

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAÏD – TLEMCEM

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et 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, PEDOLOGIQUES ET MINIERES

LEGISLATION ET CHOIX TECHNOLOGIQUE



MEMOIRE

Présenté Par

GHAIDA Mint Mohamed

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Géodynamique des bassins sédimentaires

Thème

**Etude paléobiogéographique des ostracodes du Valanginien et
les différentes voies de migration entre la région d'El Bayadh et
les bassins téthysiens.**

Soutenu le Mardi 08 décembre 2019, devant le jury :

Président	Mme. Zaoui Djamila	Maitre de ConférencesB	Université Tlemcen
Encadreur	Mme.Tchenar-Kazi Tani Soumia	Maître de Conférences B	Université Tlemcen
Examineur	M.BoucifAbdelkader	Maitre Assistant A	Université Tlemcen

Année universitaire : 2019-2020

Remerciement

Nous remercions du plus profond de nos cœurs le Dieu tout puissant de nous avoir donné la volonté, le courage et l'intelligence nécessaires pour mener à bien ce travail.

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui on voudrait témoigner toute notre reconnaissance.

Tout d'abord j'adresse toute ma gratitude à mon encadreur Mme KAZI-TANI, pour avoir sacrifié une partie de son temps pour nous guider au cours de cette longue expérience, pour ses encouragements.

Je remercie ma famille respectueuse ; mes parents en particulier.

Ce serait ingrate de ma part si j'oubliais de dire combien je suis reconnaissante envers les membres du jury pour avoir accepté d'évaluer ce travail.

Je remercie tous le cadre professoral et administratif de l'université de Tlemcen

Mes remerciements vont enfin à toute personne qui a contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Dédicaces

*Je dédie ce mémoire à ma petite famille que j'aime infiniment et
inconditionnellement.*

A mes très chers parents : Teslem mint ahmed et Mohamed ould Mahmoud.

A mes très chères sœurs: Fatimetou, Aminetou et Elkintawiye.

ملخص

الغرض من هذه المذكرة هو الدراسة الباليوبولوجيوغرافية لصدفيات الفالانجينين وطرق الهجرة المختلفة بين منطقة البيض بالجزائر وإثنين من أحواض التيتيسين، حوض شمالي وحوض جنوبي، لهذا اخترنا على التوالي حوض المانجرانير في إسبانيا وحوض أكادير في المغرب.

كشفت المعطيات الليتوستراتيغرافية وتوزيع الصدفيات اختلاف البيئات الترسيبية وبالتالي عن عمليات محاكات شبه غائبة لتوزيع الصدفيات. يتم تفسير هذا الاختلاف من خلال الظروف الفيزيوكيميائية للموئل البيولوجي ووفقا لمتطلباتها البيئية.

نتيجة لذلك الغياب لوحظ نقص في الإتصالات الميكروفونيه بين الأحواض المدروسة.

الكلمات المفتاحية: الجزائر، البيض، المانجرانير، أكادير، الفالانجينين، الصدفيات، الباليوبولوجيوغرافية.

Résumé

Le présent mémoire a pour but l'étude paléobiogéographique des ostracodes du Valanginien et les différentes voies de migrations entre la région d'EL Bayadh en Algérie et deux bassins Nord-tethysien et Sud-tethysien. Pour cela, on choisit respectivement la coupe d'El Mangraner en Espagne et celle d'Agadir au Maroc.

Les données lithostratigraphiques et la répartition des ostracodes ont révélé une différence des milieux de dépôts et donc des similitudes quasi absentes quant à la répartition de l'ostracofaune. Cette divergence s'expliquerait par les conditions physico-chimiques dans notre cas de travail des biotopes dans lesquels ont évolué les ostracodes et selon leurs exigences écologiques.

L'absence de ce fait, on note une absence de communications micro faunique entre les bassins étudiés.

Mots clés: El Bayadh, El Mangraner, Agadir, Valanginien, ostracodes, paléobiogéographie.

Abstract

The purpose of this thesis is to study paleobiogeography of the Valanginian ostracodes and the different migration views between the EL Bayadh region of Algeria and two basins of Tethyan, a Northern and Southern one. For that, we chose the El Mangraner section in Spain and the Agadir section in Morocco respectively.

The lithostratigraphic data and the distribution of the ostracodes revealed a difference in the depositional environments and therefore the almost absent similarities of the distribution of the ostracofauna. This divergence is explained by the physicochemical conditions of the biotopes in which the ostracodes evolved and according to their ecological requirements.

As a result of this absence, it was noted that there was a lack of microfaunal communications between the studied basins.

Key words: Algeria, El Bayadh, El Mangraner, Agadir, Valanginian, ostracodes, paleobiogeography.

Table des matières

ملخص.

Résumé

Abstract

Liste des Figures	8
Liste des Tableaux.....	8
Chapitre 1: Généralités.....	9
I.Introduction.....	10
A. Aperçu général sur la région d'ElBayadh	10
A.1. Contexte géographique et situation générale de Djebel Amour	10
A.2. Contexte géologique d'El Bayadh	12
B. Aperçu sur le secteur d'étude	12
C. Contexte stratigraphique du secteur d'étude (Djebel Amour)	13
II. Aperçu général sur le Valanginien des bassins téthysiens	15
III.Histoire de recherches.....	15
1-Travaux anciens.....	15
2- Travaux récents.....	16
IV. Methodeet but de travail	17
Chapitre 2: Description Lithostratigraphique et épartition des ostracodes.....	18
1. Etude lithostratigraphique et réparépartition des ostracodes d'EL Bayedh.....	19
2. Etude lithostratigraphique et répartition des ostracodes de la coupe d'ElMangraner (Espagne).....	23.
Etude lithostratigraphique et répartition des ostracodes Sud- téthysiens. Exemple du Maroc.....	25
Conclusion.....	27
Chapitre3: Paleobiogeographides Ostracode.....	28
ConclusionGénérale.....	32
Références	33

Liste des Figures

Figure 1 Situation générale d'El Bayadh et situation du secteur d'étude(Elkhalifa,2005,In Elberrichi et Lefkri).....	11
Figure2 Contexte stratégique du secteur d'étude (Djebel Amour).....	13
Figure3 Colonne lithologique de la coupe d'El Bayadh	Error! Bookmark not defined.
Figure4 Fréquences et répartition des ostracodes d'El Bayedh	Error! Bookmark not defined.
Figure5 Colonne lithologique de la coupe d'El Mangraner.....	24
Figure6 Colonne lithologique de la coupe d'Agadir.....	26

Liste des Tableaux

Tableau I Répartition des genres ostracodes au bassin d'El Bayedh et bassins téhysiens.....	31
---	----

Chapitre 1: Généralités

1. Introduction :

Le présent mémoire a pour objet l'étude paléobiogéographique des ostracodes du Valanginien et les différentes voies de migrations entre la région d'El Bayadh en Algérie et deux bassins Nord-téthysien (exemple de la coupe d'El Mangraner en Espagne) et Sud-téthysien (exemple de la région d'Agadir au Maroc).

L'étude lithostratigraphique et la répartition des ostracodes ont révélé une différence des milieux de dépôts dus à la paléogéographie et aux variations eustatiques. L'étude paléobiogéographique a mis en évidence l'absence de communication microfaunique entre les bassins étudiés. Ceci s'expliquerait la présence d'environnements et des biotopes dans lesquels ont évolué les ostracodes et selon leurs exigences écologiques.

A. Aperçu général sur la région d'El Bayadh

A.1. Contexte géographique et situation générale de Djebel Amour

Le Djebel Amour occupe le centre de l'Algérie. C'est une chaîne montagneuse qui constitue une partie de l'Atlas saharien. Il est limité à l'Est par les Monts des Ouled Naïl et à l'Ouest par la terminaison orientale des Monts des Ksour, au Nord par les hautes plaines oranaises et en fin au Sud par la plate-forme saharienne (fig. 1).

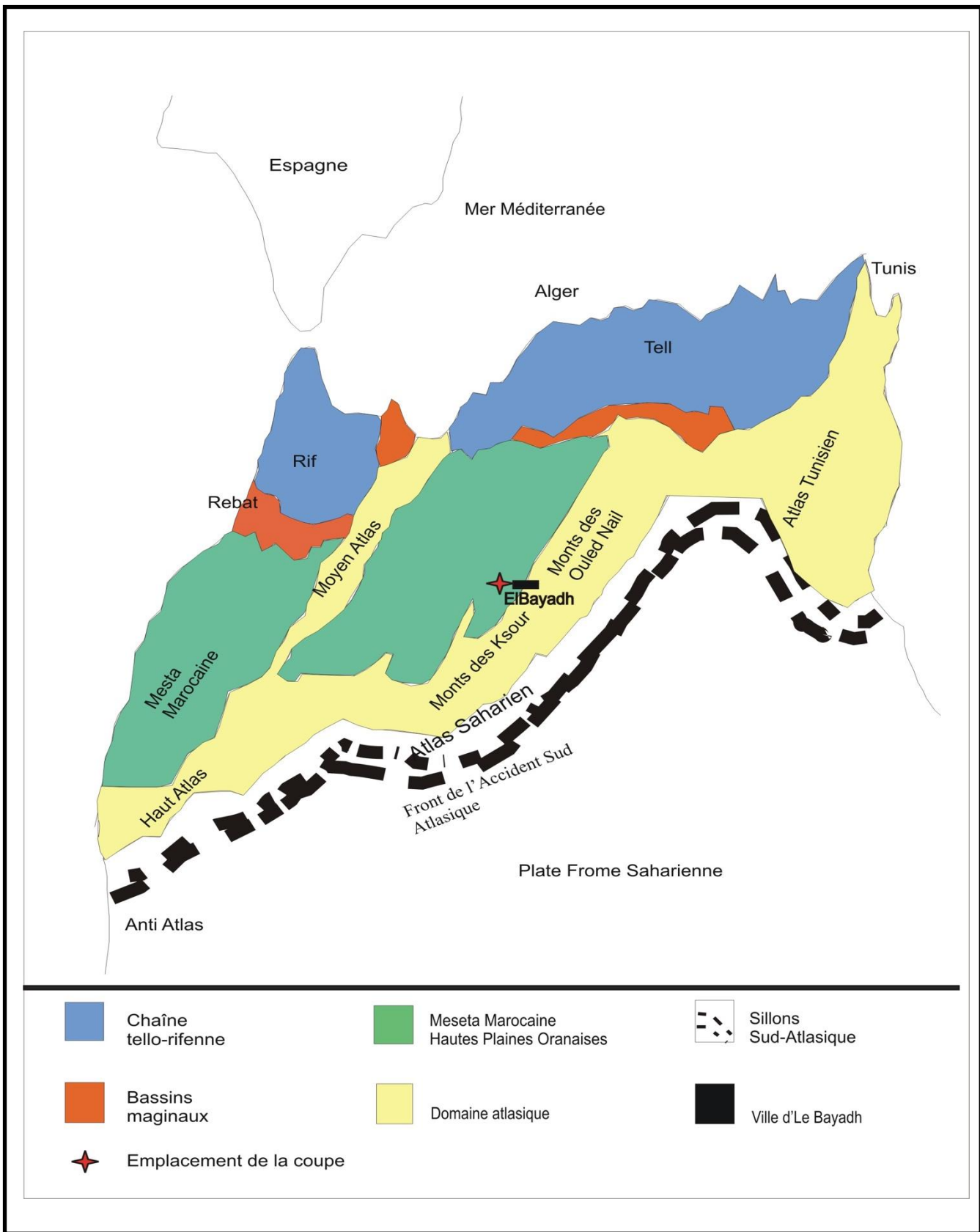


Figure 1 Situation générale d'El Bayadh et situation du secteur d'étude(Elkhalifa,2005,*In Elberrichi et Lefkri*)

Cet immense édifice s'organise suivant une transversale Nord-Sud.

- Djebel Boudaoud et Megress;
- Djebel El Beiod, Mekter, Zouireg et Taref;
- Djebels Bouderga, Elouastani, Ksel et El Ktef;
- Djebel Tamed, Essom, Bounokta, Slim, Cheraket Azreg;
- Djebels Haier et Rhezala.

.A.2. Contexte géologique d'El Bayadh:

- Contexte tectonique:

L'atlas saharien central correspond à un édifice montagneux plissé, orienté SW-NE. Dans l'ensemble, la présence de deux types de plissement a été distinguée par Cornet (1952):

- Les anticlinaux étroits et allongés dont les extrémités s'achèvent par des péri-anticlinaux;
- Les synclinaux, plus longs, plus larges.

- Contexte paléogéographique:

L'Atlas saharien constitue un sillon subsidant et peu profond dès le Trias. Les dépôts du Trias et du Lias montrent une évolution verticale depuis les terres continentales aux terres plus lagunaires profondes. Ils sont intercalés par des coulées volcaniques de fractures (Aït Ouali, 1991).

Le Jurassique inférieur et moyen est caractérisé par une sédimentation carbonatée de plate-forme. Elle est continentale au Jurassique supérieur, notamment dans la formation de Djara, où affleure le Bathonien inférieur.

B. Aperçu sur le secteur d'étude

Notre secteur d'étude se situe à environ 20 km à l'Ouest de la ville d'El Bayadh. Le réseau hydrographique, très important, est représenté par:

- Oued El Bayadh;
- Oued Sidi Naceur.

Deux périodes principales se différencient sur le plan climatique:

- Hivernale, rigoureuse avec de fréquentes chutes de neige;
- Estivale, avec des températures clémentes.

Sur le plan structural, des poussées latérales et obliques ont affectées la région, provoquant des failles longitudinales, avec une surélévation de la lèvre SE. Elles ont été succédées par deux autres poussées profondes et verticales au SW et au NE de la ville sous la lèvre NW.

Ces deux poussées sont à l'origine des bombements du Kimméridgien moyen gréseux avec étirement et diminution de l'épaisseur.

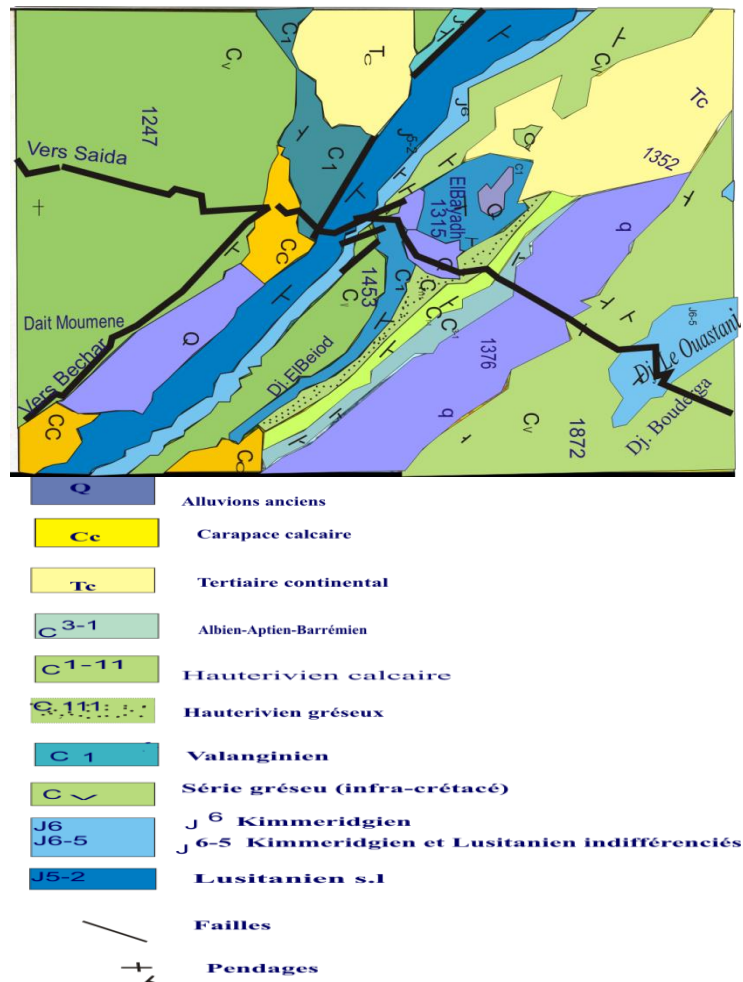


Figure2 Contexte stratégique du secteur d'étude (Djebel Amour)

C. Contexte stratigraphique du secteur d'étude (Djebel Amour)

En apportant quelques modifications au travail réalisé par Flamand (1911), Cornet (1952) a effectué le plus important travail. La série stratigraphique de notre secteur d'étude d'après Cornet (1952), montre la succession suivante :

- Infra-Cretacé:

Entre les calcaires kimméridgiens et les premiers bancs marneux du crétacé inférieur s'intercalent 500 à 600 m de grés;

- Valanginien:

Il est très bien visible au Nord d'El Bayadh de la base au sommet, on distingue :

- 200 m de marnes gris-bleuâtres intercalant deux dalles lumachéliques à petites huitres et bivalves ;

- 200 m d'argiles versicolores à gypse.

- 150 m de calcaires gris ou jaunes vacuolaires à aspect de cargneules. Vers le SE, ces calcaires disparaissent et sont remplacés par des argiles et des intercalations gréseuses ou argilo-gréseuses avec une réduction des épaisseurs. Cette sédimentation est mieux développée dans la partie NW de la région.

- Hauterivien:

Il est essentiellement gréseux ou argilo-gréseux. De bas en haut, on trouve la série suivante:

- 150 m des bancs gréseux, surmontés par des argiles à Térébratules et petites huitres;

- 50 à 200 m d'argiles à gypse, suivies par 70 à 80 m de calcaires gris et jaunes à lumachelles. Leur épaisseur diminue vers l'Ouest dans la plaine d'El Bayadh. Les argiles à gypse se biseautent vers le SW. Les niveaux argileux sont plus fréquents dans la partie Sud.

II. Aperçu général sur le Valanginien des bassins téthysiens:

Sur le plan eustatique, le Valanginien s'inscrit dans une tendance à l'augmentation du niveau marin. Cette remontée marine s'étale depuis le Berriasien jusqu'au Cénomanién-Turonien (Hardenbolet *al.*, 1998). En conséquence, des voies de migrations sont installées, facilitant ainsi les communications entre les provinces téthysiennes.

Le Valanginien supérieur est marqué par une crise de la production carbonatée pélagique et néritique. Les données climatiques divergent pour la partie supérieure du Valanginien. Un climat plus froid et plus aride, aboutissant peut-être au développement de glaces polaires est suggéré (Martinez, 2013).

III. Historique des recherches:

Cette partie ne concernera que les travaux réalisés dans la région d'El Bayadh.

1- Travaux anciens

- Mares (1857) a longé le revers Sud de l'Atlas saharien à El Biod Sidi Cheikh et Zaouïa de Kanadsa. Il a rapporté les grès d'El Bayadh au Crétacé inférieur (In : Emberger, 1960) ;
- Retter (1902) s'est intéressé aux terrains créacés de Djebel Amour avec une description générale de ces derniers ;
- Flamand (1892-1911), en se basant sur les travaux antérieurs, et en complétant les données, a publié au livre intitulé: « Recherches géologiques sur le Haut Pays de l'Oranie et sur le Sahara. » ;
- Laffitte (1939-1949) a remarqué la flexure Nord atlasique dans la région d'El Bayadh en 1949. IL a par la suite, signalé la faille Nord atlasique (Djebel Forthassa) en 1939;
- Cornet (1950) a réalisé une synthèse stratigraphique depuis les monts des Ksour jusqu'à Djebel Amour. En 1952, il a complété son travail par une analyse tectonique

et sédimentologique, où il a précisé les épaisseurs et les variations de faciès. IL a ainsi apporté des corrections aux travaux de Flamand (1911) ;

- En 1950 le service des cartes s'est basé sur les résultats de Cornet (1950) pour publier les cartes géologiques de la région d'El Bayadh et de chott Chergui (feuille n°55; n°66) ;

- Arkell et Lucas (1953) ont mis en évidence la présence du genre *Ermoceras* dans le Bajocien de Djebel Antar et Guettai ;

- Galmier et al (1953) a rattaché au Lias les terrains datés du Sénonien par Flamand (1911) (RharaZerga) Sud-ouest de l'Atlas;

- Galmier (1953) a décrit l'accident Nord atlastique au environ de ForthassaRharbia comme un déversement vers le NW évoluant par endroit en un chevauchement vertical ;

2- Travaux récents

1. Emberger (1960) dans sa thèse d'Etat a présenté un travail détaillé sur le Crétacé de la partie orientale des Monts des OuledNaïl. En se basant sur la faune récoltée, il a établi une stratigraphie affinée de la région et des corrélations avec les terrains des régions voisines ;

1. En 1966, Bassoullet a découvert la présence du Sinémurien de Djebel Chemarikh grâce aux ammonites (*Asteroceras*). En 1967, en collaborant avec Illiou, ils ont annoncé la découverte d'un gisement de dinosauriens, de poissons et de crocodiliens dans le Crétacé inférieur de la région de Boussamghoun. En 1968, il a apporté des modifications à la stratigraphie du Djebel Hafid sur la bordure NW de l'Atlas saharien. Et en 1973, il a entrepris une étude stratigraphique des Monts des Ksour ;

1. Lucas et Galmier (1967) ont étudié la tectonique de Djebel Kerdacha dans la bordure méridionale de l'Atlas;
2. Galmier (1972) a fait une étude photo-géologique des monts des Ksour à grande échelle, permettant d'avoir une vue d'ensemble sur la technique de l'Atlas saharien. Il a ensuite publié neuf coupures de cartes photo-géologiques au 1/100000.
3. Delfaud (1974) a présenté une note sur la « sédimentation deltaïques ancienne, exemple nord saharien ». Il a mis en évidence l'existence d'un delta d'âge Jurassique supérieur et Crétacé inférieur, progradant d'Ouest en Est.
4. Mahboubi (1983) et dans sa thèse de troisième cycle sur L'Atlas saharien central, intitulée « étude géologique et paléontologique du Crétacé post-Aptien et du Tertiaire de la bordure méridionale de Djebel Amour », a précisé la stratigraphie d'Elkholà partir de l'Aptien.
5. KaziTani(1986) a présenté une synthèse sur l'évolution géodynamique de la bordure nord africaine.

IV. Méthodes et but de travail

Le présent travail est une synthèse bibliographique sur la paléogéographie et la paléobiogéographie des ostracodes. Elle s'intéresse aux mouvements migratoires des ostracodes, entre la région d'El Bayadh et certains bassins téthysiens. Pour cela, on a choisi le bassin d'El Mangraner en Espagne et le bassin d'Agadir au Maroc. Pour la Mauritanie, les recherches bibliographiques n'ont rien donné.

Chapitre 2: Description Lithostratigraphique et répartition des ostracodes

1. Etude lithostratigraphique et répartition des ostracodes d'El Bayedh

La coupe utilisée est celle déjà étudiée par Benzerouel et Mazouzi (2018). Elle a été levée au piedmont du versant Sud de djebel El Biod.

Les terrains marno-calcaires valanginiens sont répartis en deux membres essentiels : membre inférieur et membre supérieur (fig. 3 et 4)

1. Membre inférieur

Il est composé de deux termes :

1.1 Terme 01

C'est une alternance verdâtre, régulière de marnes indurées et de calcaire bioclastiques. Ces derniers sont d'épaisseur décimétrique à la base, devenant métrique vers le sommet. Ils renferment des « brid-eyes », des laminations horizontales et des « slumps ». Dans les résidus marneux, on trouve des grains de quartz, des oxydes de fer, de la calcite et nombreux bioclastes.

1.2 Terme 02

Contrairement au terme précédent, la sédimentation est plus dilatée et plus foncée. Les marnes, d'épaisseurs métriques, s'intercalent avec des calcaires décimétriques et bioclastiques.

Cette série est également marquée par la présence de niveaux argilo-gréseux de couleur rougeâtre. Ils renferment des litages horizontaux et des terries.

Les résidus marneux contiennent une quantité importante de bioclastes, tels que des : bivalves et des radioles d'oursin. L'ostracofaune est composée de *Cytherella conanchensis* Jones, *Cytherelloide aghabounensis* Bischoff, *Cypridea (pseudocypridina) slina* var. *reclidorsata* Harding, *Cypridea (Pseudocypridina) piedmonti* Roth, *Cypridea* sp., et *Eocytheropteron* sp. *Boirdiasp.*

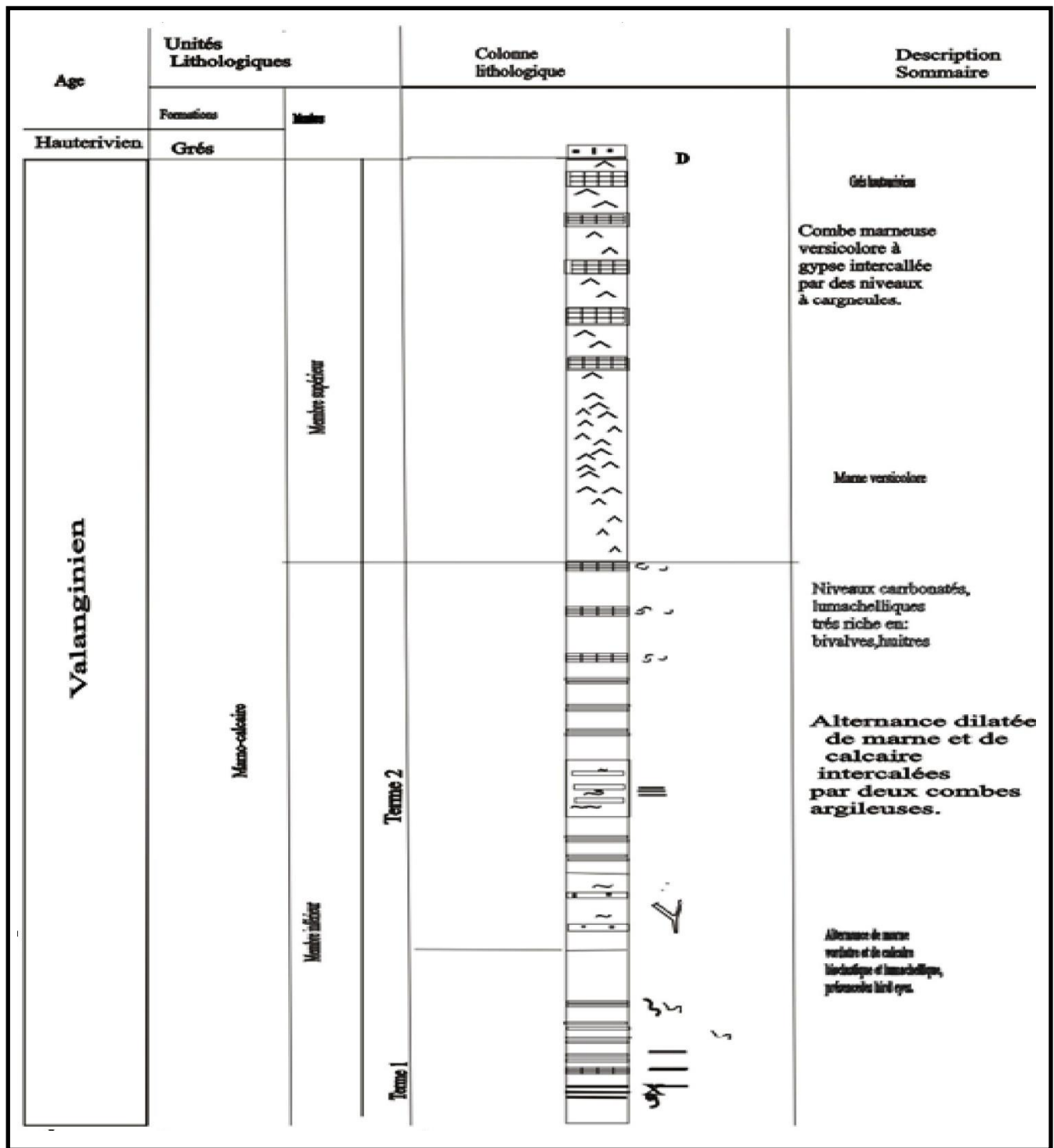
b-Membre supérieur: (110m)

La série est essentiellement marneuse et de teinte versicolore. Entre les vastes combes marneuses se sont déposés des calcaires verdâtres et de fines passées gréseuses et rougeâtres.

Dans les résidus marneux, les ostracodes trouvés sont :

Cytherlloideaghabounensis Biscoff. *Cyprideatucanoensis* Krömmelbeinet
Majungellaminuta Greekoff.

Le sommet du membre est caractérisé par des marnes gypseuses, intercalées par des calcaires verdâtres à traces de dissolution.



Légende

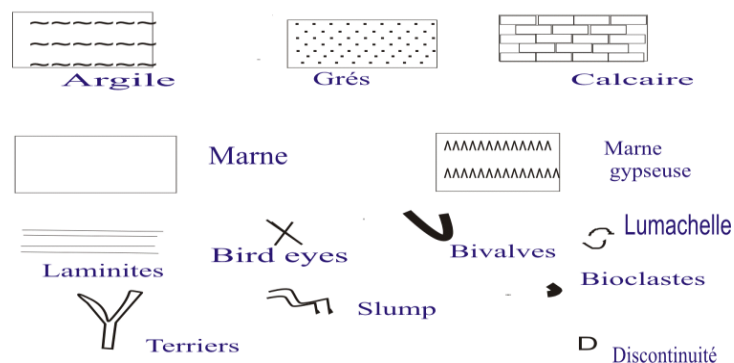
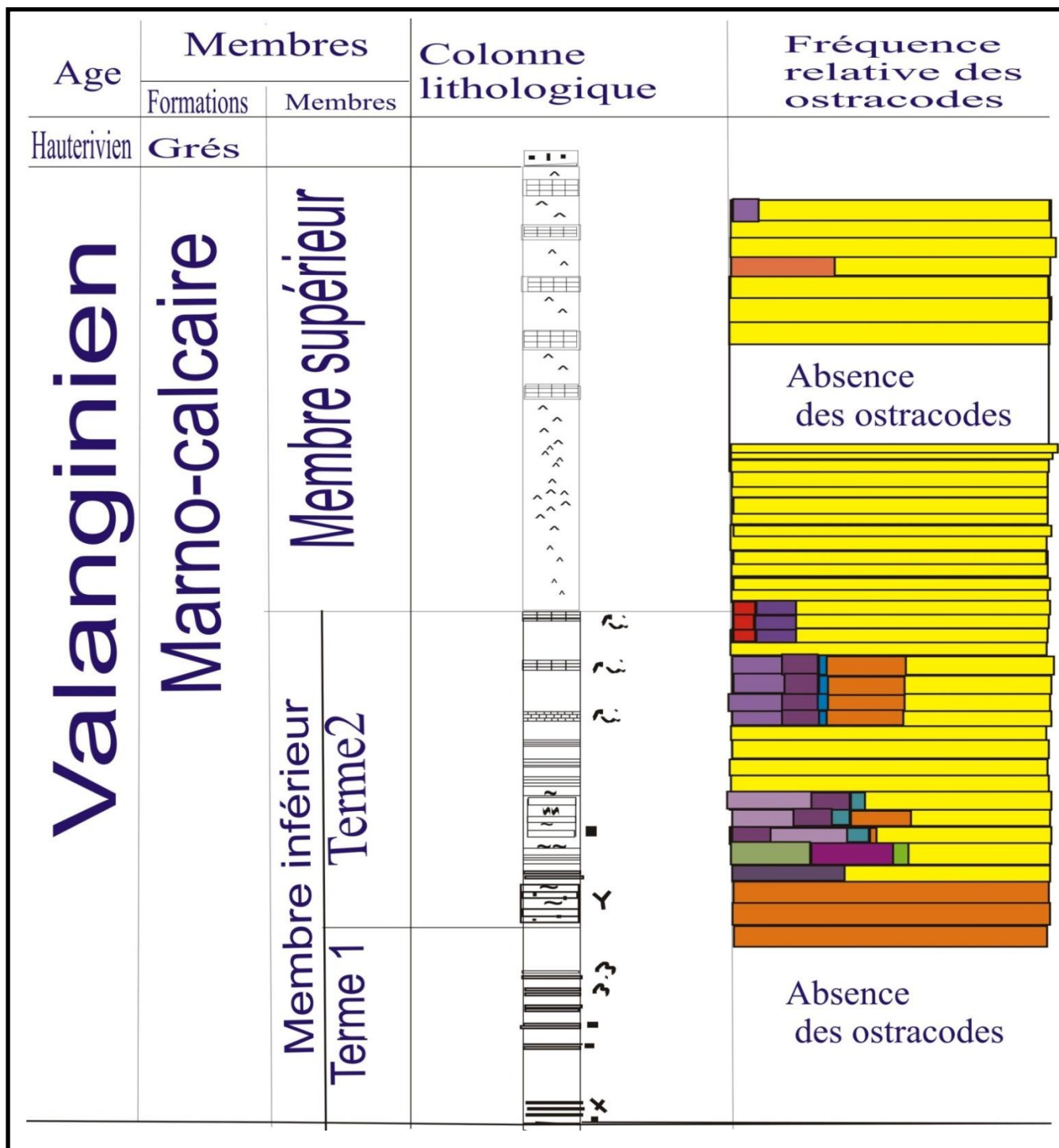


Figure 3 : Colonne lithologique de la coupe d'El Bayedh (Benzerouel et Mazouzi)



Légende












-  *Bodia sp.*
-  *Eocytheropteron sp.*
-  *Majungella minuta.*
-  *Cytherella conanchensis.*
-  *Platyberis sp.*
-  *Cytherelloidea ghaboumensis.*
-  *Cypridea (pseudocypridena) piedmouti.*
-  *Cypridea (pseudocypridena) slina var. reclidorsata.*
-  *Cypridea (pseudocypridena) sedina.*
-  *Cypridea sp.*
-  *Cypridea tucanoensis.*

Figure 4 : Fréquences et répartition des ostracodes d'(Benzerouel et Mazouzi, 2018)

2. Etude lithostratigraphique et répartition des ostracodes de la coupe d'El Mangraner (Espagne): (Mojon, 1996)

La coupe d'El Mangraner rassemble environ 180 m de dépôts sédimentaires carbonatés depuis le Jurassique terminal jusqu'à l'Aptien inférieur. La coupe débute par des bancs calcaires dolomitisés massifs et de couleur claire. Il s'agit d'un faciès lagunaire marin très confiné et peu profond de la Formation de Bovalar attribué au Berriasien supérieur et terminal (Martin-Closas et Salas, 1989). Au-dessus de ces calcaires, on note la présence d'une discontinuité sédimentaire correspondant à une surface rubéfiée.

Les dépôts de la formation précédente font place aux calcaires massifs et clairs de la Formation d'Herbers (ou Formation des Calcaires de Herbers). Il s'agit toujours d'un faciès de lagon marin confiné et à forte influence laguno-lacustre. Nombreux indices de pédogénèse et de karstification sont présents.

Plus haut, l'influence marine est importante et annonce la transgression valanginienne. Ils se déposent des niveaux chenalisés de brèches conglomératiques à cailloux noirs et de marnes lacustres beiges (échantillons MAN 9 à 14, fig.6) d'âge Valanginien.

Les premiers niveaux valanginiens sont pauvres en fossiles. Par la suite, ils s'enrichissent en Charophytes avec les espèces *Favargerella stellata*, *Flabellochara harrisi*, *Porocharamaestratica*, *Perimnestemicrandra*. Les gastéropodes regroupent des opercules de *Cyclophoroidea* et parmi les foraminifères on a des Trocholines, Orbitolinidés dont *Valdanchella* sp. et des Cyanophytes avec *Cayeuxia* sp.

L'ostracofaune est représentée par *Cyprideagr. tuberculata*, *Cyprideagr. Valdensis*, *Cyprideagr. Fabanella boloniensis*, *Timiriasevia* sp., *Theriosynoecum* sp., *Eocytheropteron* sp., *Scabriculocypris* sp., et *Mantelliana wealdensis*.

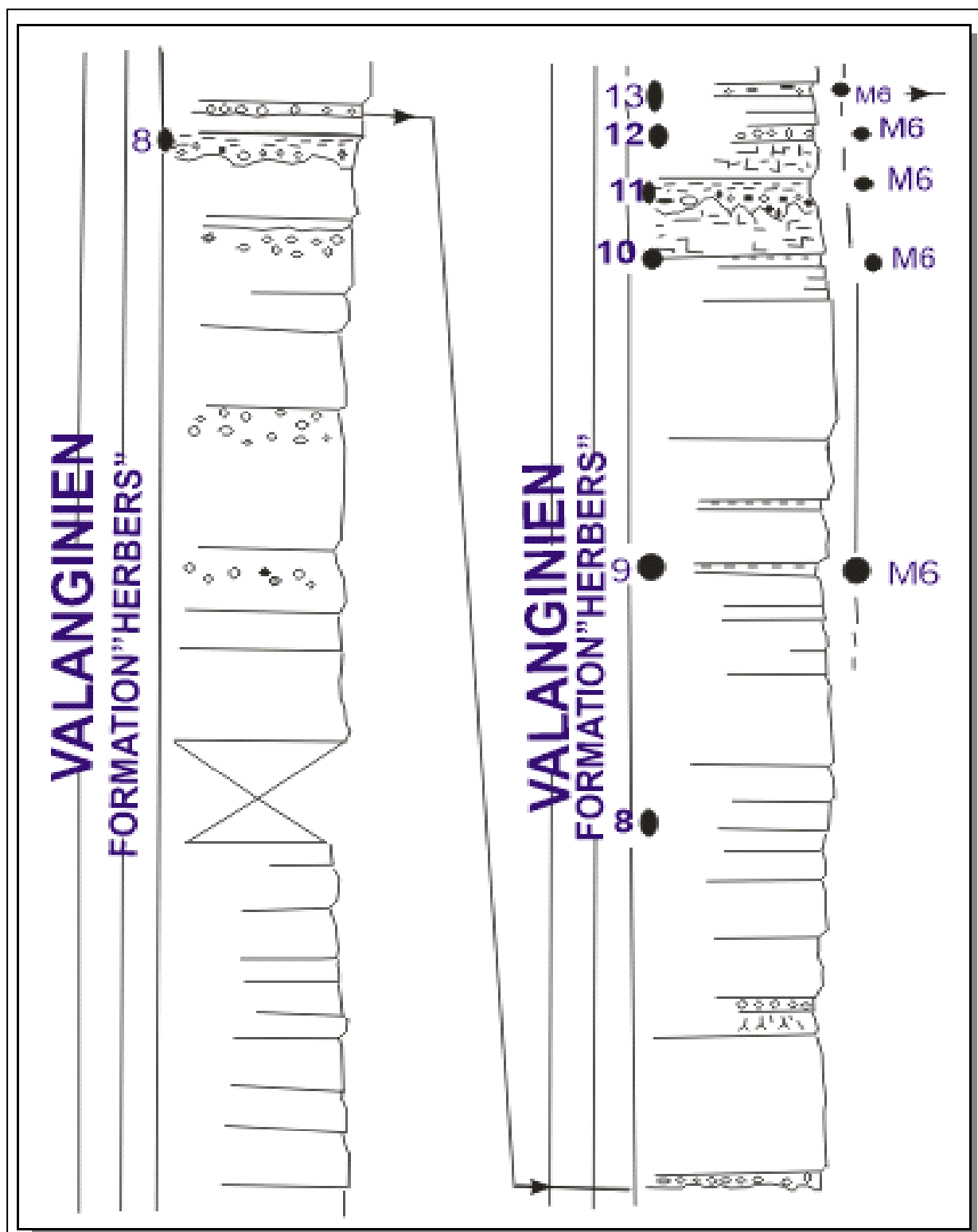


Figure5 colonne lithologique de la coupe d'El Mangraner (Mojon,1996)

M.n°Echantillo

3. Etude lithostratigraphique et répartition des ostracodes Sud- téthysiens.

Exemple du Maroc (Par Rossi en 2003)

La coupe a été levée dans le bassin d'Agadir. Elle compte deux formations: Agroud Ouadar et Sidi Lhousseine (Fig 6).

La formation d'Agroud Ouadar

La formation d'Agroud Ouadar est constituée par des bancs décimétriques de calcaires gréseux bioclastiques et noduleux. Ils renferment des lamellibranches, brachiopodes, échinides et calpionelles. Ces bancs alternent avec des marnes vertes à grisâtres, riches en ostracodes et foraminifères.

La formation de Sidi Lhousseine

Elle débute par une alternance de marnes vertes et de calcaires marneux ou gréseux, riches en ammonites, brachiopodes, lamellibranches, échinides. La microfaune, abondante, regroupe les foraminifères et les ostracodes.

À sommet de cette formation se déposent des marnes jaunâtres et silteuses. Elles alternent avec des grès ocre.

Les ostracodes récoltés sont regroupés en une vingtaine de genres, répartis en trentetrois espèces. Selon leur associations, ils sont séparés en trois groupes :

Le premier est composé d'espèces rapportées aux genres *Bairdia*, *Macrocypris*, *Monoceratina*, *Asciocythere*, *Cytheropteron* et *Cythereis*. Ces derniers ne montrent pas d'intérêt stratigraphique et apparaissent épisodiquement.

Le deuxième est constitué d'espèces rapportées aux genres *Schuleridea*, *Cytherella*, *Paracypris* et *Cytherelloidea*. Ces espèces montrent une longue répartition verticale.

Le troisième groupe rassemble *Mandocythere* (*Costacythere*) cf. *entremontensis*, *Mandocythere* (*Costacythere*) sp., *Protocythere* cf. *praetriplata*, *Protocythere* cf. *paquieri*, et *Rehacythere* sp. Il s'agit d'espèces à très courte répartition verticale et donc de bons marqueurs stratigraphiques.

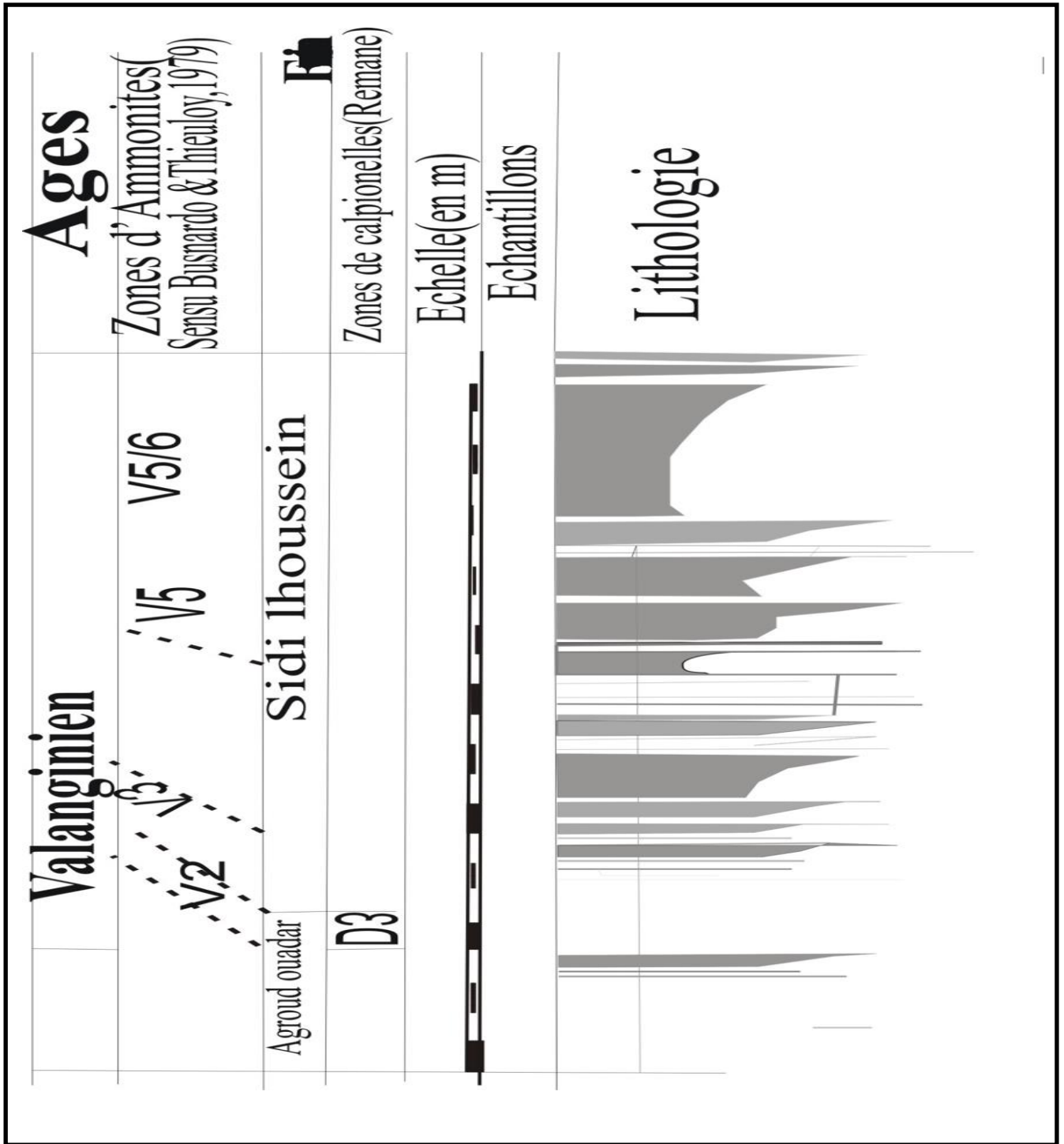


Figure 3 Colonne lithologique de la coupe d'Agadir (Rossi, 2003)

Conclusion :

L'étude lithostratigraphique met en évidence une sédimentation lagunaire avec des apports deltaïques dans la région d'El Bayadh, ainsi que par la dominance d'espèces indicatrices d'un tel environnement comme celles appartenant au genre *Cypridea* (Alexander, 1964, In. Benzerouel et Maazouzi, 2018). A El Mangraner en Espagne, comme à Agadir au Maroc, la transgression valanginienne est bien exprimée avec le dépôt de sédiments marins francs associés à une faune marine telles que les ammonites.

Chez les ostracodes, il y a une quasi absence de similitude dans leur répartition entre la région d'El Bayadh et deux autres coupes étudiées. Ce point sera traité dans le chapitre suivant.

Chapitre 3

Etude paléobiogéographique des ostracodes

I. Introduction:

Au Crétacé inférieur, notamment au Valanginien, la dislocation de la Pongé se poursuit, entraînant l'ouverture de la Téthys et de l'Atlantique central (Stampfli et Borel, 2002). Il en résulte une forte activité volcanique dans les provinces atlantiques et même téthysiennes (Martinez, 2013), ainsi que des fluctuations du niveau eustatiques (Hardenbolet *al.*, 1998). Le Valanginien supérieur correspond à une période de refroidissement (Martinez, 2013).

Par ailleurs, dans les domaines atlantiques et téthysiens, la sédimentation valanginienne est marquée par des apports fluviatiles plus importants vers les domaines marins (Habib, 1979 ; Weissert *et al.*, 1998 ; Pernet, 1983). L'analyse des pollens et des cortèges argileux dans les domaines atlantiques et téthysiens à la transition Berriasien-Valanginien indique un passage progressif vers des conditions plus humides (Habib, 1979 ; Sladen et Batten, 1984 ; Deconinck, 1992). Dans les bassins ouest européens se développent les faciès alluviaux ou deltaïques (Allen et Wimbledon, 1991). A noté que le bassin d'El Bayadh correspondait au Valanginien à un lagon envahit épisodiquement par des apports deltaïques.

II. Paléobiogéographie des ostracodes:

Cette étude a été réalisée à partir de la répartition des ostracodes récoltés dans le Valanginien de la région d'El Bayadh à El Mangraner en Espagne et à Agadir au Maroc.

Les recherches bibliographiques ont révélé une différence spécifique entre les ostracodes d'El Bayadh et ceux cités à El Mangraner et à Agadir.

Cette différence serait en relation avec les contextes géodynamique, eustatique, climatique et géographique cité aux dessus. Ces événements rendent les communications inter-provençales difficiles d'une part et favorisent l'installation de niches écologiques différentes d'une autre part. Cette dernière hypothèse serait la plus probable, vue les similitudes remarquées chez les genres. De ce fait, la présente étude est basée sur la répartition des genres et non des espèces.

A noter également le problème des apparitions hétérochrones, traduisant les migrations depuis les régions boréales vers les bassins Sud téthysiens.

Le tableau suivant récapitule la répartition générique des ostracodes dans les coupes concernées par notre recherche bibliographique.

Répartition géographique Ostracodes	El Bayadh	El Mangraner Espagne	AgadirMaroc
<i>Cytherelloidea</i>	*		
<i>Majungella</i>	*		
<i>Platyleberis</i>	*		
<i>Cypridea</i>	*	*	
<i>Eocytheropteron</i>	*	*	*
<i>Cytherella</i>	*		*
<i>Bairdia</i>	*		*
<i>Mandocythere</i>			*
<i>Paracypris</i>			*
<i>Schuleridea</i>			*
<i>Asciocypris</i>			*
<i>Cythereis</i>			*
<i>Macrocypris</i>			*
<i>Pontocyprilla</i>			*
<i>Procythere</i>			*
<i>Protocythere</i>			*
<i>Polycop</i>			*
<i>Parexophtalmocythere</i>			*
<i>Rehacythereis</i>			*
<i>Xestoleberis</i>			*
<i>Hutsonia</i>			*
<i>Dolocythridea</i>			*

<i>Fabanella</i>		*	
<i>Theriosynoecum</i>		*	
<i>Timiriasevia</i>		*	
<i>Mantelliana</i>		*	
<i>Scabriculum</i>		*	

Tableau 1 : Répartition des genres ostracodes au bassin d'El Bayedh et bassins téhysiens

Il en ressort clairement que les communications microfauniques avec la région d'El Bayadh sont limitées et quasi absentes au Valanginien.

Conclusion :

La répartition des ostracodes valanginiens dans le présent travail, révèle une communication très limitée et difficile entre les régions étudiées. Ceci serait du à la paléogéographie différente dans ces trois régions, impliquant la présence d'espèces spécifiques et adaptées chacune à un biotope précis.

Conclusion générale

Le présent travail est une recherche bibliographique qui a pour objet l'étude paléobiogéographique des ostracodes du Valanginien et les différentes voies de migrations entre la région d'El Bayadh et le bassin Nord-téthysien (exemple de la coupe d'El Mangraner en Espagne) et Sud-téthysien (exemple de la région d'Agadir au Maroc).

L'étude lithostratigraphique et la répartition des ostracodes dans les trois coupes concernées par cette étude, a révélé des milieux de dépôts différents dus à la paléogéographie et aux variations eustatiques. Dans la région d'El Bayadh, la sédimentation est caractéristique d'un milieu lagunaire, envahit périodiquement par des arrivées deltaïques. La transgression valanginienne est plus marquée dans les régions d'EL Mangraner et d'Agadir, sûrement avec l'influence atlantique.

L'étude paléobiogéographique a mis en évidence l'absence presque totale, de voies de migration microfaunique entre les trois bassins cités. Ceci serait dû à la présence d'environnements et de biotopes différents, suscitant une répartition des ostracodes selon leurs exigences écologiques.

Références bibliographiques

Aït Ouali R. & Delfaud J. (1995) - Les modalités de l'ouverture du bassin des Ksour au Lias dans le cadre du rifting Jurassique au Maghreb. *C.R. Acad. Sci. Paris*, ser.II a, 320p., 773-778.

Aït Ouali R. (1991) - Le rifting des Monts des Ksour au Lias: organisation du bassin, diagénèse des assises carbonates, place dans les ouvertures mesozoïques au Maghreb. *Thèse. Doct. Sci.*, Alger, 300 p.

Allen p & Wimbledon, W. A. (1991) - Correlation of NW European pubeckWealden (nonmarine Lower Cretaceous) as seen from the English type-areas. *CretaceousRech.* Vol. 12, pp. 511-526.

Arkell W. & Lucas J. (1953) - Découverte récente du genre Ermoceras DOUVILLE dans l'Atlas saharien occidental. *C. R.Acad. Sc.*, vol. 236, p. 2257.

Bassoulet J. P. (1968)-Le Lias de djebelHafid, sur la bordure nord-ouest de l'atlassaharien occidental (Algérie). *C. R.Soc. Géol.france*, fase, 2, pp. 45-46.

Bassoullet J. P. & Illiou J. (1967) - Découverte de dinosaurian associés à des crocodiliens et des poissons dans le Crétacé inférieur de l'Atlas saharien (Algérie). *C. R. Som. Soc. Geol. France*, fasc. 7 . p. 924.

Bassoullet J. P. (1973) - Contribution à l'étude stratigraphique du Mesozoïque de l'Alas saharien occidental (Algérie). *These d'Etat, Fac. Sc. Paris*, 497p. 32pl.

Bassoullet J. P. (1966) - Presence de Lotharingien daté par Ammonites dans l'Alas saharien sud orannais (Algérie). *C .R. Som. Soc. Geol. France*, 4, pp. 157-158.

Benzerouel Z. & Maazouzi A-A. (2018) – Etude micropaléontologique des ostracodes du Valanginien de la région d'El Bayedh (Sud-Ouest algerie). *Mém. Master, Univ. Tlemcen*, 45p.

Cornet A. (1949) - les niveaux lacustres du Tertiaire continental du Sud Chott Chenrgui. *C. r. Som. Soc.Géol. France*, p. 78-80.

Cornet A. (1950) - Carte géologique au 1/200.000 feuille El-Bayadh. *Publ. Serv. Carte géol. Algérie*, feuille n°66, Alger.

Cornet A. (1952) - Atlas saharien Sud oranais. *Publ. XIX Congr. Geol. inter. Alger, monog. Reg.* 1ère série, n°12,9 fig. 1 pl. ht. D. U. édit., 5.

Deconinck J.F. (1992) –Sédimentologie des argiles dans le Jurassique-Crétacé d'Europe occidentale et du Maroc. *Univ. Lille I, unpublished*, 248 p.

Delfaud J. (1974) - Les grands traits de la paléogéographie de L'Algérie septentrionale Durant le Jurassique supérieur et crétacé inférieur. *C. r. Som. Séanc. Soc. Géol. France*.

Elberrichi C. & Lefkiri A. (2017) - Etude lithostratigraphique et sédimentologique de la Formation de Tiloula de la région d'EL Bayadh (Atlas Saharien Central). *Mémoire d'Ingénierat, Université de Tlemcen*, 49p., 13 fig.

Emberger J. (1960)-Exquise géologique de la partie orientale des Monts des Ouled Nail (Atlas saharien, Algérie). *Publ. Serv. Carte géol. Algérie. (n.s.)*, n°27, 399p. 87fig. 17 pl.

Flamand G. B. M. (1892) - L'Atlas saharien. *Nouvelles géographiques. Paris*.

Flamand G. B. M. (1911) - Recherches géologiques et géographiques sur le Haut pays de l'Oranais et sur le Sahara. *Thèse. Lyon*. 1002 p. 157 fig. 3 cartes géol., 16 pl.

Galmier D. (1953) - Sur l'existence d'un accident nord atlasique dans la région de Forthassa. *C. R. Acad. Sci. Paris*. 232, p., 9 cartes h.t.

Galmier D. (1972)-Photogéologie de la région d'Ain Sefra (Algérie). *Nou. Ser. Bull.* n°42, *Thèse d'Etat, Fac. Sci. Paris*, 320 p., 9 cartes h.t.

Habib D. (1979) – Sedimentology origine of North Atlantic Cretaceous palynofacies. In. Hay W. and Ryan W.B.F. (Editors), *Deep Drilling Results in Atlantic Ocean* :

Continental Margins and Paleoenvironment. *Maurice Ewing Series. AGU*, Washington D. C., pp. 420-437.

Hardenbol J., Thierry J., Farley M.B., De Graciansky P.C. et Vail P.R. (1998) – Mesozoic and Cenozoic sequence chronostratigraphic framework of European Basins. In. De Graciansky P.C., Hardenbol J., Jacquin T., Vail P.R. and Farley M.B. (Editors), Mesozoic and Cenozoic Stratigraphy of European Basins. *SEPM Spec Pub, 60. Soc. Sedmen. Geol.*, Tulsa, USA, pp. 3-14.

Kazi Tani N. (1986) – Evolution géodynamique de la bordure Nord africaine : le domaine intraplaque nord-algérien : approche mégaséquentielle. *Thèse doc., univ. Pau*, 3 vol., 871 p.

Laffitte P. (1939-1949)- Les plissements post-nummulitiques dans l'Atlas saharien. *Bull. Soc. Géol. France*, (5), 9, pp, 135-139, 8 fig., 1 pl.

Lucas G. et Galmier D. (1967)- Les structure tectoniques particulières du djebel Kerdacha (Sud oranais). *C.R.S.G.F.*, (7). p. 284-286

Mares (1857)– In. **Emberger J. (1960)**-Exquise géologique de la partie orientale des Monts des Ouled Nail (Atlas saharien, Algérie). *Publ. Serv. Carte géol. Algérie. (n.s.)*, n°27, 399p. 87fig. 17 pl.

Martin-Closas et Salas (1989) – In. **Mojon P-O. (1996)** – Précision sur l'intervalle Valanginien-Barrémien de la biozonation des charophytes du Crétacé inférieur du Maestrazgo (chainiberique orientale, Espagne) et sur la biozonation des charophytes de l'intervalle Jurassique supérieur-Crétacé de l'Europe occidentale. *Géologie Alpaine*, t. 72, p. 61-99.

Martinez M (2013) -Calibration astronomique du Valanginien et de l'Hauterivien (crétacé inférieur) : Implications paléoclimatiques et paléocéanographiques. Sciences de la Terre. Université de Bourgogne. Français. NNT : 2013DIJOS023. tel-00906955v2.

Mehboubi M. (1983) – Etude géologique et paléontologique du crétacé post-Aptien et de tertiaire de bordure méridionale du Djebel Amour (Atlas saharien central). *Thèse 3^e cycle. univ. Oran*, 116p. 8pl.

Mojon P-O. (1996) – Précision sur l'intervalle Valanginien-Barrémien de la biozonation des charophytes du Crétacé inférieur du Maestrazgo (chainiberiqueorientale, Espagne) et sur la biozonation des charophytes de l'intervalle Jurassique superieur-Crétacé de l'Europe occidentale. *Géologie Alpain*, t. 72, p. 61-99.

Pernet O. (1983) – La transgression de la base du Crétacé sur la bordure sud-est du bassin de Paris (Valanginien-Hauterivien, Barrémien) : stratigraphie, sédimentologie. *PHD Thesis, Univ. Bourgogne*, unpublished, 135 p.

Retter E.(1902) - Le Djebel Amour et les Monts des OuledsNail. *Bull. Serv. Carte Géol. Algérie*, 2 série, n°3, 100 p., 4 pl. h. t.

Rossi A. (2003) - Apport des ostracodes à l'interprétation séquentielle du Crétacé inférieur à l'interprétation séquentielle du Crétacé inférieur (Berriasien–Valanginien) du bassin d'Essaouira–Agadir (Maroc). *C. R. Palevol*, vol. 2, pp. 133-141.

SladenC.P. et Batten D.J.(1984) – Source-area environments of late Jurassic and Early Cretaceous sediments in southeast England. *Priceedings of Geo. Assoc.* Vol. 95, pp. 149-163.

Stampfli G.M. et Borel G.D.(2002) – A plate tectonic model for the Paleozoic and Mesozoic constrained dy dynamic plate boundaries and restored synthetic oceanic isochrons. *Eart. Planet. Sci. Lett.*, vol. 196, pp. 17-33.

WeissertH., Lini A., Follmi K.B. et Kuhn O.(1998) – Correlation of Early Cretaceous carbon isotope startigraphy and platform drowning events : a possible link ?*Paleog. Paleoc. Paleoec.*, vol. 137, pp. 189-203.

الغرض من هذه المذكرة هو الدراسة الباليوبوجيوغرافية لصدفيات الفالانجينين وطرق الهجرة المختلفة بين منطقة البيض بالجزائر وإثنين من أحواض التيتيسين، حوض شمالي وحوض جنوبي، لهذا اخترنا على التوالي حوض المانجرانير في إسبانيا وحوض أكادير في المغرب.

كشفت المعطيات الليتوستراتيغرافية وتوزيع الصدفيات اختلاف البيئات الترسيبية وبالتالي عن عمليات محاكات شبه غائبة لتوزيع الصدفيات. يتم تفسير هذا الاختلاف من خلال الظروف الفيزيوكيميائية للموئل البيولوجي ووفقا لمتطلباتها البيئية.

نتيجة لذلك الغياب لوحظ نقص في الإتصالات الميكروفونية بين الأحواض المدروسة.

الكلمات المفتاحية: الجزائر، البيض، المانجرانير، أكادير، الفالانجينين، الصدفيات، الباليوبوجيوغرافية.

Résumé

Le présent mémoire a pour but l'étude paléobiogéographique des ostracodes du Valanginien et les différentes voies de migrations entre la région d'EL Bayadh en Algérie et deux bassins Nord-tethysien et Sud-tethysien. Pour celà, on choisit respectivement la coupe d'El Mangraner en Espagne et celle d'Agadir au Maroc.

Les données lithostratigraphiques et la répartition des ostracodes ont révélé une différence des milieux de dépôts et donc des similitudes quasi absentes quant à la répartition de l'ostracofaune. Cette divergence s'expliquerait par les conditions physico-chimiques dans notre cas de travail des biotopes dans lesquels ont évolué les ostracodes et selon leurs exigences écologiques.

L'absence de ce fait, on note une absence de communications micro faunique entre les bassins étudiés.

Mots clés: El Bayadh, El Mangraner, Agadir, Valanginien, ostracodes, paléobiogéographie.

Abstract

The purpose of this thesis is to study paleobiogeography of the Valanginian ostracodes and the different migration views between the EL Bayadh region of Algeria and two basins of Tethyan, a Northern and Southern one. For that, we chose the El Mangraner section in Spain and the Agadir section in Morocco respectively.

The lithostratigraphic data and the distribution of the ostracodes revealed a difference in the depositional environments and therefore the almost absent simulations of the distribution of the ostracofauna. This divergence is explained by the physicochemical conditions of the biotopes in which the ostracodes evolved and according to their ecological requirements

As a result of this absence, it was noted that there was a lack of microfaunic communications between the studied basins.

Key words: Algeria, El Bayadh, El Mangraner, Agadir, Valanginian, ostracodes, paleobiogeography.

