

République Algérienne Démocratique et populaire
Ministère De L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITE DE TLEMCEN
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de L'Univers
Département des Sciences de la Terre et de L'Univers
Laboratoire de Recherche N ° 25 : « Promotion Des Ressources Hydriques, Pédologiques Et
Minières : Législation Et Choix Technologique »

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Présenté pour l'obtention du grade
De Master Académique
Domaine : Science de la Terre et de l'Univers
Filière : Géologie
Option : Géologie des bassins sédimentaires

Présenté par :
BELLA SORAYA

Thème

LES MICROMAMMIFERES DU PLIOCENE SUPERIEUR DU GISEMENT FOSSILIFERE
D'AMAMA 3 (BASSIN DU BENI FOUDA, SETIF) : INTERET BIOSTRATIGRAPHIQUE
ET PALEOCLIMATIQUE.

Soutenu le 19 octobre 2020, devant le jury composé de :

Présidente	ZAOUI Djamilia	MCB	Université de Tlemcen
Encadreur	MAHBOUBI Salamet	MCB	Université de Tlemcen
Examineur	ADACI Mohamed	MCA	Université de Tlemcen

Année Universitaire 2019 / 2020

REMERCIEMENTS¹

EN PREAMBULE A CE MEMOIRE JE REMERCIE ALLAAH QUI M'AIDE ET ME DONNE LA PATIENCE ET LE COURAGE DURANT CES ANNEES D'ETUDE.

✚ JE TIENS A REMERCIER TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUE DE PRES OU DE LOIN A L'ELABORATION DE CE MEMOIRE DE MASTER QUE CE SOIT PAR LEURS EFFORTS, LEURS AIDES, LEURS CONSEILS OU PAR LEUR SOUTIEN MORAL ET LEURS ENCOURAGEMENTS, LEURS INFORMATIONS.

✚ JE SOUHAITE A REMERCIER MON ENCADREUR :

- DR. ZAOUI DJAMILA, PRESIDENTE DU JURY. JE TIENS A VOUS EXPRIMER MON PLUS GRAND RESPECT ET MA PLUS GRANDE RECONNAISSANCE EN VOTRE QUALITE DE PROFESSEUR FIDELE ET SINCERE, PUIS POUR LES CONSEILS LES PLUS IMPORTANTS ET LES INFORMATIONS IMPORTANTES QUI NOUS ONT ETE DONNEES, EN PARTICULIER DANS NOTRE CARRIERE GEOLOGIQUE EN GENERAL.
 - DR. ADACI MOHAMED, EXAMINATEUR CONNU PAR SON DEVOUEMENT, SON SERIEUX ET SA PONCTUALITE. IL A MONTRE BEAUCOUP D'INTERET A NOS TRAVAUX ET NOUS A FAIT PROFITER DE SES PRECIEUX CONSEILS.
PERSONNELLEMENT, J'AI GRANDEMENT BENEFICIE DES DONNEES ET INFORMATIONS LES PLUS IMPORTANTES QUE VOUS AVEZ FOURNIES A TRAVERS LES EXPERIENCES. CE DONT NOUS AVONS BESOIN DANS LE FUTUR PROFESSIONNEL.
 - DR. MAHBOUBI SALAMET, A QUI J'EXPRIME MA PROFONDE GRATITUDE POUR TOUS LES EFFORTS QU'ELLE M'A FOURNI, LES CONNAISSANCES QU'ELLE A MIS A MA DISPOSITION ET SA GRANDE PATIENCE POUR MA PERMETTRE DE MENER A BIEN CE TRAVAIL.
-

DEDICACE

Je dédie ce Modest travail

**A mes chers parents qui m'ont toujours
apporté leurs amours, leur réconfort et leur
soutien et dont les prières à dieu n'ont cessé
d'illuminer mon chemin**

A ma mère Wahida et mon père Miloud

A mes sœurs Farida, Hind et Sarah

Seulef, Karima, Sabah et Fatna

A mes frères Moussa et Mustapha

**Aux familles : Sabira, Ferdaws, Roaaya,
Khaira, Halima**

A mes amies Baraa, Fatima, Manel

**A mes amis proches: Rafik, Abderafiaa, Reda,
Adnan,**

**Tous nos collègues de la promotion Master 2
de Géologie 2019-2020**

ثدييات البليوسين العلوي من الرواسب الاحفورية في أماما 3 حوض بني فوده، سطيف: الاهتمام بالطبقات الحيوية والمناخ القديم

ملخص

يتم تنفيذ هذا العمل في إطار إنشاء دراسة الحفريات وإعادة بناء المناخ القديم من الحيوانات الثديية الصغيرة. تتعلق هذه المواد ويعود تاريخه إلى العصر Amama 3 الحفرية بشكل أساسي بأسنان القوارض التي تم جمعها في مستوى أحفوري يسمى البليوسيني العلوي. الهدف، الوديع في الودائع القارية لأحواض نيوجين في الجزائر (حوض بني فوده). الهدف، الذي يتعلق بالقوارض، هو سد الفجوات المعرفية جزئياً عن القوارض وإبراز الاهتمام الذي قد يكون له في استئناف دراسة هذه الأصناف التي تم إهمالها منذ فترة طويلة، وتحديد الأنواع ومحاولة لإعادة بناء المجتمعات من أجل استعادة البيئة القديمة المقابلة. أتاح وتقديم Amama3 البحث الذي تم إجراؤه في هذا المجال زيادة المعرفة بشكل كبير بالحيوانات البليوسينية العليا في رواسب. تفاصيل جديدة ومجتمعات الثدييات الدقيقة في الجزائر فيما يتعلق بمواعيدها ومناخها القديم.

البيئة القديمة، الجزائر، الطبقة الحيوية، البليوسين العلوي، حوض بني فوده. الكلمات المفتاحية: الثدييات الدقيقة،

Les micromammifères du Pliocène supérieur du gisement fossilifère d'Amama 3 (Bassin du Béni Fouda, Sétif) : intérêt biostratigraphique et paléoclimatique.

Résumé :

Le présent travail est effectué dans le cadre d'établir une étude paléontologique, et une reconstitution paléoclimatique à partir de faunes de micromammifères. Ce matériel paléontologique concerne essentiellement les dents de rongeurs récoltées dans un niveau fossilifère nommé Amama 3 et qui est daté du Pliocène supérieur. Ce gisement est situé dans les dépôts continentaux du Bassin néogène de Béni Fouda à l'Est de l'Algérie. Le but de ce travail porte sur l'étude des micromammifères pour combler en partie les lacunes de connaissance sur les rongeurs et mettre en évidence l'intérêt qu'il peut avoir à reprendre l'étude de ces taxons délaissés depuis longtemps, d'identifier les espèces et de tenter de faire une reconstitution des communautés afin de rétablir un paléoenvironnement correspondant. Les recherches effectuées sur le terrain ont permis d'augmenter significativement la connaissance des faunes du pliocène supérieur du gisement Amama3 et d'apporter de nouvelles précisions et des communautés de micromammifères en Algérie quant à leur datation et leurs paléoclimats.

Mots clés : micromammifères, Algérie, Paléoenvironnement, biostratigraphique, Pliocène supérieur, Bassin de Béni Fouda, Est de l'Algérie.

The small mammals of the Upper Pliocene of Amama 3 locality (Basin du Béni Fouada, Sétif): biostratigraphic and paleoclimatic interest.

Abstract:

The present work is carried out within the context to establish a paleontological study, and a paleoclimatic reconstitution from faunas of micromammals. These paleontological materials mainly concern rodent teeth collected in a fossiliferous level named Amama 3 and which is dated to the Upper Pliocene. This deposit is located in the continental deposits of the neogenous basin of Algeria (Beni Fouada Basin). The purpose of this work is to fill in part the gaps in knowledge about rodents and highlights the interest to studying again these taxa that have long been abandoned, to identify the species and to try to reconstitute the communities in order to re-establish a corresponding paleoenvironment. The research carried out in the field has significantly increased the knowledge of the Upper Pliocene faunas of the Amama3 deposit and has brought new details and communities of small mammals in Algeria in terms of their dating and paleoclimates.

Keywords : micromammals, Algeria, Paléoenvironnement, biostratigraphy, Upper Pliocene, Béni Fouad Basin, Est Algeria.

Table des matières

REMERCIEMENTS	3
Résumé.....	5
Introduction.....	8
CHAPITRE I : GENERALITES.....	10
1 INTRODUCTION.....	10
2 CADRE GÉOGRAPHIQUE	10
3 CADRE GEOLOGIQUE.....	11
4 La Limite Pliocène –Pléistocène	13
5 l'intérêt des micromammifères.....	13
6 Méthodologie.....	14
6.1 Techniques et méthodes d'étude :	14
CHAPITRE II : LITHOSTRATIGRAPHIE	19
1 Localisation du secteur d'étude	19
2 Coupe lithologique de Koudiat el Amama	20
3 Description de la coupe	20
4 Données biostratigraphiques.....	23
CHAPITRE III : ETUDE SYSTEMATIQUE.....	28
1 Introduction	28
2 Systématique.....	28
CHAPITRE IV : RECONSTITUTION PALEOENVIRONNEMENTALE.....	35
1 Introduction	35
2 Essai de reconstitution paléoenvironnementale.....	35
3 Les espèces de micromammifères et leur caractérisation bioclimatique	36
Conclusion Générale	39
Référence Bibliographie.....	41
Planches.....	43
Listes des Figures.....	46

INTRODUCTION GENERALE

Le présent travail est une contribution à l'étude systématique des restes dentaires de micromammifères récoltés dans des dépôts continentaux du bassin néogène de Béni Fouda. Ce bassin est formé par une épaisse série continue de formations lacustres et fluviales (près de 1500 m) dont l'âge s'étend du Miocène inférieur à moyen, au Pliocène supérieur. Les séries détritiques du Pliocène supérieur, généralement grossières, se terminent cependant en quelques points par des niveaux beaucoup plus fins. Le long de la bordure nord-orientale du bassin, persiste des faciès conglomératiques qui sont observables à des niveaux de plus en plus récents lorsqu'on se déplace du Nord Ouest vers le Sud Est, suggérant une extension ou une migration progressive du domaine de la sédimentation. (Guiraud, 1973).

(Jaeger, 1977) a découvert les gisements fossilifères d'Amama en étudiant les rongeurs des trois gisements fossilifères (Amama 1, Amama 2 et Amama 3). D'autres travaux ont complété ces résultats préliminaires et qui ont enrichi nos connaissances sur les faunes de rongeurs de ce bassin, avec une datation radiométrique et une étude magnétostratigraphique qui ont permis d'établir une échelle de corrélation entre les différents bassins continentaux de l'Afrique du Nord (Jaeger, 1977) a (Ameur-Chehbeur, 1988 ; Coiffait, 1991). L'âge des faunes de micromammifères découvertes dans ces dépôts continentaux du bassin néogène de Béni Fouda s'étale du Miocène supérieur au Pliocène supérieur. Les trois sites fossilifères se succèdent le long d'une section d'environ 140 m d'épaisseur (Mahboubi, 2014).

Le but de ce travail est de faire une étude systématique et de décrire des dents isolées qui ont été récoltées dans dépôts sédimentaires datés du Pliocène Supérieur.

CHAPITRE I : GENERALITES

CHAPITRE I : GENERALITES

1 Introduction

Les micromammifères et plus précisément le groupe de rongeurs représentent plus de 40% des mammifères sur le globe terrestre. L'étude des micromammifères fossiles est un outil fondamental pour établir une échelle biochronologique pour les dépôts continentaux, grâce à leurs évolutions rapides, leur abondance, et la facilité avec laquelle ils sont obtenus.

Les formations continentales sont constituées principalement par des dépôts détritiques plus au moins grossiers associés à des marnes dans lesquelles s'intercalent parfois des niveaux carbonatés, évaporitiques, et volcaniques. La mise en place de ces bassins néogènes post-nappes a été accompagnée par une intense activité tectonique mio-pliocène (Guiraud, 1973).

Pour une étude géologique, il est nécessaire à faire une vaste connaissance sur région d'étude du Bassin de Béni Fouda avec des intérêts biostratigraphiques et paléoclimatiques caractérisant le secteur d'étude.

2 Cadre géographique

Le bassin de Beni Fouda qui se situe dans l'Est Algérien (Sétif, **Figure 1**), appartient aux Hauts Plateaux Constantinois couvre une surface de 1598Km² est composé de six sous bassins :

- Le sous bassin de Bazer (357,1 Km²)
- Le sous Bassin d'El Guinguet (107,1 Km²)
- Le sous Bassin d'El Madjene (23,2 Km²)
- Le sous Bassin d'El Hamiet (399 Km²)
- Le sous Bassin d'El Frain (126 Km²)
- Le sous Bassin du Chott El Bleida (584 Km²).

La région d'El Eulma appartient aux hautes plaines sétifiennes. Parmi les auteurs qui ont travaillé dans la région on peut citer Savornin (1920), Guiraud (1973) qui ont établi de nouvelles datations des formations géologiques. Cette région est le siège de deux types de formations. Ceux qui sont peu ou pas tectonisés comme ceux du Quaternaire et ceux qui sont tectonisés pour le reste des terrains.

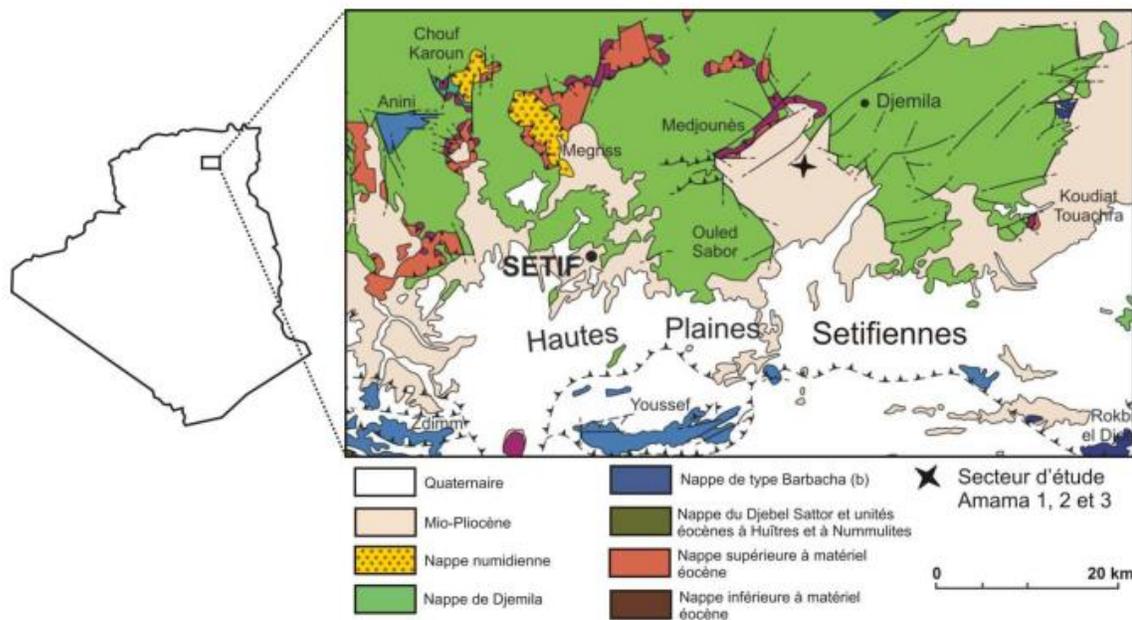


Figure 1 : Carte géologique et localisation du secteur d'étude (Modifié d'après Sahnouni et al., 1996)

3 Cadre géologique

A l'Est de Sétif et au Nord de la ville d'El Eulma, la région de Béni Fouda correspond à un bassin sédimentaire d'âge néogène (**Figure 2**). Une description géologique relativement détaillée avait été donnée par Savournin (1920), mais c'est Pomel (1889) est le premier qui a signalé des restes de mammifères fossiles. Guirand (1973), pour établir des corrélations avec les séries du Hodna, a donné une description des termes supérieurs, dans la région de la Koudiat El Amama.

Jaeger (1975), Ameer-Chehbeur (1988), Mahboubi (2014) ont fourni également une coupe géologique dans ce secteur.

Le bassin néogène de Béni Fouda montre une épaisse série continue de formation continentale dont l'âge s'étend du Miocène inférieur à moyen, au Pliocène supérieur. La série néogène débute par de puissants dépôts détritiques rouges reposant en discordance sur du Crétacé supérieur ou de l'Eocène.

Ces formations sont composées par des intercalations de marnes sableuses grises à rosâtres parfois gypseuses avec passées conglomératiques lenticulaires. L'essentiel de la formation est constitué par des marnes argileuses noires à nombreux gastéropodes. La série se termine par des alternances de calcaires blancs travertineux, de marnes noires et de petits bancs de gypse, surmontées par des marnes noires à gris bleuté à gastéropodes, qui montrent de petites intercalations lenticulaires de grès grossiers à débris de vertébrés. Les sédiments deviennent en suite plus grossiers et de couleur brun à rougeâtre (Guiraud, 1973).

Dans le secteur de la Koudiat et Amama, une soixantaine de mètres de gypse en bancs métriques, sont séparés par des interlits d'argile grise. Les passées de gypse semblent, latéralement, se raccorder à des calcaires lacustres et à des marnes noires.

Argiles grises, présentant quelques passées gréseuses en lentilles plus ou moins importantes, riche en *Unionidae*, alors que les argiles grises en cassantes, contiennent plutôt des restes d'hélicidés. L'épaisseur visible de ce niveau est de 80m environ. Recouvrant en faible discordance angulaire les formations précédentes, des limons rougeâtres, représentant la base des formations mio-pliocène du bassin néogène de Béni Fouda.

Au sommet, la série devient variable avec des intercalations lenticulaires, de poudingues grossiers, des argiles à lentilles de lignites friables avec des lits gréseux Gypsifères à petits bancs de calcaires. L'épaisseur varie entre 150 à 200 m. La série se termine par des dépôts fluviaux-lacustres de constitutions variés.

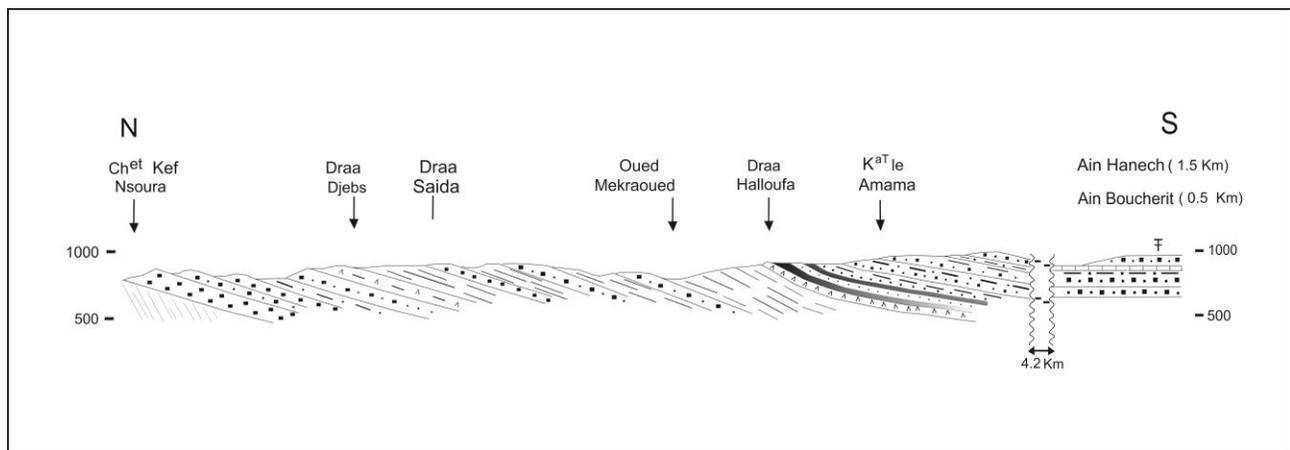


Figure 2 : Coupe schématique du bassin néogène post-nappes de Béni Fouada (Guiraud, 1973)

4 La Limite Pliocène –Pléistocène

La datation de la limite entre le Pliocène et le Pléistocène a fait l'objet d'un débat d'une ampleur surtout quand il s'agit des formations continentales. Il convient toutefois de rappeler que cette limite a été fixée par le Congrès Géologique International de Londres en 1948, à la base du Calabrien et que c'est cette section compétente de l'INIQUA, qui, au Colloque de Denver (1965), désigna la coupe-type de la limite en Italie méridionale (Emiliani et al, 1961), comme la coupe-type de la limite Plio-Pléistocène. De nombreux travaux de micropaléontologie concernant cette limite ont permis à Hays et Berggren (1971) d'arriver aux conclusions suivantes:

- La limite Pliocène-Pléistocène peut être définie paléontologiquement en utilisant :
- L'extinction ou l'apparition d'une ou de plusieurs espèces de microfossiles ;
- Ces évènements, bien qu'asynchrones, se trouvent associés partout à l'épisode magnétique normal d'Olduvai.

5 L'intérêt des micromammifères

Les micromammifères présentent de nombreux avantages pour l'étude des différents problèmes en particulier ceux relatifs à la biochronologie des dépôts continentaux. Les restes des micromammifères les plus abondants (mâchoire, Os long, dents isolés) ont une petite taille et sont souvent nombreux dans des gisements fossilifères. Les espèces de rongeurs sont étroitement dépendantes d'un type défini de couverture végétale, de nature du sol et de climat. Cette étroite

dépendance aux divers milieux qu'ils peuplent en fait avec les pollens de bons indicateurs du paléoenvironnement et de ses modifications, mais les modifications observées dans la composition des faunes de rongeurs et dans celle des gros mammifères ne peuvent être interprétées sans faire appel à des variations climatiques. En effet, une des difficultés inhérentes à l'interprétation est liée au mode de concentration des rongeurs fossiles, dû au type de gisement, au choix gustatif d'un prédateur, au tri. Dans la plupart des cas se sont des petits prédateurs qui, par leurs déchets alimentaires ; pelotes de régurgitation de rapaces ou de fèces de petites carnivores, réalisent l'accumulation initiale.

Lorsqu'il s'agit d'un bassin sédimentaire de type plaine d'inondation, des crues peuvent entraîner, dissocier et déconcentrer ces restes dans des fonds de chenaux. La répartition des rongeurs fossiles dans l'espace est large, certaines espèces peuvent exceptionnellement s'étendent sur un ou deux continents. Leurs gisements de nature très diverse en milieu continentale (grottes, fissures, dépôts continentaux, lacustres, fluviaux et saumâtre) peuvent être même repérés dans des formations marines littorales.

6 Méthodologie

6.1 Techniques et méthodes d'étude :

Les micromammifères fossiles passent souvent inaperçus dans les dépôts sédimentaires. Seul un tamisage sous l'eau avec un tamis aux mailles de 5.5 à 0.8 mm (**figure. 03**) permet de les recueillir. Cependant, leur abondance relative varie avec le type de gisement. Ces restes fossiles peuvent être découverts dans des dépôts fluvio-lacustres et des complexes pédologiques.

✓ Lavage

La technique de lavage et de tamisage s'impose lorsque le sédiment est argileux (**figure. 04**). Il s'agit d'une méthode simple d'où son intérêt pratique. Cette technique nécessite que l'on procède par étape :

- Séchage,
- Première défloculation,
- Tamisage sous l'eau,

- Séchage à l'étuve ou l'air libre,
- Second tamisage sous l'eau pour éliminer toute la fraction argileuse qui enveloppe les dents,
- Reséchage à l'étuve
- Tri à la loupe binoculaire.



Figure 03 : le tamis utilisé pour tamisage.



Figure 04 : défloculation des sédiments.

✓ **Tri à la loupe binoculaire**

Il consiste à mettre une petite quantité de sédiments dans un récipient de faibles dimensions, et d'observer avec le plus faible grossissement. Dès qu'une dent apparaît, on la récupère à l'aide d'un pinceau mouillé et on la dépose sur une base de pâte à modeler.

✓ **Photographies**

Toutes les dents ont été photographiées à l'aide d'une loupe binoculaire équipée par un appareil photo avec des grossissements différents, selon la grandeur de la dent.

✓ **Terminologie**

La détermination des différentes espèces de micromammifères est basée sur l'étude des premières molaires pour certaines familles (*muridés et cricetidés*), l'absence ou la présence de certains caractères dentaires pour certaines autres.

✓ **Nomenclature**

Afin de réaliser une étude systématique nous avons utilisé la nomenclature de (Mein et Freudenthal, 1971) pour la description des dents des Myocricetodontinae et les Cricetidae. En revanche, les plans dentaires et la description des caractères dentaires des micromammifères étudiés dans ce travail sont indiquées sur les schémas qui suivent (**figure 05, 06 et 07**)

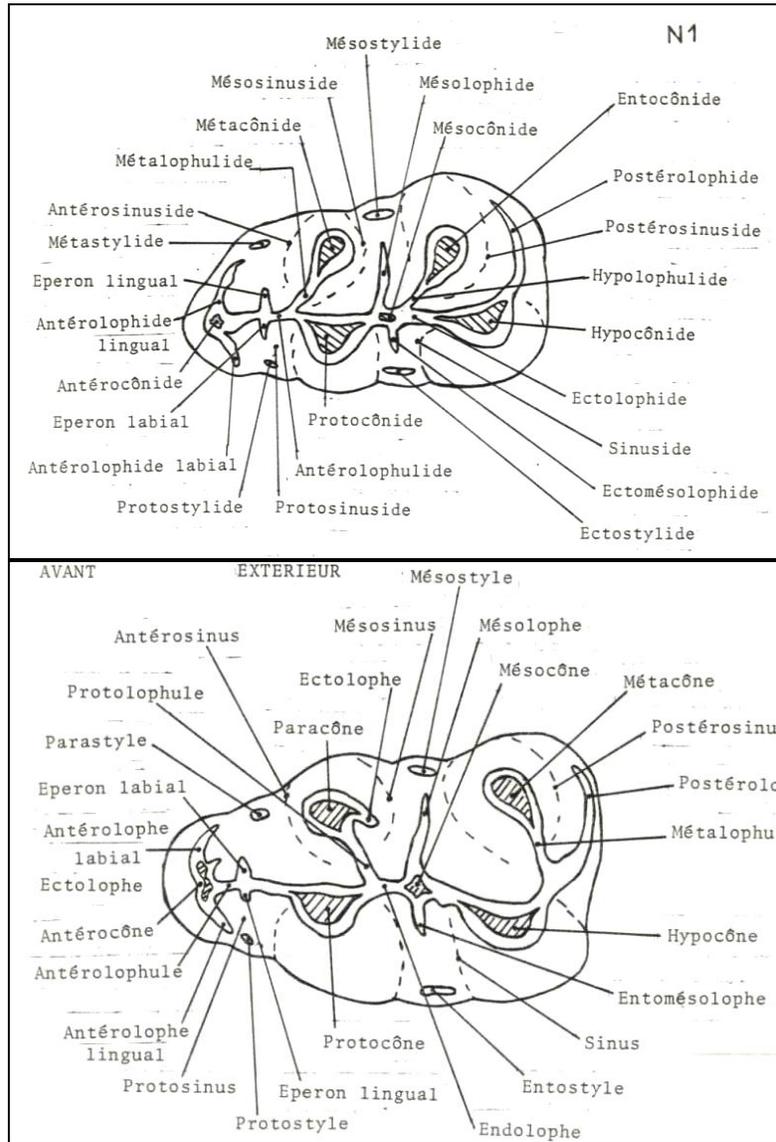


Figure 05 : Nomenclature des caractères dentaires des Cricetidae (d'après Mein et Freudenthal, 1971), en vue occlusale : A-molaire supérieure droite, B-molaire inférieure gauche)

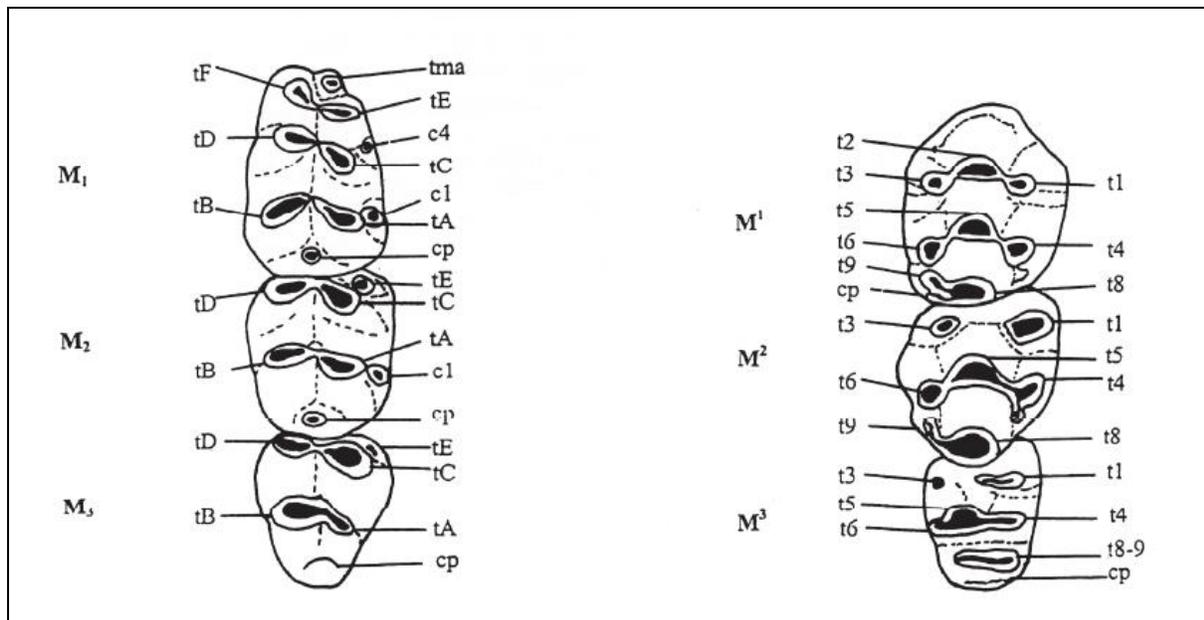


Figure 6 : Nomenclatures dentaires des Muridae (d'après Michaux, 1971), rangée supérieure (à droite) et rangée inférieure (à gauche). (M : molaire, t : tubercule, cp : cingulum postérieur).

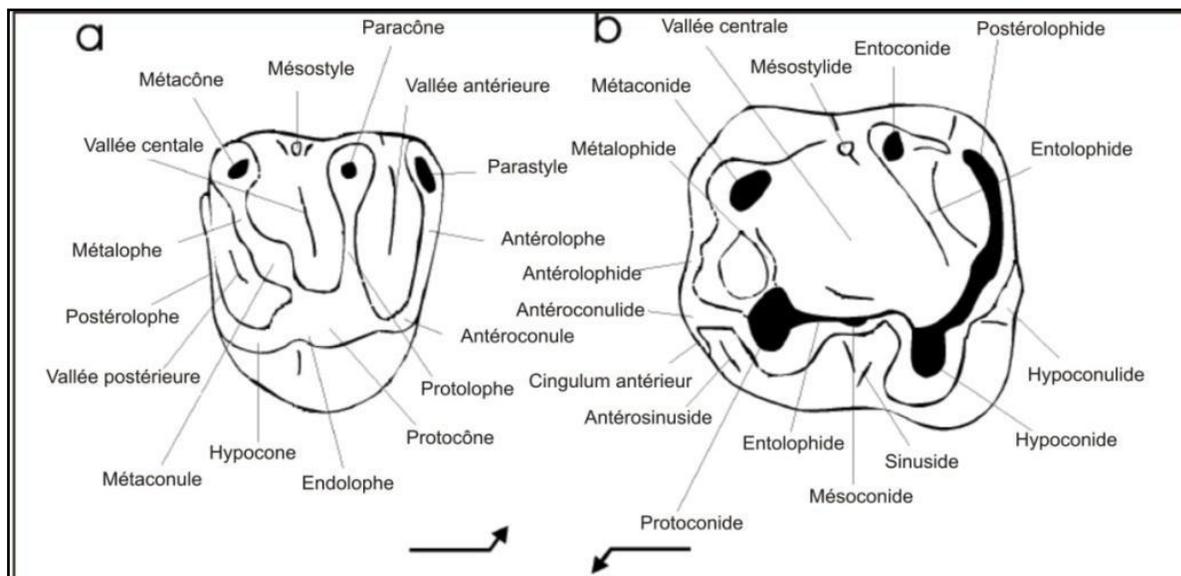


Figure 7 : Nomenclature de la morphologie dentaire des Sciuridae (van de Weerd, 1976) : a) nomenclature dentaire des dents supérieures. b) Nomenclature dentaire des dents inférieures.

CHAPITRE II :
LITHOSTRATIGRAPHIE

CHAPITRE II : LITHOSTRATIGRAPHIE

1 Localisation du secteur d'étude

Le secteur d'étude se situe à une vingtaine de kilomètres au Nord Est de la ville de Sétif, et à une centaines de mètres des célèbres sites archéologiques d'Ain Hanech et d'Ain Boucherit ayant fourni plusieurs sortes de faunes de grands mammifères.

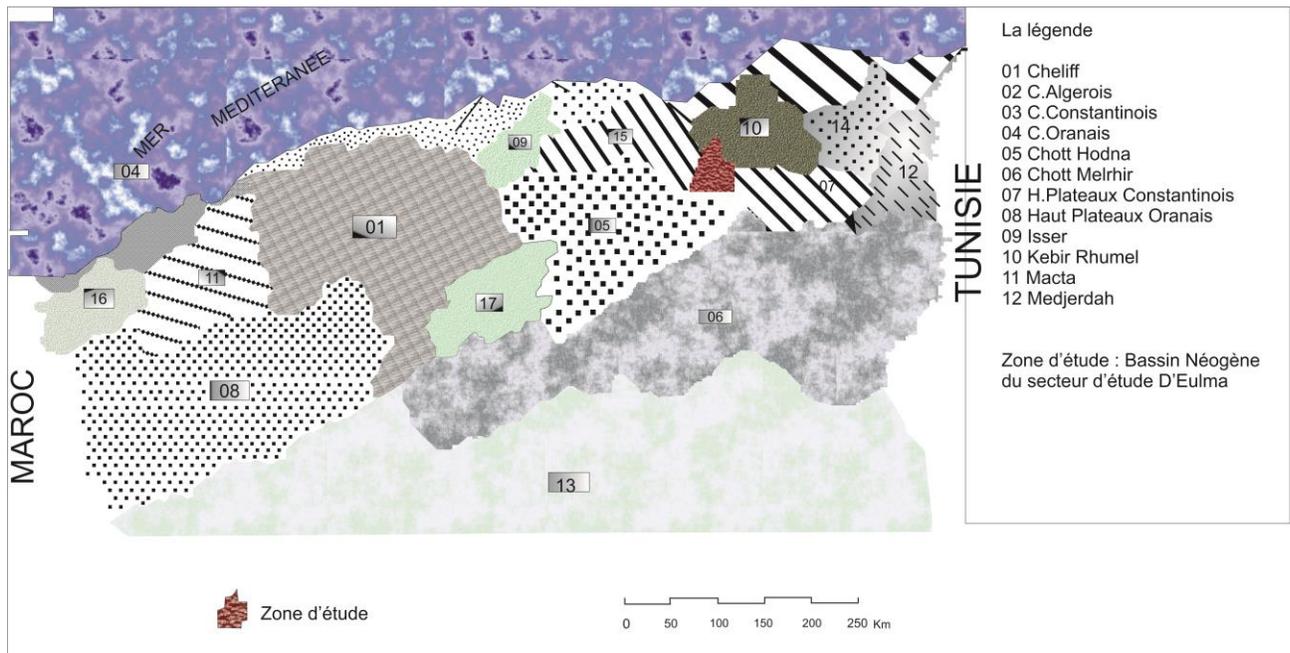


Figure 08 : Localisation du secteur d'étude de Koudiat el Amama.

2 Coupe lithologique de Koudiat el Amama



Figure 09 : Vue panoramique de la coupe étudiée.

3 Description de la coupe

D'après les études antérieures sur le terrain (Guiraud, 1973 ; Jaeger, 1977 ; Ameer-Chehbeur, 1988 ; Mahboubi, 2014), il existe trois sites fossilifères qui ont permis de distinguer deux formations qui sont de bas en haut (**Figure 10**).

Formation I

Cette formation d'âge miocène supérieur, représente une alternance de marnes grises où s'intercalent des calcaires lacustres et des passées gypseuses, avec grands paquets de marnes noires à gastéropodes, dont existe trois niveaux cinéritiques : le premier niveau occupe la base de la formation (0,4 m d'épaisseur), et les deux autres niveaux apparaissent vers la base du dernier tiers de la formation (successivement 4 m et 0,8m d'épaisseur). Les niveaux gréseux se distinguent par des stratifications obliques et passe des chenaux qui occupés par des microconglomérats contiennent des restes vertébrés. Le milieu de dépôts de cette formation est caractéristique d'une sédimentation de type fluviale (Ameer-Chehbeur, 1988 ; Mahboubi, 2014).

La découverte d'un niveau de cinérites à biolite, situé Amama 1 et Amama 2 confirme la datation biochronostratigraphiques faites par Coiffait (1992). En effet la datation radiochronologiques sur des échantillons de ces cinérites donne un âge de 7,7 (Turolien inférieur à moyen) (Coiffait, 1992).

Formation II

Cette formation démarre par des conglomérats qui passent à des grès grossiers d'épaisseur (2 m a 5 m). Ces grès renferment des restes de vertébrés, et reposent en discordance angulaire sur formation précédente. Un niveau marneux sombre situé vers le sommet de la formation contient des gastéropodes continentaux, des débris de végétaux et des restes *d'Hipparion* (Equidé) et des micromammifères (site Amama 3). Plus haut dans la séquence, le faciès change considérablement et passe à une épaisse série de marnes sableuses rouge 30m d'épaisseur environ dont s'alternent de petits bancs 0,5m de calcaire lacustre. Ces dépôts s'amincissent vers l'Ouest et le Sud du bassin qui ont livré les célèbres faunes de vertébrés d'Ain Boucherit et d'Ain Hanech (Arambourg, 1969). Ces faunes sont composées surtout de grands mammifères associés à une industrie lithique plus ou moins abondante (Sahnouni et al., 1996 ; Mahboubi 2014). Ces gisements correspondraient respectivement à des périodes comprises entre 3,4 et 2,8 Ma pour Ain Boucherit, 2 et 1,4 Ma pour Ain Hanech (Sahnouni, 2018).

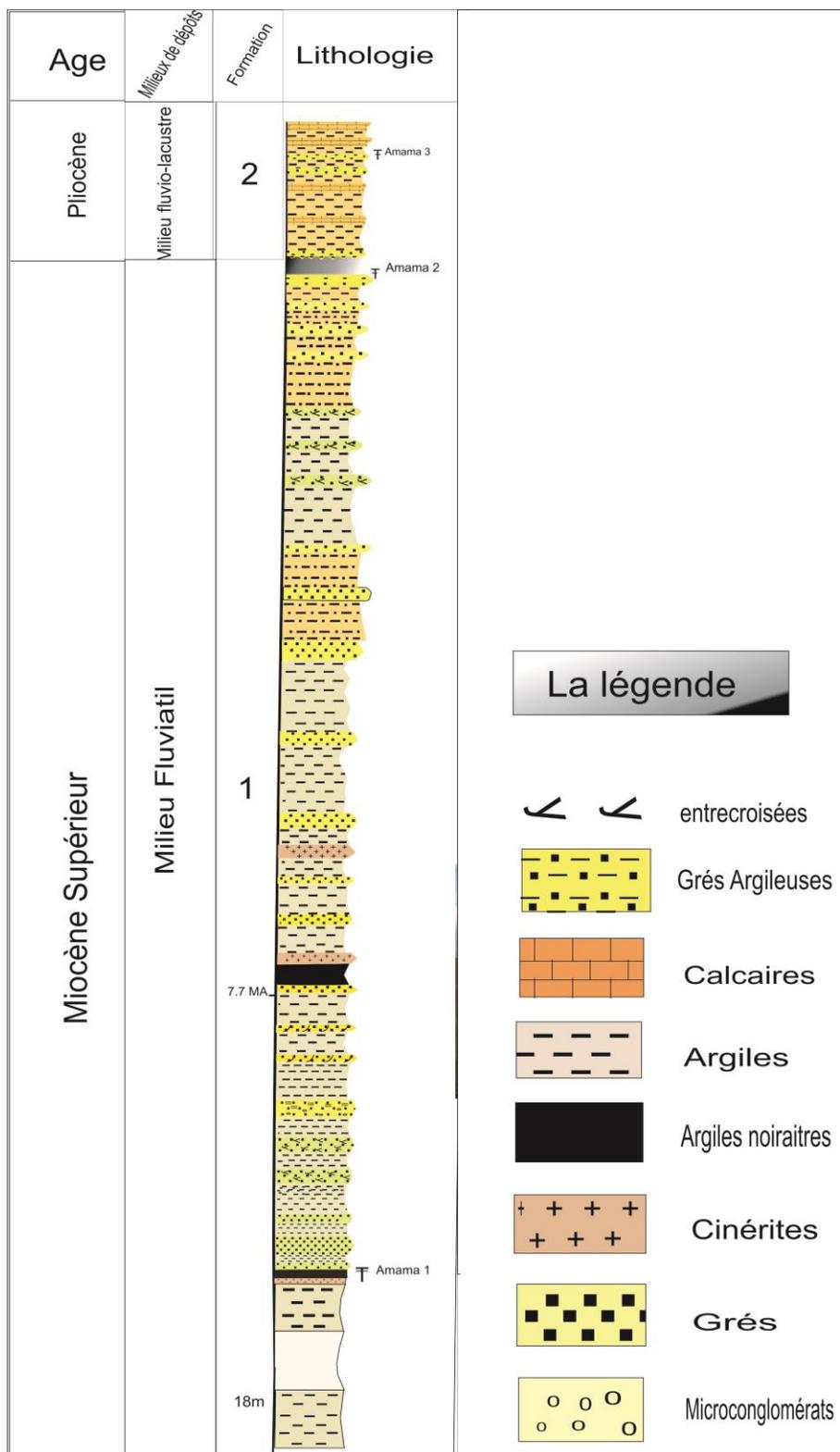


Figure 10 : Colonne lithostratigraphique du Mio-Pliocène de la région de Koudiat el Amama (Mahboubi 2014, Modifié).

4 Données biostratigraphiques

L'échelle biochronologique des dépôts continentaux est établit à partir de l'étude des micromammifères fossiles qui est un outil indispensable. Toutefois, les taxons de micromammifères européens sont si différents à ceux d'Afrique du Nord, que les échelles biochronostratigraphiques européennes ne sont pas applicables. (Jaeger et al., 1977) ont accompli une échelle biochronologique d'Afrique du Nord, une biochronologie des gisements du Miocène supérieur d'Europe Sud-occidentale et d'Afrique du Nord ainsi que des corrélations avec l'échelle stratigraphique marine ont été proposées par Jaeger et al., (1977). Ils regroupent ainsi les diverses faunes du Miocène supérieur d'Afrique du Nord en trois unités majeures.

1-Le Mellalien : caractérisé par une faune qui se distingue par la présence de Myocricetodontinae et l'espèce type *Myocricetodon parvus*.

2-Le Vallesien : caractérisé par la présence simultanée du Cricetidae *Zramys*, de Muridae, *Progonomys cathalai*.

3-Le Turolien : caractérisé par une association de faunes plus évoluée que celle contenue dans les faunes précédentes.

En 1991, Coiffait a identifié six zones pour la période du Miocène moyen et supérieur. Ces zones à rongeurs sont fondées sur des « fossiles guides » (**figure. 11**).

Cependant, la zonation basée sur les rongeurs d'âge pliocène n'est pas encore établie et reste encore inconnu. Ceci est dû aux nombres réduit des gisements fossilifères découverts jusqu'à nos jours.

		Zones (Fossiles guides)	Autres espèces de la biozone	Principaux autres taxons de zone	Changements fauniques «« Immigration + Dernière présence
MESSINIEN	Argoub Kemellal 1	<i>Castillomys africanus</i>	<i>Apodemus gudrunae</i> <i>Stephanomys numidicus</i>	<i>Paraethomys debruijni</i> <i>Ruscinomys cf. lasallei</i> <i>Irhoudia robinsoni</i>	««« <i>S. numidicus</i> ««« <i>A. gudrunae</i> ««« <i>P. debruijni</i> ««« <i>C. africanus</i> ««« <i>R. cf. lasallei</i>
	El Aïtlaïga	?			
TURQUEN	Khordak el Ouaïch	<i>Paraethomys miocaenicus</i>	<i>Zramys hamamal</i> <i>Myocricetodon ultimus</i>	<i>Progonomys mauretanicus</i> <i>Protatera algeriensis</i> <i>Myocricetodon ouaïchi</i> <i>Myocricetodon sabouli</i> <i>Irhoudia robinsoni</i>	+ <i>Zramys</i> + <i>Myocricetodon sabouli</i> ««« <i>Paraethomys miocaenicus</i>
	(Guendour Ferroud) Bou Adleb Béni Brahim Amama 2				
	El Hiout Naelgua (Oued el Arbi Mekhencha Zighout Youcef Dra Temediet Bab el Ahmer	<i>Zramys cavatus</i>	<i>Zramys salemi</i> <i>Myocricetodon asphodelae</i>	<i>Progonomys mauretanicus</i> <i>Protatera algeriensis</i> <i>Myocricetodon ouaïchi</i> <i>Myocricetodon sabouli</i>	««« <i>Protatera algeriensis</i>
TORTONIEN	Amama 1				
	Oued Zra	<i>Progonomys cathalal</i>	<i>Zramys gueltae</i> <i>Zramys jaegeri</i> <i>Zramys semmenensis</i> <i>Zramys haïchal</i> <i>Myocricetodon treïki</i> <i>Myocricetodon ouedi</i> <i>Africanomys kettarati</i>	<i>Myocricetodon sabouli</i>	+ <i>Africanomys</i> + <i>Myocricetodon ouedi</i> + <i>Myocricetodon treïki</i> ««« <i>Progonomys cathalal</i>
	Bou Harifia 5 A. Assemo Bou Harifia 2 Bou Harifia 1				
SERRAVALLIEN	Patarïak 6	?			
	Fedj-el-Béabès Polygone 2	<i>Dakkamys constantini</i>	<i>Zramys parvulus</i> <i>Zramys cirtensis</i> <i>Zramys dubius</i>	<i>Mellalomys ampsagensis</i> <i>Myocricetodon irhoudi</i> <i>M. magnus</i> , <i>M. cherifiensis</i> <i>Myocricetodon parvus</i> <i>Africanomys major</i> <i>Africanomys minor</i>	+ <i>Dakkamys</i> + <i>Mellalomys</i>
	Oued Metlili Chouf Aïssa				
ASTARACIEN	Polygone 1	<i>Dakkamys zaïani</i>	<i>Aissamys seni</i> <i>Africanomys putcher</i>	<i>Mellalomys ampsagensis</i> <i>Mellalomys atlasi</i> <i>Mellalomys punicus</i> <i>Myocricetodon cherifiensis</i> <i>Myocricetodon parvus</i>	+ <i>Aissamys</i>
	Beni-Mellal				

Figure 11 : Biozotation du Miocène moyen et supérieur d'Afrique du Nord (d'après Coiffait, 1991).

Amama 1 : Ce Niveau inférieur est situé à une (40 m) au dessus du toit des passées calcaires. Ce gisement a fourni la liste faunique suivante : *Schizogalerix* sp. (Erinaceidae), et les rongeurs *Atantoxerus* sp, *Zramys* et *Irhoudia* sp. (Jaeger, 1977 a). Une autre prospection paléontologique a été effectuée par Ameur-Chehbeur (1988). La liste faunique deux espèces de rongeurs : *Myocricetodon* cf. *ouaichi* est plus élevé que celui de la population de l'Oued Zra ; ceci suggère un âge légèrement postérieur à celui de ce dernier gisement au Vallésien supérieur, donc d'attribuer au gisement d'Amama 1 proche de la limite Vallésien-Turolien (Jaeger et al. 1973).

Amama 2 : Ce niveau situé dans lentille d'argile noirâtre riche en gastropodes, situées sous le toit de grès à galets qui a livré des restes d'*Hipparion sitifense* (Equidé). Ce toit de grès est situé vers le sommet de la formation miocène. Ce gisement a fourni la liste de micromammifères suivante : *Schizogalerix* sp. (Erinaceidae), et les rongeurs *Atantoxerus* sp. *Zramys hamamai* *Protatera algeriensis*, *Myocricetodon* cf. *seboui*, *Paraethomys* cf. *miocaenicus*, et *Irhoudia robinsoni* (Jaeger, 1977a).

La position dans l'échelle biochronologique de ce gisement n'est pas aussi aisée à mettre en évidence que celle de khendek el Ouaich au Maroc. Sa position stratigraphique est localisées 50 m au dessus du gisement d'Amama 1. Des données biochronologiques plus précises peuvent être tirées à partir de l'étude des degrés évolutifs. *Zramys hamamai* est considéré comme le descendant direct de *Z. salemi* du gisement turolien inférieur de Sidi Salem (Algérie). *Myocricetodon* cf. *seboui* et *Paraethomys* cf. *miocaenicus* peuvent être comparé respectivement avec *M. ouaichi* et *P. miocaenicus* du gisement du Khendek Ouaich. Les degrés évolutifs de ces deux espèces du gisement d'Amama 2 sont plus primitifs que ceux correspondant aux espèces de Khendek el Ouaich. D'après ces données, il conviendrait d'assigner au gisement Amama 2 un âge intermédiaire entre celui du gisement Turolien inférieur de Sidi Salem (Algérie) et celui du gisement du Khendek el Ouaich qui est situé au sein des formations régressives du Miocène supérieur marocain. C'est donc un âge turolien moyen qui est attribué à ce gisement (Ameur-Chehbeur, 1988 ; Mahboubi, 2014).

Amama 3 : Ce gisement a été découvert pour la première fois par (Guiraud, 1973), à la base des formations rouges. Celles-ci ont été attribuées au Villafranchien par Arambourg (1959), mais pour (Ginsburg 1957), elles correspondent au Pliocène et au Villafranchien. Ce gisement provient de la même série, à une 20 m au dessus de la discordance le séparant du gisement d'Amama 2, ou les

minces intercalations de marnes et de calcaires travertineux font leur apparition. Il s'agit d'un niveau très riche en matière organique, qui a livré la liste faunique suivante : les rongeurs, *Paraethomys anomalus*, *P. athmeniae*, *Eulmus pliocaenicus*, *Atlantoxerus amamai*, *Lophiomys* sp. Ainsi que *Schizogalerix* sp. (Erinaceidae).

CHAPITRE III :
ETUDE SYSTEMATIQUE

CHAPITRE III : ETUDE SYSTEMATIQUE

1 Introduction

Trois familles de rongeurs dont six genres sont décrites dans ce travail. L'étude systématique que nous avons effectuée fournit d'une part des données complémentaires sur les espèces déjà connues mais aussi permet d'ouvrir un nouvel axe de recherche sur les rongeurs fossiles d'âge pliocène d'une autre part. Le gisement a livré des restes forts divers. Il faut tout d'abord signaler des dents de Poissons d'eau douce (Cyprinidés), d'Insectivores (*Erinacéidés et Soricidés*) et des Rongeurs (*Muridés, Cricetidés et Sciuridés*). Leur proportion respective est la suivante : Cyprinidés (7 dents), Insectivores (20) et Rongeurs (62 dents, incisives non comprises). Plus de 20 os intacts, dont la longueur varie entre 1 et 4 mm, ont été trouvés : il s'agit essentiellement de phalanges et de vertèbres de micromammifères.

C'est à la description de la faune de rongeurs que nous allons tout spécialement nous intéresser au cours de ce travail. Ceux – ci nous permettra d'obtenir des indications biochronologiques précises. Parmi les dents de Rongeurs, ce sont celles de Muridés qui sont les plus abondantes.

NB : il est important à signaler que vu la situation sanitaire actuelle (COVID 19), certaines photos des spécimens étudiés n'ont pas été prises. Seulement une description du matériel est fournie dans ce mémoire.

2 Systématique

FAMILLE : GERBILLIDAE Alston, 1876

SOUS-FAMILLE : MYOCRICETODONTINAE L'avocat, 1961

GENRE : *Eulmus* Ameer-Chehbeur, 1988

Eulmus pliogenicus

Espèce type : *Eulmus pliogenicus* Ameer-Chehbeur, 1991.

Localité type : Gisement d'Amama 3, Algérie.

Répartition : Miocène supérieur et Pliocène des Hauts Plateaux de l'Est algérien.

Diagnose : Myocricetodontinae de grande taille présentant une crête longitudinale discontinue sur les dents non usées, elle devient continue dès un stade d'usure précoce à toutes les dents. M1/ à tubercules alternes. Molaires à couronnes relativement élevées. Comparaison et attribution – Ce genre fait partie de la Famille Gerbillidae, étant donné ses caractéristiques morphologiques.

Une nouvelle classification des Gerbillidés a été proposée par Chaline (1977). Elle permet de subdiviser la Famille Gerbillidés en 3 sous – familles : Taterillinae, Gerbillinae et Myocricetodontinae.

La morphologie différente de la forme d'Amama 3 par rapport aux sous familles *Taterillinae* et *Gerbillinae* permet de rapporter notre genre à la sous - famille Myocricetodontinae en raison de ses nombreuses ressemblances avec les genres appartenant à cette dernière et en particulier le genre *Myocricetodon* ; espèce *Myocricetodon ouedi*. En effet la sous – famille *Myocricetodontinae* se caractérise par une denture avec :

-liaison unique entre paracone et protocone,

-tendance parfois à la réduction de la crête longitudinale et au développement de tubercules accessoires,

-l'antéroconide de M / 1 simple à complexe, avec tendance au développement de tubercules supplémentaires à partir des cingula labial et lingual.

Description

M1/ : Elle est allongée. Son extrémité antérieure est légèrement plus étroite.

Échancrure linguale et une plus forte échancrure labiale. L'hypoconide est le tubercule le plus distal. La muraille distale de l'hypoconide montre un léger épaissement pouvant s'interpréter comme la trace d'un cingulum postérieur qui n'est pas visible en surface occlusale. La connexion entre antéroconide et le deuxième lobe est large. Le deuxième lobe est oblique. Le protoconide étant plus distal que le métaconide. La connexion avec le troisième lobe est plus étroite. Les

antérosinusides et le sinuside profonds et transverses. Le protosinusides et le sinuside sont proverses, le sinuside étant plus profond, Deux racines sont présentes sur cette dent : antérieure et postérieure.

M3/, M/3 : aucune de ces molaires n'a été recueillie.

FAMILLE : *MURIDAE*, Gray, 1821

GENRE : *PELOMYS*, Peters, 1852

Pelomys sp.

(Pl. I. Fig. 1, 2, 3, 4, 5 et 6)

Localité – type : Maritsa (Rhodes, Grèce). Autre localité : Amama 3 (Algérie).

Répartition stratigraphique : Pliocène supérieur de Grèce et d'Algérie.

Diagnose : voir de Buijn, Dawson et Mein, 1970.

Les molaires récoltées diffèrent légèrement de la population – type par certains caractères : sur la moitié des exemplaires peu usés de **M/1**,

Les deux tubercules labiaux (**t E** et **t C**) de chacun des deux chevrons antérieurs sont décalés postérieurement par rapport aux linguaux (**t F** et **t D**), ce que donne à l'ensemble une forme en X non – symétrique ; le **t E** de la **M / 2** est peu développé ; la **M1/** présente une seul racine linguale alors que de Buijn en signale deux ; enfin leur taille est plus élevée.

Cette espèce découverte dans l'Ile de Rhodes (Grèce) a déjà été signalée en Algérie dans le bassin de Béni Fouda (Amama 3).

Elle diffère de *P. orientalis* (Brandy, 1979) par divers caractères. *Pelomys europeens*, espèce méditerranéenne, semble en fait avoir plus d'affinités avec le genre *Parapelomys*, d'origine asiatique qu'avec les *Pelomys* actuels d'Afrique tropicale présentant un net sillon sur les incisives supérieures. Comme chez *Parapelomys*, les exemplaires d'Amama 3 présentant une forme en X décalé des deux lophidés antérieurs de la M/1, ainsi qu'un cingulum postérieur moins développé sur la M/1 que sur la M/2. Les affinités de *P. europeens* avec les formes asiatiques impliquent l'existence d'un ancêtre commun détaché assez tôt du phylum asiatique.

GENRE : *Paraethomys* Petter, 1968

Paraethomys cf. *anomalus* de **Bruijn, et Mein, 1970**

(Pl. I. Fig. 7 et 8).

Espèce type : *Paraethomys filfilae* Petter, 1968

Diagnose emendée (Coiffait, 1991) « Ce *Paraethomys* de taille moyenne (plus grand que *P. anomalus*) présente une M1 où le t1 est habituellement sans crête stéphanodonte et où le t3 possède un léger éperon ; le t9 est plus petit que le t6 ; la liaison t6-t9 est constante ; Cp est très petit ; il existe une ébauche de quatrième racine. La M2 présente d'une manière constante un t9 ainsi qu'une liaison t6-t9, tandis que le Cp est généralement absent. Le t9 est exceptionnel à la M3. Ébauche de liaison longitudinale rarement présente aux m1 et m2 (sur seulement d'entre elles) ».

Description

Les molaires d'Amama 3 présentent quelques différences avec la population – type ; il en va de même pour *P.cf. anomalus* trouvé dans plusieurs gisements du Pliocène supérieures d'Afrique du Nord : Lac Ichkeul (Tunisie), Ain – Brimba – niveau inférieur (Tunisie), Djebel Meleh (Tunisie), Amama 3 (Algérie). Cependant, ces différences ne paraissent pas justifier l'attribution de ces populations à un taxon nouveau (Jaeger, 1975).

P. anomalus et *P. cf. anomalus* sont connus dans le Miocène supérieur d'Espagne (Brandy, 1979) ; mais les exemplaires d'Amama 3 n'ont pas été comparés à ces faunes espagnoles, Puisqu'il a été établi que les modalités d'évolution du genre *Paraethomys* ne sont pas les mêmes de part et d'autre de la Méditerranée à cette époque.

***Paraethomys athmeniae* Coiffait, 1991**

(Pl. I. Fig. 9 et 10).

Holotype: M1/. *Paraethomys athmeniae*

Localité – type : Oued Athmenia, Constantinois, Algérie.

Diagnose : *Paraethomys* plus grand que *P. anomalus*, et de la taille de *P. chikeri* dont il se distingue par la présence constante du t9 sur la M2/.

Description :

M1/ : Le t 1 est située en retrait du t2 ; la muraille linguale présente, de ce fait, une forte échanrure déterminant un angle de 90°. Le t3, réduit, est situé à la hauteur du t2, ou légèrement en retrait ; sur certains exemplaires il est nettement séparé de ce dernier par une profonde vallée ; le t3 présente, postérieurement à sa base, une ébauche de crête stéphanodonte dirigée vers la muraille du t6, mais ne la rejoignant pas. Le t4 est relié par une légère crête à la base de t8. Le t9 est toujours bien développée, ainsi que la liaison t6 – t9. On distingue sur tous les dents un petit cingulum postérieur.

M2 / : Le t1 est très développé ; il présente parfois une ébauche de crête stéphanodonte dirigée vers la muraille du t5 ; le t3 est réduit ; le t4 est disposé très distalement par rapport à l'ensemble t5 – t6 ; le t9 est petit, mais toujours très net.

M3 / : Le t1 est bien développé, et relié au t5, dans la plupart des cas, par une ébauche de crête stéphanodonte ; les deux tiers des échantillons présents un t3 vestigial sur le flanc labial du t5 ; une molaire sur trois possède un t9 vestigial.

M/ 1 : Le cingulum labial est bien développé dans les trois – quarts des cas ; le Cv3 et le Cv5 sont toujours présent : le cingulum postérieur est bien net.

M/2 : Le Cv3 est toujours nettement visible, et le Cv5 seulement dans les deux tiers des cas ; le cingulum postérieur est partout présent.

M/3. Un minuscule Sv vestigial existe pour neuf exemplaires sur treize. End est La radication est simple ; incliné lingualement dans un cinquième des cas.

FAMILLE : SCIURIDAE Gray, 1821

GENRE : *Atlantoxerus* major ; 1893

Atlantoxerus cf. *rhodius* de Bruijn, Dawson et Mein, 1970

(Pl. I ; Fig. 11 et 12).

Holotype : M / 1 – 2, n° 1183.

Hypodigme : 1 D4 /, 1 M1 – 2 /, 1 M3 /, 2 P / 4, 1 M / 3.

Localité – type : Maritsa I (Grèce).

Age : Pliocène supérieur.

Diagnose : voir de Bruijn, Dawson et Mein, 1970.

Avec la population – type. Plusieurs points les font cependant différer de celle – ci : sur la P4/ existe une liaison entre le métalophe et le protocone ; on remarque l'absence de protoconule sur la M3/ ; l'antéroconide de la P / 4 est faible mais présent ; enfin, le métalophide est présent et complet sur les P / 4, M / 1 – 2 et même sur la M / 3.

Description :

Un tubercule interne en forme de bourrelet disposé en arc de cercle, beaucoup plus bas que le paracône et le métacône ; les deux tubercules externes sont inégaux (métacône plus important que le paracône) et très accolés sur certains exemplaires, alors qu'ils sont un peu mieux séparés sur d'autres ; une crête basse relie parfois les deux tubercules externes au bourrelet interne ; il existe enfin un petit bourrelet labial, ainsi qu'une racine unique.

CHAPITRE IV
RECONSTITUTION
PALEOENVIRONNEMENTALE

CHAPITRE IV : RECONSTITUTION PALEOENVIRONNEMENTALE

1 Introduction

L'évolution paléocéanographique de la région méditerranée durant le Tortonien et le début du Messénien est marquée par plusieurs changements paléoenvironnementaux bien définis (Husing et al., 2009). Durant la fin du Miocène, l'environnement joue un rôle important dans la distribution géographique et l'évolution des espèces de mammifères. Les rongeurs sont de bons indicateurs paléoclimatique car les espèces sont étroitement liées à un type bien défini de végétation et de nature du sol, climat, contrairement à de nombreux grands mammifères fossiles. Ils sont sensibles aux plus faibles modifications climatiques, et ils sont également d'excellents indicateurs de milieux de par leurs adaptations morphologiques aux climats et aux paysages.

Dans cette étude située en domaine continental, les données qui peuvent aider à la reconstitution des paléomilieus sont fournies par les petits et les grands mammifères, les pollens, les bois fossiles, les gastéropodes, et la sédimentologie. Dans ce travail, le but est d'établir une interprétation paléoenvironnementale approchée à partir de l'assemblage de micromammifères.

La méthode de reconstitutions paléoenvironnementales à partir de la récolte de micromammifères sollicite de se référer aux faunes actuelles (l'actualisme). Cependant, un problème se pose quand des taxons récoltés dans un assemblage fossile sont disparus et n'ont pas de parentés proches des espèces actuelles. Les reconstitutions proposées doivent tenir compte de la répartition et des affinités écologiques des espèces descendantes, mais aussi de celles des autres taxons associés (Challine, 1977). L'étude paléoécologique des assemblages fossiles, qui ne représentent qu'une partie des communautés d'origine, nécessite la prise en compte de plusieurs éléments exploitables afin de rétablir au mieux les conditions environnementales et climatiques.

2 Essai de reconstitution paléoenvironnementale

La méthode quantitative d'associations de micromammifères pour élaborer les reconstructions paléoécologiques est utilisée dans ce travail. Cette méthode est basée sur l'analyse du comptage total des premières et deuxièmes molaires inférieures et supérieures de chaque taxon trouvé.

Le nombre des dents diagnostique pour chaque famille est : Muridae 44, Gerbillidae : 12 (molaires), Sciuridae : 16 (les P4 et molaires), Soricidae : 20 (incisives, P4 et molaires), Erinaceidae : 10 (tous les éléments dentaires).

En général, le groupe des muridés a une origine asiatique. À propos de la famille des *Gérbillidés*, le plus ancien ancêtre est découvert en Afrique du Nord dans le gisement algérien Amama 2 (Jaeger, 1977). Par conséquent, l'extinction soudaine sans descendance du genre *Paraethomys*, le Miocène, est apparu et a duré jusqu'à la fin du Quaternaire (Coiffait, 1991).

3 Les espèces de micromammifères et leur caractérisation bioclimatique

En s'appuyant sur le principe d'actualisme et dans le site étudié (Amama 3), certaines espèces qui ont été identifiées sont encore vivantes tel que (*Arvicanthis* et *Atlantoxerus*). Néanmoins, les préférences écologiques et le régime alimentaire d'un taxon, peuvent être déterminés par différentes méthodes : à partir de son plan dentaire (comme certains *cricétidés*), par les relations phylogénétiques avec les espèces actuelles, ou par l'association avec des taxons ayant des affinités écologiques déjà connues.

- **Les muridés** représentent un rôle important dans la biodiversité, leur évolution est notée par une adaptation progressive à une alimentation herbacée, à partir d'un ancêtre à régime probablement moins spécialisé (Jaeger, 1975).
- **Les *Paraethomys*** se distinguent par la taille de leurs molaires à pendant le Plio-Pléistocène avec un climat chaud (Martin et al, 2001) avec des espèces adaptées aux régions désertiques *Paraethomys* à *Ctenodactylidae* résidant dans les marais et se nourrissant de graines, fruits et plantes.
- Quant au genre **Myocricetodontinae**, vivant actuellement en Asie centrale et en Afrique du Sud, il se trouve dans les régions arides et se nourrit de graines et d'insectes, et d'un climat sec et chaud Jaeger (1977).

Atlantoxerus a une température de 18°- 25°, occupe des zones sèches et chaudes avec une faible densité végétale très faible, il construit ses nids entre les roches. Les formes actuelles de **Soricidae** vivent dans des environnements humides.

L'analyse quantitative de l'assemblage de faune de la localité d'Amama 3, nous constatant que les rongeurs sont beaucoup plus abondants que les insectivores. La famille des Muridae est la faune la plus abondante avec la prédominance du genre *Paraethomys*. Ceci indique une préférence pour un climat chaud, aride à semi-aride. L'habitat est partiellement ouvert, avec la présence de niches écologiques arboricoles comme l'atteste la présence du genre *Atlantoxerus*.

CONCLUSION GENERALE

Conclusion Générale

On observe tout à la longe de la bordure nord- orientale du bassin nogène de Béni Fouda, la persistance de faciès conglomératiques observables à des niveaux de plus en plus récents lorsqu'on se déplace du Nord-Ouest vers le Sud Est suggère une extension ou une migration progressive du domaine de la sédimentation. (Guiraud 1973). A la base, de puissants dépôts détritiques rouges reposant en discordance sur les terrains crétacés et éocènes des unités telliennes. Des marnes sableuses grises a rosâtres a passées détritiques peu abondantes, développées également sur plusieurs centaines de mètres. Argiles grises, présentant quelques passées gréseuses en lentilles plus ou moins importantes, riche en Unionidae, alors que les argiles grises en cassantes, continent plutôt des restes d'hélicidés. L'épaisseur visible de ce niveau est de 80m environ. Recouvrant en faible discordance angulaire les formations précédentes, des limons rougeâtres, représentant la base des formations plion-pliocène du bassin néogène de Beni Fouda.

Les séries continentales d'âge Pliocène fut caractérisée par la distinction entre la faune sans *Hipparion* et celle plus récente à *Hipparion*. L'étude des différents gisements fossilifères du bassin néogène de Béni Fouda a permis à Jaeger (1977) de regrouper les faunes de microvertébrés d'Afrique du Nord en trois unités majeures qui ont conduit par la suite à établir une échelle biochronologie relative aux dépôts continentaux. Cette échelle biochronologique est caractérisée par la présence de certaine association de rongeurs.

Les micromammifères fossiles provenant des gisements pliocènes sont encore mal connus en Afrique du Nord, et les considérations systématiques sont rarement prises en considération. À ce jour, peu d'études ont été activement consacrées aux gisements à micromammifères d'Algérie, mis à part quelques travaux majeurs de Jaeger (années 70-80), d'Ameur (1979, 1988), de Coiffait (1991) et de Mahboubi (2014), Mahboubi et al., (2015).

Les rongeurs du Bassin néogène de Béni Fouda situé au Nord Est de l'Algérie sont distingués par des espèces africaines comme les Dendromuridae, Ctenodactylidae et Myocricetodontinae, et par un immigrant asiatique : *Progonomys cathalai* (Ameur-Chehbeur, 1988). Ces animaux sont dominés par les cricétidés (56%). Fort La fréquence de ces derniers, indique un environnement ou milieu à caractère ouvert, chaud et sec. La végétation devait donc correspondre à un environnement assez ouvert de type savane.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références Bibliographique

- Ameur-Chehbeur, A., 1979.** Biochronologie des formations continentales du Néogène et du Quaternaire de l'Oranie. Contribution des micromammifères. Thèse Doctorat. 3^{ème} Cycle. Université d'Oran. 79p.
- Ameur-Chehbeur, R., 1988.** Biochronologie des formations continentales du néogène et du Quaternaire de l'Oranie : Contribution des micromammifères. Thèse Doctorat d'Etat. Université d'Oran, 432 p.
- Arambourg, C., 1969.** Les corrélations paléontologiques et chronologiques entre le Pléistocène inférieur de l'Europe et celui de l'Afrique. Bulletin de la Société Géologique de France 6, 106–115.
- Brandy, L.-D., 1979.** Etude de Rongeurs Muroides du Néogènes supérieur et du Quaternaire d'Europe d'Afrique du Nord et d'Afghanistan : Evolution biogéographique Corrélations., Thèse 3^{ème} cycle U S T L Montpellier.
- Chaline, J. 1977.** Les rongeurs au pilori? Analyse critique des reconstitutions paléoécologiques en microthériodontologie. In: Laville H., Renault-Miskovsky, J. (Eds.), Approche écologique de l'Homme fossile. Paris, pp. 77–81.
- Coiffait, B. 1991.** Contribution des rongeurs du Néogène d'Afrique à la biostratigraphie d'Afrique du Nord Occidentale. Thèse Doctorat. Université de Nancy I. 389 p.
- Emiliani, C., Mayeda, T. & Selli, r., 1961.** Paleotemperature analysis of the PlioPleistocene section at Le Castella, Calabria, Southern Italy. Bull. Géol. Soc. Am. 72, No, 5, 679-688.
- Guiraud, R., 1973.** Evolution post-triasique de l'avant-pays de la chaîne alpine en Algérie : d'après l'étude du Bassin du Hodna et des régions voisines. Office National de la Géologie. 189 p.
- Hüsing, S.K., Dekkers, M.J., Franke, C., Krijgsman, W., 2009.** The Tortonian reference section at Monte dei Corvi (Italy) : evidence for early remanence acquisition in greigite-bearing sediments. Geophysical Journal International 179, 125–143.
- Jaeger, J.-J., 1977.** Les Rongeurs du Miocène moyen et supérieur du Maghreb. Géologie 8, 1-166.

- Jaeger, J.-J., Michaux, J., David, B., 1973.** Biochronologie du Miocène moyen et supérieur continental du Maghreb. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 177, 2477-2480.
- Jaeger, J. J, et al. 1975.** Présence d'une nouvelle espèce de rongeur, *Paraethomys miocenicus* n.sp. Dans le Turolien supérieur et du Maroc et d'Espagne. Implications paléogéographiques. C.R. Som. Soc. Géol. France. Paris. P.53-54.
- Mahboubi, S, 2014.** Les Rongeurs du Miocène Supérieur et Terminal D'Afrique Nord-Occidentale : Biochronologie, Magnétostratigraphie, Biogéographie Et Paléoenvironnements. Thèse Doctorat. Université de Poitiers, France.
- Mahboubi, S., Benammi, M., Jaeger, J.-J., 2015.** New datation of the Tafna Basin (Algeria): A combination between biochronological and magnetostratigraphical data. *Palaeovertebrata* 39. <https://doi.org/10.18563/pv.39.1.e1>
- Pomel, A., 1885.** Paléontologie ou description des animaux fossiles de l'Algérie. A. Jourdan.
- Sahnouni, M., de Heizelin, J., Brown, F., Saoudi, Y., 1996.** Recentes recherches dans un gisement oldowayen d'Ain Hanech, Algerie. Comptes rendus de l'Academie des Sciences, Paris 323,639–644.
- Savornin 1920.** Bulletin du Service de la Carte géologique de l'Algérie, (2), 7, 499 pp., Alger.

PLANCHE

Planche

Pelomys europaeus

Fig. 1. Première Molaire supérieure

Fig. 2. Première Molaire inférieure

Fig. 3 : Deuxième Molaire supérieure

Fig. 4 : Deuxième Molaire inférieure

Fig. 5 : Troisième Molaire inférieure

Fig. 6 : Troisième Molaire supérieure

Paraethomys cf. anomalus

Fig. 7. Première Molaire supérieure

Fig. 8. Première Molaire inférieure

Paraethomys athmaniae

Fig. 9. Première Molaire supérieure

Fig. 10. Première Molaire inférieure

Atlantoxerus cf. rhodius

Fig. 11. Première Molaire supérieure

Fig. 12. Prémolaire supérieure



1 mm



Listes des Figures

Figure 1 : Carte de localisation du secteur d'étude.

Figure 2 : Coupe schématique du bassin néogène post-nappes de Béni Fouada (rive droite Oued Deheb).

Figure 3 : Le tamis utilisé pour tamisage.

Figure 4 : Lavage du sédiment.

Figure 5 : Nomenclature des caractères dentaires des Cricetidae (d'après Mein et Freudenthal, 1971), en vue occlusale : A-molaire supérieure droite, B- molaire inférieure gauche).

Figure 6 : Nomenclatures dentaires des Muridae (d'après Michaux, 1971), rangée supérieure (à droite) et rangée inférieure (à gauche). (M : molaire, t : tubercule, cp : cingulum postérieur).

Figure 7 : Nomenclature de la morphologie dentaire des Sciuridae (van de Weerd, 1976 : a) nomenclature dentaire des dents supérieures. b) Nomenclature dentaire des dents inférieures.

Figure 8 : Localisation du secteur d'étude de Koudiat el Amama.

Figure 9 : Vue panoramique du secteur étudié.

Figure 10 : Colonne lithostratigraphique du Mio- Pliocène de la région de Koudiat el Amama (Mahboubi 2014, Modifié).

Figure 11 : Biozonation du Miocène moyen et supérieur d'Afrique du Nord (d'après Coiffait, 1991).