

LE GENRE *SOARESIRHYNCHIA* DANS LE TOARCIEN INFÉRIEUR DES MONTS DE SAÏDA-GHAR-ROUBANE (ALGÉRIE). IMPLICATIONS PALÉOÉCOLOGIQUES ET PALÉOGÉOGRAPHIQUES.

Benali KHARROUBI*, Djilali TALBI** et Yves ALMÉRAS***

RÉSUMÉ

Le Toarcien inférieur des Monts de Ghar-Roubane « Marno-calcaires médians » et des Monts de Saïda « Marno-calcaires du Keskas » nous a fourni de nombreux brachiopodes appartenant au genre *Soaresirhynchia*, en particulier *Soaresirhynchia bouchardi* et son morphe *penichensis*, *Soaresirhynchia rustica*, ainsi que *Soaresirhynchia flamandi* et son morphe *calva*.

Bien qu'identiques dans leur composition, les associations récoltées dans ces deux localités, nous révèlent, à l'étude biométrique, des différences de la taille moyenne des individus, les spécimens récoltés dans le secteur du Djorf Ayech (Monts de Ghar-Roubane) étant de taille plus réduite.

Cette miniaturisation serait la conséquence de facteurs paléo-écologiques défavorables au développement des brachiopodes (environnement confiné, faiblesse des apports trophiques...), en rapport avec une configuration paléogéographique particulière de la marge nord-africaine de la Téthys.

Mots-clés - Brachiopodes - Biotope - Dissemblances - Provincialisme - Environnement - Toarcien - Monts de Saïda et de Ghar-Rouban.

GENUS *SOARESIRHYNCHIA* IN THE EARLIER TOARCIAN OF SAÏDA AND GHAR-ROUBANE MOUNTAINS (ALGERIA). PALEOECOLOGIC AND PALEOGEOGRAPHIC IMPLICATIONS.

ABSTRACT

Lower Toarcian of the Ghar-Roubane Mounts "median Marly-calcareous" and the Saïda Mounts "Marly-calcareous of Keskas" supplied us with numerous brachiopods belonging to the genus *Soaresirhynchia*, in particular *Soaresirhynchia bouchardi* and his morph *penichensis*, *Soaresirhynchia rustica*, as well as *Soaresirhynchia flamandi* and his morph *calva*.

* Laboratoire d'Hydrologie et de Gestion des Ressources en Eau (HYDRE), Département d'Hydraulique. Université des Sciences et de la Technologie d'Oran, BP. 1505, El M'naouer – Oran.

** Département d'Hydraulique. Université Tahar Moulay de Saïda.

*** Centre des Sciences de la Terre, Université Claude-Bernard- Lyon I, 27-43, Bd. du 11 novembre, 6962- Villeurbanne, Cedex-France.

- Manuscrit déposé le 11 Juillet 2004, actualisé et redéposé le 04 Février 2010, accepté après révision le 09 Janvier 2014.

Although identical in their composition, association collected in these two villages, reveals, in the biometric study, differences in the medium-sized of the individuals; specimens collected in the Djorf Ayech (Mounts of Ghar-Roubane) are of more reduced size.

This miniaturization would be due to unfavorable paleoecological factors in development of brachiopods (stuffy environment, weakness of the trophic contributions), in touch with a particular geographical configuration of the Tethys North African Margin.

Keywords - Brachiopods - Biotope - Dissimilarities - Provincialism - Environment - Toarcian - Saïda and Ghar-Rouban mountains.

INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE

Le Jurassique des monts de Saïda et de Ghar-Roubane appartient au domaine tlemcénien (Elmi, 1973). Ce dernier est compris entre le domaine tellien, région des nappes au nord et, les hautes plaines oranaises, ensemble très stable au sud (fig. 1). Les formations marno-calcaires et marno-calcaires médianes du Toarcien inférieur s'y sont révélées particulièrement riches en brachiopodes.

En l'absence totale des ammonites, le cadre chronostratigraphique est ici, établi sur la base des seules associations de brachiopodes (Kharroubi, 1987).

Dans les Monts de Saïda (secteurs du Cherchar, du Keskas et de Oued Rigou) (fig. 1), la formation des « Marno-calcaires du Keskas » (Elmi, 1983) a fourni de nombreux exemplaires de brachiopodes appartenant au genre *Soaresirhynchia* (Alméras, 1994), dont l'étude paléontologique nous montre qu'il est représenté par les espèces suivantes : *Soaresirhynchia bouchardi* (Alméras) et son morphe *penichenchis*; *Soaresirhynchia rustica* (Alméras) et, *Soaresirhynchia flamandi* (Alméras) avec son morphe *calva*.

Leur succède le genre *Homoeorhynchia* (Buckman), à la partie supérieure du Toarcien inférieur, représenté par *H. meridionalis*, *H. batalleri* (Alméras), *H. tiffritensis* (Flamand) et *H. praediformis* (Flamand). Ces deux dernières formes correspondent à des formes naines de *H. batalleri* (Alméras et Moulan, 1982; Elmi et al., 1985).

Dans les Monts de Ghar-Roubane (secteurs de Deglène, du Khorchef, de l'Izra Ouadjene et d'Ayech) (fig. 1), les mêmes espèces de *Soaresirhynchia*, sont récoltées dans la formation des « Marno-calcaires médians » (Kharroubi, 1987), à un niveau stratigraphique identique à celui des Monts de Saïda.

L'étude biométrique de plusieurs populations homologues de *Soaresirhynchia* prélevées dans la Zone à Serpentinum de ces deux domaines, nous montre d'importantes variations dans la taille moyenne des individus. Il a notamment été possible de comparer 666 individus provenant du niveau 601 de la coupe du Cherchar et 192 individus du niveau 201 de la coupe d'Ayech et d'en tirer des conclusions d'ordre paléo-écologique.

A. CADRE GÉOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE

1. Monts de Saïda (coupe du Cherchar) (fig. 2)

Cette coupe a été levée dans un talus en pente douce, appelé « Cherchar » (fig. 1). Le Jurassique débute par un complexe volcano-sédimentaire de l'Hettangien, surmonté par un ensemble calcaréodolomitique (40 m) qui constitue la Dolomie de Tiffrit. Cet ensemble dolomitique est surmonté par une surface d'arrêt de sédimentation.

La Formation des « Marno-calcaires du Keskas » comporte, de bas en haut :

LE GENRE *SOARESIRHYNCHIA* DANS LE TOARCIE INFÉRIEUR DES MONTS DE SAÏDA GHAR-ROUBANE (ALGÉRIE).
IMPLICATIONS PALÉOÉCOLOGIQUES ET PALÉOGÉOGRAPHIQUES

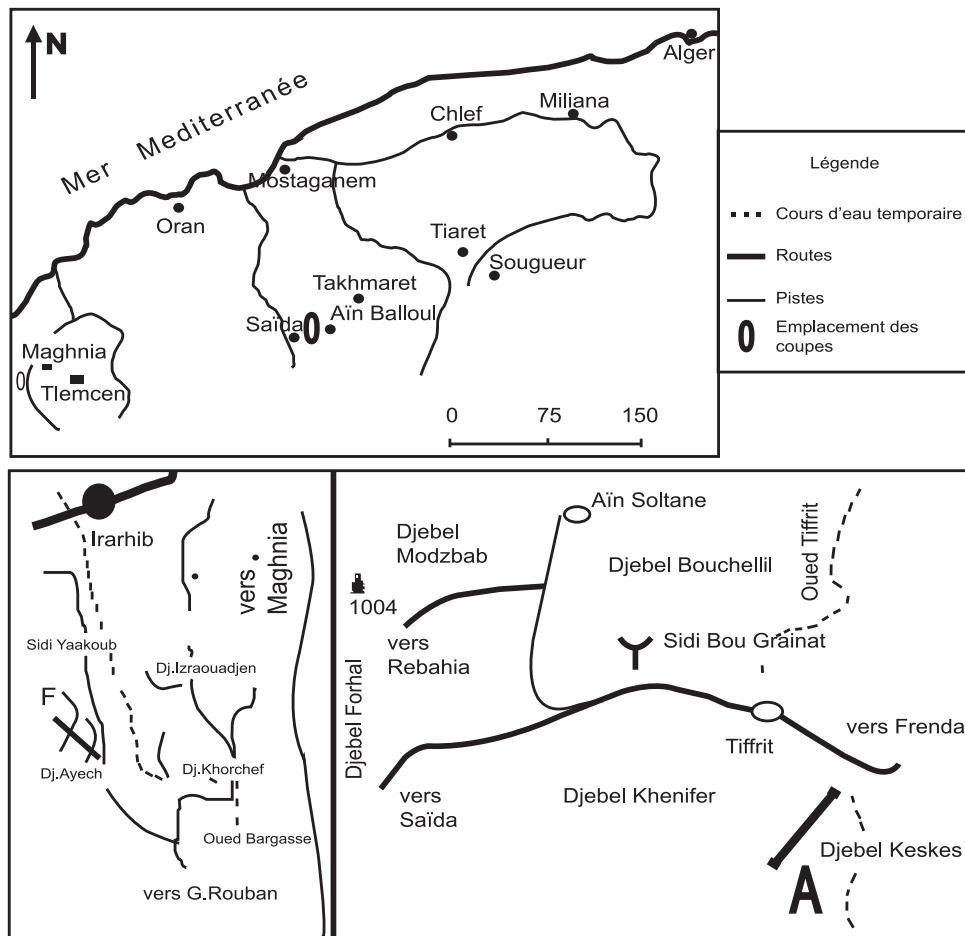


Fig. 1 - Schéma de localisation des coupes
Cross section localization

A. Coupe du Cherchar (Mont de Saïda) (**Cherchar cross section (Saïda Mountain)**) ; **F.** Coupe du Djorf Ayech (Monts de Ghar Roubane) (**Djorf Ayech cross section (Ghar Roubane Mountain)**).

a - Ensemble de trois bancs demi-métriques de dolomie calcaire gris-violet, fracturés, parcourus par de nombreuses veines de calcite, à nombreux tests d'organismes recristallisés et assez riches en brachiopodes. Le dernier de ces bancs (niv. 600), est une biopelmicrite à nombreux bioclastes de bivalves et d'échinodermes caractérisant un milieu assez agité. Il a fourni :

- niveau 600 : *Tetrarhynchia ageri* (Rousselle et Bisch) (07 ex.), *Lobothyris subpunctata* (Davidson) (03 ex.) et, *Spiriferina praerostrata* (Flamand) (13 ex.), d'âge domérien moyen-supérieur.

b - Alternance de calcaires argileux et de marnes sur 3,5 m, des marnes jaunes ou gris-blanchâtres

riches en brachiopodes. Trois niveaux fossilifères rapportés à la Zone à Serpentinum (Kharroubi, 1987) ont livré 666 exemplaires de brachiopodes:

- niveau 601 (a, b et c) : marnes grumeleuses (0,4 à 0,6 m), avec *Soaresirhynchia bouchardi* (Davidson) et son morphe *penichensis* (Choffat), *Soaresirhynchia rustica* (Dubar, 1931) et, *Soaresirhynchia flamandi* (Dubar, 1931);

- niveau 602 : marne (0,4 m) avec *Soaresirhynchia bouchardi* (Davidson) (03 ex.), *Homoeorhynchia batalleri* (Dubar) (14 ex.), *H. tiffritensis* (Flamand) (06 ex.) et, *H. praediformis* (Flamand) (08 ex.), "*Rhynchonella*" sp. (03 ex.) et *Telothyris jauberti* (Deslonchamp) (30 ex.);

- niveau 603 : banc décimétrique de calcaire argileux qui a fourni : *Homoeorhynchia meridionalis* (Deslongchamps) (08 ex.), *H. batalleri* (Dubar) (11 ex.), *Quadratirhynchia* sp. (04 ex.), *Cuersithyris provincialis* (Deslongchamps) (05 ex.), *Sphaeroidothyris* nov. sp. et, *Telothyris monleau* (Almeras et Moulan) (01 ex.).

c - Marnes homogènes, ensuite intercalées de bancs de calcaires argileux. Les niveaux suivants sont remarquables :

- niveau 604: marnes homogènes, assez riches en brachiopodes du Toarcien moyen, Zone à Bifrons sur une épaisseur de 1 m (Kharroubi, 1987);

- niveau 605 : banc de calcaire argileux situé 8 m plus haut, à *Hildoceras* cf. *sublevisoni* (Fucini) (Sous-zone à Sublevisoni).

d - Les marnes sus-jacentes deviennent plus épaisses et intercalées de rares et minces bancs de calcaire argileux :

- niveau 606 : *Tegulithyris* sp. (01 ex) et *Sphaeroidothyris vari* (Rollier) (01ex.) rapportés à la Zone à Gradata.

2. Monts de Ghar-Roubane (coupe du Djorf Ayech) (fig. 2)

Cette coupe a été levée sur le flanc oriental du Djorf Ayech, situé à 2 km au sud du petit village d'Irarahib. Elle débute par des schistes et quartzites rapportés au Paléozoïque, sur lesquels se développe une formation dolomitique épaisse d'environ 30 m : les «Dolomies inférieures».

La Formation des «Marno-calcaires médians» comporte de bas en haut :

a - Alternance de bancs de calcaires argileux et de marnes rapportés au Toarcien inférieur, Zone à Serpentinum (25 m). Leur partie inférieure, sur en-

viron 10 m, est intercalée de rares bancs de calcaires argileux, compacts. À leur base, ils renferment de nombreux tests d'organismes recristallisés. Leur sommet, généralement plus argileux, livre assez facilement les fossiles.

Plusieurs niveaux sont remarquables :

- niveau 200 : à environ 6 m de la base de la Formation, banc de 0,3 m de marne très riche en *Soaresirhynchia bouchardi* (Almérás) (367 ex.), avec *Pseudogibbirhynchia moorei* (Davidson) (01 ex.);

- niveau 201 : banc de calcaire (0,3 m) situé 4 m plus haut avec : *Soaresirhynchia bouchardi* (Almérás) et son morphe *penichensis* (Choffat, 1908), *Soaresirhynchia rustica* (Almérás), *Soaresirhynchia flamandi* (Almérás) (192 ex.) et, *Soaresirhynchia tamazirta* (Rousselle) (02 ex.), *Pseudogibbirhynchia moorei* (Davidson) (01 ex.) et, *Telothyris jauberti* (Deslongchamps) (01 ex.).

Le microfaciès de ce niveau est une biopelmicrite à grains de quartz silteux avec des microfiliaments, des spicules d'éponges, des bioclastes de bivalves et de gastéropodes. On y observe aussi, des foraminifères et des articles de crinoïdes. La texture est wackestone à packstone de milieu plus calme. Les débris de bivalves présentent parfois une enveloppe micritique.

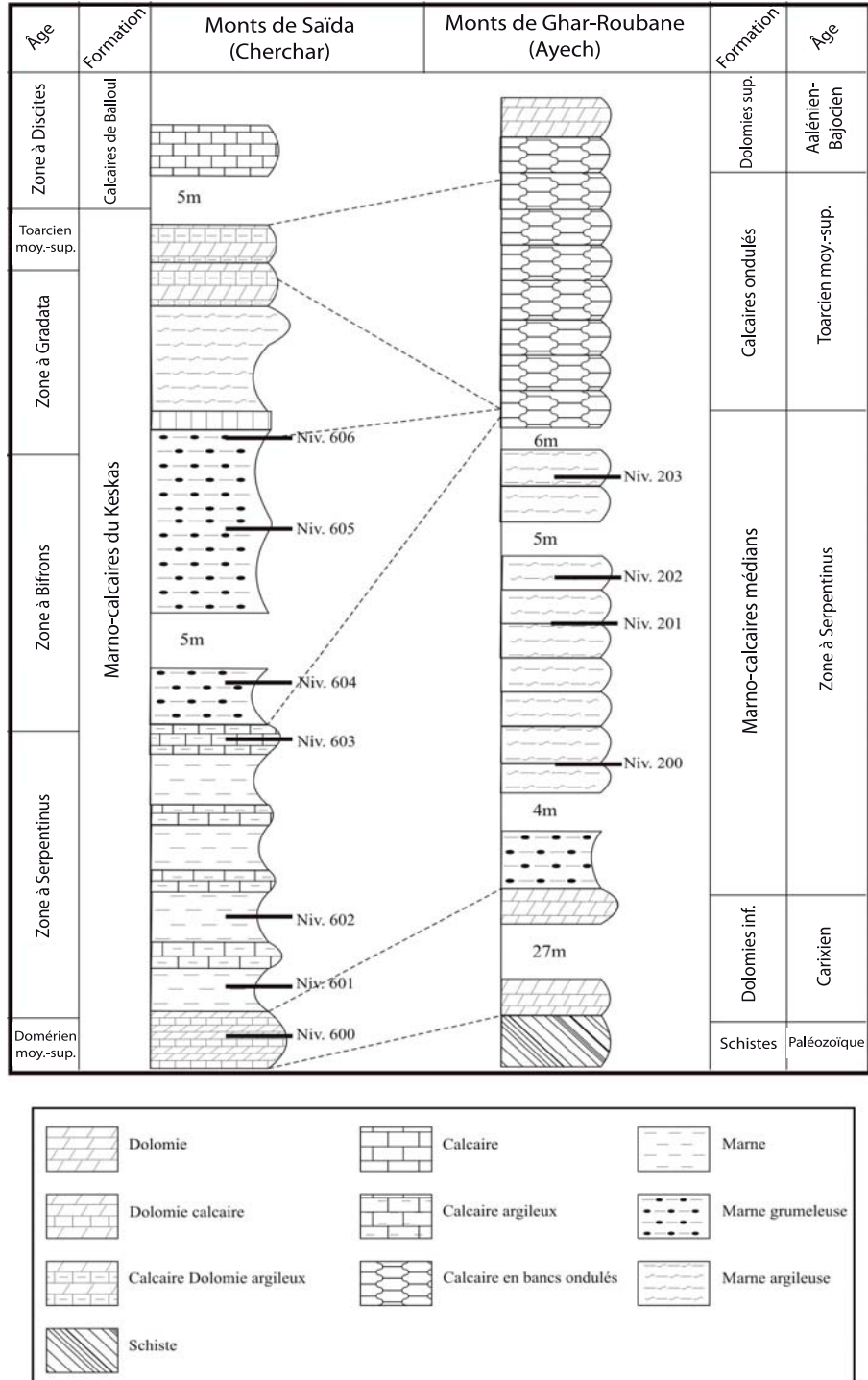
b - Alternance argilo-carbonatée plus régulière, devenant plus argileuse après 2 m, dans laquelle on peut récolter :

- niveau 202 : *Soaresirhynchia bouchardi* (Almérás) (44 ex.), (2 m au-dessus du niveau 201);

- niveau 203 : *Soaresirhynchia bouchardi* (Almérás) (16 ex.), (6 m plus haut).

Sur une épaisseur de 7 m, cette formation n'a ensuite plus livré de faune. Elle supporte directement des bancs de calcaire dolomitique, gris-violet, ondulés, qui passent à leur sommet à des dolomies cristallines, homogènes, à rares vacuoles de type « bird's eyes », la « Dolomie supérieure ».

LE GENRE *SOARESIRHYNCHIA* DANS LE TOARCIEIN INFÉRIEUR DES MONTS DE SAÏDA GHAR-ROUBANE (ALGÉRIE).
 IMPLICATIONS PALÉOÉCOLOGIQUES ET PALÉOGÉOGRAPHIQUES



Éch. : 1cm=1m

Fig. 2 - Coupes géologiques du Cherchar et d'Ayech
Geologic cross sections of the Cherchar and Ayech sectors

B. ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE

L'étude paléontologique (biométrie, morphologie et anatomie) concerne uniquement les espèces récoltées du genre *Soaresirhynchia*.

Genre *Soaresirhynchia* Alméras (1994)

Espèce type : *Rhynchonella bouchardi* (Davidson, 1852)

Diagnose originale :

Coquilles de taille petite à moyenne. Stade lisse sur au moins la moitié postérieure des valves. Uniplication frontale généralement symétrique. Crochet non crété, subdressé à légèrement recourbé. Foramen oval, circulaire ou losangique. Plaques deltidiales le plus souvent séparées. Plaques cardinales non fusionnées. Absence de processus cardinal et de septalium. Septum médian dorsal absent ou, réduit à une ride médiane. Cruras préfalcifères.

Liste des espèces :

Toarcien inférieur, zone à Serpentinum :

Soaresirhynchia bouchardi (Davidson), forme type et son variant morphologique *penichensis* Choffat.

Soaresirhynchia rustica (Dubar, 1931).

Soaresirhynchia flamandi (Dubar, 1931) et son variant morphologique *calva* Dubar.

Toarcien inférieur-moyen :

Stolmorhynchia tamazirta (Rousselle, 1974) (Haut-Atlas central et oriental, secteur de Midelt).

Toarcien supérieur :

Soaresirhynchia renzi (Alméras, 1994).

Soaresirhynchia clesiana (Lepsius). Toarcien-Aalénien.

Espèce *Soaresirhynchia bouchardi*
(Alméras, 1994)

(figs. 3-24; pl.1, figs. 1-17;
pl.2, figs.1-16; pl.6, figs. 8-11)

1. Synonymie

1852 *Rhynchonella bouchardi* Davidson, p. 82; pl. XV, figs. 3-5.

1987 *Stolmorhynchia bouchardi* (Davidson): Kharroubi, p.75; pl. 2, figs.1-6; pl.3, figs.5-7.

1994 *Stolmorhynchia bouchardi* (Davidson): Alméras, p.33-64, pl. 1, figs. 1-17; pl. 2, figs. 1-16; pl. 6, figs. 8-11 avec synonymie.

2000 *Stolmorhynchia bouchardi* (Davidson): Alméras et Fauré, p. 113, pl. 12, figs. 1-10; pl. 13, figs. 7-14.

2007 *Stolmorhynchia bouchardi* (Davidson): Alméras, p. 58, pl. 3, figs. 3-9.

2. Matériel étudié

- Les 06 coquilles figurées pl. I, figs. 1-6 (C.S.T. 306371 à 306376).

Cherchar : niveau 601 (319 ex.);

Ayech : niveau 201 (52 ex.);

soit au total 371 dont 06 coquilles figurées.

Le morphe *penichensis* est représenté par :

- Trois coquilles figurées pl. II, figs. 5-7 (C.S.T. 306384 à 306386) ainsi que :

Cherchar : niveau 601 (130 ex.);

Ayech : niveau 201 (40 ex.);

soit au total 170 dont 03 coquilles figurées.

- Toutes les coquilles sont conservées au niveau du Centre des Sciences de la Terre à l'Université Claude Bernard, Lyon I.

Dimensions : voir tableau I.

LE GENRE *SOARESIRHYNCHIA* DANS LE TOARCIEIN INFÉRIEUR DES MONTS DE SAÏDA GHAR-ROUBANE (ALGÉRIE).
IMPLICATIONS PALÉOÉCOLOGIQUES ET PALÉOGÉOGRAPHIQUES

Tableau I - Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels et nombre total de côtes (Nt) et sur le bourrelet (Nb) chez *Soaresirhynchia bouchardi*.

Average values and ranges of dimensional parameters variation and ribs total number (Nt) and on the roll (Nb) Soaresirhynchia bouchardi

Espèce	Gisements	Nbr. Exp.	<i>Soaresirhynchia Bouchardi</i> (Davidson)							
			L	l	E	l/L	E/L	E/l	Nt	Nb
Jeunes	Cherchar	16	11,9 (8-15,3)	11,9 (8-15,5)	5,9(3,3-9)	1,0(0,85-1,16)	0,51(0,41-0,62)	0,52(0,41-0,61)	---	2(1-4)
		4	13,3 (12,8-13,6)	14(12,5-15,1)	7((6,8-8)	1,06(0,98-1,14)	0,53(0,46-0,63)	0,50(0,43-0,54)	---	---
		25	11,4(7,2-13,6)	10,8(7,5-14,1)	6,3(3,4-8,2)	1,02(0,94-1,17)	0,55(0,41-0,65)	0,53(0,35-0,64)	5(3-7)	2(1-3)
	Ayech	---	---	---	---	---	---	---	---	
Forme type	Cherchar	178	15,5(10,6-19,6)	15,4(10,6-16,6)	9,8(6,0-14,2)	1,0(0,86-1,17)	0,63(0,49-0,91)	0,64(0,37-0,96)	8(5-12)	2(1-5)
		12	15,7(14,4-18,2)	15,3(13,2-17,3)	10,4(8,7-12,5)	0,97(0,91-1,05)	0,66(0,55-0,72)	0,68(0,53-0,73)	7(5-10)	2(2-3)
		84	15,9(11,4-19,4)	15,8(12-20,3)	10,3(6,7-14,4)	0,99(0,84-1,13)	0,67(0,53-0,82)	0,67(0,50-0,93)	7(3-12)	3(1-5)
	Ayech	52	10,7(6,4-15,3)	11,1(6,6-16,8)	5,9(3,2-10,0)	1,01(0,87-1,23)	0,52(0,32-0,73)	0,52(0,30-0,70)	10(4-15)	3
Morphes <i>penichensis</i>	Cherchar	84	16,3(11,9-20)	15,8(11,9-22)	10,9(6,7-15,0)	0,99(0,84-1,17)	0,67(0,52-0,91)	0,70(0,50-0,90)	8(6-12)	3(1-5)
		11	17,1(15,2-20,2)	16,5(13,6-23)	12(9,3-16,8)	0,97(0,83-1,15)	0,7(0,59-0,92)	0,74(0,55-1,11)	7(5-12)	3(2-4)
		35	17(13,2-20,1)	16,7(12,4-20,6)	11,8(10-14,5)	0,99(0,84-1,14)	0,7(0,57-0,92)	0,71(0,56-0,91)	7(3-14)	3(1-5)
	Ayech	40	10,9(6,6-15,2)	12,3(6,8-16,9)	5,8(3,1-10,3)	1,0(0,86-1,18)	0,54(0,30-0,75)	0,50(0,32-0,73)	10(4-15)	3(1-6)

3. Caractères morphologiques

- Caractères externes

Soaresirhynchia bouchardi est une espèce très polymorphe (Dubar, 1931; Rousselle, 1974 et 1978) représentée par sa forme type et deux morphotypes (*penichensis*) dans les monts de Saïda et de Ghar-Roubane et, (*prerenzi*) dans le sous bassin lusitanien (Portugal).

La forme type comprend des coquilles de 6,4 à 20,2 mm de longueur, de contour subcirculaire à subpentagonal élargi, en moyenne aussi larges que longues ($l/L = 0,83$ à $1,23$). Dans le niveau le plus riche 601a, 57 coquilles sur 178 ont une largeur supérieure à la longueur. La valve dorsale est souvent plus renflée que la valve ventrale, avec une convexité maximale située au front. Les coquilles sont rectimarginées jusqu'à 14 mm de longueur. Ensuite, se développe une uniplication d'élévation moyenne, avec un sinus ventral peu creusé et un bourrelet dorsal passant progressivement aux parties latérales de la valve ventrale. Toutefois 20% des individus voient leur plissement s'amorcer à une taille comprise entre 10,6 et 13,7 mm. Chez les individus adultes, la costulation ap-

paraît entre la moitié et les 2/3 antérieurs de la longueur (pl. 1, figs. 1-6). Les côtes, de 3 à 15, sont de type arrondi, avec 1 à 5 côtes sur le bourrelet.

Le crochet subdroit, peu ou pas caréné latéralement, est presque toujours non créé, souvent subdressé.

Le foramen, mésothyride, est circulaire à elliptique.

Les plaques deltidiales, disjointes, sont basses ou d'élévation moyenne.

- Caractères internes

L'étude des caractères internes (Kharroubi, 1987) est rendu difficile par l'usure des coquilles, plus ou moins dépourvues de leur test, en particulier au niveau des planaréas. Des recristallisations peuvent également rendre difficile l'interprétation des coupes sériées.

Les dents cardinales sont petites et constituent le prolongement des lamelles dentaires, ces derniè-

res fines, délimitent une cavité delthyriale rectangulaire. Des denticules obtuses s'observent latéralement, il n'y a pas de septum médian ni septalium.

Les plaques cardinales massives et horizontales s'élèvent de chaque côté de la valve dorsale, les fossettes sont larges et peu profondes. Il n'y a pas de fossettes accessoires pour recevoir les denticules. Les bases crurales, prennent naissance sur le bord dorsal des extrémités distales des plaques cardinales, d'où s'élèvent de forts crura de type falcifère.

4. Variabilité

Le morphe *penichensis* est représenté par des coquilles de 11,3 à 20,2 mm de longueur, de contour subpentagonal arrondi à subcirculaire ($l/L = 0,97$ à $0,99$), le sinus est large et concave. La majorité des exemplaires présentent la costulation de la forme type. Quelques coquilles ont une ornementation atténuée sur les côtes. Nos exemplaires rapportées au morphe *penichensis* se distinguent de la forme type, par une plus grande taille (valeur moyenne de $L = 17,1$ mm contre $15,5$ mm) et, surtout par un fort relèvement de la commissure frontale. Les rapports l/L et E/L ont sensiblement les mêmes valeurs (valeurs moyennes de $l/L = 0,99$ pour $1,0$ et de $E/L = 0,70$ pour $0,67$). La costulation, identique et peu dense, reste localisée au bord antérieur. Le nombre de côtes sur le pli dorsal est parfois supérieur à trois (figs. 5, 6 et 7; pl. 2).

Le crochet est subdroit et caréné latéralement. Les plaques deltidiales disjointes, sont basses ou peu élevées.

Certains individus relativement épais, avec une costulation assez atténuée et un crochet peu allongé constituent des formes de passage vers *Soaresirhynchia flamandi*. D'autres, avec un faible relèvement de la commissure frontale, se rapprochent de la forme type.

Rousselle (1974) étudie la variabilité de *Stolmorhynchia bouchardi* dans le Toarcien inférieur du Haut Atlas central (Maroc) et donne une interprétation un peu différente du morphe *penichensis* : «coquilles à costulation assez peu dense, localisée au bord antérieur des valves et de type «grandis» à «dumbletonensis», front symétrique à sinus accentué portant sur 1 à 5 plis (Rousselle, 1974, figs. 1-3).

5. Affinités

Rousselle (1974) a créé dans le Pré-Rif occidental (Maroc) l'espèce *Stolmorhynchia babtisrensis*, qui se différencie de *Soaresirhynchia bouchardi* par une apparition précoce des côtes plus aiguës et en nombre supérieur (en moyenne 10 contre 8 pour *Soaresirhynchia bouchardi*), par un crochet plus mince et par un front dissymétrique dans 70 % des cas. Quelques individus de la coupe du Cherchar pourraient de façon douteuse, s'identifier à *Stolmorhynchia babtisrensis*, mais leur taille est toutefois plus petite.

6. Niveau stratigraphique

Soaresirhynchia bouchardi est l'espèce indice d'une sous-zone située à la partie inférieure de la Zone à *Homoeorhynchia meridionalis* et *Telothyris jauberti* (Kharroubi, 1987) et dont l'extension recouvre la Zone à *Levisoni* (sensu Alméras et al., 1991).

Espèce *Soaresirhynchia rustica* (Alméras, 1994) (figs.6, 18-20, 25-33, 52-53; pl.3, figs. 1-13).

1. Synonymie

1931 *Rhynchonella bouchardi* var *rustica* nov. Dubar, p. 35, pl. 2, figs. 30-31.

1987 *Stolmorhynchia bouchardi* (Davidson) variant *rustica* Dubar: Kharroubi, p.75; pl.3, figs.1-4.

1994 *Soaresirhynchia rustica* (Dubar): Alméras, p. 64-75, avec synonymie.

LE GENRE *SOARESIRHYNCHIA* DANS LE TOARCIEN INFÉRIEUR DES MONTS DE SAÏDA GHAR-ROUBANE (ALGÉRIE).
IMPLICATIONS PALÉOÉCOLOGIQUES ET PALÉOGÉOGRAPHIQUES

2000 *Stolmorhynchia rustica* (Dubar): Alméras et Fauré, p. 115, pl. 13, figs. 1-6, 15-16.

2007 *Stolmorhynchia rustica* (Dubar): Alméras, p. 65, pl. 3, figs. 17-23.

2. Matériel utilisé

- Les 04 coquilles figurées pl. II, figs. 1-4 (C.S.T. 306380 à 3063383) ainsi que :
Cherchar : niveau 601 (26 ex.);
Ayech : niveau 201 (22 ex.);
soit au total 48 et 04 coquilles figurées.

- Toutes les coquilles sont conservées au niveau du Centre des Sciences de la Terre à l'Université Claude Bernard, Lyon I.

Dimensions : voir tableau II.

3. Caractères morphologiques

- Caractères externes

Soaresirhynchia rustica est représentée par des coquilles de grande taille (L = 6,6 à 20,5 mm), de contour subcirculaire (I/L = 1,01) à subpentagonal arrondi, plus ou moins allongé. Les coquilles sont généralement plus larges que longues avec une largeur relative moyenne de I/L = 1,01. *Soaresirhynchia rustica* se sépare de *bouchardi* par une coquil-

le plus épaisse (E/L=0,68 contre 0,61). Les coquilles des formes du Portugal sont moins épaisses que celles de Catalogne figurées par Dubar (1931) et celles d'Algérie occidentale : Monts de Ghar Roubane et de Saïda (Gourion, 1960; Kharroubi, 1987).

La costulation assez dense apparaît vers le milieu des valves, plus tardivement que chez *Soaresirhynchia bouchardi*. La commissure frontale est symétrique. Le sinus est généralement peu marqué et faiblement convexe (pl.2, figs.1, 2, 3 et 4.).

Chez *Soaresirhynchia rustica* l'ornementation est généralement plus dense avec 7 à 12 côtes arrondies à la valve dorsale dont 2 à 5 sur le pli dorsal.

Le crochet dressé n'existe pas chez *Soaresirhynchia rustica*.

- Caractères internes

Les caractères internes sont généralement ceux de *Soaresirhynchia bouchardi* et de ses morphotypes (Alméras, 1994).

4. Variabilité

Soaresirhynchia rustica est représentée par des coquilles de grande taille (L=15,5 à 20,7 mm), de

Tableau II - Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels et nombre total de côtes (Nt) et sur le bourrelet (Nb) chez *Soaresirhynchia rustica*.

Average values and ranges of dimensional parameters variation and total number b(Nt) and the roll -Nb) in *Soaresirhynchia rustica*.

Espèce	Gisements	Nbr. Exp.	<i>Soaresirhynchia rustica</i> (Alméras)							
			L	I	E	I/L	E/L	E/I	Nt	Nb
<i>S. rustica</i>	Cherchar	21	18 (15,5-20,5)	18,2 (15,4-21,2)	11,1(8,3-14)	1,01(0,52-0,71)	0,62(0,52-0,71)	0,61(0,51-0,74)	9(7-12)	3(2-5)
		3	18,9 (17-19,8)	17,9(16,6-19,8)	11,6(9,1-12,3)	0,95(0,87-1,0)	0,61(0,54-0,68)	0,65(0,55-0,78)	9(9-10)	4(4-5)
		2	19,5(19,4-19,5)	19,6(19,6-19,6)	11(9,9-12,4)	1,01(1,0-1,01)	0,55(0,51-0,58)	0,54(0,50-0,58)	13(10-16)	4(4-4)
	Ayech	22	10,6(6,6-15,2)	11,0(6,8-16,5)	5,7(3,3-10,1)	1,01(0,86-1,20)	0,52(0,31-0,72)	0,52(0,33-0,69)	13(12-16)	4(4-4)

contour subcirculaire ($l/L=1,01$) et d'épaisseur assez variable. La costulation assez dense, apparaît vers le milieu des valves. Le sinus est généralement peu marqué. Les spécimens catalans sont plus épais (pl.2, figs. 30 et 31, Dubar, 1931), leur costulation recouvre parfois toute la surface des valves. L'exemplaire figuré (pl.2, fig.1) avec une épaisseur de 12,8 mm constitue le passage vers la forme catalane.

5. Affinités

Soaresirhynchia rustica se sépare de *S. bouchardi* par ses coquilles plus grandes, moins épaisses, par une uniplication frontale plus tardive et moins développée, par une costulation plus précoce et plus dense ainsi que par un crochet allongé et subdressé.

Les caractères internes sont identiques à ceux de *Stolmorhynchia rustica* avec toutefois, un septum médian dorsal toujours peu élevé mais constant à partir du niveau du cardinalium.

6. Niveau stratigraphique

1) Dans le domaine nord-téthysien, l'espèce caractérise la zone à Serpentinum du Toarcien inférieur de Provence méridionale (Almérés et Moulán, 1982), des Pyrénées ariégeoises-Comminges (Almérés et Fauré, 1990, 2000), de Catalogne (Dubar, 1931) et de la Province de Teruel (Behmel et Geyer, 1966; Goy et Comas-Rengifo, 1975).

2) Dans le domaine sud-téthysien : au Maroc, 4^{ème} Ride anticlinale de Colo, zone à Serpentinum (Elmi et al., 1991); Toarcien inférieur du Haut Atlas central et oriental (Rousselle, 1974). En Algérie occidentale : zone à Levisoni (Almérés et Fauré, 2000) des Monts de Ghar-Roubane et de Saïda (Flamand, 1911; Gourion, 1960; Almérés et Elmi, 1984; Kharroubi, 1987; Almérés et al. 2007).

Espèce *Soaresirhynchia flamandi*
(Almérés, 1994)

(figs. 6, 18-20, 26-27, 29, 34-39, 52-53; pl.4, figs. 1-13)

1. Synonymie

193 *Stolmorhynchia bouchardi* var. *flamandi* nov., Dubar, p. 37, pl. 3, figs. 10-13.

1987 *Stolmorhynchia bouchardi* (Davidson) var. *flamandi* (Dubar): Kharroubi, p.75; pl.3, figs. 8-10.

1987 *Stolmorhynchia bouchardi* (Davidson) var. *calva* (Dubar): Kharroubi, p.75; pl.2, figs. 7-9.

1994 *Soaresirhynchia flamandi* (Dubar): Almérés, p.75-84 avec synonymie.

2000 *Soaresirhynchia flamandi* (Dubar): Almérés et Fauré, p. 120, pl. 12, figs. 11-26; pl. 13, figs. 17-19.

2007 *Soaresirhynchia flamandi* (Dubar): Almérés, p. 63, pl. 3, figs. 10-16.

2. Matériel utilisé

- Les 03 coquilles figurées pl. II, figs. 8-10 (C.S.T. 306387 à 3063389).

Cherchar : niveau 601 (147 ex.);

Ayech : niveau 201 (40 ex.);

soit au total 187 et 03 coquilles figurées.

- Toutes les coquilles sont conservées au niveau du Centre des Sciences de la Terre à l'Université Claude Bernard, Lyon I.

Le morphe *calva* est représenté par :

- trois coquilles figurées pl. I, figs. 7, 8 et 9 ainsi que:

Cherchar : niveau 601 (44 ex.);

Ayech : niveau 201 (38 ex.).

3. Caractères morphologiques

- Caractères externes

Les coquilles de *Soaresirhynchia flamandi* sont de taille moyenne (valeur moyenne de $L = 19,0$ mm), de contour subpentagonal allongé ($I/L = 0,95$), assez épaisses avec un rapport $E/L = 0,75$. Elles se distinguent de la forme type par des coquilles globuleuses, un relèvement certain de la commissure frontale, toutefois toujours inférieur à celui observé chez *penichensis*, une costulation moins dense, mais accentuée et limitée au bord antérieur avec de grosses côtes arrondies dont le nombre total varie de 3 à 12 et celui sur le bourrelet de 1 à 5. Les deux valves sont assez convexes.

Le crochet peu recourbé, faiblement caréné, est le plus souvent dressé. Le Foramen est petit, circulaire, parfois elliptique. Les plaques sont deltidiales soudées, basses ou d'élévation moyenne.

Les coquilles de *S. flamandi* sont faiblement costées tout au long de leur ontogenèse (pl.2, figs. 8, 9 et 10.). Il s'agit ici, d'une distinction essentielle avec les autres *Soaresirhynchia* du Toarcien inférieur.

- Caractères internes

Les caractères internes de *S. flamandi* semblent différer de *S. bouchardi* et de *S. rustica*. Ce sont ceux, décrits par Ager (1962, texte-fig. 85) et par Alméras (1994, fig. 39).

Dimensions : voir tableau III.

4. Variabilité

Les coquilles de *Soaresirhynchia. flamandi* ont une épaisseur relative supérieure à celle de *S. bouchardi* et une uniplication en moyenne un peu moins élevée. Elles sont faiblement costées ce qui les distingue essentiellement de *S. bouchardi* du Toarcien inférieur.

5. Affinités

Soaresirhynchia flamandi et *Soaresirhynchia rustica* se différencient par la taille et l'épaisseur des coquilles, l'uniplication frontale, la costulation et les caractères du crochet.

Soaresirhynchia flamandi se sépare de *Soaresirhynchia bouchardi* par des coquilles globuleuses,

Tableau III - Valeurs moyennes et intervalles de variation des paramètres dimensionnels et nombre total de côtes (Nt) et sur le bourrelet (Nb) chez *Soaresirhynchia flamandi*.

Average values and ranges of the dimensional parameters variation and richs total number b(Nt) and on the roll in *Soaresirhynchia flamandi*.

Espèce et morphie	Gisements	Nbr. Exp.	<i>Soaresirhynchia flamandi</i> (Davidson)							
			L	I	E	I/L	E/L	E/I	Nt	Nb
Forme type	Cherchar	67	16,2 (13-19)	15,4 (13,5-8,2)	12(10-14,8)	0,95(0,85-1,07)	0,74(0,67-0,89)	0,78(0,67-0,99)	8(3-12)	3(1-5)
		23	16,2 (14-19,4)	15,6(13,6-19)	12,2(10,2-14,8)	0,96(0,9-1,07)	0,75(0,68-0,78)	0,78(0,71-0,85)	6(5-10)	2(1-4)
		57	16,3(13-19)	15,4(12,1-19,1)	11,8(9,4-15,4)	0,99(0,82-1,09)	0,73(0,62-0,88)	0,77(0,67-0,91)	5(3-8)	2(1-3)
	Ayech	40	10,4(6,4-15,0)	11,0(6,6-16,4)	5,9(3,8-10,0)	1,02(0,86-1,20)	0,54(0,35-0,77)	0,55(0,38-0,81)	5(3-6)	2(1-3)
Morphe <i>caeva</i>	Cherchar	28	17(12,8-21)	16,5(13,2-22)	11(8,5-16,6)	0,99(0,92-1,06)	0,65(0,55-0,80)	0,66(0,49-0,92)	10(5-14)	4(3-5)
		8	17,2(15,5-18,2)	16,5(14,4-18)	12,5(10,8-17,1)	0,95(0,87-1,0)	0,73(0,63-0,97)	0,77(0,70-0,98)	8(6-10)	4(2-5)
		8	15,5(11,6-17,3)	15,5(12,4-18,1)	10,3(8,2-12,5)	1,01(1,0-1,01)	0,67(0,60-0,72)	0,66(0,57-0,73)	9(6-14)	4(3-5)
	Ayech	38	10,1(6,2-14,8)	10,6(6,5-16)	5,7(3,5-10,0)	1,0(0,90-1,0)	0,55(0,36-0,79)	0,54(0,38-0,81)	4(3-5)	2(1-3)

un relèvement certain de la commissure frontale, toutefois toujours inférieur à celui observé chez le morphe *penichensis*, une costulation moins dense, mais accentuée et limitée au bord antérieur. Les deux valves sont assez convexes. Pour Alméras (1994), *Rhynchonella bouchardi* var. *calva* (Dubar, 1931, pl.III, figs. 7-9) représente une forme aplatie de *Soaresirhynchia flamandi*.

Les coquilles de *Soaresirhynchia flamandi* sont faiblement costées tout au long de leur ontogenèse (pl. I, figs. 7, 8 et 9), ce qui les différencie des autres *Soaresirhynchia* du Toarcien inférieur.

6. Niveau stratigraphique

1) Domaine nord-téthysien : Toarcien inférieur de Catalogne (Dubar, 1931).

2) Domaine sud-téthysien : Toarcien inférieur du Haut Atlas central et oriental (Rousselle, 1974). En Algérie occidentale : zone à *Serpentinus* des Monts de Ghar-Roubane et de Saïda (Flamand, 1911; Gourion, 1960; Kharroubi, 1987).

C. APPROCHE PALÉO-ÉCOLOGIQUE

- Dans les Monts de Saïda

L'étude biométrique, montre que les *Soaresirhynchia bouchardi* et leur morphe *penichensis* sont de grande taille avec des longueurs moyennes variant respectivement de 15,5 à 15,9 mm et de 16,3 à 17,1 mm et, des largeurs respectives moyennes variant de 15,3 à 15,8 mm et de 15,8 à 16,7 mm. Il en est de même pour *Soaresirhynchia flamandi* et son morphe *calva*, dont les longueurs moyennes varient respectivement de 16,2 à 16,3 mm et 15,5 à 17,2 mm et les largeurs moyennes respectives de 15,4 à 15,6 mm et de 15,5 à 16,5 mm, ainsi que pour *Soaresirhynchia rustica* qui montre une longueur moyenne variant de 18,0 à 18,9 mm avec une largeur moyenne de 17,9 à 19,6 mm.

Dans ce secteur, les niveaux à *Soaresirhynchia* sont représentés par des alternances argilo-carbonatées à Cherchar, des calcaires dolomités à Sidi Bou Graïnât et des calcaires argileux à Rigou. Le faciès dominant est une bio-pelmicrosparite à nombreux bioclastes et à débris d'échinodermes de milieu assez agité. Le milieu devait s'inscrire dans la partie élevée de la zone infratidale (Elmi et al., 1985). La taille des brachiopodes témoigne d'environnements de vasière peu profonde dont l'hydrodynamisme et la qualité des apports trophique étaient très favorables à leur développement.

Des conditions optimales identiques existent toujours dans le même secteur, dans les formations plus carbonatées de Sidi Bou Grainât où les abondantes populations de brachiopodes sont représentées par des individus de plus grande taille (Kharroubi, 1987) (16,9 contre 15,7 mm). L'existence de plusieurs surfaces durcies, recouvertes d'enduits magnésifères, indiquent la proximité du littoral (le seuil de l'Aïn Soltane se trouvant plus proche).

- Dans les Monts de Ghar-Roubane

Le genre *Soaresirhynchia* est représenté par les mêmes espèces et leurs mêmes morphes respectifs que ceux des Monts de Saïda. Il se caractérise par la même variabilité mais avec une taille moyenne plus réduite des individus (voir l'étude biométrique et les planches 1 et 2). Par exemple, les longueurs et les largeurs moyennes respectives de *S. bouchardi* et de son morphe *penichensis* sont de 10,9 mm et de 10,3 mm. Celles de *S. flamandi* et son morphe *calva*, de respectivement 10,4 et 11,0 mm et 10,1 et 10,6 mm, celles de *S. rustica* de 10,6 et de 11,0 mm.

Dans ce secteur, les niveaux à *Soaresirhynchia* sont des bancs de calcaire argileux bioclastique, gris-sombre, passant au sommet à des calcaires argileux gris-clairs. Le faciès, de texture wackestone à packstone, est une biopelmicrite à quartz silteux, à microfilaments et spicules d'éponges, à bioclastes constitués essentiellement de restes de

LE GENRE *SOARESIRHYNCHIA* DANS LE TOARCIEIN INFÉRIEUR DES MONTS DE SAÏDA GHAR-ROUBANE (ALGÉRIE).
IMPLICATIONS PALÉOÉCOLOGIQUES ET PALÉOGÉOGRAPHIQUES.

bivalves et de gastéropodes, avec des galets remaniés à faciès biomicritique. On note la présence d'épines et de tests d'échinodermes, ainsi que du bois noir flotté.

Le milieu est alors plus confiné et moins ouvert, il devait correspondre à des ombilics subsidents où les courants et les apports nutritionnels étaient limités.

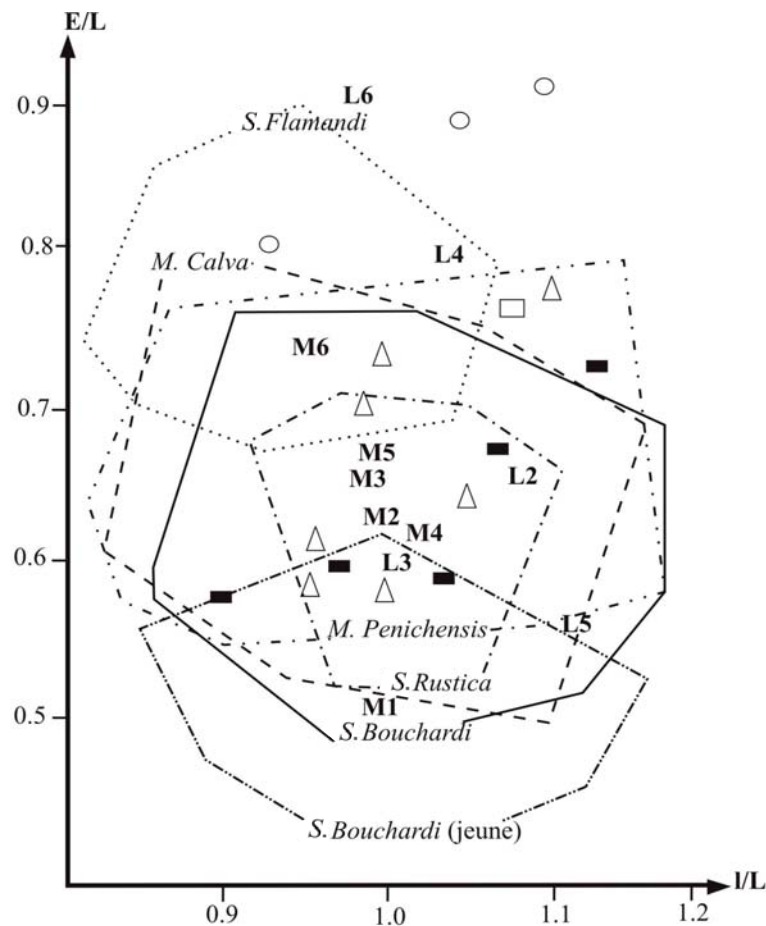


Fig. 3 - Aires de variation des coquilles de *Soaresirhynchia bouchardi* (Davidson) et de son morphe *penichensis*, de *Soaresirhynchia rustica* et de *Soaresirhynchia flamandi* et son morphe *calva*, Toarcien inférieur, zone à Serpentinus, niveau 601a (Cherchar).

Strells variation areas and of *Soaresirhynchia bouchardi* (Davidson) and its morph *penichensis* of *Soaresirhynchia flamandi* and its morph *calva*, Lower Toarcian, Serpentine areas, levels 601a (Cherchar).

M₁ à M₆ : Valeurs moyennes de I/L et E/L chez *S. bouchardi* (Davidson) (**Average values of I/L and E/L in *Soaresirhynchia bouchardi* (Davidson)**) : M₁ (forme jeune) (**young form**), M₂ (forme type) (**type form**), M₃ (morphe *calva*) (**morph calva**), M₄ (*Soaresirhynchia rustica*) (***Soaresirhynchia***), M₅ (morphe *penichensis*) (**morph penichensis**) et M₆ (*Soaresirhynchia flamandi*) (***Soaresirhynchia flamandi***).

L₂ à L₆ : Lectotypes de *S. bouchardi*, du morphe *calva*, *Soaresirhynchia rustica*, du morphe *penichensis* et de *Soaresirhynchia flamandi* (***Soaresirhynchia bouchardi* lectotypes and its morph *calva*, *Soaresirhynchia rustica* and its morph *penichensis* and *Soaresirhynchia flamandi***).

Individus figurés par Dubar 1931, correspondant à *Soaresirhynchia bouchardi* forme type (**Individuals figured by Dubar 1931, corresponding to *Soaresirhynchia bouchardi* type form**) (Δ) (pl. II, fig.19); son morphe *penichensis* (**morph penichensis**) (■) (pl. II, fig.1); de *Soaresirhynchia rustica* (***Soaresirhynchia rustica***) (▲) (pl. II, fig.30) et *Soaresirhynchia flamandi* (***Soaresirhynchia flamandi***) (O) (pl. III, fig.10) et son morphe *calva* (**and morph calva**) (□) (pl. III, fig.7).

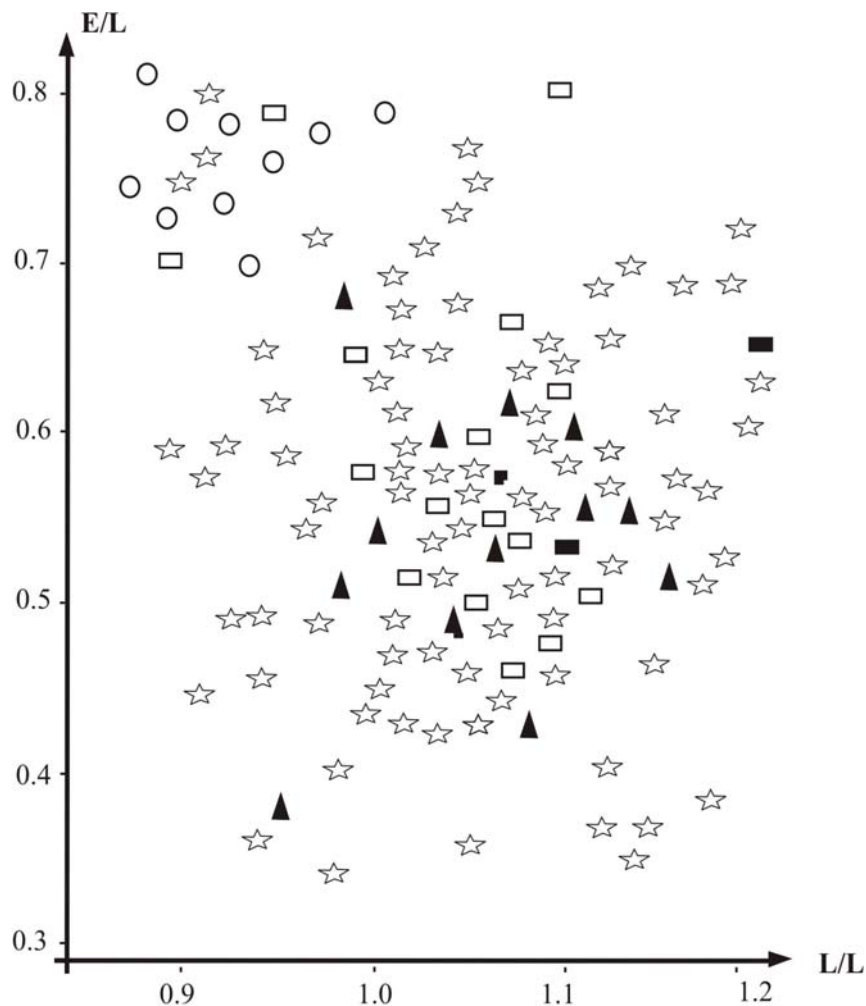


Fig. 4 - Aires de variation des coquilles de *Soresirhynchia bouchardi* forme type (.) et de son morphe *penichensis* (■); de *Soresirhynchia rustica* (▲) et *Soresirhynchia flamandi* (○) et son morphe *calva* (□).

Shell variation areas of *Soresirhynchia bouchardi* (type forme) (.) and *penichensis* form (■); *Soresirhynchia rustica* (▲) and *Soresirhynchia flamandi* (○) and its morphe *calva* (□).

D. CONCLUSION

Le domaine tlemcénien appartient à la marge sud-téthysienne. Un épisode durable de rifting, du Domérien moyen-supérieur au Toarcien moyen est à l'origine de la dislocation des plates formes carbonatées margino-littorales qui recouvraient au Lias inférieur, l'ensemble du domaine tlemcénien (Elmi et *al.*, 1982).

Sous l'effet de la transgression eustatique et de l'approfondissement progressif de la marge nord-

africaine, se développent des environnements de vasière littorale calme et peu profonde, dont l'oxygénation des fonds, l'hydrodynamisme et l'induration relative des fonds, sont très favorables à l'installation de faunes très diversifiées de brachiopodes.

La tectonique en blocs basculés qui affecte le domaine tlemcénien et le cloisonnement paléogéographique qui en découle peut aussi représenter un obstacle à l'installation ou à la bonne croissance de ces organismes filtreurs-suspensivores.

À titre d'exemple, des horsts plus ou moins soumis à l'émersion peuvent, dans ce contexte, constituer des obstacles à la diffusion des apports trophiques par les courants marins.

Il en est de même des grabens en forme de sillon ou ombilic, soumis à la sédimentation argileuse protégée, au fond desquels les conditions d'oxygénation restreintes, la faiblesse des apports nutritifs et les phénomènes d'instabilité du substrat, peuvent représenter un frein important à l'installation ou, au développement des brachiopodes. Ce type d'environnement est parfaitement illustré par le Toarcien inférieur des Monts de Ghar Roubane qui montre la généralisation d'une sédimentation d'ambiance euxinique associée à un biotope peu favorable, plus ou moins anoxique et limité en apports nutritionnels, qui n'a pas permis un développement optimal des coquilles de brachiopodes. Cependant, il ne s'agit ni d'individus nains (les caractères morphologiques ne sont pas encore ceux du stade adulte), ni d'individus jeunes (les caractères morphologiques sont plus développés), mais l'individu soumis à un stress environnemental induit par le cloisonnement paléogéographique structuré en blocs basculés par le contexte tectonique général en extension.

BIBLIOGRAPHIE

- AGER, D.-V. 1962.** A monograph of the British Liassic Rhynchonelloidea. Part III. *Palaeont. Soc., Londres*, vol. CXVI, texte-fig. 50-86, pl. VIII-XI, pp. 85-136.
- AGER, D.-V. 1967.** A monograph of the British Liassic Rhynchonelloidea. Part IV. *Palaeont. Soc., Londres*, vol. 121, n° 159, fig. 87-100, pl. XII-XIII, pp. 137-172.
- ALMERAS, Y. 1994.** Le genre *Soaresirhynchia* nov. (Brachiopoda, Rhynchonellacea, Wellerellidae) dans le Toarcien du sous-bassin nord lusitanien (Portugal). *Centre des Sciences de la Terre, Université Claude-Bernard, Lyon I*, n° 130, 134p.
- ALMÉRAS, Y. ET MOULAN, G. 1982.** Les Térébratulidae liasiques de Provence. Paléontologie, biostratigraphie, paléoécologie, phylogénie. *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, n°76, , 32 fig., 6 pl., pp. 23-133.
- ALMÉRAS, Y. ET ELM, S. 1984.** Le contrôle des peuplements de brachiopodes : comparaison des données du Jurassique et de l'Actuel. *Ann. Soc. Géol. Nord*, C. IV, pp. 127-140.
- ALMÉRAS, Y. ET FAURE, P. 1990.** Histoire des brachiopodes liasiques dans la Téthys occidentale : les crises et l'écologie. *Cahiers Univ. cathol. Lyon*, sér. sci., 4, pp. 1-12.
- ALMÉRAS, Y., BERIGUI, CH. AND TINTORI, A. 1991.** New Brachiopods faunas from the Middle Jurassic of Zankar (Ladakh India). *Riv. It. Strat. Milan*, 96, 4, pp. 427-460, tav. 20-21.
- ALMÉRAS, Y. AND ELM, S. 1993.** Palaeogeography, physiography, paleoenvironments and brachiopods communities. Example of the Liassic Brachiopods in the Western Tethys, paleogeography, palaeoclimatology. *Palaeoecology*, 100 (1), pp. 95-108.
- ALMÉRAS, Y. ET FAURE, P. 2000.** Les brachiopodes liasiques des Pyrénées : paléontologie, biostratigraphie, paléobiogéographie et paléoenvironnements. *Laboratoire de Géologie Sédimentaire et Paléontologie, Université Paul Sabatier; Strata*, vol, 36, 395 p.
- ALMÉRAS, Y., ELM, S. ET FAURE, P. 2007.** Zonation des brachiopodes du Jurassique moyen sur la marge sud de la Téthys occidentale (Maroc et Algérie occidentale). *Geobios*, Lyon, vol. 40, n°1, pp. 1-19.
- ALMÉRAS, Y., ELM, S. ET FAURE, P. 2007.** Les brachiopodes liasiques d'Algérie occidentale. *UFR des Sciences de la Terre, Université Claude Bernard-Lyon I*, n° 163, 241p, 62 fig. h.t., 51
- BEHME, H. UND GEHER, O. 1966.** Beitrage zur stratigraphie und palaontologie des Juras von otspanien. Stratigraphie und fossilfuhrung im unterjura von Albarracin (Provinz Teruel). *N. Jb. Palaont. Abh.*, Stuttgart, Bv 124, h.l., 6 fig., pl. 1-6, pp. 1-152.
- CHOFFAT, P. 1908.** Contribution à la connaissance du Lias et du Dogger de la région de Thomar. *Comm. Serv. Géol. Portugal*, 19 pl., 46 p.
- DAVIDSON, T. 1852.** A monograph of British oolitic and liassic Brachiopoda. Supplement to the Jurassic and Triassic species. *Palaeont. Soc., London*, vol. 32, pt. II, n°2, pl. 17-29, pp. 145-241.

- DUBAR, G. 1931.** Brachiopodes liasiques de Catalogne et des régions voisines. *Bull. Inst. Catalana Hist. Nat., Barcelona*, série 2, vol. XXXI, n°4, pl. I-V, pp. 103-180.
- ELMI, S. 1973.** Décrochements et mouvements atlasiques dans la région frontalière algéro-marocaine (Monts des Rhar Roubane). *C.R. Acad. Sciences, Paris*, série D, t. 176, 1fig, pp. 1521-124.
- ELMI, S. 1982.** L'évolution des Monts de Ghar-Roubane (Algérie occidentale) au début du Jurassique. In livre jubilaire Gabriel Lucas: Géologie sédimentaire. *Mém. Géol. Univ. Dijon*, t. 7, 7 texte-fig., p. 401-412.
- ELMI, S. 1983.** L'évolution des Monts de Rhar Roubane (Algérie occidentale) au début du Jurassique. In Livre jubilaire G. Lucas. *Mém. Géol. Univ. Dijon, Géol. Sédim.*, pp. 401-412.
- ELMI, S., ALMERAS, Y., AMEUR, M., ATROPS, F., BEN-HAMOU, M. ET MOULAN, G. 1982.** La dislocation des plates-formes carbonatées liasiques en Méditerranée occidentale et ses implications sur les échanges fauniques. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris*, t. XXIV, n° 5-6, 5 texte-fig, pp. 1007-1016.
- ELMI, S., ALMERAS, Y., AMEUR, M. ET BEN-HAMOU, M. 1985.** Précisions biostratigraphiques et paléo-écologiques sur le Lias des environs de Tiffrit (Saïda, Algérie occidentale). *Cahiers Inst. Catholique Lyon*, n°14, 1984, 3fig, 6 pl, pp.15-41.
- ELMI, S., ALMERAS, Y. ET BENSILI, K. 1991.** Influence de l'évolution paléogéographique sur les peuplements au cours du Lias dans le Moyen-Atlas marocain. *Sci. Géol., Strasbourg*, 83 (1989), 3 pl, pp. 115-131.
- ENAY, R. 1980.** Paléogéographie et Ammonites jurassiques « rythmes fauniques » et variations du niveau marin, voies d'échanges, migrations et domaines biogéographiques. *Mém. H. S. Soc. Géol. France*, 10, pp. 261-281.
- FLAMAND, G.-B.-M. 1911.** Recherches géologiques et géographiques sur le « Haut Pays de l'Oranie » et sur le Sahara (Algérie et territoires du Sud). *Thèse Doct. Etat, Univ. Lyon*, n°47 et A. Rey éd., 157 fig., 16 pl., 6 cartes et dépl., 1001p.
- GOURION, 1960.** Révision de certains brachiopodes liasiques de l'Ouest de l'Algérie. *Publ. Serv. Carte Géol. Algérie* (n.s.), bull. n°28, trav. Col-lab. 1959, 2 fig., 4 pl, pp. 61-148.
- GOY, A. Y COMAS RENGIFO, J.-M. 1975.** Estratigraphia y paleontologia del jurassico de Ribarredonda (Guadalajara). *Estudios geologicos, Madrid*, vol. 31, n° 3-4, 16 fig., 1 carte, 6 pl., pp. 297-339
- KHAROUBI, B. 1987.** Les Brachiopodes liasiques de l'Algérie occidentale. Étude biosratigraphique, paléo-écologique et paléontologique. *Thèse. Doct. Univ. Lyon I*, 45 fig., 7 pl., 126 p.
- MOUSTERDE, R. 1955.** Le Lias de Peniche. *Comm. Serv. Géol. Portugal, Lisbonne*, t. XXXVI, 1 fig., pl. 1-4., pp. 87-115.
- MOUSTERDE, R. ET RUGET, C. 1967.** Stratigraphie du Lias de la région d'Alvaiazere. *Comm. Serv. Geol. Portugal, Lisbonne*, 51, pp. 154-168.
- MOUSTERDE, R., ROCHA, R.-B. ET RUGET, C. 1971.** Le Lias moyen et supérieur de la région de Tomar. *Comm. Serv. Géol. Portugal*, 55, pp. 55-86.
- PEVNY, J. 1964.** Brachiopodes des Petites Carpathes septentrionales (en Slovaquie). *Géol. Prace, Bratislava*, 33, pl. 4-6, pp. 157-172.
- ROLLIER, L. 1917.** Synopsis des Spirobranches (Brachiopodes) jurassiques celtosouabes. *Mém. Soc. Paléont. Suisse, Genève*, 41 à 44, 422 p.
- ROUSSELLE, L. 1974.** Le genre *Stolmorhynchia* (Rhynchonellacea) dans le Lias supérieur du Haut Atlas central et oriental (Maroc). *Notes Serv. Géol. Maroc, Rabat*, t.36, n°264, 8 fig., 1 tabl., pp.141-151
- ROUSSELLE, L. 1978.** Polymorphisme phénotypique et spéciation chez *Stolmorhynchia bouchardi* (Dav.) s.l. du Toarcien, en Europe et au Maghreb, *C.R. Somm. Soc. G*, fasc. 2, pp. 75-78.

Planches

Planche 1

**Figs. 1 à 9 - *Soaersirhynchia bouchardi* (Davidson), secteur du Cherchar et de Ayech.
Soaersirhynchia bouchardi (Davidson) of the Cherchar and Ayach areas.**

**Figs. 1 à 9 - Toarcien inférieur, zone à Serpentinus, niveau 201 (Ayech) et 601 (Cherchar) Forme type (x2) :
*Lower Toarian, Serpentinus areas, level 201 (Ayach) and 601 (Cherchar) type form (x2)***

**Figs. 1 à 3 - Individus de taille normale, niveau 601 (C.S.T. 306371 à 306373).
*Normal size individuals, level 601 (C.S.T. 306371 to 306373).***

**Figs. 4 à 6 - Spécimens non adultes de petite taille, niv.201 (C.S.T. 306374 à 306376).
*Small non adult specimens, level 201 (C.S.T. 306374 to 306376).***

**Figs. 7 à 9 - *Morphe calva*.
*Morph calva.***

**Figs. 7 et 8 - Individus de taille normale, niveau 601 (C.S.T. 306377 à 306378).
*Small individuals, level 601 (C.S.T. 306377 to 306378).***

**Figs. 9 - Spécimens non adultes de petite taille, niveau 201 (C.S.T. 306379).
*Small non adult specimens, level 201 (C.S.T. 306379).***

LE GENRE *SOARESIRYNCHIA* DANS LE TOARCIEN INFÉRIEUR DES MONTS DE SAÏDA GHAR-ROUBANE (ALGÉRIE).
 IMPLICATIONS PALÉOÉCOLOGIQUES ET PALÉOGÉOGRAPHIQUES

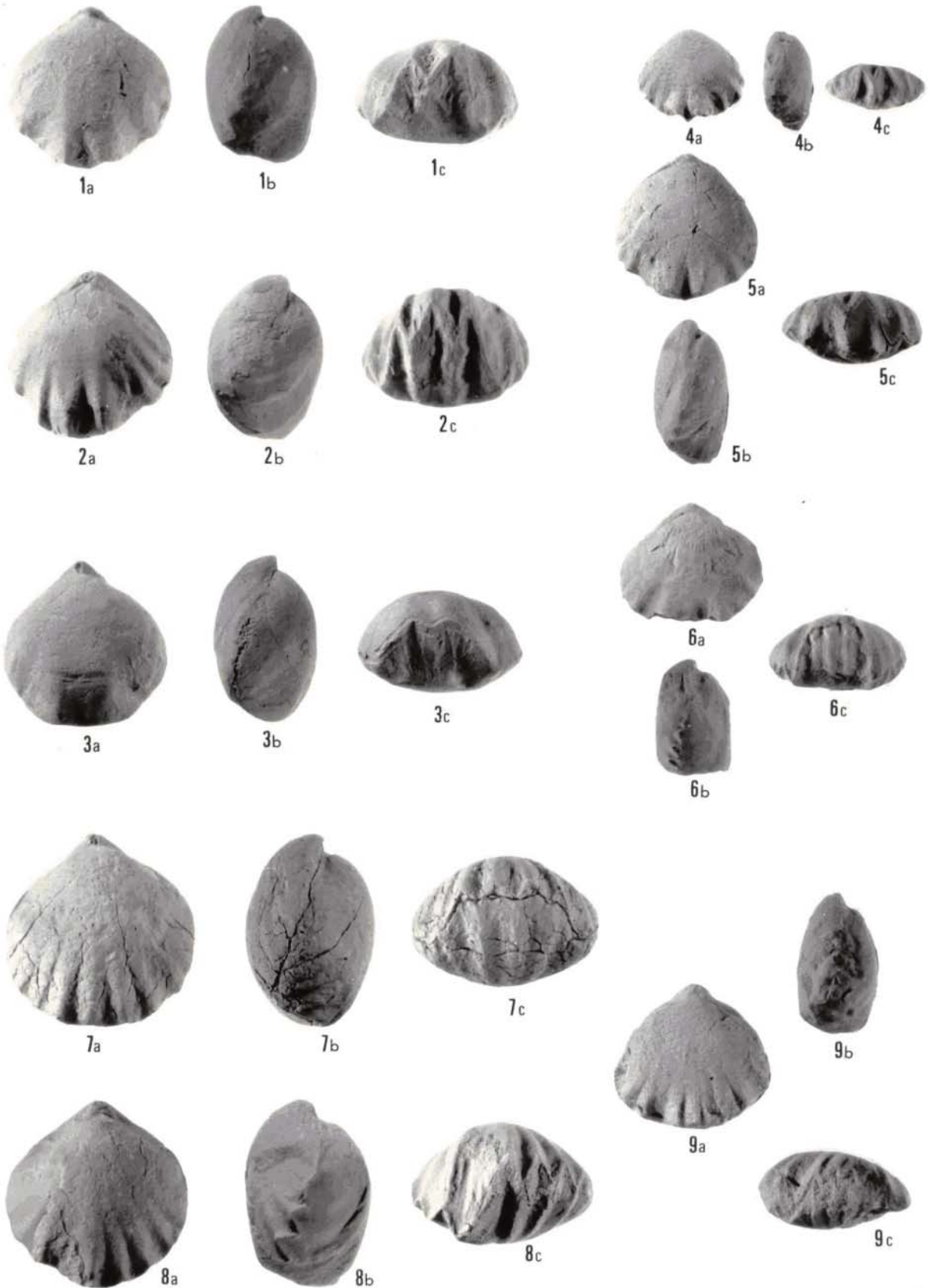


Planche 1

**Figs. 1 à 9 - *Soaersirhynchia bouchardi* (Davidson), secteur du Cherchar et de Ayech.
Soaersirhynchia bouchardi (Davidson) of the Cherchar and Ayach areas.**

**Figs. 1 à 9 - Toarcien inférieur, zone à Serpentinus, niveau 201 (Ayech) et 601 (Cherchar) Forme type (x2) :
*Lower Toarian, Serpentinus areas, level 201 (Ayach) and 601 (Cherchar) type form (x2)***

**Figs. 1 à 3 - Individus de taille normale, niveau 601 (C.S.T. 306371 à 306373).
*Normal size individuals, level 601 (C.S.T. 306371 to 306373).***

**Figs. 4 à 6 - Spécimens non adultes de petite taille, niv.201 (C.S.T. 306374 à 306376).
*Small non adult specimens, level 201 (C.S.T. 306374 to 306376).***

**Figs. 7 à 9 - *Morphe calva*.
*Morph calva.***

**Figs. 7 et 8 - Individus de taille normale, niveau 601 (C.S.T. 306377 à 306378).
*Small individuals, level 601 (C.S.T. 306377 to 306378).***

**Figs. 9 - Spécimens non adultes de petite taille, niveau 201 (C.S.T. 306379).
*Small non adult specimens, level 201 (C.S.T. 306379).***

LE GENRE *SOARESIRYNCHIA* DANS LE TOARCIEIN INFÉRIEUR DES MONTS DE SAÏDA GHAR-ROUBANE (ALGÉRIE).
 IMPLICATIONS PALÉOÉCOLOGIQUES ET PALÉOGÉOGRAPHIQUES

