

# AUSTRALIAN MUSEUM SCIENTIFIC PUBLICATIONS

Mitrović-Petrović, Jovanka, 1982. Papers from the Echinoderm Conference.  
1. Etudes taphonomiques du gisement contenant la fauna des échinides  
(l'Éocène d'Istrie). *Australian Museum Memoir* 16: 9–16, in French, ISBN  
0-7305-5743-6. [31 December 1982].

doi:10.3853/j.0067-1967.16.1982.355

ISSN 0067-1967

Published by the Australian Museum, Sydney

nature culture **discover**

Australian Museum science is freely accessible online at  
[www.australianmuseum.net.au/publications/](http://www.australianmuseum.net.au/publications/)  
6 College Street, Sydney NSW 2010, Australia



THE AUSTRALIAN MUSEUM, SYDNEY

MEMOIR 16

Papers from the  
Echinoderm Conference

THE AUSTRALIAN MUSEUM  
SYDNEY, 1978

Edited by

FRANCIS W. E. ROWE

The Australian Museum, Sydney

Published by order of the Trustees  
of The Australian Museum

Sydney, New South Wales, Australia  
1982

Manuscripts accepted for publication 27 March 1980

## ORGANISER

FRANCIS W. E. ROWE

The Australian Museum, Sydney, New South Wales, Australia

## CHAIRMEN OF SESSIONS

AILSA M. CLARK	British Museum (Natural History), London, England.
MICHEL JANGOUX	Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgium.
PORTER KIER	Smithsonian Institution, Washington, D.C., 20560, U.S.A.
JOHN LUCAS	James Cook University, Townsville, Queensland, Australia.
LOISETTE M. MARSH	Western Australian Museum, Perth, Western Australia.
DAVID NICHOLS	Exeter University, Exeter, Devon, England.
DAVID L. PAWSON	Smithsonian Institution, Washington, D.C. 20560, U.S.A.
FRANCIS W. E. ROWE	The Australian Museum, Sydney, New South Wales, Australia.

## CONTRIBUTIONS

- BIRKELAND, Charles, University of Guam, U.S.A. 96910. (p. 175).
- BRUCE, A. J., Heron Island Research Station, Queensland, Australia. (p. 191).
- CAMARGO, Tania Maria de, Institute of Oceanography, University of São Paulo, Brazil, (p. 165).
- CLARK, Ailsa, M., British Museum (Natural History), London, England, (p. 121).
- DAYTON, Paul, K., Scripps Institute of Oceanography, La Jolla, California, U.S.A. 93093. (p. 175).
- ENGSTROM, Norman, A., Department of Biological Sciences, Northern Illinois University, DeKalb, Illinois, U.S.A. 60115. (p. 175).
- GUILLE, Alain, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France. (p. 67).
- HARRIOTT, Vicki, Zoology Department, University of Queensland, St. Lucia 4067, Queensland, Australia (p. 53).
- JANGOUX, Michel, Zoology Department, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgium. (p. 17).
- MARSH, Loisetete, M., Western Australian Museum, Perth, Western Australia. (p. 89).
- MITROVIC-PETROVIC, Jovanka, Faculty of Mining and Geology, University of Beograd, Beograd, Kamenička 6, Yugoslavia. (p. 9).
- NICHOLS, David, Department of Biological Sciences, Exeter University, Devon, England. (p. 147).
- PAWSON, David L., Smithsonian Institution, Washington, D.C., U.S.A. 20560. (p. 129).
- ROWE, Francis W. E., The Australian Museum, Sydney, New South Wales, Australia. (p. 89).
- SIMPSON, R. D., The University of New England, Armidale, New South Wales, Australia. (p. 39).

## FOREWORD

Since the first major Symposium on Echinoderm Biology was held in London in 1966, sponsored by the Royal Zoological Society, at least six subsequent meetings have been organised by echinodermologists. These have been held in Washington D.C., U.S.A. (2), Rovinj, Yugoslavia (1), Sydney, Australia (1), London (1); the last two meetings (Sydney and London), within the same year (1978), and Brussels, Belgium. Also, at least four meetings are known to have been held in U.S.S.R. Such has been the surge of interest in the study of echinoderms over the past decade, that there is now a demand for the organisation of regular, and more frequent, meetings. The international representation at these meetings indicates the enormous involvement and co-operation which now exists between colleagues working in this exciting field, the world over.

It is more than evident that the satisfaction and pleasure expressed by Professor Norman Millott, in his foreword to the first Symposium volume (1967), at the resurgence of interest in Echinoderm Biology has been clearly justified and can continue so to be.

This volume presents twelve of the forty-one contributions offered at the Echinoderm Conference, Sydney, 1978. The papers are representative of the wide coverage of topics dealt with during the Conference, including echinoderm palaeontology, physiology, reproduction, ecology, behaviour and taxonomy.

To the speakers and chairmen, and to all those who attended the Sydney Conference, I convey my thanks. I must also thank my Technical Officer, Ms Jan Marshall, and Dr Susan Oldfield (Queen's Fellow at The Australian Museum, February, 1977-1979) for their unstinting assistance in the organisation of the Conference. Thanks are also due to the Department of State Fisheries (N.S.W.), Taronga Park Zoo, McWilliams Wines Pty, Leo Buring Wines Pty, Qantas Airways Ltd, and Trans-Australia Airlines (T.A.A.). To The Australian Museum Society (TAMS) I extend a special thanks for assistance.

This Conference could not have been held without the tremendous support and encouragement afforded to the organiser by Dr D. J. G. Griffin, Director, The Australian Museum, and the very generous financial support of the Trustees of the Museum, to both of whom I offer my very sincere thanks.

DECEMBER 1979

FRANCIS W. E. ROWE

## CONTENTS

1. Etudes taphonomiques du gisement contenant la faune des échinides (l'éocène d'Istrie). Jovanka Mitrović-Petrović .....	9
2. Etude structurelle et fonctionnelle du tube digestif d' <i>Asterias rubens</i> Linnaeus (Echinodermata: Asteroidea). Michel Jangoux .....	17
3. The reproduction of some echinoderms from Macquarie Island. R. D. Simpson .....	39
4. Sexual and asexual reproduction of <i>Holothuria atra</i> Jaeger at Heron Island Reef, Great Barrier Reef. Vicki Harriott .....	53
5. A new genus and species of ophiacanthid brittlestar (Echinodermata: Ophiuroidea) from the Kerguelen Islands, with new taxonomic, biogeographic and quantitative data on the echinoderm fauna. Alain Guille .....	67
6. A revision of the asterinid genus <i>Nepanthia</i> Gray, 1840 (Echinodermata: Asteroidea), with the description of three new species. Francis W. E. Rowe and Loiset M. Marsh .....	89
7. Inter-relationships of recent stalked, non-isocrinid Crinoidea. Ailsa M. Clark.....	121
8. Deep-sea echinoderms in the Tongue of the Ocean, Bahama Islands: a survey, using the research submersible <i>Alvin</i> . David L. Pawson .....	129
9. A biometrical study of populations of the European sea-urchin <i>Echinus esculentus</i> (Echinodermata: Echinoidea) from four areas of the British Isles. David Nichols .....	147
10. Changes in the echinoderm fauna in a polluted area on the coast of Brazil. Tania Maria de Camargo.....	165
11. A stable system of predation on a holothurian by four asteroids and their top predator. Charles Birkeland, Paul K. Dayton and Norman A. Engstrom .....	175
12. The shrimps associated with Indo-west Pacific echinoderms, with the description of a new species in the genus <i>Periclimenes</i> Costa, 1844 (Crustacea: Pontoniinae). A. J. Bruce.....	191

# 1. ETUDES TAPHONOMIQUES DU GISEMENT CONTENANT LA FAUNE DES ECHINIDES (L'EOCENE D'ISTRIE).

JOVANKA MITROVIC-PETROVIC

University of Beograd, Beograd, Yugoslavia

## SUMMARY

Bacva Spring, near Pican Village in Istria (in the extreme north-west of Yugoslavia) is noted both for the large number of fossil echinoids and number of species to be found there. They can be collected directly from the stratum in which they occur. Many loose specimens may also be found mixed with scree material.

In this paper an account is given of the lithological composition of the fossil-bearing stratum; position in which the echinoid fauna occurs in the rock, i.e. the position in relation to the bedding plane, interrelation of fossils and their random orientation; range of size of fossils found; degree and kind of damage observed and palaeoecological characteristics of the echinoids and accompanying fauna.

Judging by their ecological characters the genera *Conoclypeus* and *Echinolampas* were found *in situ*. The massive test, the enlarged solid base and the reduced jaw system in *Conoclypeus* suggest a habitat of turbulent water and gravelly substrate.

The representatives of other genera e.g. *Cylaster*, *Linthia* and *Macropneustes* among others, having thinner-walled tests, well-developed labrum and ambulacra occurring in funnel-shaped depressions suggest a habitat of deeper water with a silty-clay substrate.

That these two ecologically different groups of echinoids occur together is accounted for by a secondary concentration of the fauna due to redeposition by sediment flow.

## INTRODUCTION

L'une des localités les plus riches en échinides fossiles en Yougoslavie c'est la source Bacva, non loin du village Pićan en Istrie. Cette localité est caractérisée non seulement par un grand nombre d'espèces, mais aussi par un très grand nombre d'individus. C'est aussi une des localités rares chez nous où les échinides sont ramassés directement du gisement (dans les plupart des cas on les trouvait naturellement préparés dans les éboulis).

La concentration riche de la faune des échinides dans le gisement a permis l'étude minutieuse a) de la position de la faune en relation à la couche; b) du nombre d'exemplaires sur l'unité de la surface; c) de la relation réciproque de la faune es échinides et de la faune accompagnantes; d) des types d'endommagements des squelettes produits au cours de la fossilisation.

Tout cela nous a permis de former certaines conclusions relatives à la position du gisement fossilifère par rapport aux gisements voisins, ainsi qu'à la manière de sa formation.

## REPRESENTATION DU GISEMENT FOSSILIFERE

Dans la région de Pićan (Istrie centrale) les sédiments de l'Eocène sont développés sur un grand espace dans le facies calcaire et facies du flysche. Le gisement fossilifère qui est le sujet de cet exposé, se trouve dans le cadre de la série de flysche tout près de la source Bacva à 3 km NW du village de Pićan. Examinant due côté de la source vers la route principale Pićan-Gracište, on peut remarquer le profil suivant: directement au-dessus de la source on a découvert la couche de

conglomérat avec le ciment calcaire, comblée des échinides et des nummulites. Les nummulites sont lavés, naturellement préparés et on les trouve en grand nombre sur la surface, tandis que les échinides sont disposés chaotiquement à l'intérieur du gisement. Leur position est différente par rapport au gisement, mais dans la plupart des cas ils sont retournés par la face aborale en haut, ou ils sont, dans certaine mesure obliques. On les trouve très rarement la face orale retournée en haut. Les relations réciproques et densité sur l'unité de la surface varient sensiblement. Quelquefois ils sont tellement resserrés qu'ils se touchent par la moindre ou de la plus grande partie de squelette et forment la masse fondamentale du gisement. Les cailloux roulés sont ceux qui predominant ailleurs, tandis que les squelettes des échinides se trouvent dans une position subordonnée. Les exemplaires de dimensions différentes se trouvent côte à côte non assortis d'après leur grandeur (fig. 1 a, b).

Quant à la faune accompagnante concentrée dans le gisement même ce ne sont que des rares représentants des lamellibranches et des gastropodes.

Parmi les échinides ce sont les représentants du genre *Conoclypeus* qui prédominent. D'après le nombre d'individus ils sont représentés avec 50% approximativement. Les représentants des genres: *Echinolampas*, *Linthia*, *Prenaster*, *Pericosmus*, *Cyclaster* et *Macropneustes* sont présent avec plus ou moins grand nombre d'espèces, et chaque espèce avec un nombre considérable d'individus. La liste complète des échinides déterminés appartenant à ce gisement se compose de 16 espèces: *Conoclypeus conoideus* (Leske), *C. pyrenaicus* Cotteau, *Echinolampas eurysonus* Agassiz, *E. calvimontianus* (Klein) Loriol, *Linthia vilanovae* Cotteau, *L. ducrocqui* Cotteau, *L. ybergensis* Loriol, *L. subglobosa* (Lamarck) Desor, *L. orbigny* Cotteau, *L. inflata* (Desor) Cotteau, *Prenaster alpinus* Desor, *Pericosmus nicasei* Pomel, *P. spatangoides* (Desor) Loriol, *P. hispanicus* Cotteau, *Cyclaster ovalis* Cotteau, et *Macropneustes brissoides* (Leske) Desor. Neuf parmi elles sont caractéristiques pour l'Eocène moyen et sept autres indiquent seulement qu'il s'agit de l'Eocène, mais sans possibilité d'analyse précise. Comme la plupart des espèces indique l'Eocène moyen et comme on a trouvé un grand nombre de représentants de l'espèce *C. conoideus* — l'espèce très importante au point de vue biostratigraphique pour l'Eocène moyen on peut considérer l'âge de gisement comme celui de l'Eocène moyen.

Les conglomérats forment la base de la serie de flysche et leur épaisseur s'élève a 15 m environ. Au dessus d'eux on trouve alternativement les marnes argileux et les argiles, plus rarement les gisements calcaires, mais sans la faune (fig. 1c).

D'après sa structure lithologique, ce flysche correspond absolument au flysche carbonatés. L'absence des grauwacke est caractéristique.

#### CARACTERISTIQUES PALEOECOLOGIQUES DE LA FAUNE ETUDIEE

La faune des échinides des conglomérats de la série du flysche du Pićan, au point de vue écologique est nettement hétérogène. Les représentants des genres *Conoclypeus* et *Echinolampas* avec des squelettes grands et massifs peuplaient, sans doute, le fond caillouteux. A en juger d'après le squelette très grand et massif des *Conoclypeus* et d'après la présence des mâchoires (quoique tres réduites), ce genre était certainement située dans la zone littorale. La carapace grande et massive, resistait efficacement aux coups des vagues. La mâchoire quoique assez atrophiée permaitait une alimentation composée tout d'abord des plantes qu'on trouve surtout dans les régions littorales (algues de mer, herbes etc). L'*Echinolampas* presente encore un genre typique pour l'eau peu profonde. D'après J. Cotteau (1913) on rencontre les *Echinolampas* souvent dans la zone de *Lithothamnium* qu'on peut comparer aux champs de *Zostera* dans la Méditerranée (à la profondeur d'environ 30 m). T. Mortensen (1948) estime que les



**a**



**b**



**c**

Fig. 1. **a.** Le gisement du conglomérat, **b.** Le gisement du conglomérat (detail), **c.** Le profil complet au-dessus de las source Bacva.

*Echinolampas* actuels sont trouvés dans les régions tropiques-subtropiques d'Atlantique et celles du Pacifique Indo-occidental, à la profondeur de 10-500 m.

Les autres échinides, représentants des genres: *Cylaster*, *Pericosmus*, *Linthia*, *Macropneustes*, *Prenaster*, avec les carapaces relativement tendres et fines habitaient un milieu un peu plus profond au fond vaseux. Leurs carapaces relativement fines et tendres, l'absence totale de la mâchoire, le labrum bien développé chez *Linthia* et *Pericosmus* témoignant une alimentation contenant la vase, tout cela sont des caractéristiques des échinides qui habitent l'eau un peu plus profonde. D'après T. Mortensen (1951) les espèces actuelles du genre *Pericosmus* vivent au fond vaseux et gresseux à la profondeur de 18-486 m.

Un très grand nombre de nummulites-foraminifères benthoniques de l'eau peu profonde témoigne de la petite profondeur de l'eau et de la proximité de la côte. Les gastropodes et les lamellibranches rares d'après leurs caractéristiques morphologiques — les spires basses et les squelettes très gros des gastropodes, ainsi que les squelettes massifs avec une ornementation très marqué chez les lamellibranches, témoignent aussi de l'eau peu profonde.

#### TYPES D'ENDOMMAGEMENTS LES PLUS FREQUENTS DE LA FAUNE DES ECHINIDES ETUDIEE

Les endommagements des squelettes résultent des facteurs chimiques, mécaniques et biologiques qui par leur action dans la mesure plus ou moins grande les produisent.

En ce moment les endommagements mécaniques provoqués le plus souvent sous l'influence des vagues et des courants nous intéressent tout spécialement.

Les études de tels endommagements peuvent très bien être appliquées en taphonomie, si l'on prend ce mot au sens plus large — comme un ensemble de facteurs qui ont influé sur la formation des gisements fossilifères.

Chaque élément de l'orictocénose peut donc être une source d'information sur les facteurs qui ont agi lors du passage de la biocénose à l'orictocénose.

La faune des échinides examinée dans l'ensemble est bien conservée, c'est à dire les squelettes sont en général tout entiers; proportionnellement il y a peu de squelettes cassés ou conservés fragmentairement.

On a remarqué pourtant les sortes différentes d'endommagements qui peuvent être classées en quelques types principaux:

1. Consommation-érosion du test. On y distingue plusieurs cas:
  - (a) Le consommation approximativement uniforme de toute la surface du test avec les tubercules et les granules conservés encore, mais érodés considérablement.
  - (b) Plus haut degré d'érosion du test dont le résultat est le manque presque complet des tubercules et des granules sur la plus grande partie du test. Ils ne sont conservés que sur les surfaces proportionnellement très petites et surtout sur la face orale.
  - (c) Le plus haut degré d'érosion d'où résulte le manque total des tubercules et des granules.
2. Le manque, plus ou moins grand, du test d'où proviennent les dépressions plus ou moins profondes sur la surface du squelette. Dans certains cas il ne manque qu'un morceau du test, dans les autres il s'agit des dépressions assez profondes.
3. Les fissures.
4. Les fracteurs qui ont emporté une partie du squelette la fragmentation.

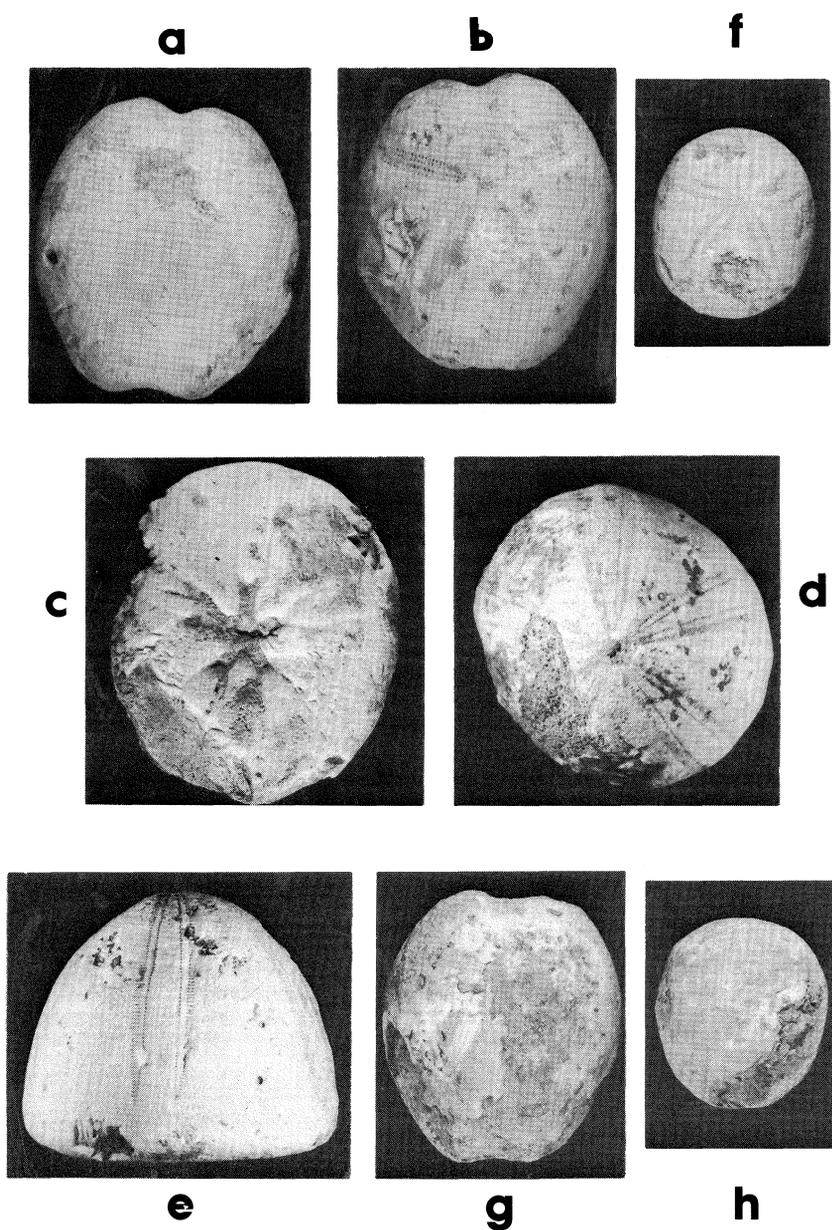


Fig. 2. a-b. *Macropneustes brissoides*: a. face orale, b. face aborale; c-e. *Conoclypeus conoideus*: c. face orale, d. face aborale, e. le profile; f. *Echinolampas calvimontanus* face aborale, on voit le manque d'une seule partie de test; g. *Macropneustes brissoides*, face aborale, on voit le manque d'une grande partie du test; h. *Cyclaster ovalis* face aborale, dépression remarquable sur la partie droite.

Parmi les types cités d'endommagement du squelette on rencontre le plus souvent le cas d'érosion plus haut ou les tubercules et les granules sont conservés sur les surfaces relativement petites et presque toujours uniquement sur la face orale, plus rarement au bord du test ou sur la face aborale dans la dépression d'ambulacre impair (*M. brissoides* fig. 2a,b).

A la deuxième place on peut citer le cas où l'érosion de la surface tout entière du test est plus ou moins uniforme, et les tubercules et les granules sont conservés encore, mais considérablement érodés. Autrement dit, l'ornamentation n'est pas en relief mais en même niveau avec la surface du test. Les tubercules et les granules sont nivelées ou bien on ne voit que leurs coupures. On trouve cela très souvent, surtout parmi les nombreux exemplaires d'espèce *C. conoideus* (fig. 2c,e).

Le manque d'une partie du test est aussi un phénomène fréquent. Jugeant d'après le nombre d'exemplaires ainsi endommagés, cette sorte d'endommagement occupe le troisième place. On peut distinguer deux cas fondamentaux: le manque d'une seule partie du test (plus rare) et les dépressions plus ou moins profondes (plus fréquent). Le premier cas est remarqué, par exemple chez les espèces: *Echinolampas calvimontanus* (fig. 2f), et *Conoclypeus conoideus* (fig. 2c,e). Le second cas est présent chez les nombreux exemplaires de beaucoup d'espèces: *Macropneustes brissoides* (fig. 2g), et *Pericosmus hispanicus*, *P. nicasei*, *Cyclaster ovalis*, *C. conoideus* et d'autres (fig. 2h).

Le plus haut degré d'érosion d'où résulte le manque total des tubercules et des granules est aussi présent chez un nombre considérable de représentants: *Pericosmus nicasei*, *Linthia vilanovae* (fig. 3a,b), *L. inflata*, *Cyclaster declivis* et d'autres (fig. 3c,d).

On a rarement remarqué les fissures sur le matériel examiné. Chez quelques exemplaires de l'espèce *Conoclypeus conoideus* la fissure oblique coupe la face orale et aborale dans la partie antérieure du test et elle est remplie de calcite, ce qui indique qu'elle provienne immédiatement après la mort de l'animal et qu'elle est remplie au cours du procès de la fossilisation (fig. 3e,f).

Enfin, le plus rarement on peut rencontrer la fragmentation ou le manque total d'une partie du fossile. Ce phénomène est certainement la conséquence de la fracture arrivée immédiatement après la mort de l'animal ou pendant le transport (Fig. 3g,h).

## DISCUSSION

Sur la base de tout ce qu'on a dit; des caractéristiques lithologiques du gisement fossilifère; de la position où la faune des échinides se trouve dans le rocher (relation vers le sédiment, relation réciproque, l'absence d'orientation absolue); de la grandeur des fossiles (les formes grandes et petites mélangées); du degré et de la sorte d'endommagement du squelette (la faune proportionnellement bien conservée avec les endommagements uniquement sur les parties les plus exposées du squelette); les caractéristiques paléoécologiques de la faune des échinides et de la faune accompagnante; on peut conclure qu'il s'agit de l'orictocénose allochtone, mais que le transport n'a pas été long.

Quoique dans l'ensemble examinée l'association est allochtone elle contient une composante autochtone aussi. D'après leurs caractéristiques écologiques les genres *Conoclypeus* et *Echinolampas* seraient d'origine "in situ". Leurs tests massifs, ensuite la base élargie et solide et la présence de la mâchoire réduite chez les *Conoclypeus* permettaient la vie dans l'eau agitée dans le fond caillouteux.

Les représentants de tous les autres genres avec un squelette mince, un labrum bien développé, les ambulacres retirés dans les dépressions indiquent la vie sur le fond argileux et dans l'eau un peu plus profonde.

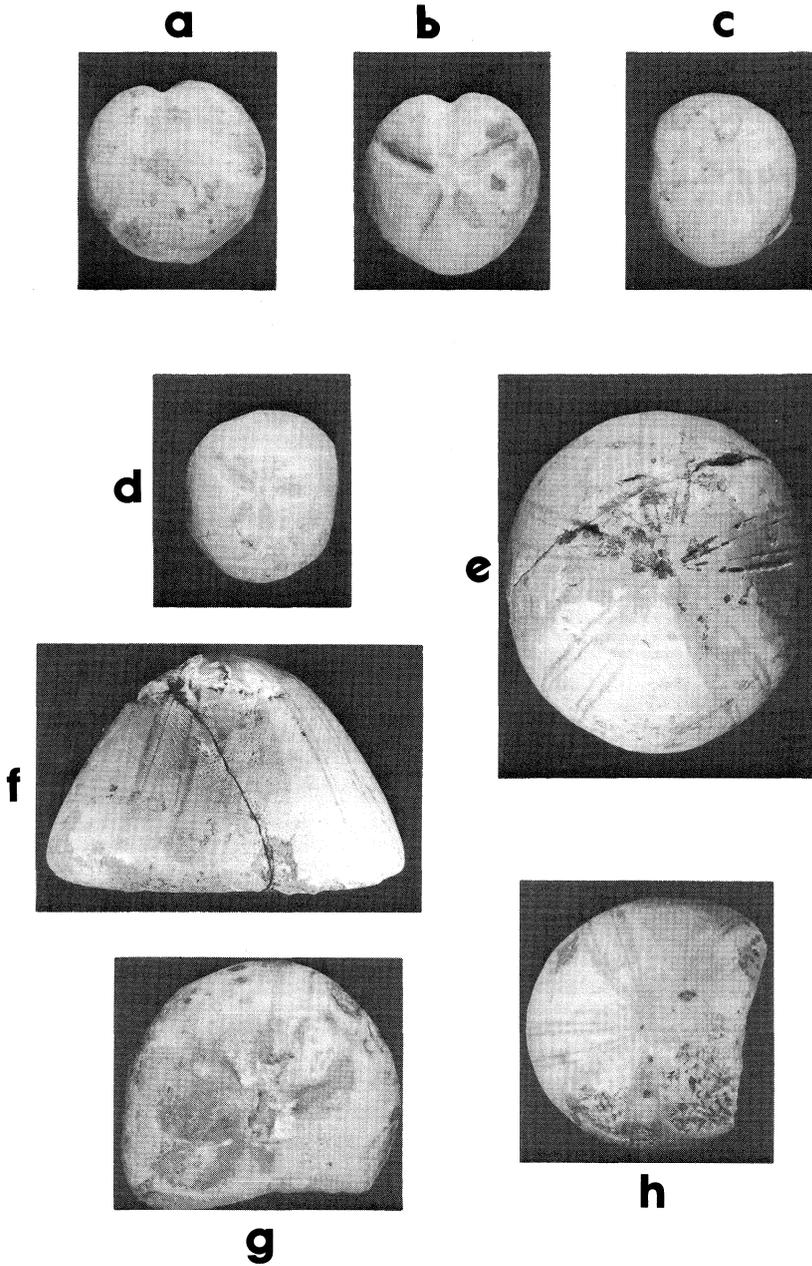


Fig. 3. a-b. *Linthia vilanovae*: a. face orale, b. face aborale; c-d. *Cyclaster declivis*: c. face orale, d. face aborale; e-f. *Conoclypeus conoideus*: e. face aborale, f. le profil; g-h. *Conoclypeus pyrenaicus*: g. face orale, h. face aborale.

La présence commune de ces deux groupes d'espèces des échinides liés aux fonds et aux conditions biotiques différentes résultent de la concentration secondaire de la faune sous l'influence "sediment flow" qui a apporté et redéposé les sédiments et la faune.

#### REFERENCES

- Cottreau, J., 1913. Les échinides néogènes du bassin méditerranéen. *Ann S Inst. oceanog. Monaco* 6(3): 1-192, 4 figs, 15 pls.
- Dimitrijević, M. N., 1967. Paleogeni fliševi spoljašnjih Dinarida. Karp. Balk. geol. asoc. VIII Kongres. Vodič ekskurzije. *Geološki problemi Dinarida*. Pp. 30-33.
- Mitrović-Petrović, J., 1969. Biostratigrafski i paleoekološki značaj eocenskih ehinida u Dinaridima. *Inst. za geol. istr.* III. Simpozij Dinarske asocijacije. Zagreb. Pp. 117-134.
- 1970. Eocenski ehinidi Jugoslavije. *Geološki Anali balk. Poluost.*, 35: 151-190.
- Mortensen T., 1948. Monograph of the Echinoidea. IV (1 and 2). Holoctypoida and Cassiduloida (1); Clypeastroida (2). Copenhagen. Pp. 371, 326 figs, 14 pls (1): Pp. 471, 256 figs, 72 pls (2).
- 1951. Monograph of the Echinoidea. V(2). Spatangoida II. Copenhagen: Pp. 593, 286 figs, 64 pls.
- Salopek, M., 1954. Prilozi poznavanju geološke gradje Labinskog i Pićanskog basene Istre. *Prirodosl. Istraz.* 26: Pp. 1-58.

Full-text PDF of each one of the works in this volume are available at the following links :

Mitrović-Petrović, 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 9–16  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.355>

Jangoux, 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 17–38  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.356>

Simpson, 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 39–52  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.357>

Harriott, 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 53–66  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.358>

Guille, 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 67–87  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.359>

Rowe and Marsh, 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 89–120  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.360>

Clark, 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 121–128  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.361>

Pawson, 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 129–145  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.362>

Nichols, 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 147–163  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.363>

De Camargo, 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 165–173  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.364>

Birkeland et al., 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 175–189  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.365>

Bruce, 1982, *Aust. Mus. Mem.* 16: 191–216  
<http://dx.doi.org/10.3853/j.0067-1967.16.1982.366>