Le Jurassique du mont Hermon (Anti-Liban) : découverte de Trias et de Lias

Autor(en): **Mouty, Mikhail / Zaninetti, Louisette**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société**

Band (Jahr): **51 (1998)**

Heft 3

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-740157

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Archs Sci. Genève	Vol. 51	Fasc. 3	pp. 295-304	Décembre 1998

LE JURASSIQUE DU MONT HERMON (ANTI-LIBAN). DÉCOUVERTE DE TRIAS ET DE LIAS

PAR

Mikhail MOUTY* & Louisette ZANINETTI**

(Ms reçu le 4.11.1998, accepté le 1.12.1998)

ABSTRACT

The Jurassic Hermon Mountain (Anti-Libanon, SW Syria). Discovery of Triassic and Lias. - The lithological and micropaleontological study of the Jurassic of the Hermon Mountain (SW of Syria) furnishes new stratigraphical information on this region. The discovery of triassic foraminifera (*Aulotortus* spp.) at the lower part of Hermon sedimentary series gave evidence of the presence of Triassic in the Hermon area. At the same time, the discovery of the liassic foraminifer (*Pseudocyclammina liasica* HOTTINGER) in the overlapping levels, gave evidence also of the presence of Lias. The thick basaltic layer (spillite) which is interstratified in the sedimentary series is therefore situated in the lower Jurassic.

The Tithonian is absent in the Anti-Lebanon, due to an important stratigraphic hiatus. This hiatus reaches the Neocomian. The biozonation by Larger Koraminifera which is established in the Coastal Chain (Jibal As-Sahilyeh) NW of Syria, is valid in the Anti-Lebanon.

Key-words: Syria, Anti-Lebanon, Hermon, Triassic, Lias, Jurassic, Stratigraphy.

INTRODUCTION

L'Hermon est le sommet culminant de l'Anti-Liban (SW de la Syrie), dont il occupe sa partie méridionale. C'est une puissante voûte anticlinale à axe SW-NE (Fig. 1).

Cette montagne a attiré l'attention, au siècle dernier, des géologues qui ont visité le Proche-Orient: NOETLING (1887), LARTET (1869), FRAAS (1877), DIENER (1885), BLANKENHORN (1890). La première mention de la présence du Jurassique dans l'Hermon est due à LARTET (1869), grâce à la découverte d'un échinide caractéristique de l'Oxfordien supérieur dans les marnes, au pied ouest de la montagne. Pourtant, la voûte calcaire de l'Hermon resta pendant longtemps considérée comme crétacée.

C'est à VAUTRIN (1934) que revient le mérite d'avoir reconnu une succession stratigraphique complète dans l'Hermon, depuis les niveaux les plus bas au cœur de l'anticlinal, jusqu'au Jurassique terminal, sur le flanc ouest de l'Hermon. La base de cette succession a été attribuée avec réserve, faute de faune caractéristique, au Lias. Le niveau sus-jacent a été attribué de la même façon au Bajocien.

* Atomic Energy Commission de Syrie & Université de Damas, Département de Géologie, Damas, Syrie.

** Université de Genève, Département de géologie et paléontologie, 13, rue des Maraîchers, CH-1211 Genève 4.

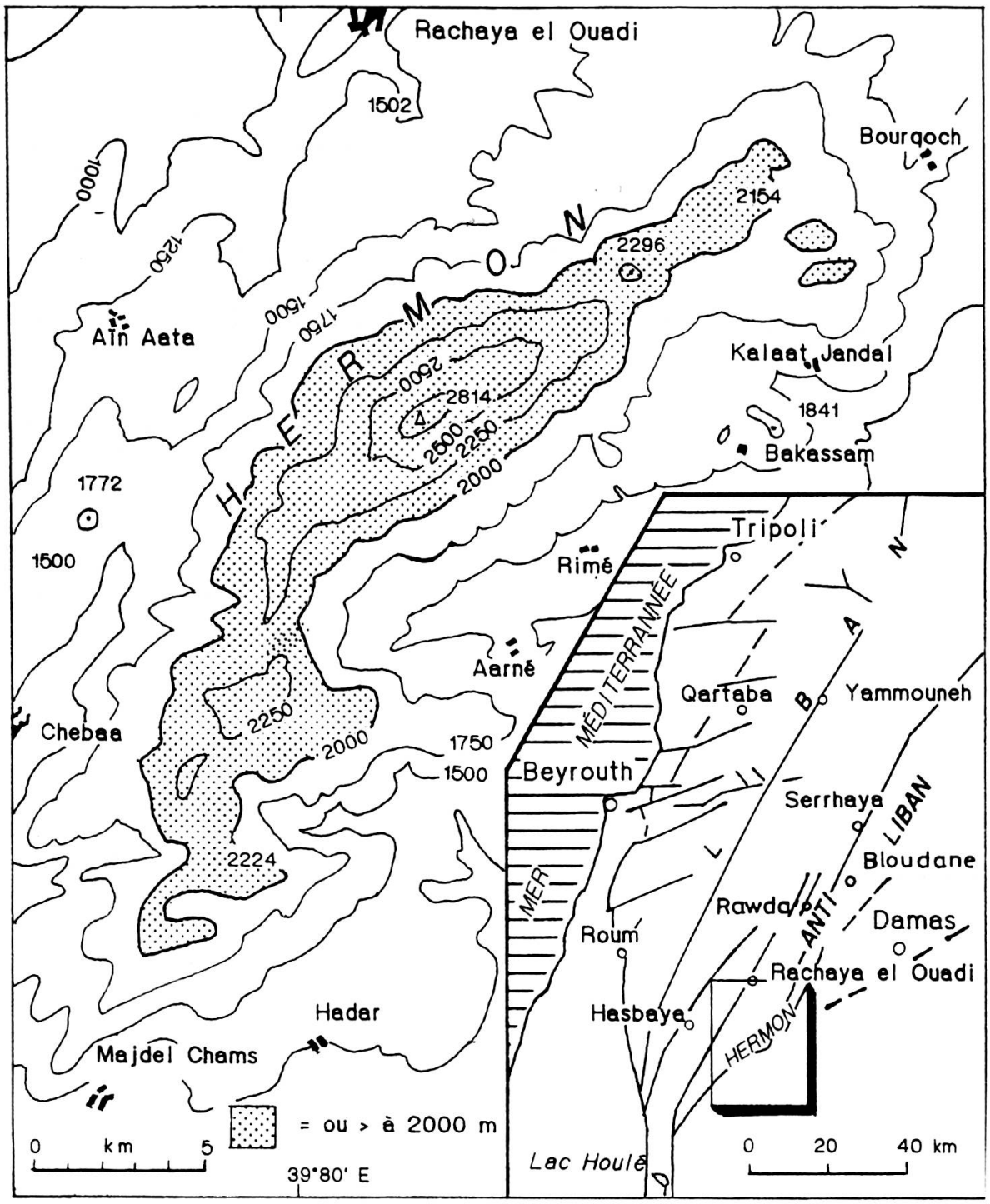

FIG. 1.
Carte de localisation.

Les travaux qui ont suivi (DUBERTRET, 1950-1975; PONIKAROV, 1966) n'ont pas apporté de nouveaux éléments pour dater ces terrains.

L'étude micropaléontologique, entreprise par l'un de nous (M.M.), a permis d'apporter des arguments importants sur l'âge des niveaux en question, ainsi que sur celui des niveaux sus-jacents.

STRATIGRAPHIE

La partie inférieure de la série stratigraphique de l'Hermon n'affleure qu'au cœur de l'anticlinal, dans la région Aarné-Rimé. C'est à cet endroit, depuis une vallée située à l'WNW du village d'Aarné, en direction du sommet de la montagne, que la coupe lithologique de l'Hermon a été étudiée, à partir de sa base.

Cette coupe se divise en plusieurs unités lithologiques bien distinctes, désignées par des noms proposés, en grande partie, par DUBERTRET (1960). Elles se succèdent ainsi, de bas en haut (Fig. 2):

Unité -A-: Cette unité est formée de deux ensembles lithologiques:

1) Ensemble inférieur ou "Marne de Rimé" (DUBERTRET, 1960) essentiellement constitué de marnes argileuses, gris foncé, verdâtres, à lignite par endroits, avec des intercalations de calcaire gris foncé, micritique et microsparitique. Les marnes renferment des Ostracodes, fragments de tiges de Crinoïdes, Algues et Microgastéropodes. Certains bancs calcaires renferment une microfaune triasique dont *Aulotortus* spp. Ce Foraminifère caractéristique du Trias supérieur du domaine téthysien (ZANINETTI, 1976), détermine l'âge de cet ensemble, attribué auparavant au Lias (VAUTRIN, 1934; DUBERTRET, 1950-1975; RAZVALIEV, 1966).

2) Ensemble supérieur, constitué de trois séquences lithologiques, dont l'épaisseur varie en croissant de bas en haut. Chaque séquence débute par un niveau marneux plus ou moins épais, surmonté par des petits bancs de calcaire finement lités, gris noirâtre, veinés de calcite, micritiques et microsparitiques, indiquant un milieu marin peu profond et à faible énergie. Dans la partie sommitale de chacune des séquences les bancs sont moyens à gros en général. Certains bancs calcaires renferment *Aulotortus* spp., qui détermine l'âge triasique supérieur de cet ensemble attribué auparavant au Bajocien (VAUTRIN, 1934; DUBERTRET, 1950-1975; RAZVALYEV, 1966). Cet ensemble est la partie inférieure du "Calcaire de Kalaat Jandal" selon DUBERTRET (1960). Ayant une lithologie différente de celle décrite par l'auteur, et séquentiellement proche de l'ensemble sous-jacent (ensemble 1), il est proposé ici de regrouper ces deux ensembles en une seule formation lithologique qui serait désignée sous le nom de "Formation de Rimé", nom du village situé au cœur de l'anticlinal du Mont Hermon.

Unité -B-: Cette unité fait partie de "Calcaire du Kalaat Jandal" (DUBERRET, 1960). Elle est constituée par une alternance de marnes argileuses, jaunâtres, avec de petits bancs centimétriques de calcaire plus ou moins marneux. Les niveaux marneux sont abondants et épais dans la partie inférieure. Ils s'amincissent graduellement vers le haut. Une épaisse couche (50 m.) de basalte (spillite) est interstratifiée au sein de cette unité. Certains bancs calcaires au-dessus de cette couche de basalte renferment une microfaune liasique dont *Pseudocyclammina liasica* HOTTINGER, Foraminifère caractéristique du Lias supérieur (Pliensbachien-Toarcien). Cette unité attribuée auparavant avec

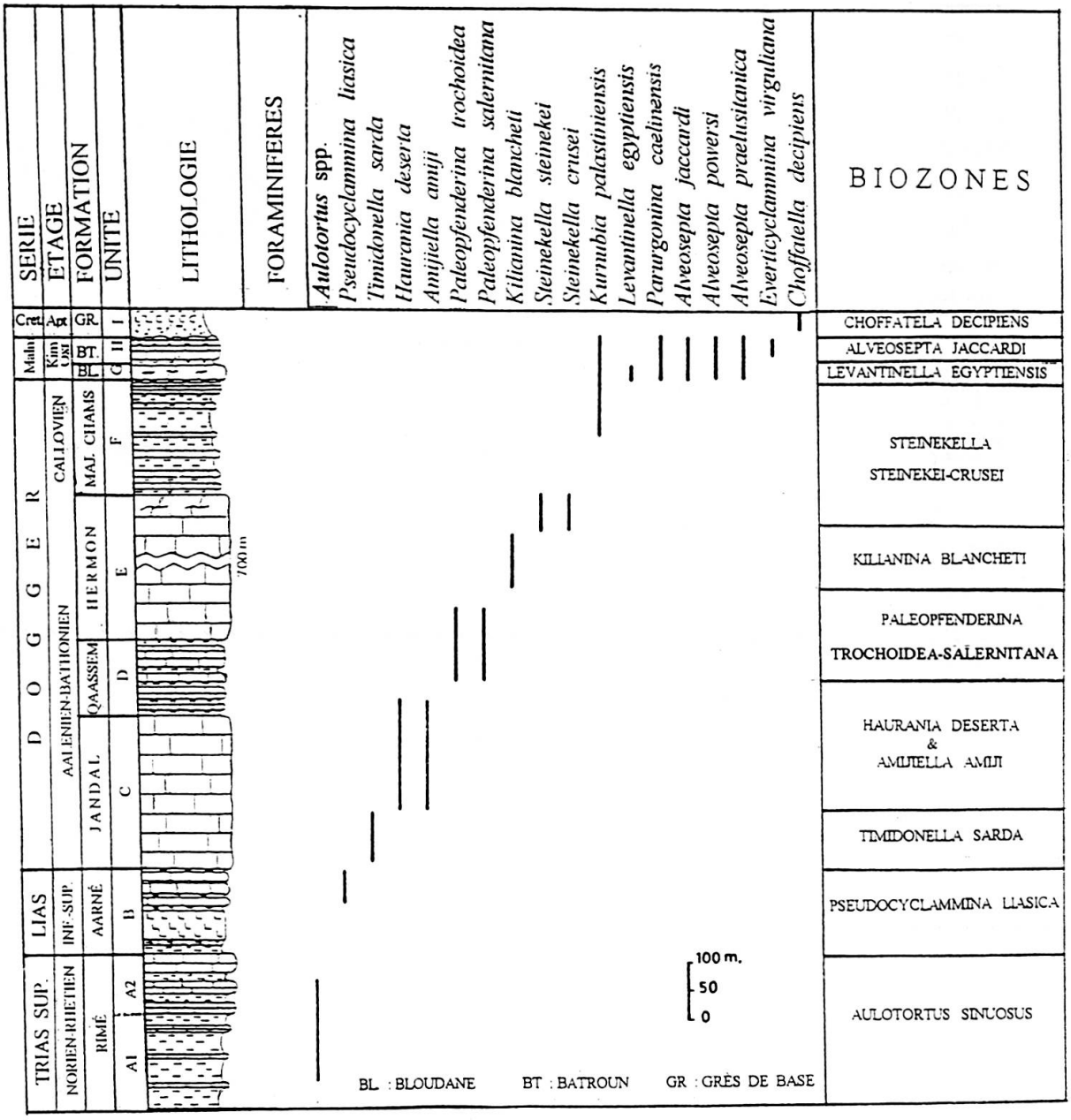

FIG. 2.
Colonne stratigraphique du Jurassique de l'Hermon.

réserve, faute de faune caractéristique, au Bajocien (VAUTRIN, 1934; DUBERTRET, 1950-1975; RAZVALIEV, 1966) est donc d'âge Lias supérieur.

La limite Trias-Jurassique serait à la base de cette unité, et le volcanisme serait en conséquence dans le Lias.

Il est proposé de désigner cette unité sous le nom de "Formation de Aarné", nom du village situé au cœur de l'anticlinal du Mont Hermon.

Unité -C-: Cette unité est la partie supérieure et principale du "Calcaire de Kalaat Jandal". Elle est essentiellement constituée de calcaires en bancs moyens à gros, biomicritiques à pelbiomicritiques, partiellement dolimitisés. Le faciès indique un milieu marin peu profond et à faible énergie en général. Cette unité représente une phase assez longue de subsidence, qui se termine par un arrêt de sédimentation, marqué par une surface durcie. Les bancs calcaires renferment, à partir de la base, *Timidonella sarda* BASSOULLET, CHABRIER & FOURCADE, *Haurania deserta* HENSON et *Amijiella amiji* (HENSON), Foraminifères caractéristiques du Dogger (Aalénien - Bathonien).

Le nom de "Calcaire de Kalaat Jandal" proposé par DUBERTRET (1960) serait dorénavant restreint à cette unité.

Unité -D- ou "Calcaire de Bqaasem" (DUBERTRET, 1960): Cette unité est constituée de calcaire jaune clair, en bancs moyens, oolithique ou grumeleux à nodules de Schizophicées. Les intercalations marneuses sont assez épaisses dans la partie inférieure. Elles s'amincissent dans la partie supérieure. L'abondante macrofaune de Brachiopodes, de Pélécypodes, d'Echinides, récoltée dans ces niveaux par VAUTRIN (1934) et DUBERTRET (1960), a conduit ces auteurs à attribuer cette unité au Bathonien. Les Brachiopodes cités par ces auteurs sont: *Rhynchonella hopkinsi* M'COY, *R. absoleta* SOWERBY, *Terebratula superstes* DOUVILLE, *T. quillyensis* BAYLE. La présence d'une microfaune caractéristique dont *Haurania deserta* HENSON et *Paleopfenderina trochoidea* (SMOUTH & SUGDEN), *P. salernitana* (SARTONI & CRESCENTI) permet de proposer un âge Bajocien - Bathonien pour cette unité.

Les faciès indiquent un milieu très peu profond à énergie relativement élevée.

Unité -E- ou "Calcaire de l'Hermon" (DUBERTRET, 1960): Cette unité forme la grande masse qui constitue, à proprement parler, la carapace de l'Hermon. Elle est formée de gros bancs de calcaire biomicritique en général, pelbiomicritique par endroit. Les faciès indiquent un milieu marin peu profond. La microfaune dont *Paleopfenderina salernitana* (SARTONI & CRESCENTI), *P. trochoidea* (SMOUTH & SUGDEN), *Kilianina blancheti* PFENDER, *Kurnubia palastiniensis* HENSON, que renferment certains niveaux dans la partie inférieure de cette formation, indique un âge bathonien. Au nord de l'Hermon (Wadi Al Karn), les niveaux sommitaux de cette formation renferment une abondante microfaune dont, *Steinekella steinekei* REDMOND, *S. crusei* REDMOND, *Praekurnubia crusei* REDMOND, *Redmondoides lugeoni* (SEPTFONTAINE), spicules réniformes de Spongiaires, avec des Algues dont *Salpingoporella* sp., *Actinoporella* sp., *Cladocoropsis mirabilis* FELIX, *Thaumatoporella parvoresiculifera* RAINERI. Cet ensemble faunistique indique un âge Callovien.

Unité -F- ou "Marne de Majdal Chams" (DUBERTRET, 1960): Cette unité de 200 m d'épaisseur environ dans sa localité type sur le flanc sud-ouest du Mont Hermon, est constituée de marnes argileuses en général, avec des concrétions limonitiques, passant à du calcaire avec intercalations de lits marno-calcaires, notamment dans sa partie

inférieure. Elle renferme une faune très abondante et variée, surtout en Ammonites[1]. Parmi les formes récoltées par VAUTRIN (1934): des Ammonites dont *Stephanoceras coronatum* BRUGUIERE, *Creniceras renggeri* OPPEL, *Aspidoceras perarmatum* SOWERBY, *Perisphinctes orientalis* SIEMIRADSKI; et des Brachiopodes dont *Rhynchonella moravica* UHLIG, *Terebratula bisuffarcinata* ZIETEN. L'analyse micropaléontologique a révélé la présence des Foraminifères suivants: *Planularia tricarinella* (REUSS), *Marginulinopsis suprajurassica* (SCHWAGER), *Lenticulina quenstedli* (GÜMBEL), *Citharina* sp. Dans le prolongement nord-est de l'Hermon, à Wadi Al Karn, vallée par laquelle passe l'autoroute Damas-Beyrouth, au sud du village Rawda, les Marnes de Majdal Chams sont dépourvues d'Ammonites, mais très riches en Stromatopores, Coraux, Echinides et Brachiopodes. Parmi ces derniers, nous citons: *Bihenithyris weiri* MUIR-WOOD, *Somalirhynchia africana* WEIR. Ces Brachiopodes sont, selon ALMÉRAS, du Callovien moyen, niveau à *Erymnoceras* et *Pachyerymnoceras*. Auparavant, les Marnes de Majdal Chams étaient considérées en très grande partie Oxfordiennes (VAUTRIN, 1934; HAAS, 1956; ARKEL, 1956; DUBERTRET, 1960-1975; RAZVALIEV, 1966).

Unité -G- ou "Calcaire à *Balanocidaris glandifera*" (VAUTRIN, 1934): Cette unité est constituée de calcaire massif, en gros bancs, formant une barre bien visible dans le paysage (15 m d'épaisseur). Elle est caractérisée par l'abondance de *Balanocidaris glandifera* MUNSTER et par la présence des Foraminifères: *Alveosepta jaccardi* (SHRODT), *A. powersi* (REDMOND), *Kurnubia palastiniensis* HENSON et la Dasycladale *Clypeina jurassica* FAVRE. Elle est mieux développée vers le NE, dans la région de Rawda et celle de Bloudane (Falaise de Bloudane, 30-40 m d'épaisseur) dans l'Anti-Liban, au NE du Mont Hermon, où certains bancs renferment: *Kurnubia palastiniensis* HENSON, *Flabellocyclolina* sp., *Levantinella egyptiensis* FOURCADE *et al.*, *Alveosepta jaccardi* (SHRODT), *A. powersi* (REDMOND), *Parurgonina caelinensis* CUVILLIER *et al.* et les Dasycladales *Clypeina jurassica* (FAVRE), *Cylindroporella annulata* CAROZZI. Les Foraminifères indiquent un âge Oxfordien-Kimméridgien.

Pour cette unité, il est proposé ici le nom de "Formation de Bloudane", nom du village de Bloudane situé dans l'Anti-Liban, au nord-est du Mont Hermon.

Unité -H- ou "Calcaire de Batroun" (DUBERTRET, 1960): Cette unité est représentée par 30-40 cm de calcaire jaune clair, parfois ocre et oolithique, en bancs décimétriques, avec des intercalations marneuses assez épaisses à la base. Deux petits niveaux (20-25 cm) de basalte interstratifié au sommet, au nord-ouest du village de Hadar, témoignent d'une activité volcanique dans la région vers la fin du Jurassique.

[1] Quelques 7600 Ammonites pyriteuses ramassées par les enfants de Majdal Chms et les écoliers du Syrian Protestant College de Beyrouth (Actuellement American University of Beyrouth) ont été emportées par H.E. VOKES, en 1940, à l'American Museum of Natural History de New York, pour étude. Leur description a été donnée dans un beau mémoire, par O. HAAS [1956].

La faune est relativement rare. VAUTRIN (1934) a signalé la présence de *Terebratula subsella* LEYM., *Pyguropsis noetlingi* DE LORIOL, *Ceromya exentrica* AGASSIZ, *Natica athleta* D'ORBIGNY. La microfaune dont *Alveosepta jaccardi* (SHRODT) et *Kurnubia palastiniensis* HENSON est peu fréquente sur le flanc SW de l'Hermon (région de Hadar). Par contre, elle est abondante au NE de l'Hermon (Région de Rawda) où les bancs renferment: *Alveosepta jaccardi* (SHRODT), *A. powersi* (REDMOND), *A. praelusitanica* (MAYNC), *Kurnubia palastiniensis* HENSON, *K. willingsi* (HENSON), *Everticyclammina virguliana* (KOECHLIN). L'ensemble faunistique de cette unité indique un âge kimméridgien.

Au-dessus suit le grès Crétacé surmonté de marnes à *Choffatella decipiens* SCHLUMBERGER. Le Tithonique n'existe donc pas dans l'Hermon, ni dans tout l'Anti-Liban, où est observée une importante lacune de dépôt, vu l'absence des paléoreliefs dans la région (concordance apparente Kimméridgien-Crétacé inférieur). Cette lacune a atteint tout le Néocomien, et les corrélations montrent que cette lacune s'est étendue sur toute la Syrie et les pays environnants (DUBERTRET, 1966, 1975; MAYNC, 1956; MOUTY, 1976b, 1977a; SAINT-MARC, 1976; FOURCADE *et al.*, 1995).

BIOZONATION

Le premier essai de biozonation des grands Foraminifères du Jurassique de Syrie a été proposé par MOUTY (1974) dans la Chaîne côtière (Jibal As-Sahilyeh). Récemment, un nouveau découpage du Jurassique de Syrie avec des Foraminifères a été proposé par KUZNETSOVA *et al.* (1996). Nous considérons que cette biozonation peut difficilement être usilisée pour de nombreuses raisons (MOUTY, 1997). Parmi ces raisons: 1) la zone à *Trochammina nana* attribuée au Jurassique inférieur nous a fourni *Aulotortus* spp., Foraminifère caractéristique du Trias supérieur; 2) la zone à *Anchispirocyclina lusitanica* n'est pas justifiée car l'espèce index de zone est associée, selon KUZNETSOVA *et al.* (1996), à *Choffatella decipiens* SCHLUMBERGER, Foraminifère caractéristique du Barrémien supérieur-Aptien. En effet, les formes figurées par KUZNETSOVA *et al.*, comme *Anchispirocyclina lusitanica* (EGGER) sont, à mon sens, des *Alveosepta praelusitanica* (MAYNC), espèce décrite par MAYNC (1961, 1966) dans l'Oxfordien du Proche-Orient.

L'étude micropaléontologique des terrains jurassiques dans l'Anti-Liban, en particulier dans l'Hermon, permet de proposer une nouvelle biozonation par grands Foraminifères du Jurassique de cette région.

Les biozones proposées sont les suivantes, de bas en haut (Fig. 2):

1. biozone à *Pseudocyclammina liasica* (Lias supérieur).
2. biozone à *Timidonella sarda* (Aalénien - Bajocien).
3. biozone à *Haurania deserta & Amijiella amiji* (Bajocien supérieur - Bathonien inférieur).
4. biozone à *Paleopfenderina salernitana & P. trochoidea* (Bathonien inférieur).

5. biozone à *Kilianina blancheti* (Bathonien supérieur).
6. biozone à *Steinekella steineki & S. crusei* (Callovien-Oxfordien).
7. biozone à *Levantinella egyptiensis* (Oxfordien).
8. biozone à *Alveosepta jaccardi* (Oxfordien-Kimmeridgien).

Cette nouvelle biozonation permet d'apporter des données nouvelles sur le Jurassique de l'Hermon. Elle est conforme à celle déjà établie dans la Chaîne côtière de Syrie (MOUTY, 1997). Elle est également valable pour les autres domaines géologiques de Syrie, en particulier pour ceux de subsurface, dont leur reconnaissance est d'un grand intérêt dans le domaine de l'exploration du pétrole.

CONCLUSION

Cette étude lithostratigraphique et micropaléontologique du Trias et du Jurassique de l'Hermon apporte des éléments nouveaux sur cette région, en permettant:

1. d'attribuer au Trias supérieur la partie inférieure de la série sédimentaire du Mont Hermon (Formation de Rimé), dont les strates contiennent une microfaune caractéristique du Norien-Rhétien (*Aulotortus sinuosus*);
2. d'attribuer au Lias les strates englobant le premier volcanisme qui s'est manifesté dans la région (partie inférieure de "Calcaire de Kalaat Jandal") et qui renferment une microfaune caractéristique du Pliensbachien-Toarcien (*Pseudocyclammina liasica*);
3. de mettre en évidence l'absence du Tithonique dans l'Anti-Liban, où il est représenté par une importante lacune stratigraphique. Celle-ci atteint le Néocomien;
4. de différencier dans la série jurassique, huit formations et huit biozones à grands Foraminifères.

La corrélation avec les autres régions de Syrie indique, pour le Trias supérieur, un changement latéral important de faciès. Celui-ci devient évaporitique en direction de la partie centrale du pays (les Palmyrides) [MOUTY, 1976b; 1997a, BRGM, 1977; UNIGEOCONSULT, 1978], et dolomitique dans le nord-ouest (Chaîne Côtière ou Jibal As-Sahilyeh) (MOUTY, 1976a, 1997b).

Pas de changement important de faciès pour le Jurassique. Toutefois, le taux de sédimentation est ici très élevé (ép. 1200 m) par rapport à celui de la Chaîne Côtière (ép. max. 300 m) et à celui de la chaîne des Palmyrides (ép. max. 70 m) où le Jurassique supérieur dans cette chaîne fait défaut (MOUTY, 1978, 1997a).

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'Atomic Energie Commission de Syrie et l'Université de Damas de l'appui qu'ils ont obtenu pour la réalisation de ce travail. Il sont particulièrement reconnaissants au Professeur Jean Charollais pour les commentaires qu'il a apportés au manuscrit et au Professeur Y. Alméras pour la détermination des Brachiopodes. Les figures ont été réalisées par Mme Saadeh et Mr Petzold. Les auteurs remercient aussi les rapporteurs pour leurs critiques et suggestions.

RÉSUMÉ

L'étude lithologique et micropaléontologique du Jurassique du Mont Hermon (SW de Syrie) apporte des données stratigraphiques nouvelles sur cette région, permettant de différencier les étages et les formations dans la série sédimentaire, ce qui rend possible les corrélations stratigraphiques avec les autres régions. La découverte de Foraminifères triasiques dont *Aulotortus* spp. à la base de la série sédimentaire de l'Hermon, a mis en évidence la présence du Trias dans cette région. En même temps, la découverte de Foraminifères liasiques, dont *Pseudocyclammina liasica* HOTTINGER, dans les niveaux sus-jacents, a mis en évidence la présence du Lias. L'épaisse couche de basalte (spillite) interstratifiée au sein de la série sédimentaire est donc située dans le Jurassique inférieur. Le Tithonique est absent dans l'Anti-Liban du fait d'une importante lacune stratigraphique, celle-ci atteint le Néocomien. La biozonation par grands Foraminifères déjà établie dans la chaîne côtière (Jibal As-Sahilyeh) de Syrie est valable pour l'Anti-Liban.

Mots-clés: Syrie, Anti-Liban, Hermon, Trias, Lias Jurassique, Stratigraphie.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ARKEL, W. 1956. Jurassic Geology of the World. *Olivier and Boyd*, London: 808.

BASSOULLET, J.-P. 1995. Les Grand Foraminifères. *In:* CARIOU E. & P. HANTZPERGUE (Coord.): Biostratigraphie du Jurassique Ouest Européen et Méditerranéen. Zonation parallèle et distribution des invertébrés et microfossiles. Groupe Français du Jurassique. *Mém. Elf-Aquitaine*, Pau.

BRGM. 1977. Carte photogéologique au 1/50 000 de la partie centrale de Palmyrides. *Ministère du Pétrole et des Resources Minières*. (Rapport inédit), Damas.

DIENER, C. 1885. Die structur des Jordan-quellgebietes. *Sitzb. Kais. Akad. Wissensch.*, XCII, 10 pp., 2 pl.

DUBERTRET, L. 1950. Sur le Jurassique du Liban et de l'Anti-Liban. *C.R. som. Soc. géol. Fr.*: 12.

DUBERTRET, L. 1960. Feuille de l'Hermon. Carte Géologique au 1/50 000. *Rép. Syrienne, Minist. Trav. Publ.* Damas.

DUBERTRET, L. 1966. Liban, Syrie, et bordure des pays voisins. 1e partie, tableau stratigraphique avec carte géologique au 1/1000 000. *Notes et Mém. Moyen-Orient*, Paris, 8: 251-358.

DUBERTRET, L. 1975. Introduction à la carte géologique au 1/50 000 du Liban. *Notes et Mém. Moyen-Orient*, Paris, 13: 345-402.

FOURCADE, E. & M. MOUTY. 1995. Découverte d'un nouveau Grand Foraminifère du Jurassique de la marge sud tethysienne: *Syriana khouryi* n. gen. n. sp. *Revue de Micropaléontologie*, 38, 3: 217-227.

FRAAS, O. 1877. Juraschichten am Hermon. *Neues Jahrb. F. Min.*: 17-30.

KUZNETSOVA, K., A.A. GRIGELIS, J. ADJAMIAN, E. JARMAKANI & L. HALLAQ. 1996. Zonal Stratigraphy and Foraminifera of the Tethyen Jurassic (Eastern Mediterranean). *Gordon: and Breach Publishers*. Amsterdam.

HAAS, O. 1955. Revision of the Jurassic Ammonite Fauna of Mount Hermon, Syria. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 108: 210 pp.

LARTET, L. 1869. Essai sur la géologie de la Palestine etc. Thèse Fac. Sc. Paris, 316, 229 pp., 29 fig. Victor Masson et Fils.

MAYNC, W. 1961. *Iberina praelusitanica* n. sp. from the upper Oxfordien of Israel. *Ecl. Geol. Helv.*, 57, 2.

MAYNC, W. 1966. Microbiostratigraphy of the Jurassic of Israel. *Inst. Petrol. Research, Israel.*

MOUTY, M. 1974. Le "Jurassique calcaire" dans le Massif Alaouite. *Université de Damas*, Damas, Syrie (rapport inédit).

MOUTY, M. 1976a. Présence du Lias dans le Massif Alaouite, Syrie, *C.R. somm. Soc. géol. France* 3: 104-105. Stra.

MOUTY, M. 1976b. Le Trias en Syrie et pays environnants. *In: Geologie Stratigraphique. Univ. Damas*: 210-213 (en Arabe).

MOUTY, M. 1978. Données nouvelles sur le Jurassique dans les Palmyrides. *Syr. Geol. Mag.*, Damas, 2: 20-22 (en Arabe).

MOUTY, M. 1997a. Le Jurassique de la Chaîne des Palmyrides (Syrie Centrale), *Bull. Soc. géol. Fr.* 2.

MOUTY, M. 1997b. Le Jurassique de la Chaîne Côtière (Jibal As-Sahilyeh) de Syrie: essai de biozonation par grands foraminifères. *C.R. Acad. Sc.*, Paris 325: 207-213.

NOETLING, F. 1887. Der jura am Hermon. Stuttgart, 46 pp., 7 pl.

RAZVALYAEV, A.V. 1966. The geological Map of Syria, scale 1: 200,000, sheets I-37-VII, 1-36-XII. Eyplanatory notes. *Ministry of Peteoleum and Mineral Resources*. Damascus.

SEPTFONTAINE, M. 1981. Les Foraminifères imperforés des milieux de plate-forme au Mésozoïque: détermination pratique, interprétation phylogénique et utilisation biostratigraphique. *Rev. Micropaléontol.*, Paris, 23/24: 169-203.

UNIGEOCONSULT 1983. Geological study of Palmyrides Chain (Syria). *Ministry of Petroleum and Mineral Resources*, Damascus (rapport inédit).

VAUTRIN, H. 1934. Contribution à l'étude de la série jurassique dans la chaîne de l'Anti-Liban et plus particulièrement dans l'Hermon. *C.R. Acad.*, Paris, 199: 82.

ZANINETTI, L. 1976. Les Foraminifères du Trias. Essai de synthèse et corrélation entre les domaines mésogéens européen et asiatique. *Riv. Ital. Paleont.*, Milano, 82/1: 1-258, 24 tav.