupe de Koudiet El Abada. Nord Est de la localité de Souk El Khemis. Bassin de la Tafna, (in Boulghit et Gerfaf, 2019). .....	14
<b>Fig.9</b> : la colonne lithologique de la coupe de Merghaoua (Souk El Khemis, Bassin de la Tafna), (in Yebdri et Neghraoui, 2016). .....	17
<b>Fig.10</b> : la colonne lithologique de la coupe de Oued Zitoune (Souk El Khemis, Bassin de la Tafna), (in Bezzaouia, 2018). .....	19
<b>Fig.11</b> : Corrélations biostratigraphiques.....	51
<b>Fig.12</b> : Corrélations lithologiques. ....	52
<b>Fig.13</b> : Evolution verticale de l'environnement de la coupe de Ain Bessal. ....	53
<b>Fig.14</b> : Evolution verticale de l'environnement de la coupe de Koudiet El Abada. ....	56
<b>Fig.15</b> : Evolution verticale de l'environnement de la coupe de Merghaoua. ....	58
<b>Fig.16</b> : Evolution verticale de l'environnement de la coupe de Oued Zitoune. ....	59
<b>Fig.17</b> : Schéma d'un récif barrière (adapté de MEGNIEN et TURLAND, in Pomerol, 1975, Modifiée).....	61