

**Zeitschrift:** Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 41 (1988)  
**Heft:** 3: Archives des sciences

**Artikel:** Les dépôts émergifs des faciès urgoniens (Hauterivien supérieur-Aptien inférieur) dans le Jura méridional (Ain, France) et les chaînes subalpines septentrionales (Haute-Savoie, Savoie et Isère, France)  
**Autor:** Mojon, Pierre-Olivier  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-740403>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 31.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

|                    |         |         |             |      |
|--------------------|---------|---------|-------------|------|
| Archs. Sci. Genève | Vol. 41 | Fasc. 3 | pp. 409-417 | 1988 |
|--------------------|---------|---------|-------------|------|

# LES DÉPÔTS ÉMERSIFS DES FACIÈS URGONIENS (HAUTERIVIEN SUPÉRIEUR-APTIEN INFÉRIEUR) DANS LE JURA MÉRIDIONAL (AIN, FRANCE) ET LES CHAÎNES SUBALPINES SEPTENTRIONALES (HAUTE-SAVOIE, SAVOIE ET ISÈRE, FRANCE)

PAR

**Pierre-Olivier MOJON** <sup>1</sup>

## RÉSUMÉ

Dans les faciès urgoniens d'âge hauterivien supérieur à bédoulien (Aptien inférieur) du Jura méridional et des chaînes subalpines septentrionales, des épisodes émerifs ont formé localement (Perte-du-Rhône, Bornes, Semnoz et Chartreuse) des dépôts lacustres à charophytes. Ces horizons lacustres sont bien développés dans les Bornes à la limite Hauterivien-Barrémien, ainsi qu'à la Perte-du-Rhône, au Semnoz et en Chartreuse à la limite Barrémien-Aptien où ils sont en partie pédogénésisés. La flore de charophytes est constituée essentiellement par des Clavatoracées: abondantes *Atopochara trivolis triquetra* associées en Chartreuse à *Pseudoglobator paucibracteatus* et *Globator trochiliscoides*, deux taxons qui n'étaient connus jusqu'à présent que dans le Barrémien continental de l'Espagne. Enfin, ces horizons émerifs sont localisés sur la bordure sud-est du domaine jurassien et dans le domaine présubalpin, où leur présence résulte de l'interaction entre une tectonique synsédimentaire de type blocs basculés, une progradation vers le sud de la plate-forme urgonienne et des variations eustatiques relatives du niveau marin.

Dans le Crétacé inférieur du Jura franco-suisse et des chaînes subalpines septentrionales (Vercors, Chartreuse, Bauges et Bornes), les faciès urgoniens correspondent à des dépôts marins peu profonds formant une barre calcaire massive épaisse de plusieurs dizaines (Jura) à plusieurs centaines de mètres (chaînes subalpines), qui se caractérise notamment par des faciès récifaux à Rudistes et des vire marneuses à Orbitolines primitives. Entre l'Hauterivien supérieur et l'Aptien inférieur, ces importants dépôts néritiques ont formé une vaste plate-forme carbonatée.

Dans le Jura méridional et les chaînes subalpines septentrionales, cette plate-forme a été affectée par des émerifs correspondant à des dépôts lacustres et terrestres décimétriques.

<sup>1</sup> Département de Géologie et de Paléontologie, rue des Maraîchers 13, CH-1211 Genève 4.

Dans les faciès urgoniens des chaînes subalpines septentrionales, l'horizon émer-sif le plus ancien est visible sur le flanc septentrional de l'anticlinal du plateau d'Andey, dans le massif des Bornes (MOJON 1986), où il a été daté de l'Hauterivien terminal-Barrémien basal au moyen de la palynologie (Dinokystes, MONTEIL 1986) et des Orbitolines (SCHROEDER 1986). Il s'agit d'un calcaire lacustre peu épais (15 cm), qui a livré en lame-mince quelques charophytes (Pl. 1):

Clavatoracées:

utricules (fructifications) d'*Atopochara trivolvris* (PECK 1938) et thalles (parties végétatives) de *Nodosoclavator?* sp.

Porocharacées:

gyrogonites (oogones ou fructifications) de *Porochara maestratica* (MARTIN-CLOSAS & GRAMBAST-FESSARD 1986).

D'autre part, à la montagne du Semnoz, au nord-ouest du massif des Bauges, CONRAD (1969) a signalé un faciès lacustre à la limite Barrémien-Aptien (datation par encadrement au moyen des Orbitolines), le long de la route conduisant du village de Leschaux au Crêt de Châtillon. Là, des grès silteux blancs transgressifs, attribués à l'Aptien inférieur (Bédoulien), recouvrent un banc de calcaire lacustre contenant de très nombreux utricules d'*Atopochara trivolvris* («*Clavator*» sp.) et des fragments de thalles de Clavatoracées attribuables à la lignée phylogénétique des *Nodosoclavator-Pseudoglobator* (MARTIN-CLOSAS & GRAMBAST-FESSARD 1986). La base des sables quartzeux contient des galets de calcaire lacustre remanié, ainsi que des galets noirs centimétriques calcrétisés (DAVAUD & STRASSER 1982) et pédo-génétisés par des rhizolithes (traces de racines). Ces galets noirs résultent de l'érosion et du remaniement d'un paléosol (calcrete) recouvrant à l'origine le faciès lacustre.

Sur la bordure sud-est du domaine jurassien (Jura méridional), un équivalent latéral de ce faciès lacustre du Semnoz est présent au sommet de l'Urgonien de la Perte-du-Rhône, près de Bellegarde (Ain). Cet horizon lacustre n'est plus visible actuellement, la coupe de la Perte-du-Rhône célèbre pour son Albien très fossilifère (grès glauconieux à fossiles phosphatés) ayant été ennoyée dès 1950 par la retenue

#### PLANCHE 1

Charophytes de la limite Hauterivien-Barrémien du massif des Bornes (flanc septentrional de l'anticlinal du Plateau d'Andey). Collection MOJON, Département de Géologie et de Paléontologie de l'Université de Genève.

A: vue générale du microfaciès lacustre: biomicrite (packstone) à charophytes (débris de thalles). × 30 env.

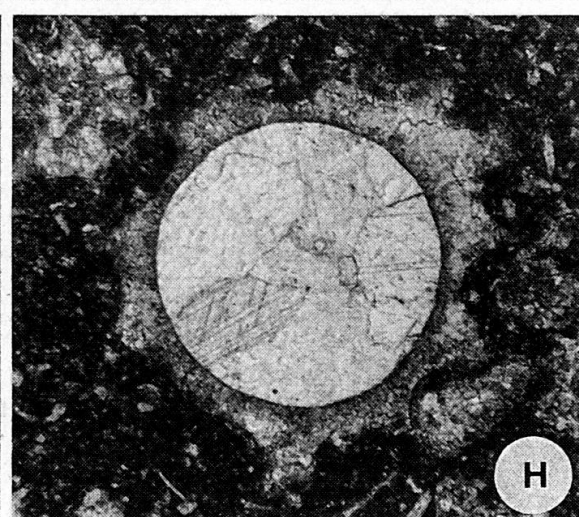
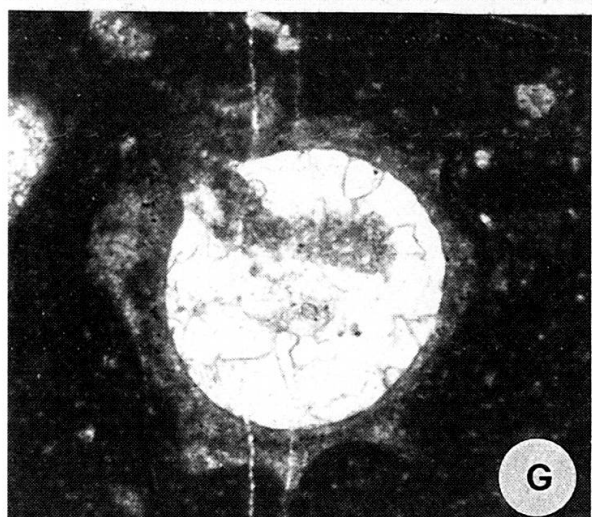
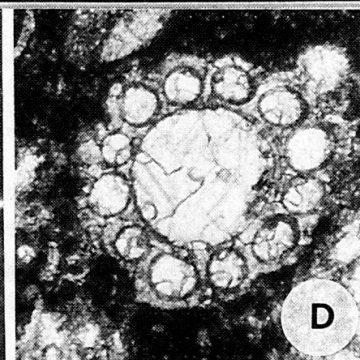
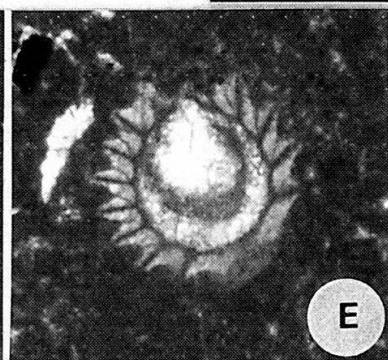
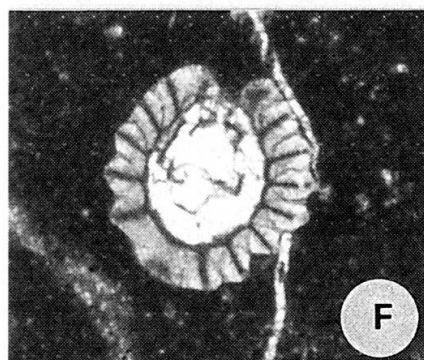
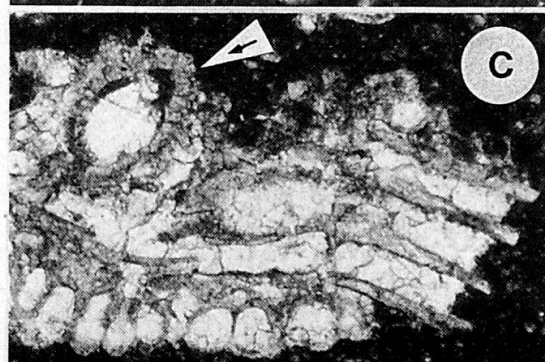
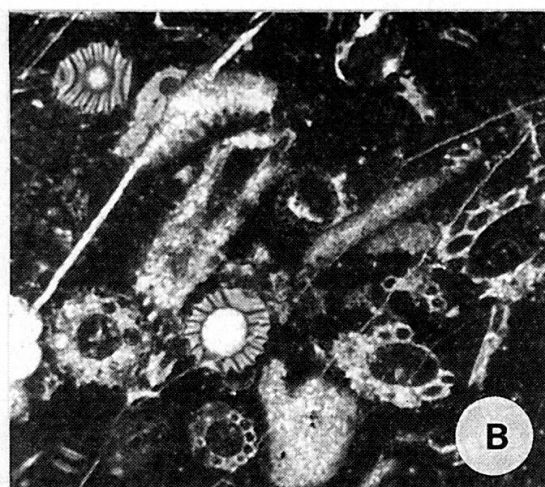
B: gyrogonites de Porocharacées (*P. maestratica*) en coupes tangentielles et thalles de Clavatoracées (*Nodosoclavator?* sp.) en coupes transversales. × 30 env.

C: thalle de *Nodosoclavator?* sp. en coupe axiale. La flèche indique un petit utricule immature. × 100 env.

D: thalle de *Nodosoclavator?* sp., entre-nœud en coupe transversale. × 100 env.

E-F: gyrogonites de *Porochara maestratica* (MARTIN-CLOSAS & GRAMBAST-FESSARD 1986) en coupes axiales sagittales. × 100 env.

G-H: utricules (Clavatoracées) d'*Atopochara trivolvris* (PECK 1938) en coupe axiale (G) et en coupe transversale (H). × 40 env.





du barrage de Génissiat. Il s'agissait d'un banc de calcaire lacustre (40 cm) à *Atopochara trivolis* («*Clavator*» sp.) directement recouvert par des calcaires gréseux à *Heteraster oblongus* (BRONGNIART 1821) de l'Aptien inférieur, qui a été mis en évidence par CONRAD (1969) grâce à une étude en lame-mince du matériel récolté par JAYET (1926). Dans l'Urgonien du Jura, c'est le seul endroit où un tel faciès émerusif a été signalé et sa présence exceptionnelle est liée ici à l'importante émerision, qui affecte à la limite Barrémien-Aptien les faciès urgoniens géographiquement très proches des chaînes subalpines septentrionales.

Enfin, en Chartreuse, ARNAUD-VANNEAU (1980) a signalé plusieurs horizons émerusifs dans la barre calcaire urgonienne des Gorges du Frou, épaisse d'environ 350 m. Le niveau émerusif le mieux développé se situe au sommet de la barre calcaire, une vingtaine de mètres environ au-dessous de la vire marneuse à *Heteraster oblongus* (BRONGNIART) correspondant aux couches inférieures à Orbitolines (GIGNOUX & MORET 1952) d'âge bédoulien (Aptien inférieur). Ce niveau émerusif correspond à une importante discontinuité sédimentaire, qui marque d'après ARNAUD-VANNEAU (1980) la limite entre les Membres BsAi (Barrémien supérieur) et Ai1 (Bédoulien).

Depuis la route des Gorges du Guiers Vif conduisant d'Entre-deux-Guiers au Cirque de Saint-Même, ce niveau émerusif est accessible en montant du Pas-du-Frou au hameau de La Ruchère, dans un petit affleurement (de moins d'un mètre de puissance) du talus de la route à 100 mètres environ en retrait du dernier virage avant La Ruchère (coordonnées Lambert: 871.800/352.350; feuille Montmélian de la carte géologique de la France au 1: 50.000). L'horizon émerusif correspond à un banc marno-calcaire discontinu et peu épais (jusqu'à 20 cm) formant une petite vire entre deux bancs calcaires plus massifs. Sa partie basale est constituée par une biomicrite (packstone) à charophytes (débris de thalles et fructifications), qui est localement très marneuse. A son sommet, ce faciès lacustre évolue en une argile latéritique décalcifiée enrichie en oxydes de fer, qui correspond au premier stade de la formation d'une bauxite (COMBES 1969) et peut être assimilée ainsi à un paléosol. Le calcaire lacustre et son substratum sont couramment remaniés sous forme de galets dans l'argile latéritique. Des traces de pédogénèse (rhizolithes et fissures de dessiccation ou «circumgranular cracking») affectent certains galets de calcaire lacustre entièrement constitués de micrite (wackestone à charophytes et ostracodes lacustres du genre *Cypridea*). Le fait que ce microfaciès particulier n'apparaisse nulle part en place traduit son altération presque totale par la pédogénèse, dont l'action s'est étendue jusqu'au substrat de l'horizon émerusif. Enfin, celui-ci est recouvert et raviné par des faciès marins transgressifs formant la base du Membre Ai1: biopelsparites de type grainstone à nombreuses Miliolles, débris coquilliers et charophytes remaniées.

Le banc calcaire sur lequel repose l'horizon émerusif est constitué par un faciès de plage (oobiosparite de type grainstone à «keystone vugs») riche en Orbitolines primitives et autres foraminifères benthiques (dét. R. Schroeder):

## Orbitolinidés:

*Paleodictyoconus cuvillieri* (FOURY 1963)

*Paleodictyoconus actinostoma* ARNAUD-VANNEAU & SCHROEDER 1976

*Paracoskinolina maynci* (CHEVALIER 1961)

*Cribrelloopsis neoelongata* (CHERCHI & SCHROEDER 1978)

*Orbitolinopsis cuvillieri* MOULLADE 1980.

## Autres formes:

*Earlandia? conradi* ARNAUD-VANNEAU 1980

*Praereticulinella cuvillieri* DELOFFRE & HAMAOUÏ 1970

*Choffatella decipiens* SCHLUMBERGER 1904

*Mesoendothyra? complanata* HOTTINGER 1967

*Cuneolina hensoni* DALBIEZ 1958

*Nautiloculina cretacea* (PEYBERNES) ARNAUD-VANNEAU & PEYBERNES 1978

*Nautiloculina brönnimanni* ARNAUD-VANNEAU & PEYBERNES 1978

*Sabaudia minuta* (HOFKER 1965)

*Glomospira urgoniana* ARNAUD-VANNEAU 1980

*Neotrocholina* sp.

Miliolidés

Lenticulines.

Le faciès lacustre à charophytes a livré en lame-mince et par lavage-tamissage de nombreux débris de thalle (attribuables au genre *Pseudoglobator*) et utricules de Clavatoracées, ainsi que quelques ostracodes et gastéropodes d'eau douce:

## CHAROPHYTES (Pl. 2)

## Clavatoracées:

*Atopochara trivolis triquetra* (PECK) GRAMBAST 1968

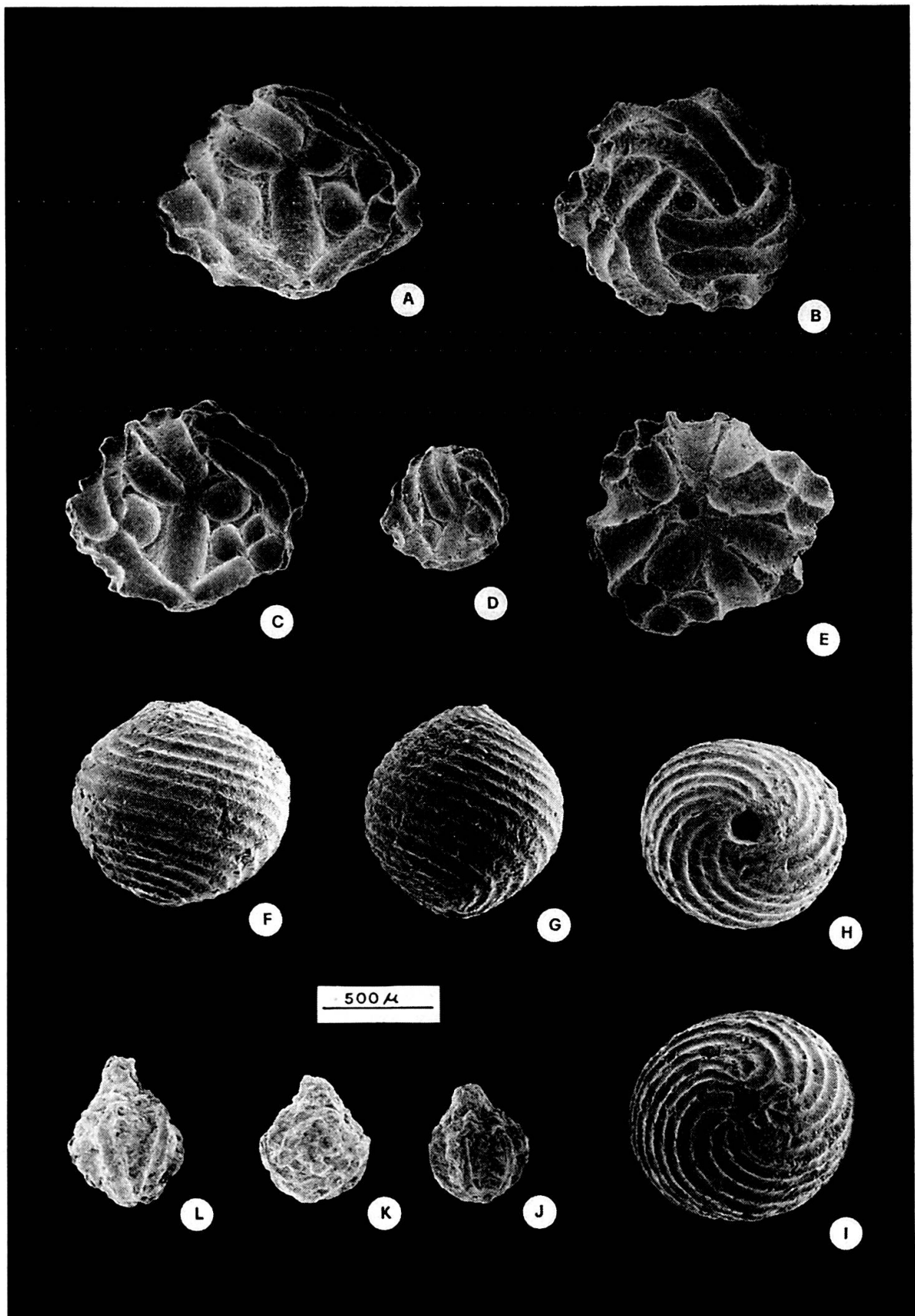
*Globator trochiliscoides* GRAMBAST 1966

*Pseudoglobator paucibracteatus* MARTIN-CLOSAS & GRAMBAST-FESSARD 1986.

## OSTRACODES

*Cypridea* cf. sp. 3 «*giganta*» BRENNER 1976

*Bairdia* sp.



## GASTÉROPODES

*Anisopsis* sp.

La présence dans l'horizon émerusif d'ostracodes marins du genre *Bairdia* (carapaces très abîmées), de Dasycladacées, d'Orbitolines et autres foraminifères benthiques (tests dégagés et corrodés) peut s'expliquer par un transport (fortes marées et/ou tempêtes) à partir de plages situées à proximité ou encore par l'altération pédogénétique et le remaniement du calcaire sous-jacent à Orbitolines. Les charophytes (Clavatoracées) du gisement de La Ruchère sont particulièrement remarquables. Ainsi, *Pseudoglobator paucibracteatus* et *Globator trochiliscoides* n'étaient connus jusqu'à présent que dans les dépôts lacustres barrémiens de l'Espagne (GRAMBAST 1966a, 1966b, 1974; MARTIN-CLOSAS & GRAMBAST-FESSARD 1986). Au point de vue biostratigraphique, le haut degré évolutif des utricules d'*Atopochara trivolvris triquetra* et de *Globator trochiliscoides* récoltés à La Ruchère correspond, par rapport à la biozonation des charophytes de GRAMBAST (1974), à la «Zone de San Carlos» (San Carlos de la Rapita, Province de Tarragone, Espagne) d'âge Barrémien supérieur. Cette datation est confirmée par la présence de *Paleodictyoconus actinostoma* et *Cribrellopsis neoelongata* dans le faciès de plage sous-jacent au niveau à charophytes de La Ruchère (R. Schroeder, comm. pers.), auquel un âge barrémien terminal-aptien basal (Bédoulien) peut dès lors être attribué.

En conclusion, il faut relever que les niveaux émerusifs de l'Urgonien des massifs subalpins septentrionaux (Bornes, Semnoz et Chartreuse) sont tous situés dans le domaine présubalpin (*sensu* STEINHAUSER 1970), qui constituait au Crétacé inférieur la marge nord-occidentale de l'océan téthysien. Dans l'intervalle Hauterivien supérieur-Aptien inférieur, la position paléogéographique intermédiaire du domaine présubalpin, entre le Jura (mer épicontinentale peu profonde) et la Téthys (dépôts hémipélagiques du Sillon subalpin et du Bassin vocontien), était donc caractérisée par un relief en haut fond. Sur ce haut fond situé dans un environnement marin néritique, la présence de dépôts émerusifs terrestres et lacustres traduit l'installation d'un cordon insulaire d'orientation NE-SW. En l'absence de constructions récifales majeures telles que des biohermes coralliens de type récifs-barrières ou des atolls sur la plate-forme urgonienne, le haut fond et le cordon insulaire ont probablement été

## PLANCHE 2

Utricules de Clavatoracées de la limite Barrémien-Aptien de la Chartreuse (La Ruchère, Gorges du Frou).

Collection MOJON, Département de Géologie et de Paléontologie de l'Université de Genève.

Vues latérales: utricules A-C-D-F-G-J-K-L. Vues apicales: utricules B-H. Vues basales: utricules E-I.

A à E: *Atopochara trivolvris triquetra* (PECK) GRAMBAST 1968.

F à I: *Globator trochiliscoides* GRAMBAST 1966.

J à L: *Pseudoglobator paucibracteatus* MARTIN-CLOSAS & GRAMBAST-FESSARD 1986.



générés par une tectonique synsédimentaire de type blocs basculés déjà active au Berriasien dans la partie méridionale du domaine jurassien et dans le domaine présubalpin (DAVAUD *et al.* 1983; DETRAZ & MOJON 1989).

Toutefois, la formation de dépôts émerifs sur la marge téthysienne de la plate-forme urgonienne du Jura et des chaînes subalpines septentrionales a aussi été certainement favorisée par les effets conjugués d'une accréation sédimentaire progradante vers le sud dès l'Hauterivien supérieur (CLAVEL *et al.* 1987) et surtout de variations eustatiques négatives du niveau marin (HAQ *et al.* 1987). A ce propos, la courbe eustatique détaillée de HAQ *et al.* (1987) montre à l'échelle mondiale une importante régression marine à la base de l'Aptien vers – 112 millions d'années, événement auquel pourraient se rapporter les horizons émerifs particulièrement bien développés de la Perte-du-Rhône, du Semnoz et de la Chartreuse.

#### REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier ici chaleureusement le professeur Jean Charollais (Univ. Genève) qui l'a accompagné et guidé dans le massif des Bornes, le professeur Rolf Schroeder (Univ. Francfort) pour ses déterminations de foraminifères benthiques et le Dr Jean Wüest (Conservatoire et Jardin Botanique, Genève) pour la réalisation de la partie photographique (MEB).

#### BIBLIOGRAPHIE

- ARNAUD-VANNEAU, A. (1980). Micropaléontologie, paléoécologie et sédimentologie d'une plate-forme carbonatée de la marge passive de la Téthys: l'Urgonien du Vercors septentrional et de la Chartreuse (Alpes occidentales). *Thèse Univ. Grenoble; Géol. alp. (Grenoble)*, Mém. 11, 876 p.
- BRENNER, P. (1976). Ostracoden und Charophyten des spanischen Wealden (Systematik, Ökologie, Stratigraphie, Paläogeographie). *Palaeontographica (Stuttgart)* 152/4-6, 113-201.
- CLAVEL, B., J. CHAROLLAIS & R. BUSNARDO (1987). Données lithostratigraphiques nouvelles sur l'apparition des faciès urgoniens du Jura au Vercors. *Eclogae geol. Helv.* 80/1, 59-68.
- COMBES, P. J. (1969). Recherches sur la genèse des bauxites dans le nord-est de l'Espagne, le Languedoc et l'Ariège (France). *Thèse Univ. Montpellier; Mém. CERGH (Montpellier)* 3-4, 375 p.
- CONRAD, M. A. (1969). Les calcaires urgoniens de la région entourant Genève. *Thèse n° 1476 Univ. Genève; Eclogae geol. Helv.* 62/1, 1-79.
- DAVAUD, E. & A. STRASSER (1982). Les croûtes calcaires (calcretes) du Purbeckien du Mont-Salève (Haute-Savoie, France). *Eclogae geol. Helv.* 75/2, 287-301.
- DAVAUD, E., A. STRASSER & J. CHAROLLAIS (1983). Présence d'horizons calcrétisés dans le Purbeckien du Jura méridional: extension spatiale et conséquences paléogéographiques. *C. R. Acad. Sci. (Paris)*, sér. II, 296, 575-578.

- DÉTRAZ, H. & P. O. MOJON (1989). Evolution paléogéographique de la marge jurassienne de la Téthys du Tithonique-Portlandien au Valanginien: corrélations biostratigraphique et séquentielle des faciès marins à continentaux. *Eclogae geol. Helv.* 82/1 (sous presse).
- GIGNOUX, M. & L. MORET (1952). *Géologie Dauphinoise*, éd. Masson, Paris.
- GRAMBAST, L. (1966a). Un nouveau type structural chez les Clavatoracées; son intérêt phylogénétique et stratigraphique. *C. R. Acad. Sci. (Paris)*, sér. D, 262/18, 1929-1932.
- (1966b). Structure de l'utricule et phylogénie chez les Clavatoracées. *C. R. Acad. Sci. (Paris)*, sér. D, 262/21, 2207-2210.
- (1974). Phylogeny of the Charophyta. *Taxon (Utrecht)* 23/4, 463-481.
- HAQ, B. U., J. HARDENBOL & P. R. VAIL (1987). Chronology of fluctuating sea levels since the Triassic (250 million years ago to Present). *Science (Washington)* 235, 1156-1167.
- JAYET, A. (1926). Etude stratigraphique de la Perte-du-Rhône près de Bellegarde (Ain, France). *Eclogae geol. Helv.* 20, 159-222.
- MARTIN-CLOSAS, C. & N. GRAMBAST-FESSARD (1986). Les charophytes du Crétacé inférieur de la région du Maestrat (Chaîne ibérique-Catalanides, Espagne). *Paléobiologie continentale (Montpellier)* 15, 1-86.
- MOJON, P. O. (1986). Etude des charophytes de la coupe du flanc septentrional de l'anticlinal du Plateau d'Andey. — Extrait: Excursion n° 2 du Congrès Benthos'86 (Jura méridional et chaînes subalpines). *Publ. Dépt. Géol. Paléont. Univ. Genève*, sér. Guide géol. n° 5, 83-85.
- MONTEIL, E. (1986). Etude palynologique sommaire de la coupe du flanc septentrional de l'anticlinal du Plateau d'Andey. — Extrait: Excursion n° 2 du Congrès Benthos'86 (Jura méridional et chaînes subalpines). *Publ. Dépt. Géol. Paléont. Univ. Genève*, sér. Guide géol. n° 5, 86-87.
- SCHROEDER, R. (1986). Inventaire micropaléontologique des stations étudiées sur la coupe du flanc septentrional de l'anticlinal du Plateau d'Andey. — Extrait: Excursion n° 2 du Congrès Benthos'86 (Jura méridional et chaînes subalpines). *Publ. Dépt. Géol. Paléont. Univ. Genève*, sér. Guide géol. n° 5, 89-90.
- STEINHAUSER, N. (1970). Recherches stratigraphiques dans le Crétacé inférieur de la Savoie occidentale (France). *Thèse condensée n° 1506 Univ. Genève*.

