

# Précisions stratigraphiques sur le Dévonien de la ride d'El Hammam (Nord d'Oulmès), conséquences paléogéographiques.

Abdelfatah TAHIRI & Nezha LAZREQ

عبد الفتاح الطاهري و نزهة الأزرق

**Mots-clés :** Maroc, Meseta, Dévonien, Conodontes, paléogéographie.

## ملخص

تدقيقات تطبيقية حول ديقوني مرتفع الحمام (شمال ولباس) : نتائج باليوغرافية. تمكن دراسة الأحياء الدقيقة (وخاصة إلى Conodontes) في ديقوني الحمام، شمال ولباس، من تأريخ الجيفسي - فراسني في هذا الجزء من المغرب الأوسط ومن وضع مضاهاة من حيث الباليوغرافيا الديقونية لهذه الحاشية للحوض الدينانتي لسيدي بطاش.

## RESUME

Une étude micropaléontologique (des Conodontes particulièrement) dans le Dévonien de la ride d'El Hammam au Nord d'Oulmès, permet de dater le Givetien-Frasnien dans cette partie du Maroc central et d'établir des corrélations quant à la paléogéographie dévonienne de cette marge du bassin dinantien de Sidi Bettache.

## ABSTRACT

**Stratigraphic precisions on the Devonian of El Hammam shoal (North of Oulmès, Morocco), paleogeographic implications.** A micropaleontological study (Conodonts particularly) of the Devonian of El Hammam shoal (North of Oulmès) allows to date the Givetian-Frasnian in this part of Central Morocco, and to set correlations in relation with the Devonian paleogeography of this margin of the Sidi Bettache Dinantian basin.

## INTRODUCTION

Les coupes étudiées se trouvent à une trentaine de km au N. d'Oulmès (fig. 1), à proximité de la localité de Bou Alzaz :  $x = 471$ ,  $y = 337$  ; feuille topographique d'Agouray au 1/50.000.

La région fait partie de la ride d'El Hammam (TAHIRI & HOEPFFNER, 1988), bordure orientale du bassin dinantien de Sidi Bettache (PIQUE, 1979) et marge occidentale du bassin Viséo-Namurien du Fourhal. Dans la ride d'El Hammam affleurent, au dessus des terrains ordovico-siluriens similaires de point de vue lithologie à ceux de la ride des Zaèrs-Oulmès (PIQUE, 1979 ; TAHIRI & HOEPFFNER, 1988), des terrains datés du Dévonien par macro-

faunes (COGNEY, 1967). Ces terrains dévoniens (ci-dessous décrits) sont différents, en partie, de ceux de la ride des Zaèrs-Oulmès (TAHIRI, 1987, 1988 ; TAHIRI & HOEPFFNER, 1988 ; LAZREQ, 1983 ; COGNEY, 1967), et impliquent une paléogéographie différente. Par ailleurs leur situation, en bordure orientale du bassin de Sidi Bettache et la présence d'une structuration anté-Viséen supérieur (TAHIRI & al., 1989) en relation probable avec les mouvements bretons localisés plus à l'Est (HOEPFFNER, 1987), leur confèrent un intérêt particulier quant à la genèse du bassin de Sidi Bettache. Leur stratigraphie devait être précisée. C'est l'objet de cette note qui étudie le contenu micropaléontologique, les conodontes en particulier.

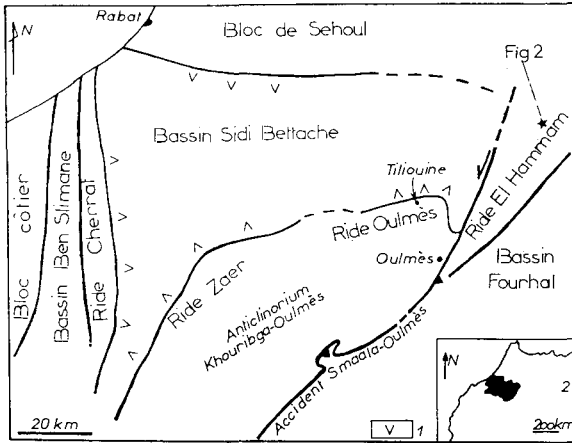


Figure 1 : Esquisse paléogéographique de la Méséta nord-occidentale. 1, faciès chaotique ; 2, schéma de situation (Maroc septentrional).

## DESCRIPTION DES COUPES

Deux coupes ont été levées : Bou Alzaz nord et Bou Alzaz sud.

1. — **Coupe de Bou Alzaz nord**, de la colonne 826 ;  $x = 472,5$  ;  $y = 442,2$  (fig. 2). Dans la colonne lithostratigraphique synthétique de cette coupe on rencontre de bas en haut (tableau) :

— des grès quartzitiques en bancs de 10 à 80 cm à joints argileux ; ces grès montrent parfois de grandes figures de stratifications entrecroisées et d'importantes lumachelles de spiriféridés (essentiellement) à la base des bancs. Ces grès sont parfois en plaquettes et finement micacés. La partie sommitale de ces grès a fourni en plus des spiriféridés, des tentaculites, qui datent l'Emsien (COGNEY, 1967 et comm. orale, 1987) ;

— une importante alternance calcaire-pélite ; les calcaires sont gris noirs bitumineux et renferment des orthocères, brachiopodes, tentaculites, crinoïdes, ... et des conodontes. On y trouve aussi de minuscules cubes de pyrite. Les pélites sont gris verdâtres et renferment des brachiopodes, des crinoïdes, etc. ; et des fragments de trilobites.

Les douze premiers mètres de cette alternance sont datés du Givétien ; le reste du Frasnien inférieur.

Au microscope ; tous les faciès sont identiques, sauf celui du dernier niveau du Givétien. Ainsi le faciès général est une biomicrite (mudstone à wackestone) finement silteuse avec des bioclasts de tentaculites,

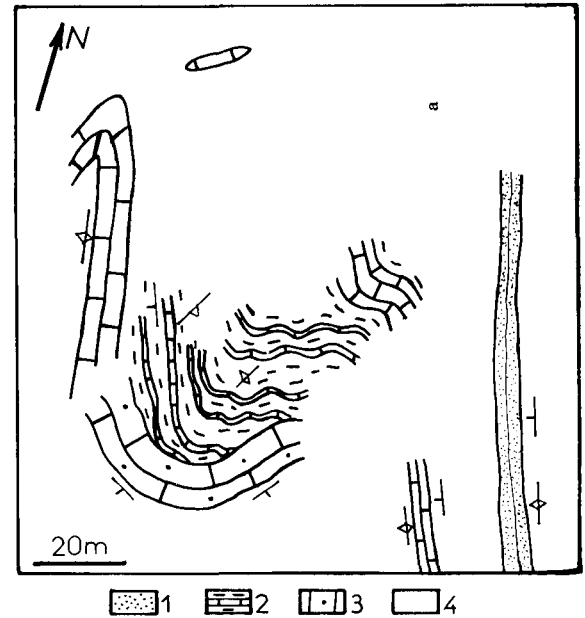
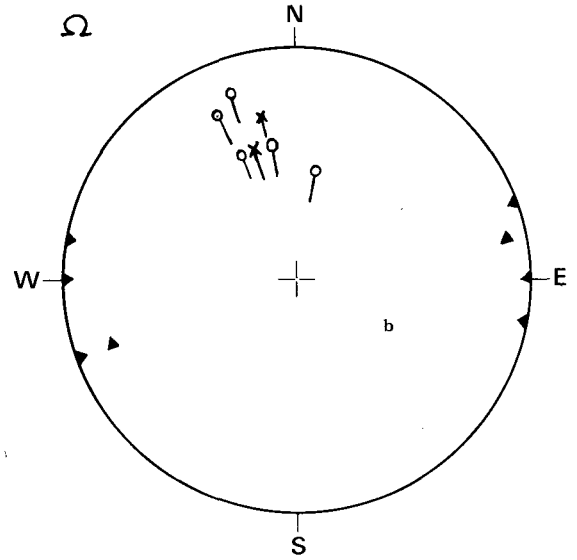


Figure 2 : a - Schéma cartographique de la colline 826 au nord de Bou Alzaz ( $x = 471$  ;  $y = 337$ ). 1, Emsien ; 2, Frasnien-Givétien ; 3, Viséen supérieur ; 4, Recouvrement post-paléozoïque. b - Stéréogramme des plis dans les calcaires-pélites du Frasnien. 1, axe de plis 2, pôle de la schistosité 3, linéation d'intersection.

d'échinodermes, de bivalves, des sections de conodontes. On observe parfois de petits rhomboèdres de dolomites (soulignés par des oxydes) relatifs à une dolomitisation due à l'enfouissement. On note aussi la présence dans tous les niveaux, de fractures et de stylolithes.

Pour le dernier niveau du Givétien : il s'agit d'une

biosparite, avec indice de dolomitisation tardive. La aussi existent des fractures comblées par de la sparite.

Le changement de faciès pour le dernier niveau du Givétien, peut s'expliquer par la présence d'une lacune et donc d'une discontinuité sédimentaire à ce niveau.

Cette alternance est plissée par des plis décimétriques à métriques, subméridiens, à flanc long et court (fig. 2b) et synchrones d'une schistosité de plan axial. La schistosité se réfracte au niveau de ces calcaires dont la surface des bancs porte des linéations d'intersection (meneaux).

A l'extrémité ouest de cette coupe se trouvent des calcaires gris-noir bioclastiques riches en tentaculites et conodontes qui datent le Givétien. Ces calcaires sont ployés en un synforme métrique subméridien, déversé à l'Ouest, de faible plongement axial et synchrone d'une schistosité en éventail très pénétrative, dans les plans desquels des phénomènes de dissolution sont observables à l'affleurement. Ces calcaires sont en contact anormal (probablement tectonique) avec les alternances calcaires-pélites (qui ont fourni des conodontes du Frasnien) adjacentes à l'Est. Toutes cette structuration est absente dans les terrains du Viséen supérieur qui recouvre l'ensemble en discordance angulaire (TAHIRI & *al.*, 1989).

2. — **Coupe de Bou Alzaz sud** (localisée à 6 Km au Sud de Bou Alzaz nord) ; x = 471, y = 337,2 ; dans la colonne lithostratigraphique synthétique, on rencontre de bas en haut :

- des grès quartzitiques de 20 m d'épaisseur, à lumachelle de spiriféridés identiques à ceux de la base de la coupe Bou Alzaz Nord. Ces grès ont fourni outre les spiriféridés, des tentaculites et des brachiopodes.

- une alternance grès pélites d'abord à dominante gréseuse sur 10 m d'épaisseur. Les grès sont en petits bancs (d'épaisseur inférieure à 40 cm), finement micacés et laminés. Les pélites jaune-verdâtre n'excèdent pas 30 cm d'épaisseur. Puis la dominante devient pélitique sur 25 m d'épaisseur avec parfois des niveaux gréseux de 50 cm d'épaisseur.

- des calcaires cristallins, formant une barre de 7 m d'épaisseur et qui ont fourni beaucoup de conodontes des formes simples, sans intérêt stratigraphique et quelques individus de l'espèce *Icriodus beckmanni* ZIEGLER, 1956 permettant d'attribuer un âge emsien.

## ZONATION BIOSTRATIGRAPHIQUE DE LA COUPE DE BOU ALZAZ NORD

Des échantillons destinés à l'étude des conodontes ont été prélevés dans 41 bancs calcaires. Un premier inventaire détaillé des conodontes fournis par ces échantillons est établi avec les éléments intervenant dans l'interprétation stratigraphique, tels que les éléments ancyrodellae-formes, icriodiformes, polygnathiformes et schmidtognathiformes.

Les conodontes récoltés sont gris, gris-noir à noirs et relativement bien conservés malgré un très grand nombre de spécimens déformés ou en voie de dislocation. La répartition des différentes espèces dans les différents bancs, figure sur le tableau I.

La succession des conodontes trouvés dans la coupe de Bou Alzaz Nord est décrite à partir de la sous-zone moyenne à *Polygnathus varcus* jusqu'à la sous-zone supérieure à *Polygnathus asymmetricus*.

### GIVETIEN SUPERIEUR :

a — Zone à *Polygnathus varcus* (ZIEGLER, KLAPPER et JOHNSON, 1976). Elle s'étend de la première apparition de *Polygnathus timorensis* KLAPPER, PHILIP et JACKSON, 1970, jusqu'à l'apparition de *Schmidtognathus hermanni* ZIEGLER, 1966. Ils l'ont subdivisée en trois sous-zones, caractérisées par l'apparition de *Polygnathus ansatus* ZIEGLER et KLAPPER, 1976 (base de la sous-zone moyenne) et l'apparition de *Polygnathus latifossatus* WIRTH, 1967 (base de la sous-zone supérieure).

Les représentants de *Polygnathus timorensis* et *Polygnathus ansatus* proviennent des échantillons BN 3 à BN 10 à la base de la coupe. Les espèces associées sont *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE, 1879, *Polygnathus pseudo-foliatus* WITTEKINDT, 1966, *Icriodus obliqui-marginatus* BISCHOFF et ZIEGLER, 1957, *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER 1940, *Polygnathus varcus* STAUFFER, 1940 et *Icriodus brevis* STAUFFER, 1940. Cette association est caractéristique de la sous-zone moyenne à *Polygnathus varcus*.

b — Zone à *Schmidtognathus hermanni* - *Polygnathus cristatus* : *Schmidtognathus pietzneri* ZIEGLER, 1966 apparait dans l'échantillon BN 11, mais son association avec *Polygnathus dubius* HINDE, 1879 et *Polygnathus latifossatus* WIRTH, 1967, permet de mettre en évidence la sous-zone supérieure à *Schmidtognathus hermanni* - *Polygnathus cristatus* fondée par ZIE-

Tableau I : Colonne lithostratigraphique des terrains dévoniens de la colline 826 au nord du Bou Alzaz et répartition des conodontes extraits.

Ages	Zones à conodontes	Lithologie	éch. B.N. n°	Conodontes
FRASNIEN	Polygnathus asymmetricus supérieure		43	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polygnathus pseudofoliatatus</li> <li>Polygnathus linguiformis linguiformis</li> <li>Polygnathus xylus ensensis</li> <li>Icriodus obliquimarginatus</li> <li>Polygnathus timorensis</li> <li>Polygnathus varcus</li> <li>Icriodus brevis</li> <li>Polygnathus ansatus</li> <li>Polygnathus xylus xylus</li> <li>Polygnathus webbi</li> <li>Polygnathus ovatinodosus</li> <li>Polygnathus latifossatus</li> <li>Schmidtoognathus pietzeneri</li> <li>Polygnathus decorusus</li> <li>Polygnathus dubius</li> <li>Icriodus symmetricus</li> <li>Polygnathus asymmetricus asymmetricus</li> <li>Polygnathus asymmetricus ovalis</li> <li>Ancyrodella rotundiloba alata</li> <li>Ancyrodella rotundiloba rotundiloba</li> <li>Ancyrodella rugosa</li> <li>Palmatolepis transitans</li> <li>Ancyrodella lobata</li> <li>Ancyrodella curvata</li> </ul>
			42	
			41	
			40	
			39	
			38	
			37	
			36	
			35	
			34	
	33			
	32			
	31			
	30			
	29			
	28			
	27			
	26			
	25			
24				
FRASNIEN	P. asymmetricus moyenne	23	23	
	P. asymmetricus inférieure	21	20	
		19	18	
		17	16	
	S.h ; P.c (1)	15	14	
		13	12	
	GIVETIEN	P. varcus	11	10
			10	9
			9	8
			8	7
7			6	
6			5	
5			4	

(1): S.h= Schmidtoognathus hermanni  
P.c= Polygnathus cristatus

GLER (1966), pp. 656-657, dont il caractérise la sous-zone supérieure par *Polygnathus cristatus* HINDE, 1879.

L'apparition synchrone des 3 espèces dans ce niveau peut indiquer des lacunes correspondant à la sous-zone supérieure à *Polygnathus varcus* et à la sous-zone inférieure à *Schmidtoognathus* -*Polygnathus cristatus*.

Il est à noter que l'absence des zones à conodontes caractérisant le sommet du Givétien supérieur peut éventuellement résulter d'une lacune située entre les bancs BN 11 et BN 12. L'étude sédimentologique par microfaciès confirme la présence de cette lacune.

FRASNIEN INFÉRIEUR : Zone à *Polygnathus asymmetricus* définie par ZIEGLER (1962).

a) - Sous-zone inférieure à *Polygnathus asymmetricus* : les échantillons BN 12 à BN 20

contiennent *Polygnathus asymmetricus* BISCHOFF et ZIEGLER, 1957, *Polygnathus asymmetricus ovalis* KLAPPER et ZIEGLER, 1964, *Ancyrodella rotundiloba* (BRYANT 1921), *Ancyrodella rotundiloba alata* GLENISTER et KLAPPER, 1966, *Icriodus symmetricus* BRANSON et MEHL, 1934, *Polygnathus dubius* HINDE, 1879 dont l'association est caractéristique de la sous-zone inférieure à *Polygnathus asymmetricus*. Nous admettons que les bancs BN 12 et BN 13 avec l'association *Ancyrodella rotundiloba* (BRYANT 1921) et *Polygnathus asymmetricus* BISCHOFF et ZIEGLER 1957 correspondent à la base sous-zone inférieure à *Polygnathus asymmetricus* de ZIEGLER (1971, p. 267).

b) - Sous-zone moyenne à *Polygnathus asymmetricus* : *Ancyrodella lobata* BRANSON et MEHL, 1934 apparaît depuis l'échantillon BN 21. ZIEGLER (1962, pp. 18-19) admet que *Ancyrodella*

*lobata* apparait en même temps que *Palmatolepis punctata* (HINDE 1879) dont son apparition accompagnée de *Polygnathus asymmetricus* marque la base de la sous-zone moyenne à *Polygnathus asymmetricus*.

c) - Sous-zone supérieure à *Polygnathus asymmetricus* : *Ancyrodella curvata* BRANSON et MEHL, 1934 est présent à partir du banc BN 24 jusqu'à BN 41. Dans la zonation établie par ZIEGLER (1962, pp. 19), *Ancyrodella curvata* accompagnée de *Polygnathus asymmetricus* marque la base de la sous zone supérieure à *Polygnathus asymmetricus*.

### CORRELATION ET INTERET PALE-GEOGRAPHIQUE

L'étude de ces coupes a permis de mettre en évidence le Givétien, dans cette partie Nord de la ride d'El Hammam, alors qu'il est absent

dans sa partie Sud (COGNEY, 1967 ; LAZREQ, 1983). Le Frasnien quoiqu'il existe dans toute la ride, n'a pas la même lithologie au Nord qu'au Sud. Le Famennien (TAHIRI, travaux en cours) est lui aussi différent du Nord au Sud de la ride.

Il semblerait donc que la paléogéographie de la ride n'était pas la même partout à partir du Givétien et que la partie Nord de la ride d'El Hammam était plutôt en relation avec l'extrémité nord orientale de la ride Zaër-Oulmès : en effet la similitude avec les faciès du Givétien, Frasnien, Famennien de la région de Tiliouine (COGNEY, 1967 ; TAHIRI, 1988) est frappante. La partie Sud de la ride était probablement émergée au Givétien, alors qu'au Famennien, elle forma un petit bassin confiné ou légèrement ouvert. La genèse de ce bassin ne serait pas étrangère à celle du bassin de Sidi Bettache.

### REFERENCES

- COGNEY G. (1967). - Le Dévonien de la région d'Oulmès (Maroc central). *C.R. Somm. Soc. géol. Fr.*, 7, 283.
- HOEPFFNER C. (1987). - *La tectonique hercynienne dans l'Est du Maroc*. Thèse Doc. Es-Sciences, Univ. de Strasbourg, 280 p.
- LAZREQ JARIR N. (1983). - *Contribution à l'étude micropaléontologique (principalement conodontes) du Dévonien de la région d'Oulmès (Maroc central)*. Thèse 3ème cycle, Paris VI, 95 p.
- PIQUE, A. (1979). - *Evolution structurale d'un segment de la chaîne hercynienne : la Meseta marocaine nord-occidentale*. Thèse Es-Sciences, Strasbourg.
- TAHIRI A. (1987). - Les indices d'une instabilité tectonique synsédimentaire dans le Dévonien au Nord d'Oulmès. *Résumé, Comm. Colloque des «Bassins sédimentaires marocains»*, Tétouan.
- TAHIRI A. (1988). - La plateforme carbonatée dévonienne de Tiliouine ; son démantèlement et son importance dans la dislocation de la marge NW du Gondwana. *Résumé, Comm. Colloque : «Journée chaîne hercynienne»*, Rabat.
- TAHIRI A. et HOEPFFNER C. (1988). - Importance des mouvements distensifs au Dévonien supérieur en
- Méséta nord-occidentale (Maroc) : les calcaires démantelés de Tiliouine et la ride d'Oulmès, prolongement oriental de la ride des Zaër. *C.R. Acad. Sc. Paris*, t. 306, série II, 223-226.
- TAHIRI A., PIQUE A. et HOEPFFNER C. (1989). - Modalité de la déformation anté-viséenne dans les zones externes de la chaîne hercynienne du Maroc ; Exemple du Maroc central au nord d'Oulmès. *Résumé, Comm. Colloque : «Géologie marocaine»*, Strasbourg.
- ZIEGLER W. (1962). - Taxonomie und phylogenie oberdevonischer conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung. *Adh. hess. Bodenf.*, hft. 38.
- ZIEGLER W. (1971). - Conodont stratigraphy of the European Devonian, pp. 227-284 in symp. On conodont biostratigraphy, edited by W.C. SWEET and S.M. BERGSTROM. *Mem. Geol. Soc. Amer.*, n° 127.
- ZIEGLER W., KLAPPER G. et JOHNSON J.G. (1976). - Redefinition and subdivision of the varcus zone (conodonts, Middle/Upper Devonian) in Europe and North America. *Geologica - Palaeontologica*, 10, pp. 109-140.

### Adresse des auteurs :

Abdelfatah TAHIRI :

Université Mohammed V, Institut Scientifique, Département de Géologie, Av. Ibn Battota, B.P. 703, Rabat-Agdal

Nezha LAZREQ :

Université Cadi Ayyad, Faculté des Sciences, Département de Géologie, B.P. S 15, Marrakech.