

# PREMIERS BRYOZOAIRES DE L'ORDOVICIEN DU MASSIF ARMORICAIN.

Caroline J. BUTTLER<sup>1</sup>, Muriel VIDAL<sup>2</sup>, Yves PLUSQUELLEC<sup>2</sup> & Christian GAUDU<sup>3</sup>

1- Department of Natural Sciences, National Museum of Wales, Cardiff, Cathays Park, Cardiff CF10 3NP, Royaume-Uni.

2- Université de Brest, CNRS - UMR 6538, Domaines Océaniques, IUEM, Brest, France.  
mvidal@univ-brest.fr

3- 21 rue Poul Ranet, 22970 Ploumagoar, France.

**Résumé.** Des bryozoaires Trepostomata sont attestés dans le Massif Armoricaïn à la base de l'Ordovicien Supérieur (Sandbien), en Presqu'île de Crozon (Veryac'h) dans la partie supérieure de la Formation de Postolonnec et au Sud de Rennes dans les nodules vraisemblablement Darrivilien terminal de la Formation de Traveusot. Bien que silicifié, le matériel du Veryac'h a pu être attribué à *Bythopora cf. subgracilis* (Ulrich, 1893) ; les spécimens de Traveusot, à l'état de moules externes, sont en revanche indéterminables au niveau générique.

Le matériel décrit est intéressant à plusieurs titres puisqu'il correspond à la première apparition des bryozoaires dans le Massif Armoricaïn, et à la première citation du genre *Bythopora* dans ce massif. Il fournit de plus une donnée nouvelle sur la répartition géographique du genre.

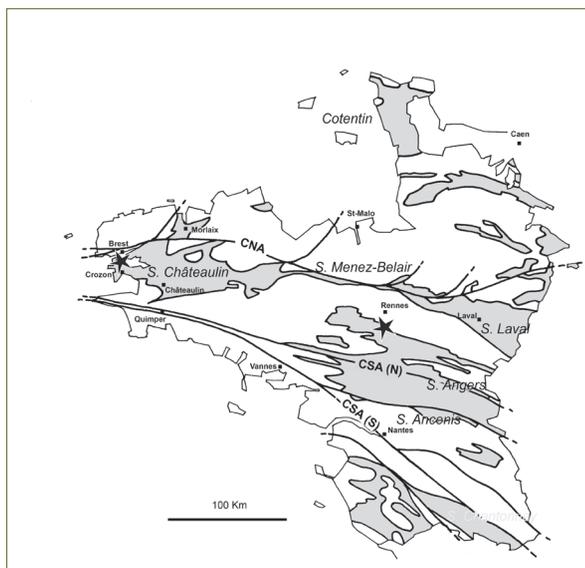
**Abstract.** Trepostome bryozoans are documented in the Armorican Massif at the base of the Upper Ordovician (Sandbian), in Crozon peninsula (Veryac'h locality) in the upper part of the Postolonnec Formation and in probable Darrivilien nodules of the Traveusot Formation, south of Rennes. Although silicified, the specimen from the Veryac'h locality could be assigned to *Bythopora cf. subgracilis* (Ulrich, 1893) ; The Traveusot specimens, preserved as external moulds, are unfortunately not identified to generic level.

Described material is interesting for several reasons since it corresponds to the first occurrence of bryozoans in the Armorican Massif, and to the first citation of *Bythopora* genus in this massif. It further provides new data on the geographical distribution of the genus.

**Mots clés.** Bryozoaires, Ordovicien, Darrivilien, Sandbien, Massif Armoricaïn.

## Introduction

La découverte récente de plusieurs spécimens de bryozoaires dans l'Ordovicien Supérieur basal (Sandbien) de la Presqu'île de Crozon (Fig. 1, 2) et à la fin du Darrivilien dans les synclinaux du Sud de Rennes, mérite d'être signalée malgré une conservation médiocre et les difficultés de détermination qui en découlent. En effet, elle constitue la première apparition (First Apparition Datum) de ce phylum dans le Paléozoïque du Massif Armoricaïn. De longue date, les bryozoaires sont connus dans l'Ordovicien Supérieur de la Presqu'île de Crozon (Barrois 1881; Mélou & Plusquellec 1975; Paris *et al.* 1981) dans les niveaux carbonatés de la Formation de Rosan, soit à l'extrême base de la formation (coupe de l'île de l'Aber, pointe de Raguenez), soit dans sa partie moyenne et supérieure (carrière du four à chaux de Rosan et pointe de Lostmarc'h)



**Fig. 1** - Carte géologique du Massif Armoricaire. Synclinaux paléozoïques en gris (CNA, CSA pour cisaillements nord- et sud-armoricains). Localisation des sites ayant livré les bryozoaires (étoile).

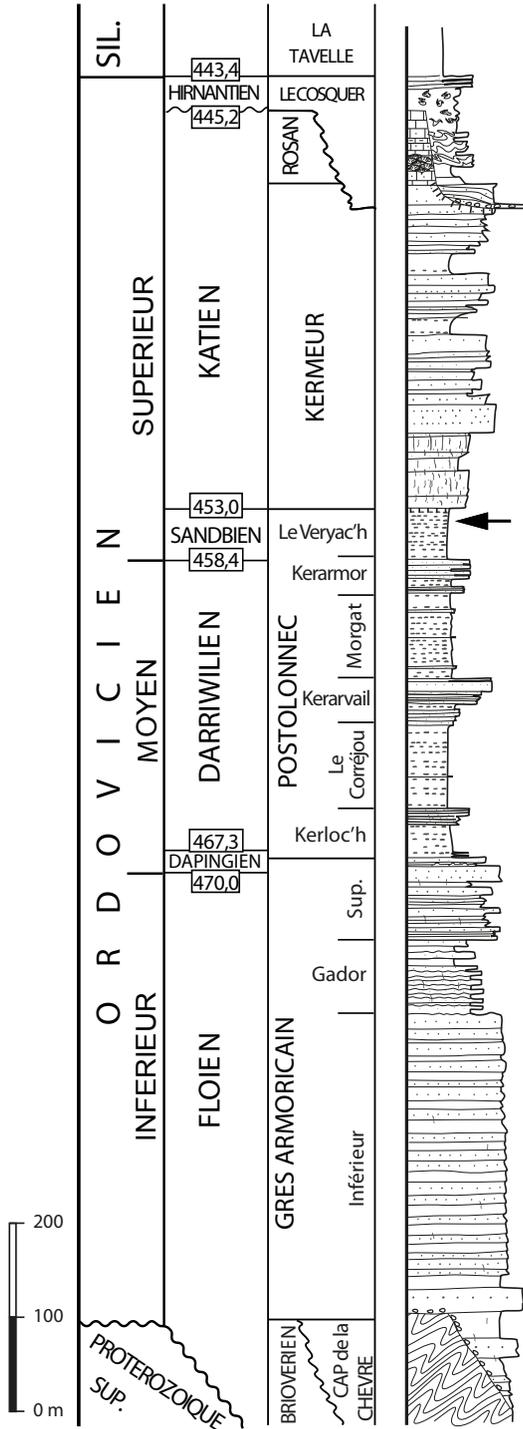
La Formation de Rosan est d'âge Katien supérieur ou pré-Hirnantien (Fig. 2) tandis que les niveaux silico-clastiques des formations de Traveusot et de Postolonnec, toutes deux très fossilifères par ailleurs mais dans lesquelles les bryozoaires n'avaient jamais été signalés, sont nettement plus anciens. Le niveau à bryozoaires de la Formation de Postolonnec est attribué au Sandbien, celui de Traveusot au Darriwilien supérieur.

## Données géographiques et stratigraphiques

Plusieurs spécimens de bryozoaires branchus ont été récoltés dans l'extrémité occidentale du Synclinorium médian ou Synclinal de Châteaulin (Presqu'île de Crozon, coupe du Veryac'h en Camaret) et dans le synclinal de Martigné-Ferchaud au Sud de Rennes (lieu-dit Traveusot en Guichen). Le matériel étudié est conservé dans les collections du Laboratoire de Paléontologie de l'Université de Brest (UBO), sous le sigle LPB.

Dans la coupe du Veryac'h, l'unique spécimen (LPB 15595) provient de la partie supérieure de la Formation de Postolonnec, quelques mètres sous le contact avec la Formation de Kermeur dans le Membre du Veryac'h d'âge Sandbien (Paris *in* Dabard *et al.* 2009, Vidal *et al.* 2011). Le mode de fossilisation des organismes dans le niveau à bryozoaires est inhabituel pour la Formation de Postolonnec. En effet, les rameaux de bryozoaires et les coloniales de crinoïdes associées sont silicifiés ; leur structure interne, partiellement conservée, fournit ainsi les données nécessaires à leur détermination.

Dans le Sud de Rennes, les nodules siliceux récoltés en surface à proximité de la ferme de Traveusot par l'un d'entre nous (C.G., LPB 15596) proviennent de la formation éponyme. D'après la faune accompagnatrice et particulièrement les trilobites, décrits par Henry (1980) dans cette même localité, le gisement de Traveusot correspond à celui de la «Villa des Atalantes» à Postolonnec (Henry 1980, p. 230) avec les espèces *Placoparia (Coplacoparia) tournemini*, *P. (C.) borni* et *Colpocoryphe rouaulti*. D'après la cartographie des membres de la Formation



**Fig. 2** - Colonne stratigraphique de l'Ordovicien de la Presqu'île de Crozon et localisation du niveau ayant livré *Bythopora cf. subgracilis*.

de Postolonnec dans la localité type (Dabard *et al.* 2015, ce gisement appartient à la partie supérieure du Membre de Morgat d'âge Darrivilien supérieur.

## Remarques sur le matériel de Traveusot

Les bryozoaires préservés dans les nodules sont entièrement décalcifiés et l'absence quasi-totale de données sur la structure interne rend impossible toute attribution générique. Toutefois, la contre-empreinte en latex (Fig. 3F) fournit des informations sur la morphologie externe. Le zoarium est rameux. Les autozoécies montrent des ouvertures zoéciales circulaires dont le diamètre est généralement compris entre 0,28 et 0,32 mm. Les ouvertures des hétérozoécies, dont le diamètre nettement inférieur est voisin de 0,12 mm, sont également arrondies. Par ailleurs, la cassure post-mortem de l'extrémité des rameaux montre une faible divergence axiale des autozoécies.

Bien que non déterminable au niveau générique, ce matériel appartient à l'ordre des Trepostomata mais pas au genre *Bythopora* identifié dans les niveaux du Veryac'h (voir ci-dessous). Chez *Bythopora*, en effet, les hétérozoécies sont rares ou absentes.

## Systématique

PHYLUM : Bryozoa EHRENBERG, 1831

CLASSE : Stenolaemata BORG, 1926

SUPER-ORDRE : Palaeostomata MA, BUTTLER & TAYLOR, 2014

ORDRE : Trepostomata ULRICH, 1882

FAMILLE : Batostomellidae MILLER, 1889

GENRE : *Bythopora* MILLER & DYER, 1878

***Bythopora* cf. *subgracilis* (ULRICH, 1893)**

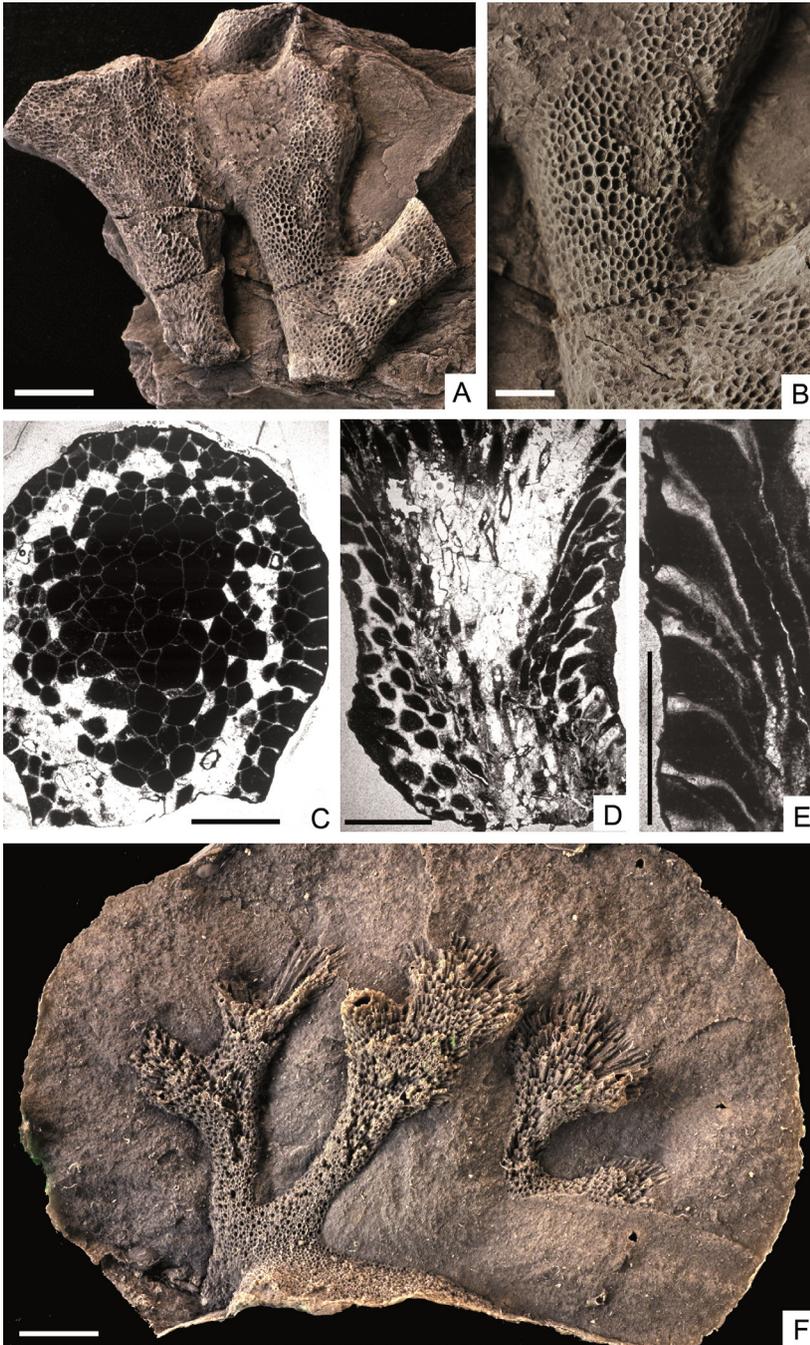
Fig.3A-E

**Matériel** : un spécimen récolté par l'un de nous (M.V.) en 2013 provenant de la partie supérieure de la Formation de Postolonnec (Membre du Veryac'h), plage du Veryac'h à Camaret (Finistère), dans lequel ont été réalisées 3 lames minces et une empreinte à l'acétate. LPB 15595.

**Description** : la morphologie externe de l'unique spécimen récolté est relativement bien conservée (Fig. 3A-B). Il est toutefois incomplet et peut-être légèrement usé localement. Malgré la silicification du squelette les caractères internes ont pu être observés. Le spécimen montre un zoarium ramifié à branches cylindriques légèrement aplaties dans le plan de schistosité (Fig. 3A-B) ; la longueur maximale observée est de 22 mm. Le diamètre des branches est d'environ 4 mm et atteint progressivement 11 mm dans les zones en voie de ramification.

Les autozoécies sont globalement parallèles à l'axe des branches dans l'endozone et se recourbent progressivement dans l'exozone à l'approche de la surface zoariale (Fig. 3E). A leur origine, dans l'endozone, les autozoécies à paroi très mince montrent en coupe transversale (Fig. 3C) un contour polygonal plus ou moins régulier. Dans l'exozone, qui occupe une faible proportion du diamètre total de la branche, la paroi des autozoécies est légèrement épaissie et offre, en coupe tangentielle (Fig. 3D) ou en surface du zoarium (Fig. 3B), un contour interne arrondi et faiblement ovalaire avec des diamètres moyens de 0,35 mm x 0,21 mm. Les éléments les plus grands atteignent 0,40 x 0,30 mm.

Présence de rares diaphragmes simples dans certaines autozoécies, à la



**Fig. 3** - Bryozoaires Trépostomes de l'Ordovicien du Massif Armoricain.

**A-E** : *Bythopora* sp., Formation de Postolonnec, Membre du Veryac'h (Sandbien), plage du Veryac'h, Camaret (Finistère). LPB 15595. **A** – zoarium branchu, échelle = 5 mm. **B** – détail du zoarium, échelle = 2 mm. **C** – coupe transversale, échelle = 1 mm. **D** – coupe longitudinale, échelle = 1 mm. **E** – coupe tangentielle, noter l'épaississement extérieur des parois, échelle = 1 mm. **F** – Trépostome, Formation de Traveusot, lieu-dit Traveusot (Darrivilien), Guichen (Ille et Vilaine). Colonie branchue préservée à l'état de moule interne dans un nodule. LPB 15596, échelle = 1 cm.

périphérie de l'endozone. Les mésopores sont absents.

La microstructure des parois ne peut être observée en raison de leur recristallisation.

**Discussion :** La colonie du Massif Armoricaire montre des similitudes avec *Bythopora subgracilis* (Ulrich, 1893) décrit dans l'Ordovicien Supérieur de Montagne Noire (France) par Ernst & Key (2007) ; elle s'en différencie toutefois par sa plus grande taille. Compte tenu de la silicification, les caractères microstructuraux de la paroi des zoécies restent inconnus ; pour cette raison le spécimen est laissé en nomenclature ouverte sous la dénomination *Bythopora* cf. *subgracilis*.

**Remarques stratigraphiques et paléogéographiques :** En France, *Bythopora subgracilis* est signalée à la Grange du Pin en Montagne Noire par Ernst & Key (2007) dans la Formation de Gabian d'âge Katien supérieur ou Ashgill pré-Hirnantien (Colmenar *et al.* 2013), équivalent stratigraphique de la Formation de Rosan. L'espèce est également connue en Amérique du Nord, dans l'Ordovicien Moyen du Minnesota (Decorah Shale, Ulrich 1893) et du Tennessee (Hermitage Formation, Marintsch 1998), ainsi que dans la province Baltique (Wassalem Beds, Ordovicien Moyen, Uxnorm, Estonie, Bassler 1911).

## Conclusions

La présente étude systématique fournit les premières données détaillées sur la faune de bryozoaires de l'Ordovicien armoricaire ; elle coïncide de plus avec la première apparition de ce groupe dans le massif. Les résultats sont très partiels et devront être complétés par l'étude de formes bien conservées mais plus récentes des Calcaires de Rosan.

Au-delà de l'extension de la zone stratigraphique d'occurrence des bryozoaires dans le domaine centre armoricaire documenté par notre étude, il faut souligner le fait que les faciès silico-clastiques qui dominent dans le Massif Armoricaire pendant l'Ordovicien Moyen et une grande partie de l'Ordovicien Supérieur sont très défavorables au développement de ce groupe et à leur bonne conservation. Seules des conditions particulières au sommet de la Formation de Postolonnec (horizon à crinoïdes et bryozoaires silicifiés et horizon à nodules carbonatés à trilobites dont *Colpocoryphe grandis* et *Dalmanitina* (*D.*) aff. *acuta*) ont permis un mode de fossilisation inhabituel dans cette formation et peut-être favorisé l'installation temporaire d'organismes suspensivores sessiles.

Dans l'Ordovicien de France, de nombreuses formes de bryozoaires ont été décrites dans l'Ashgill ou Katien supérieur de Montagne Noire (Ernst & Key 2007), provenant de niveaux attribués à la Formation de Gabian (Colmenar *et al.* 2013). Par ailleurs ce phylum est signalé dans la Formation de Rosan dans le Massif Armoricaire (Katien supérieur) et dans celle d'âge similaire de Saint-Martin du Bois dans le Bassin d'Aquitaine (Paris & Le Pochat 1994). Ainsi les spécimens du Darriwilien et Sandbien armoricaire décrits dans cette étude représenteraient la première occurrence des bryozoaires en France.

Par ailleurs, le genre *Bythopora*, reconnu dans le Sandbien de la Presqu'île de Crozon, est une forme connue depuis l'Ordovicien moyen jusqu'au Silurien inférieur d'Europe et d'Amérique du Nord alors que *B. subgracilis* n'est signalée que dans l'Ordovicien supérieur (Katien).

## Bibliographie

- BARROIS Ch. 1881 - Sur le terrain Silurien supérieur de la presqu'île de Crozon. *Annales de la Société Géologique du Nord* 7, p. 258-270.
- BASSLER R.S. 1911 - The Early Paleozoic Bryozoa of the Baltic Provinces. *Bulletin of the United States National Museum* 77, p. 1-382.
- BORG F. 1926 - Studies on recent cyclostomatous Bryozoa. *Zoologiska Bidrag fran Uppsala* 10, p. 181-507.
- COLMENAR J., VILLAS E. & VIZCAÍNO D. 2013 - Upper Ordovician brachiopods from the Montagne Noire (France): endemic Gondwanan predecessors of Prehirmantian low-latitude immigrants. *Bulletin of Geosciences* 88, 1, p. 153-174.
- DABARD M.-P., GUILLOCHEAU F., LOI A., PARIS F. & BALLÈVRE M. 2009 - Evolution de la plate-forme paléozoïque centre-armoricaine de l'Ordovicien au Dévonien. 12<sup>ème</sup> congrès Français de Sédimentologie, Rennes 2009. Livret d'excursions, Presqu'île de Crozon, Publication ASF 65, 102 p.
- DABARD M.P., LOI A., PARIS F., GHIENNE J.F., PISTIS M. & VIDAL M. 2015 - Sea-level curve of the Middle to early Late Ordovician in the Armorican Massif (western France): Icehouse third-order glacio-eustatic cycles.
- EHRENBERG C.G. 1831 - Symbolae Physicae, seu Icones et descriptiones Corporum Naturalium novorum aut minus cognitorum, quae ex itineribus per Libyam, Aegyptum, Nubiam, Dongalam, Syriam, Arabiam et Habessiniam, studia annis 1820-25, redierunt. Pars Zoologica, 4, Animalia Evertebrata exclusis Insectis. Berolini, 10 pls.
- ERNST A. & KEY M.M. Jr. 2007 - Upper Ordovician Bryozoa from the Montagne de Noire, southern France. *Journal of Systematic Palaeontology* 5, 4, p. 359-428.
- HENRY J.-L. 1980 - Trilobites ordoviens du Massif armoricain. *Mémoire de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne* 22, 250 p.
- MA J., BUTTLER C.J. & TAYLOR P.D. 2014 - Cladistic analysis of the 'trepostome' Suborder Esthonioporina and the systematics of Palaeozoic bryozoans. *Studi Trentini di Scienze Naturali* 94, p. 153-161.
- MARINTSCH E.J. 1998 - Systematic paleontology, biostratigraphy, and paleoecology of Middle Ordovician Bryozoa (Trepostomata) from the Hermitage Formation of East-Central Tennessee. *Bulletins of American Paleontology* 112, p. 1-121.
- MÉLOU M. & PLUSQUELLEC Y. 1975 - Notice explicative de la carte géologique au 1/50 000, feuille Douarnenez - Formations paléozoïques : Dévonien, Ordovicien moyen et supérieur. BRGM ed., p. 11-16.
- PARIS F. & LE POCHAT G. 1994 - The Aquitaine Basin. In Keppie J.D. (Ed.), *Premesozoic Geology in France and Related Areas*, p. 405-415.
- PARIS F., PELHATE A. & WEYANT M. 1981 - Conodontes ashgilliens dans la Formation de Rosan, coupe de Lostmarc'h (Finistère, Massif armoricain). Conséquences paléogéographiques. *Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne* C, XIII, 2, p. 15-35.
- ULRICH E.O. 1893 - On Lower Silurian Bryozoa of Minnesota. *The Geological and Natural History Survey of Minnesota, Final Report* 3, p. 96-332.
- VIDAL M., DABARD M.-P., GOURVENNEC R., LE HÉRISSE A., LOI A., PARIS F., PLUSQUELLEC, Y. & RACHEBOEUF P.R. 2011 - Le Paléozoïque de la presqu'île de Crozon, Massif armoricain (France). *Géologie de la France* 1, p. 1-45.