

Pleurodictyformes (Cnidaria, Tabulata) des Couches de Wiltz, Emsien supérieur, de l'Eifel occidental (Luxembourg, Allemagne)

Yves Plusquellec

Laboratoire de Paléontologie (UMR 6538 Domaines océaniques)
Université de Bretagne Occidentale, UFR Sciences et Techniques
6 avenue Le Gorgeu F-29283 Brest Cedex 3

Christian Franke

Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg, Section Paléontologie
25 rue Münster L-2160 Luxembourg

Schlüsselwörter: *Pleurodictyum*-artige Korallen, *Pleurodictyum*, *Petridictyum*, *Kerforneidictyum*, *Cleistodictyum*, Tabulata, Wiltz-Schichten, Ober Emsium, Luxembourg, Deutschland.

Zusammenfassung

Eine reiche Fauna *Pleurodictyum*-artiger Korallen wird aus den Wiltz-Schichten (unteres bis mittleres Ober-Emsium) beschrieben. Sie beinhaltet drei Arten der Gattung *Pleurodictyum*: *P. n. sp.?* cf. *giganteum* Kayser, 1896, *P. goldfussi* n. sp., *P. pruemensis* n. sp. Weiterhin werden zwei Arten der Micheliniidae erörtert: *Petridictyum* sp. cf. *P. erbslochenensis* Plusquellec & Jahnke, 2007 nom. nud. und *Kerforneidictyum* sp.

cf. *K. oeslingensis* Plusquellec & Franke, 2010, ebenso eine Cleistoporidae: *Cleistodictyum* sp. cf. *C. porosum* Plusquellec, 1973. Es zeigt sich deutlich eine Erneuerung der *Pleurodictyum*-artigen Korallen, einerseits durch neu erscheinende Spezies, andererseits durch Formen, die aus dem Unter-Emsium stammen. Ein Zusammenhang mit dem Daleje-Cancellata Event (DCE) scheint naheliegend.

Keywords: *Pleurodictyum*-like corals, *Pleurodictyum*, *Petridictyum*, *Kerforneidictyum*, *Cleistodictyum*, Tabulata, Wiltz-Beds, Upper Emsian, Luxembourg, Allemagne.

Abstract

A rich fauna of *Pleurodictyum*-like corals is described from the Wiltz Beds (Lower to Middle Upper Emsian). It consists of three species of *Pleurodictyum*: *P. n. sp.?* cf. *giganteum* Kayser, *P. goldfussi* n. sp., *P. pruemensis* n. sp. Two others Micheliniidae are recorded: *Petridictyum* sp. e.g. *erbslochenensis* Plusquellec & Jahnke, 2007 nom. nud. and *Kerforneidictyum* cf. *oeslingensis*

Plusquellec & Franke, 2010, as well as a Cleistoporidae: *Cleistodictyum* sp. cf. *C. porosum* Plusquellec, 1973. The fauna shows a clear renewal of the *Pleurodictyum*-like corals which are either represented by new species or by forms derived from the Lower Emsian ones. A relationship with the Daleje-Cancellata Event (DCE) is suggested.

Mots clés: Pleurodictyformes, *Pleurodictyum*, *Petridictyum*, *Kerforneidictyum*, *Cleistodictyum*, Tabulata, Couches de Wiltz, Emsien supérieur, Luxembourg, Allemagne.

Résumé

Une faune de pleurodictyformes très diversifiée est décrite dans les Couches de Wiltz (Emsien supérieur basal à moyen). Elle comprend trois espèces de *Pleurodictyum*: *P. n. sp.?* cf. *giganteum* Kayser, 1896, *P. goldfussi* n. sp. et *P. pruemensis* n. sp. ainsi que deux autres Micheliniidae, *Petridictyum* sp. cf. *P. erbslochenensis* Plusquellec & Jahnke, 2007 nom. nud. et *Kerforneidictyum* sp. cf. *K. oeslingensis* Plusquellec & Franke,

2010; un Cleistoporidae est également présent: *Cleistodictyum* sp. cf. *C. porosum* Plusquellec, 1973. La faune montre un net renouvellement des pleurodictyformes qui sont représentés soit par des espèces nouvelles soit par des formes dérivées de celles de l'Emsien inférieur. Une possible corrélation avec le Daleje-Cancellata Event (DCE) est envisagée.

Introduction/Stratigraphie et lithologie

Les sédiments des Couches de Wiltz sont connus sur le territoire actuel du Grand Duché de Luxembourg ainsi que dans la partie occidentale de l'Allemagne (Fig. 1). Les couches également connues sous le nom de "Schistes de Wiltz" sont attestées dans le synclinal de Wiltz, le synclinorium de Daleiden, le synclinal de Prüm, et sont datées Emsien supérieur basal à moyen (Franke 2010, p. 6-13). Dans la géologie de l'Eifel, la carrière de Erpeldange près de Wiltz (Luxembourg) ainsi que l'exploitation ardoisière de Daleiden (Allemagne) sont connues comme "gisements classiques".

Les quartzites de Berlé constituent la base de l'Emsien supérieur et résultent du remaniement des sédiments deltaïques des couches de Klerf (Emsien inférieur terminal) dans les synclinaux de Neufchâteau-Eifel ainsi que dans le prolongement du synclinorium de l'Eifel.

La fin de cette reprise de sédimentation est suivie par une longue période de dépôts à granulométrie fine, en majorité des sédiments sombres,

qui traduisent probablement une plus forte subsidence du bassin. Les Couches de Wiltz qui représentent approximativement trois millions d'années de dépôts (Requadt 1998, p. 24) atteignent une épaisseur de 140 m. Toutefois, compte tenu des plissements qui les affectent, il est extrêmement difficile d'y établir une stratigraphie détaillée. L'examen de l'abondant contenu fossilifère révèle une forte biodiversité indiquant des ensembles fauniques occupant des biotopes situés entre la zone littorale et la plate-forme distale au-dessus de la limite d'action des vagues de tempête (d'après Fuchs 1971, p.98) et en milieu marin ouvert.

Un ensemble de tabulés très spécialisés a pu se développer sur les sédiments fins des Couches de Wiltz.

Paléontologie

Sous-classe TABULATA Milne-Edwards & Haime, 1850

Ordre FAVOSITIDA Wedekind, 1937

Famille MICHELINIIDAE Waagen & Wenzel, 1886

Genre *Pleurodictyum* Goldfuss, 1829

Espèce-type : *Pleurodictyum problematicum*
Goldfuss, 1829

Pleurodictyum n. sp. ? cf. *P. giganteum* Kayser, 1889
Fig. 2-3; Pl. 1, fig. 1-4

Matériel et localités: Quatre spécimens plus ou moins incomplets. MnhnL Kr 028-157, face proximale et face distale incomplètes, Krautscheid, Massif Schisteux Rhénan, Eifel (Allemagne) ; MnhnL WAX 3-152, coll. Franke 2006, fragment de face proximale, face distale incomplète, section verticale et empreinte à l'acétate, Waxweiler, Massif Schisteux Rhénan, Eifel (Allemagne) ; MnhnL DA 493, Coll. Viëtor, 1896, face proximale légèrement incomplète, Wiltz, Oesling (Luxembourg) ; MnhnL ES 387, Coll. Watrinelle, face proximale complète, Erpeldange près de Wiltz, Oesling (Luxembourg). Des moulages de ces spécimens et un duplicata de l'empreinte à l'acétate sont conservés dans les collections du Laboratoire de Paléontologie de l'université de Brest : LPB 15 602 – 15 606.

Description: les spécimens sont conservés à l'état de moulage naturel ; sur l'un d'eux (WAX 3-152) on observe des reliquats de squelette calcaire. La



Fig. 1 : Carte de localisation des localités à pleurodictyformes des couches de Wiltz.

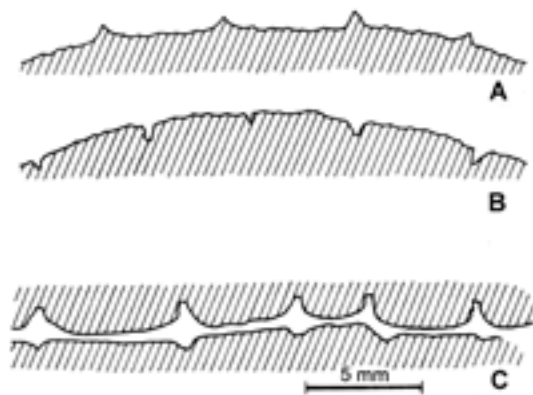


Fig. 2 A-B : Profils comparés des moulages naturels de la face proximale des *Pleurodictyum* de type A (A) et de type B (B).

C : *Pleurodictyum* n. sp. ? cf. *P. giganteum* Kayser, 1889 ; sections des moulages naturels des faces proximale et distale en connexion et en périphérie de la colonie d'après le spécimen K 028.157 (voir Pl. 1, fig. 1a-b).

plupart présentent une déformation liée à la schistosité. Les moulages naturels et la section d'une des colonies montrent que le squelette était originellement en lentille concavo-convexe.

Face proximale ou "épithéciale"

Sur l'un des spécimens (ES 387, Pl. 1, fig. 3) le bioclaste support (Tentaculite?) qui a permis la fixation de la larve est clairement visible. Le reste de la surface qui correspond à la face inférieure de la lame basale montre des stries de croissance concentriques, plus rarement des bourrelets (Pl. 1, fig. 1a). Sur tous les spécimens, ces éléments sont recoupés par des structures globalement radiaires ou en losanges très étirés (Pl. 1, fig. 1-3) dont les limites apparaissent très nettement **en creux** – c'est à dire sous forme de sillons – sur les moulages naturels (Fig. 2B). Le caractère est inhabituel chez les Pleurodictyformes et sera discuté ci-après.

Ces sillons, accentués suivant le plan de schistosité, correspondent à l'implantation des murailles des corallites (Fig. 2C), ils délimitent – sur les moulages naturels – des aires plus ou moins convexes en particulier dans la zone périphérique de la face proximale. Localement, entre les sillons, de fines stries radiaires (en très léger relief sur les moulages naturels) indiquent la présence de rides septales sur les fonds calicinaux (voir schéma in Fuchs & Plusquellec 1982, fig. 4 et ici Pl. 1, fig. 2b).

Face distale ou calicinale

Cette face est assez mal conservée et sa lisibilité – en particulier dans la partie centrale de la colonie – assez mauvaise (Pl. 1, fig. 1b).

Les murailles des corallites (ici en négatif) sont minces et le moulage de quelques rares pores muraux de type P_2 (Plusquellec 1976 et 2007) visibles en périphérie (Pl. 1, fig. 4).

Les fonds calicinaux des eucorallites sont plus ou moins losangiques et fortement étirés radialement (Pl. 1, fig. 1b); de plus leur limite est souvent imprécise. En périphérie leur section transverse est très nettement convexe en moulage naturel (Pl. 1, fig. 4) ; ils deviennent irrégulièrement plans dans la zone centrale. La surface des fonds calicinaux est écaillée (Pl. 1, fig. 4) ou présente une morphologie très confuse clairement liée à la présence de nombreux planchers attestés en section. Les fonds calicinaux semblent dépourvus d'épines.

La qualité de la fossilisation ne permet pas l'observation directe des corallites intercalaires mais leur existence est très probable (cf. § section).

Hicetes

La partie centrale de la colonie de Krautscheid est trop mal conservée pour décider de l'éventuelle présence du commensal *Hicetes*, mais il est attesté en section sur un spécimen de Waxweiler (voir ci-dessous).

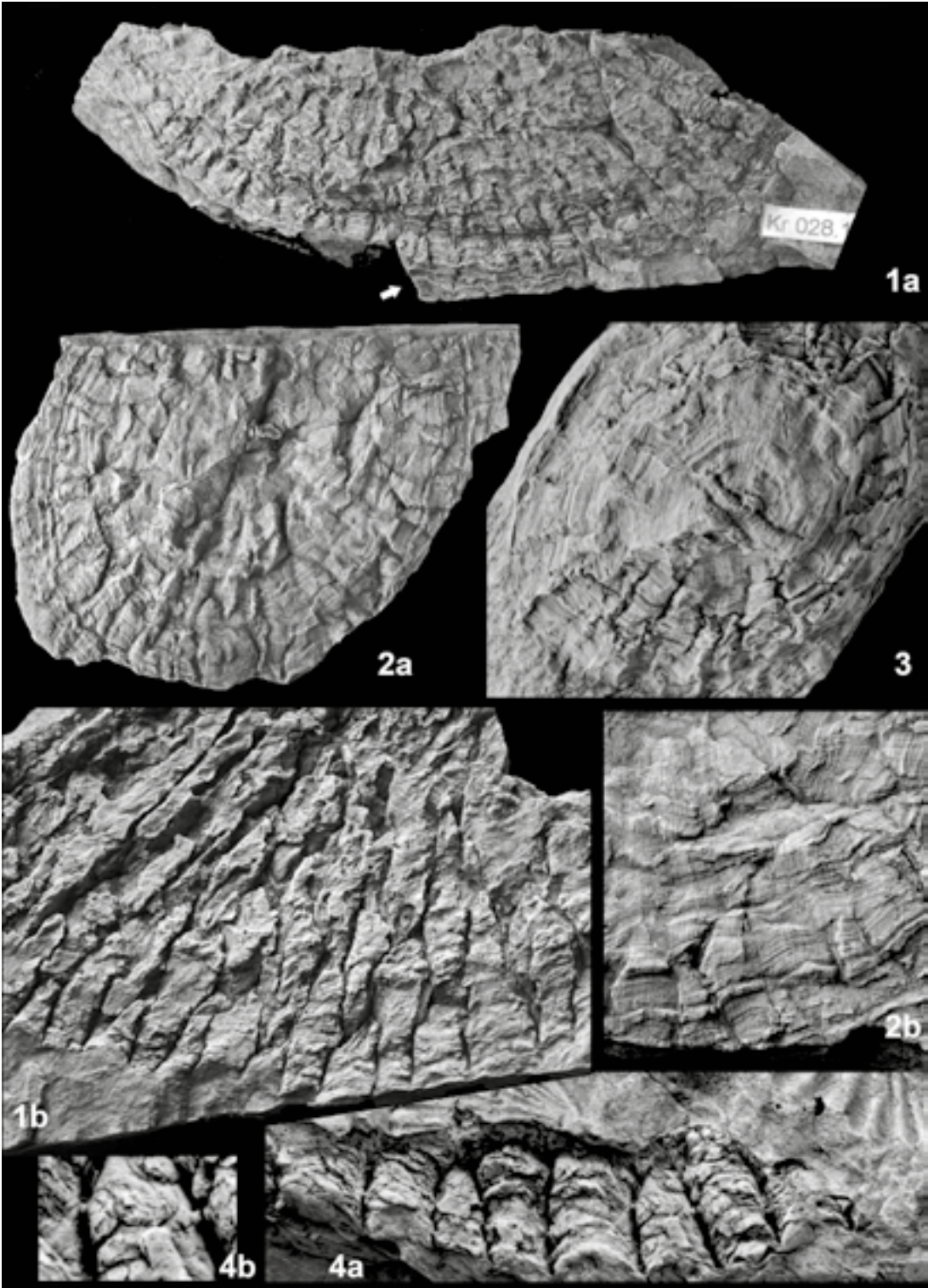
Section

La conservation partielle du squelette calcaire du spécimen WAX 3-152 et l'empreinte à l'acétate de la section axiale ou subaxiale qui en a été tirée (Fig. 3) ont permis les observations suivantes :

La colonie est fixée sur un bioclaste (brachiopode vraisemblablement) qui n'a pas été conservé mais dont la section des côtes arrondies est encore très nettement visible.

Le squelette est brisé en de multiples éléments et semble avoir été écrasé lors de la fossilisation. Toutefois on peut y reconnaître des fragments de muraille, la présence à peu près certaine de corallites intercalaires, des pores muraux et de très nombreux débris de planchers extrêmement minces et semble-t-il peu convexes.

La hauteur des corallites est importante et devait dépasser avant compaction les 13 mm observés.



La microstructure de la muraille est partiellement préservée et la lame médiane onduleuse ainsi que quelques sections de trabécules apparaissent çà et là. De plus, en plusieurs points de la coupe, on peut observer dans le stéréoplasme des indices de lamelles à divergence distale. La microstructure est donc en tout point semblable à celle décrite chez *Pleurodictyum* e.g. *problematicum* par Plusquellec (2007, fig. 4).

Deux sections contiguës du commensal *Hicetes* – dont l'une presque complète – sont identifiables sur le côté droit de la section.

Mensurations: du fait de la déformation qui affecte l'ensemble du matériel, les mensurations ne sont qu'indicatives mais elles montrent à l'évidence que les colonies sont de très grande taille (environ 10 cm de diamètre pour les plus grandes), et que le nombre de corallites (impossible à chiffrer) est très important.

Les fonds calicinaux sont environ trois fois plus longs que larges, leur longueur est généralement comprise entre 10 et 14 mm, leur largeur entre 3 et 4 mm. Les données détaillées sont fournies dans le tableau 1.

Le diamètre des calices, à une certaine distance au-dessus du fond calicinal ou en surface du polypier est très difficile à appréhender, toutefois, sur la section du spécimen WAX3-152 (Fig. 3), le corallite situé à l'aplomb du brachiopode-support paraît utilisable et atteint à mi-hauteur 6 à 7 mm de diamètre apparent.

La muraille est mince, 0,2-0,3 mm, rarement 0,4 mm.

Remarques sur la systématique du genre *Pleurodictyum*: par leur morphologie et leur structure (colonies discoïdes concavo-convexes à lame basale non perforée et à stries de croissance concentriques, organisation radiaire des corallites au niveau des fonds calicinaux, présence de

planchers minces et de pores muraux, association avec *Hicetes*) les spécimens des Couches de Wiltz ne se différencient pas – à première vue – des formes habituellement attribuées au genre *Pleurodictyum*. Toutefois, un caractère morphologique bien marqué de la face proximale, c'est-à-dire la présence (sur les moulages naturels) de sillons à l'aplomb des murailles des corallites, pose le problème de l'attribution des formes des Couches de Wiltz au genre *Pleurodictyum* sensu stricto.

En effet, chez ce genre et en particulier chez l'espèce-type *P. problematicum* Goldfuss, 1829 l'emplacement des murailles est marqué (sur les moulages naturels) par une crête étroite qui délimite des surfaces légèrement concaves et plus ou moins polygonales (Fuchs & Plusquellec 1982, pl.1, fig.7a et pl.2, fig.2b ; ici Fig. 2 et 4A). Il y aurait donc chez *Pleurodictyum* deux types de face proximale (Fig. 2A-B), l'une où, sur les spécimens conservés à l'état de moulage naturel, la limite des corallites apparaît sous forme d'une crête étroite (type A), l'autre où elle est marquée par un sillon (type B).

Le réexamen d'une collection assez importante de *Pleurodictyum* appartenant à diverses espèces montre que de manière générale c'est le type A qui est la règle. Il est reconnu et seul présent chez *P. problematicum*, *P. microspinosum* Plusquellec, 1976, *P. crassum* Plusquellec, 1965, *P. saourense* Le Maître, 1959. Une réserve toutefois concernant *P. problematicum*, un grand spécimen figuré par Goldfuss (pl. 160, fig. 19b = Fuchs & Plusquellec 1982, pl. 1, fig. 5 inf., reprise de la fig. de Goldfuss) paraît présenter une face inférieure de type B ; dans la mesure où la localité n'est pas connue et le spécimen pas tracé on peut se demander s'il s'agit de la même espèce.

De rares espèces telles *Pleurodictyum* n. sp. F Plusquellec, 2007 (= *P. ? crassum* Plusquellec, 1965) semblent exclusivement de type B mais le nombre

Planche 1

Pleurodictyum n. sp.? cf. *P. giganteum* Kayser, 1889. Moulages naturels des colonies, explications dans le texte.

1a . Face proximale, vue générale du spécimen ; la flèche indique le point de correspondance avec la face distale (cf. fig. 1b). Kr 028.157. x1, **1b** . Face distale, vue partielle ; l'angle inférieur droit de la figure correspond au point indiqué par la flèche en 1a. x 2.

2a . Face proximale, vue générale du spécimen. DA 493. x1, **2b** . Vue détaillée du secteur SE de la fig. 2a. x2.

3 . Vue générale ; au centre le tentaculitide (?) support. ES 387. x2.

4a . Face distale, zone marginale. WAX 3-152. x3, **4b** . agrandissement de la figure précédente montrant deux moulages de pores muraux (P_2). X6.

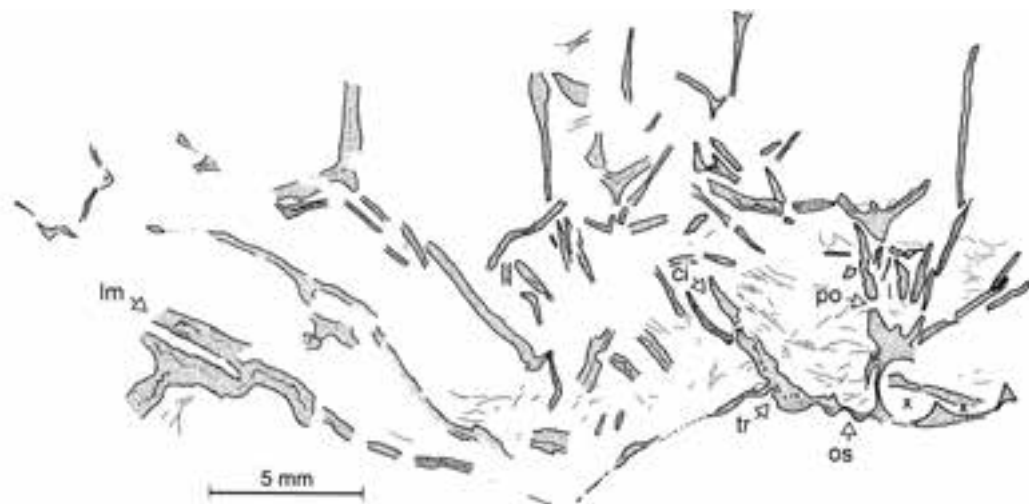


Fig. 3 : *Pleurodictyum* n. sp. ? cf. *P. giganteum* Kayser, 1889. Section subaxiale du squelette préservé en calcite, dessin à la chambre claire d'une empreinte à l'acétate. ci : corallite intercalaire ; lm : zone montrant la lame médiane sinueuse et l'indice de lamelles divergentes ; os : empreinte des côtes de l'organisme-support ; po : pore mural de type P_2 ; tr : nombreuses sections de trabécules dans la muraille. WAX 3-152.

de faces proximales disponibles est très réduit (Fig. 4B). Enfin, *P. latum* Plusquellec, 1976 montre que les deux types peuvent coexister chez une même espèce mais le type B semble toutefois plus fréquent ; le spécimen figuré par Plusquellec (1976, pl. 3, fig. 3b et refiguré ici Fig. 4C) appartient très clairement au type B.

La face proximale des formes de type B présente une certaine ressemblance avec celle de *Proterodictyum polentinensis* Plusquellec, 1993, en particulier si la conservation du spécimen est médiocre ; voir par exemple la colonie figurée par Plusquellec & Jahnke (1999, pl.1, fig. 4). Toutefois, chez l'espèce-type du genre *Proterodictyum*, les sillons observés sur les moulages naturels correspondent en fait à la muraille des hypocorallites et le genre est bien plus proche de *Proteria* que de *Pleurodictyum*.

Conclusion partielle: dans la mesure où les deux types de faces proximales coexistent, le caractère n'a pas de valeur générique et le genre *Pleurodictyum* ne peut être scindé sur ces variations morphologiques de cette face. Néanmoins, dans certains cas, le caractère peut avoir une valeur spécifique comme par exemple pour les formes des Couches de Wiltz où le morphotype A n'a pas été reconnu.

Remarquons enfin que le morphotype B évoque les "déformations" énigmatiques décrites chez *Marekostragulum* sp. de l'Emsien supérieur du

Massif armoricain par Plusquellec *et al.* (sous presse) mais dans le cas du système hyostragulides/hyolitides c'est l'organisme support qui est concerné et non pas la partie libre de la lame basale de l'encroûtant.

Discussion – comparaison: compte tenu des remarques précédentes, nos spécimens sont attribués sans réserve au genre *Pleurodictyum* Goldfuss, 1829 et ils se rangent dans la "lignée" des formes à face proximale de type B.

La coupe longitudinale axiale du lectotype de *Pleurodictyum sanctijohannis* Schlüter, 1887 (voir Byra 1983, pl. 23, fig. 65) présente de fortes ressemblances avec celle du spécimen de Waxweiler figuré ici (Fig. 3). On notera en particulier l'abondance des planchers, leur minceur, les murailles peu épaisses, les corallites profonds et la présence indubitable (bien que Byra en doute) de deux sections du commensal *Hicetes*.

Toutefois, chez *P. sanctijohannis*, les planchers semblent plus vésiculeux, la colonie nettement plus petite (diamètre 40 mm) et la face proximale n'est connue qu'en section et ne semble pas présenter de crête à l'aplomb des murailles (voir en particulier la partie gauche de la section). A notre avis, pour ces raisons, le matériel des Couches de Wiltz ne peut pas être rapporté à *P. sanctijohannis* et, de plus, cette espèce est probablement

Tab 1 : *Pleurodictyum* n. sp. ? cf. *P. giganteum*, mensurations exprimées en mm. Les données marquées de # sont des estimations ou des valeurs supérieures ou égales à celles indiquées; la longueur (L) et la largeur (l) des fonds calicinaux sont fournies pour les seuls corallites adultes (sans signe distinctif) et subadultes (identifiés par *) ; voir définition des catégories in Plusquellec 2007, p. 12.

Spécimen	Diamètre colonie	Fonds calicinaux		
		L	l	L/l
Kr 028-157	110 x 80#	17.0*	5.5	3.09
		16.0*	6.0	2.66
		16.5	4.0	4.13
		14.5*	4.5	3.22
		13.0	3.0	4.33
		12.5*	4.0	3.13
		9.5	3.0	3.17
		13.5*	4.5	3.00
		moy. 14.1	4.3	3.34
		9.0	2.5	3.60
WAX3-152	115 x 90#	12.5*	4.0	3.13
		11.5	3.0	3.83
		10.0	3.0	3.33
		moy. 10.6	3.13	3.47
DA 493	90 x 70#			
ES 387	50 x 35			
	moy. 91x69			

un grand spécimen de *P. problematicum* tout à fait semblable par sa taille et sa structure à la colonie figurée par Fuchs & Plusquellec (1982, fig. 9A). A noter aussi que *P. sanctijohannis* est d'âge Emsien inférieur, partie " moyenne " à supérieure (Groupe de Vallendar) , tout comme *P. problematicum*.

Si l'on considère la très grande dimension des colonies et les caractéristiques de la face proximale, la seule espèce avec laquelle le matériel décrit ici peut être comparé est *P. giganteum* Kayser, 1889.

Il n'existe à notre connaissance que trois colonies décrites et figurées sous ce nom, le spécimen de Kayser (holotype) et une forme plus basse et plus petite (deux spécimens) illustrée par Solle (1936) et pour laquelle il n'y a aucune donnée utilisable concernant la face proximale.

En 1975, l'un de nous (Y.P.) a eu la possibilité d'étudier le type de *P. giganteum* alors conservé dans les collections de Géologie-Paléontologie de Marburg/Lahn et actuellement transféré au Senckenberg Forschungsinstitut à Francfort (Allemagne). A l'époque, peu d'attention a été portée à la face proximale – par ailleurs mal conservée – et l'essentiel des observations s'est focalisé sur la morphologie des coral-

lites dont les fonds calicinaux sont très largement masqués comme le montre la figure de Kayser (1896, fig. 2) et la photo inédite présentée ici (Fig. 5).

Suite aux observations récentes de l'un de nous (Ch. F., 2015) lors d'une visite au Senckenberg, à l'analyse de la photo en vue oblique du type (Fig. 5) et aux notes prises en 1975 (Y.P.), quelques caractéristiques de la face proximale de *P. giganteum* peuvent être établies : 1) présence fort probable d'un organisme-support au centre de la face proximale (traces de côtes),

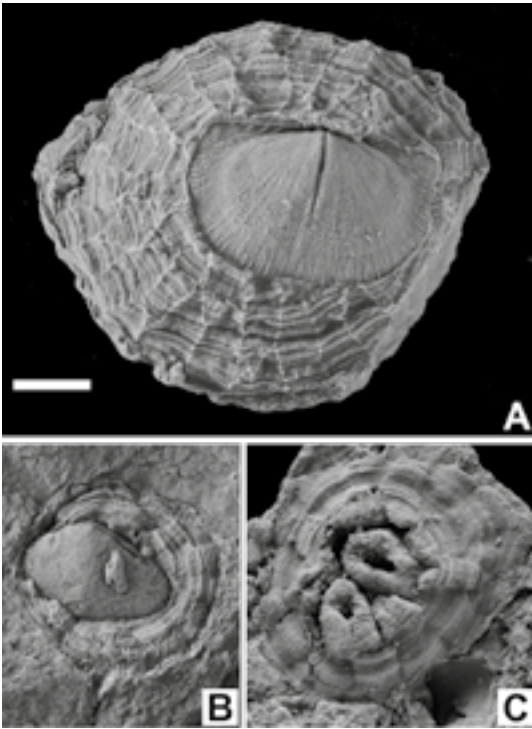


Fig. 4 A : *Pleurodictyum* e.g. *problematicum* Goldfuss, 1829. Face proximale de type A. Ruine Geissenburg, Eifel (Allemagne), Couches de Beinhausen, Horizon de Neichnerberg, Emsien inférieur. LPB 15 608. Barre d'échelle : 5 mm.
B-C : Faces proximales de type B. Respectivement *Pleurodictyum* n. sp. F Plusquellec, 2007, Prioldy, Rivière du Faou, Finistère, Massif armoricain, sommet de la Formation de Beg an Arreun, Emsien supérieur, Zone à *inversus/laticostatus* (LPB 15 609) et *Pleurodictyum latum* Plusquellec, 1976, Ile d'Arun, Rivière du Faou , base de la Formation de Reun ar C'hrank, Emsien inférieur, sommet de la Zone à *dehiscens* (LPB 15 607). Même grossissement que 4A.



Fig. 5 : *Pleurodictyum giganteum* Kayser, 1889. Vue oblique montrant la face proximale bosselée et la face distale (parois calicinales des corallites). Hohenrheiner Hütte, Niederlahnstein (feuille Koblenz au 1/25 000, 5611), Synclinaux de Moselle/ Hunsrück (Allemagne), partie supérieure des Couches de Hohenrheiner, Emsien supérieur, holotype par monotypie Mbg 1996. Barre d'échelle : 5 mm.

2) stries de croissance globalement concentriques constituées d'éléments à concavité faisant face à la périphérie de la colonie, et 3) aires faiblement bombées séparées par des thalwegs étroits mais peu profonds qui correspondent vraisemblablement à l'emplacement des murailles des corallites ; on peut les observer en deux endroits près du contact avec les moules internes des corallites (Fig. 5, à gauche et milieu droit).

La face proximale de *P. giganteum* appartiendrait donc – comme les formes que nous décrivons – aux *Pleurodictyum* de type B. Toutefois, chez cette espèce, le caractère " B " est moins accentué.

La comparaison de la face distale du matériel des Couches de Wiltz avec celle du type de *P. giganteum* est difficile car le premier montre essentiellement la morphologie des fonds calicinaux tandis que le second expose celle des parois calicinales.

Quelques caractères communs peuvent toutefois être mis en évidence : colonies de grande taille (80x50 mm pour *P. giganteum*), nombre très élevé de corallites, muraille mince, corallites très profonds (jusqu'à 20-26 mm chez *P. giganteum*), corallites intercalaires présents (très nombreux chez *P. giganteum*, très probables chez nos formes), présence de planchers (les fonds calicinaux de deux corallites sont visibles

sur le spécimen de Kayser et montrent le moulage de planchers convexes garnis de petites épines), diamètre des calices des eucorallites de même ordre de grandeur.

La différence entre les formes des Couches de Wiltz et l'holotype de *P. giganteum* porte principalement sur la morphologie des fonds calicinaux. Dans le premier cas, les fonds calicinaux sont étroits – en particulier à la périphérie de la colonie – tandis que dans le second cas, le profil des remplissages calicinaux (au niveau de la lame basale et en périphérie de la colonie) ne paraît pas indiquer un tel étirement. Les rares fonds calicinaux visibles sur l'holotype de *P. giganteum* se situent à mi- distance du centre et de la périphérie et montrent un rapport longueur/largeur de 1,45-1,50.

Hicetes est attesté sur le spécimen de Waxweiler ; il n'y a pas d'indice de sa présence sur le spécimen de Kayser pas plus que sur ceux de Solle.

Dernier point, bien que sans valeur pour étayer une comparaison, les colonies de l'Eifel occidentale (Couches de Wiltz) et celles du Taunus (partie supérieure des Couches de Hohenrhein) sont toute deux rapportées à la partie basale de l'Emsien supérieur.

Le matériel de l'Eifel est-il conspécifique de celui du Taunus ? Le problème est quelque peu insoluble dans la mesure où les spécimens ne se présentent

pas du tout de la même façon, les cassures du moulage naturel ne s'étant pas propagées suivant les mêmes zones de faiblesse lors du débitage de la roche par les collecteurs.

Par ailleurs, la qualité de conservation du matériel des Couches de Wiltz étant relativement médiocre, toutes les caractéristiques morphologiques précises des spécimens (en particulier celles des fonds calicinaux) ne peuvent être bien définies. Il ne paraît donc pas justifié de créer une espèce nouvelle imparfaitement décrite (véritablement nouvelle ou de substitution) et de réduire l'espèce de Kayser à son seul holotype dans l'attente d'une révision basée sur une hypothétique série de topotypes. Il nous a semblé préférable de laisser la forme décrite en nomenclature ouverte et de l'identifier comme *Pleurodictyum* n. sp. ? cf. *P. giganteum* Kayser, 1889.

Pleurodictyum goldfussi n. sp.

Pl. 2, fig. 1-5

Holotypus: specimen MnhnL Kr 101.2, coll. Graf. Bien que très largement incomplète, cette colonie a été choisie comme type car elle montre bien la morphologie des fonds calicinaux, les caractéristiques de la muraille (rides septales et sommet crénelé); de plus, deux autres spécimens du même gisement Kr 101.8 et KRA 1-1147 peuvent constituer des paratypes.

Derivatio nominis: espèce dédiée à Georg August Goldfuss auteur de l'emblématique *Pleurodictyum problematicum*.

Locus typicus: Krautscheid, carte topographique TK 25 Bl. 5903 Neuerburg, Allemagne (Eifel).

Stratum typicum: couches de Wiltz, Emsien supérieur, Dévonien inférieur.

Diagnose: espèce de *Pleurodictyum* à face proximale de type "A", colonie de diamètre généralement compris entre 16 et 26 mm pour 26 à 48 eucorallites. Fonds calicinaux des eucorallites centraux plus ou moins isodiamétriques, peu étirés dans la zone périphérique de la colonie et ornementés d'épines inégales disposées sans ordre particulier. Partie périphérique plane des fonds calicinaux des eucorallites subadultes généralement très réduite. Longueur moyenne des fonds calicinaux des eucorallites adultes 3,5 mm, largeur 3,2 mm. Corallites intercalaires présents et parfois nombreux dans la partie centrale de la colonie ; diamètre de leur ouverture

calicinaux 1,5-2,1 mm. Planchers présents chez la plupart des colonies. Rides septales (morphologie reconstituée) étroites et séparées par des sillons interseptaux larges et concaves. Muraille à sommet souvent élargi et crénelé. *Hicetes* présent.

Matériel et localité: quatre spécimens en état de conservation variable et appartenant au Muséum national d'histoire naturelle Luxembourg : MnhnL ES 134, face distale à peu près complète mais déformée, Kohnenhaff, Rodershausen, Oesling (Luxembourg) ; Kr 101.2 (holotype), coll. Graf, face distale partielle, Kr 101.8, coll. Graf, face distale, KRA 1-1147, coll. Franke, face distale, Krautscheid, Massif Schisteux Rhénan, Eifel (Allemagne). Il s'y ajoute deux spécimens (récolte Y.P.), collection du Laboratoire de Paléontologie de Brest : LPB 15 597, spécimen complet, légèrement déformé, face proximale et distale, LPB 15 598 face distale incomplète, Niederprüm, Massif Schisteux Rhénan, Eifel (Allemagne).

Description: les spécimens sont conservés à l'état de moulage naturel ; une unique face proximale a été récoltée.

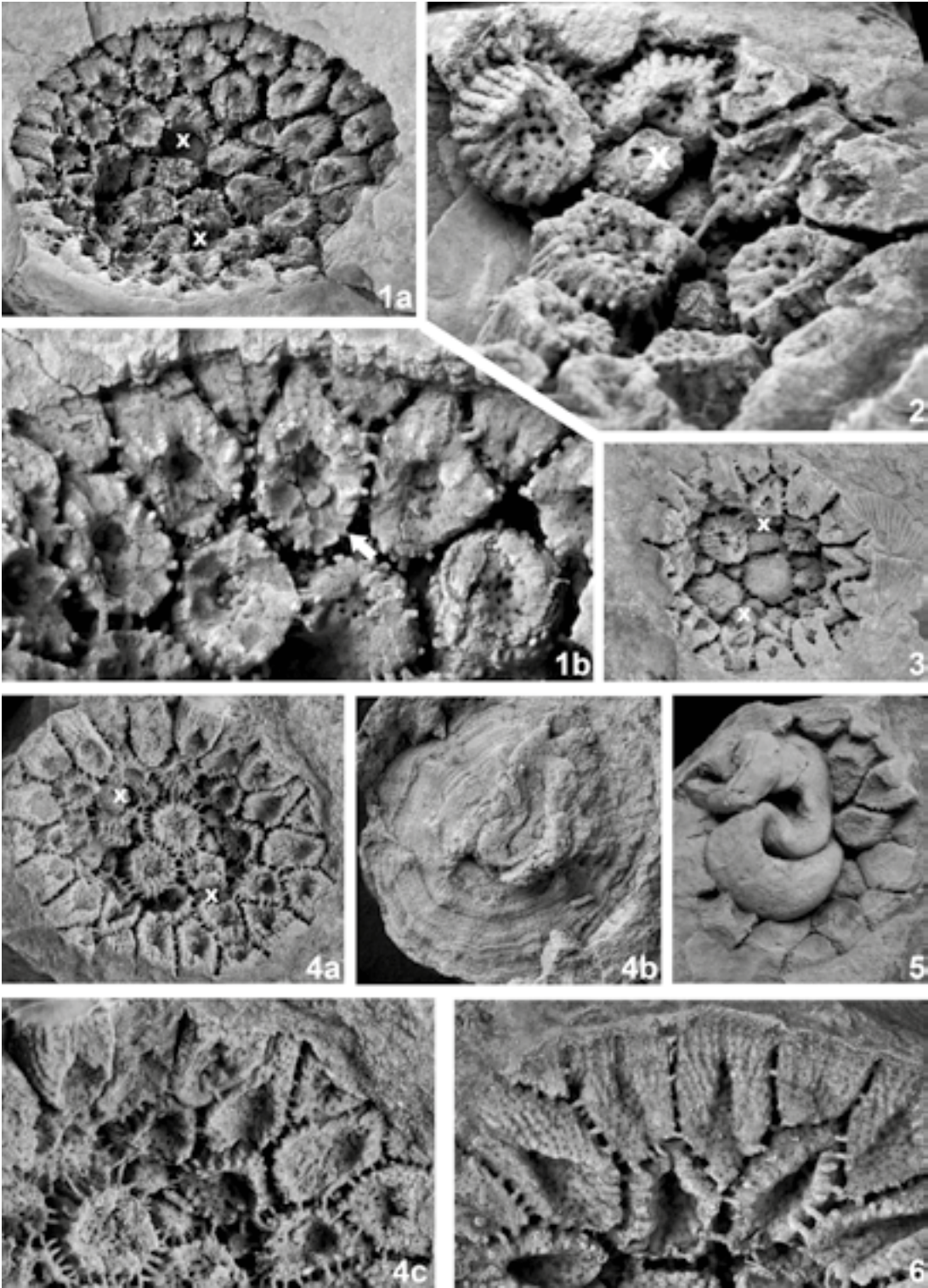
Face proximale

Le moule externe de la face proximale du spécimen LPB 15 597 (Pl. 2, fig. 4b) montre en son centre un bioclaste-support indéterminable et la trace de la galerie de *Hicetes* qui a perforé la lame basale. Celle-ci présente des stries de croissance concentriques recoupées par de minces crêtes radiales et de très légers reliefs correspondant successivement aux rides septales et aux limites de corallites ; il s'agit donc d'une face proximale de type "A".

Face distale

Elle est régulièrement circulaire et, en moulage naturel, nettement concave au niveau des fonds calicinaux.

Les fonds calicinaux des eucorallites adultes montrent un contour plus ou moins arrondi ou subpolygonal. Dans la partie centrale de la colonie ils ont tendance à être isodiamétriques, parfois les fonds calicinaux - non tronqués par *Hicetes* - sont plus larges que longs (rapport longueur/largeur L/l = 0,8-0,9). Remarque : la longueur "L" est mesurée de l'apex vers la périphérie le long d'une ligne radiale ; la largeur "l" lui est perpendiculaire (voir données chiffrées Tabl.2).



Les fonds calicinaux observés en moulage naturel sont assez fortement et régulièrement concaves ; cette structure occupe l'essentiel du fond calicinal des corallites centraux. Les fonds calicinaux portent l'empreinte d'épines, peu nombreuses, de taille très variable et réparties sans ordre particulier (Pl. 2, fig. 1b-2). Les planchers sont rares sur Kr 101.2 (Pl. 2, fig. 2) ou assez nombreux sur ES 134 (Pl. 2, fig. 1b) et LPB 15 597 (Pl. 2, fig. 4c).

Les parois calicinales montrent le moulage de rides septales bien développées ; elles se présentaient originellement sous forme de crêtes étroites séparées par de larges sillons interseptaux régulièrement concaves. Ce caractère est bien visible sur les colonies Kr 101.2, Kr 101.8 et KRA 1-1147 (Pl. 2, fig. 2), il est moins marqué sur les grandes colonies ES 134 (Pl. 2, fig. 1b) et LPB 15 597. Les rides sont dépourvues d'épines ou très faiblement armées.

La muraille est relativement épaisse et son sommet porte généralement des crénelures transversales assez bien marquées (Pl. 2, fig. 2). Toutefois, en périphérie de certaines colonies cet épaississement est très atténué et les crénelures ne sont pas développées ou sont impossibles à observer (cas des grandes colonies). On notera que le spécimen LPB 15 598 (Pl. 2, fig. 4a) montre la coexistence des deux cas de figure.

Les pores muraux (moulages) sont nombreux, probablement de type P_2 . Pas de pores P_1 ni P_0 identifiables.

Les corallites intercalaires sont présents dans toutes les colonies. Ils sont coniques et ont tendance à former – au niveau de la surface calicinale – une couronne autour des eucorallites de la partie centrale de la colonie (Pl. 2, fig. 3).

Leur pore initial (P_0) est parfois bien identifiable compte tenu de son diamètre nettement supérieur à celui de la plupart des pores P_2 des eucorallites.

Hicetes

Le commensal *Hicetes* est présent dans toutes les colonies mais la partie basale en S est souvent cassée et seules des sections proches de la surface calicinale sont (parfois difficilement) visibles. Par ailleurs, chez cette espèce, la galerie peut montrer d'importantes variations de diamètre et atteindre jusqu'à 5 mm (Pl. 2, fig. 5).

Mensurations: les principales données sont présentées dans le tableau 2 ; on trouvera ci-après quelques compléments.

Pour une colonie complète (LPB 15 597, Pl. 2, fig. 4) le nombre d'eucorallites s'établit comme suit : eucorallites adultes 19, eucorallites subadultes 13, eucorallites juvéniles 12 ; ainsi, sur un total de 44 eucorallites, 25 d'entre eux atteignent la périphérie de la colonie. Le nombre de corallites intercalaires est difficile à établir car ils sont le plus souvent masqués. Une autre colonie (KRA 1.1147, Pl. 2, fig. 3) constituée de 9 eucorallites adultes, 20 eucorallites subadultes et juvéniles admet 11 corallites intercalaires localisés dans la partie centrale de la colonie.

La longueur des fonds calicinaux des eucorallites adultes et subadultes est significativement différente ; par contre leur largeur varie peu comme le montrent les moyennes partielles figurants au tableau 2. Le rapport L/l est en conséquence affecté par cette distorsion.

Diamètre des calices (c'est-à-dire épaisseur de la muraille non comprise) des eucorallites centraux

Planche 2

1-5. *Pleurodictyum goldfussi* n. sp. Moulages naturels des colonies, "x" indique les sections de la galerie de *Hicetes*. **1a.** Face distale d'une colonie complète. ES 134. x2, **1b.** Détail de la morphologie des fonds calicinaux des eucorallites ; plusieurs empreintes de planchers sont visibles (flèche). x5.

2. Face distale ; le corallite en haut à gauche montre bien les caractéristiques des rides septales et la muraille crénelée. Holotype Kr 101.2. x5.

3. Face distale ; la zone centrale cassée permet l'observation des corallites intercalaires repérables à leur petite taille et à leur contour plus ou moins triangulaire. KRA 1-1147. x2.

4a - 4b. Respectivement face distale et proximale d'une colonie complète. LPB 15 597. x2, **4c.** Face distale ; vue détaillée des fonds calicinaux des corallites marginaux pour comparaison avec ceux de *P. latum* (cf. fig. 6). x4.

5. Face distale ; *Hicetes* de très fort diamètre masquant les corallites de la zone centrale. x2.

6. *Pleurodictyum latum* Plusquellec, 1976. Ile d'Arun, niveau 36, Rade de Brest, Massif armoricain (France), base de la Formation de Reun ar C'hrank, Emsien inférieur, limite zone à *dehiscens/ronbergi* (Le Menn *et al.* 1976, fig. 2). LPB 15 607. x4.

Tab. 2 : *Pleurodictyum goldfussi* n. sp. , mensurations exprimées en mm, même légende que pour le tableau 2.

Spécimen MnhnL	Diamètre colonie	Nombre eucorallites	Fonds calicinaux			Diamètre Hicetes
			L	I	L/I	
ES 134	30x22	48	4.3	3.5	1.23	2.3
			5.0	3.3	1.52	
			3.6	3.6	1.00	
			4.3	3.3	1.30	
			3.4	3.2	1.06	
			3.1	2.8	1.11	
			4.4	3.1	1.42	
			moy. 4.01	3.26	1.23	
			5.3*	3.2*	1.66*	
			5.8*	3.4*	1.7*	
			5.5*	3.6*	1.53*	
			moy. 5.53*	3.4*	1.63*	
			moy. 4.47	3.3	1.35	
			3.8	3.4	1.12	
			3.6	3.6	1.00	
Kr 101.2	16		3.9	2.4	1.63	1.8-2.1
			3.6	3.5	1.03	
			2.9	3.8	0.76	
			3.4	3.4	1.00	
			moy. 3.53	3.35	1.09	
			6.0*	2.4*	2.50*	
			moy. 3.89	3.17	1.29	
			3.0	2.6	1.15	
			2.5	3.0	0.83	
			3.0	3.4	0.88	
Kr 101.8	16	26#	moy. 2.83	3.00	0.95	2.5
			3.6	3.5	1.03	
			3.1	2.5	1.24	
			3.6	2.8	1.29	
			3.4	3.5	0.97	
KRA 1-1147	17	29	moy. 3.43	3.08	1.13	1.8-1.9
			4.0	2.2	1.82	
			3.5	2.2	1.59	
			moy. 3.75	2.2	1.70	
			3.8	2.9	1.31	
FAU 1-448	17#		3.5	3	1.17	2.0-3.1
			3.7	3.2	1.16	
			4.0	3.7	1.08	
			4.1	3.5	1.17	
			4.8	3.1	1.55	
LPB 15 597	26x21	44	3.3	3.3	1.00	2.1x2.5
			4.0	2.7	1.48	
			3.6	2.8	1.29	
			moy. 3.87	3.13	1.25	

Spécimen MnhnL	Diamètre colonie	Nombre eucorallites	Fonds calicinaux			Diamètre Hicetes
			L	I	L/I	
LPB 15 598	21		4.8*	3.1*	1.55*	2.3-5.0
			5.0*	2.8*	1.79*	
			5.4*	2.9*	1.86*	
			5.1*	3.2*	1.59*	
			4.5*	3.5*	1.29*	
			moy. 4.97*	3.10*	1.62*	
			moy. 4.26	3.12	1.38	
			3.8	2.9	1.31	
			4.5*	3.5*	1.29	

au niveau de la surface calicinale généralement située entre 4,3 et 5,0 mm. Diamètre des calices des corallites intercalaires comprise entre 1,5 et 2,1 mm. Epaisseur de la muraille au niveau de la surface calicinale 0,7-0,9 mm. Espacement des rides septales 0,4-0,5 mm. Diamètre des pores muraux généralement compris entre 0,19 et 0,22 mm mais certains atteignent 0,40 voire 0,50 mm. Diamètre du pore initial des corallites intercalaires 0,40-0,50 mm.

Discussion – comparaison: par l'ensemble de ses caractéristiques, le matériel doit être rapporté au genre *Pleurodictyum*. L'unique donnée concernant la face proximale et l'absence de moulages de pores Plb (pores traversant la lame basale) permettent d'éliminer toute attribution aux genre et sous genre *Procteria* Davis, 1887 et/ou *Granulidictyum* Schindewolf, 1959. Nos spécimens se différencient également de *Pterodictyum* Plusquellec, 1998, genre qui se caractérise entre autres par un contour très fortement lobé.

Du point de vue spécifique la forme des Couches de Wiltz se distingue des grandes espèces de l'Emsien inférieur comme *P. problematicum* Goldfuss, 1829, *P. latum* Plusquellec, 1976 par la morphologie des fonds calicinaux des corallites adultes dont le rapport L/I est voisin de 1 tandis que chez *P. problematicum* il est majoritairement situé entre 1,5 et 2,5 (voir Fuchs & Plusquellec 1982, fig.15) et chez *P. latum* entre 1,6 et 2,1 (voir Plusquellec in Le Menn et al. 1976, tabl. 7 ; à noter que les chiffres proposées ici ne prennent pas en compte les données relatives aux corallites tronqués par *Hicetes*).

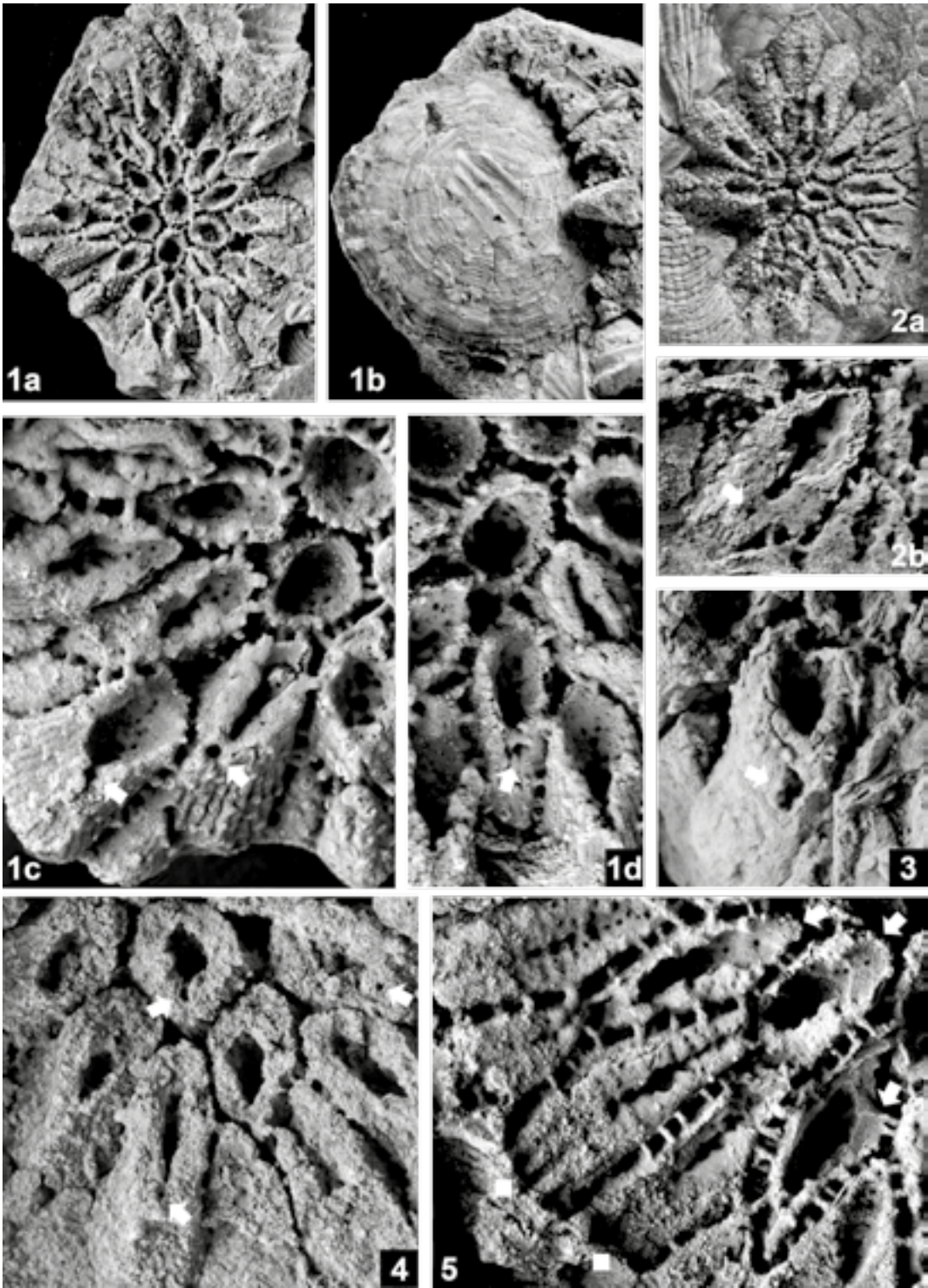
Notre matériel se distingue également des petites formes de l'Emsien supérieur tels *P. crassum* Plusquellec, 1965, *P. n.sp.* F (= *P. crassum* ?

Plusquellec, 1965, voir Plusquellec 2007, tabl. 3) par la morphologie des fonds calicinaux et/ou la dimension plus importante des colonies. De *P. saourense* Le Maître, 1959, il se différencie davantage par les caractéristiques de l'appareil septal (voir Plusquellec 1998, fig.3) et l'absence de muraille crénelée que par la proportion des fonds calicinaux et la taille des colonies.

D'autres espèces (très mal connues) ou quelques spécimens décrits dans des publications anciennes présentent, de par leurs corallites à fond calicinal plus ou moins isodiamétrique, des ressemblances avec nos spécimens. Il s'agit de *P. bokkeveldense* Gevers, 1929-1932 (partie " moyenne " ou supérieure de l'Emsien, Formation Gydo cf. Hiller 1995), *P. stigmatosum* Ludwig, 1866 (Emsien inférieur), *P. stigmatosum* sensu Solle 1942 (Emsien inférieur, age confirmé par les *Arduspirifer*, R. Gourvennec comm. pers.) et *P. cf. petrii* sensu Wolburg 1933.

L'espèce d'Afrique du Sud, représentée par un unique spécimen, *P. bokkeveldense*, semble de conservation médiocre mais elle est soigneusement décrite. Certaines données biométriques (diamètre de colonie 24x26 mm et nombre d'eucorallites (évalué à environ 30 sur la figuration) sont compatibles avec celles de notre matériel ; par contre la largeur des fonds calicinaux est plus grande (5-6 mm au lieu de 3,0-3,3) et ils sont convexes en moulage naturel. De plus, *Hicetes* paraît absent.

Le spécimen de Wolburg (Coll. Geol. Palaeont. Inst. Göttingen n° 446.2, Couches de Schmallerberg, Eifelien inférieur) a été examiné par l'un de nous (Y.P.). Il s'agit très vraisemblablement d'un *Pleurodictyum* ; des corallites identifiés comme intercalaires sont présents au



contact du corallite central ainsi que deux sections distales de la galerie de *Hicetes* (la partie en S est cassée), quelques empreintes de planchers sont visibles sur le fond calicinal du corallite central. Ce spécimen est assez proche de ceux des Couches de Wiltz par le diamètre du corallum mais se différencie par un nombre plus faible de corallites (15 eucorallites environ pour une colonie de 19x20 mm), par des corallites plus grands (largeur des eucorallites adultes entre 3,5 et 5,0 mm) à contour nettement plus arrondi, par des rides septales moins marquées et par l'ornementation des fonds calicinaux constituée d'empreintes d'épines peu nombreuses et de petite taille.

L'espèce de Ludwig, *P. stigmatosum* n'est connue que par la seule figuration originale. Il s'agit d'une forme de relativement grande dimension (diamètre de la colonie 35 mm) avec des remplissages eucalicinaux plus ou moins isodiamétriques, des fonds calicinaux concaves et ornementés de nombreuses empreintes d'épines de section voisine ou identique, des rides septales bien marquées et nombreuses, quelques corallites intercalaires et pas d'indices convaincants de la présence de *Hicetes* (sa représentation fig. 3a est tout à fait conjecturale). Aucune donnée sur la morphologie du sommet de la muraille. Ludwig annonce un diamètre de 8 mm pour les corallites ; cette mesure paraît correspondre à un diamètre proche de la surface de la colonie, il semble en effet que les remplissages calicinaux soient coniques et que les fonds calicinaux proprement dits aient un diamètre voisin de 3-4 mm. En bref, malgré une ressemblance superficielle, trop de différences biométriques et trop d'incertitudes coexistent pour permettre d'attribuer nos spécimens à cette espèce.

Les spécimens attribués – à tort ou à raison – à *P. stigmatosum* par Solle (1942) ont été récemment revus par l'un de nous (Ch. F.) lors d'une visite au Forschungsinstitut " Senckenberg ". Les colonies sont déformées mais elles montrent néanmoins le caractère grossièrement isodiamétrique des fonds calicinaux. Ceux-ci sont ornementés d'épines assez peu nombreuses et irrégulièrement réparties. La surface des fonds calicinaux est faiblement concave en moule interne, elle est accentuée dans le plan médian de quelques corallites. Il n'y a pas d'empreintes de planchers. Les rides septales, mal exposées, paraissent relativement nombreuses. Au niveau des fonds calicinaux, l'épaisseur de la muraille est importante comme en témoigne la longueur du remplissage des pores muraux ; elle peut atteindre le quart du diamètre des fonds calicinaux chez le spécimen SM XXV 237 k (Solle 1942, fig. 6). La morphologie du sommet de la muraille n'a pas pu être observée. Les corallites intercalaires semblent rares, mais ils sont présents sur au moins l'une des colonies (SM XXV 237 i ; Solle 1942, fig.5). Sur les deux spécimens des restes indubitables de la galerie de *Hicetes* sont conservés ; ils sont difficiles à localiser sur les figurations de Solle.

Conclusion partielle, les spécimens figurés par Solle partagent plusieurs caractères avec les formes des Couches de Wiltz : colonies et fonds calicinaux de même ordre de grandeur, proportions des fonds calicinaux, présence de (rares) corallites intercalaires et de *Hicetes*. Toutefois, le manque de données précises concernant les rides septales, le sommet de la muraille ainsi que l'absence probable de planchers et la faible concavité des fonds calicinaux ne permettent pas de considérer

Planche 3

Pleurodictyum pruemensis n. sp. Moulages naturels des colonies.

1a-1b. Respectivement face distale et proximale. NIP 1-4. x2, 1c. Vue détaillée des fonds calicinaux des eucorallites centraux (en haut à droite) et des premiers cycles des eucorallites périphériques, montrant en particulier la morphologie des rides septales et le moulage de l'épine externe (flèche blanche). x6, 1d. idem, épine externe double en position murale (flèche blanche). x6.

2a. Face distale. LPB 15 599. x2, 2b. Fond calicinal d'un eucorallite adulte proche de la périphérie de la colonie montrant une petite épine externe (flèche blanche). x6.

3. Fond calicinal et muraille d'un eucorallite avec complexe épineux externe en position murale (flèche blanche). LPB 15 601. x6.

4. Fonds calicinaux des eucorallites, noter une rare épine externe (flèche blanche) sur un corallite central (en haut milieu) et son faible développement sur les corallites périphériques. Np 62.9. x6.

5. Fonds calicinaux des eucorallites périphériques adultes montrant plusieurs empreintes de planchers épineux originellement convexes (flèche blanche) et deux eucorallites subadultes très étroits (carré blanc). Np 65.7. x6.

que les deux ensembles appartiennent à la même espèce même si ils sont peut-être proches.

Bien que *P. latum* Plusquellec, 1976, soit dépourvu de corallites intercalaires, c'est avec cette espèce que les spécimens des Couches de Wiltz peuvent être confondus car sur un spécimen complet et intact les corallites intercalaires sont parfois difficilement visibles. A diamètre égal, le nombre d'eucorallites est plus important chez notre espèce et la morphologie des fonds calicinaux (autre le rapport L/l voir ci-dessus) présente des différences. En moulage naturel, la partie concave des fonds calicinaux a un contour généralement bien arrondi et un profil longitudinal régulier tandis qu'il est assez nettement losangique et asymétrique chez *P. latum*. De plus, et en particulier sur les corallites subadultes, la partie plane qui entoure la surface concave, ou la borde côté périphérique du corallite, est nettement plus développée chez l'espèce armoricaine (Pl.2, fig. 6). A signaler que le sommet de la muraille peut être parfois crenelé chez *P. latum* et que les planchers ne sont pas attestés chez cette espèce.

Conclusion partielle: le matériel décrit apparaît donc comme original et malgré le faible nombre de spécimens nous proposons la création d'une espèce nouvelle. Sa présence n'est pas reconnue en dehors de l'Eifel oriental.

Pleurodictyum pruemensis n. sp.

Pl. 3, fig. 1-5

Holotypus: specimen MnhnL NIP 1-4.

Derivatio nominis: de Prüm/synclinal de Prüm, nom de la structure de récolte du matériel.

Locus typicus: Niederprüm, carte topographique TK 25 Bl. 5804 Schönecken, Allemagne (Eifel).

Stratum typicum: couches de Wiltz, Emsien supérieur, Dévonien inférieur.

Diagnose: espèce de *Pleurodictyum* à face proximale de type " A " ou " B ". Colonie de diamètre généralement compris entre 20-30 mm pour environ 40 à 70 eucorallites. Fonds calicinaux des eucorallites adultes à structure axiale très forte et de hauteur égale à la largeur du fond calicinal, ornementation constituée d'épines peu nombreuses, de taille voisine et réparties sans ordre particulier ; présence fréquente d'une épine dite externe, isolée de la structure axiale. Planchers bien développés dans la zone initiale des fonds calicinaux. Fonds

calicinaux des eucorallites centraux de longueur généralement comprise entre 2,8 et 3,7 mm, largeur entre 2,2 et 3,0 mm, rapport L/l entre 1,15 et 1,4 ; fonds calicinaux des eucorallites périphériques de longueur généralement comprise entre 3,5 et 5,3 mm, largeur entre 1,9 et 2,2 mm, rapport L/l entre 1,6 et 2,3. Crêtes des rides septales étroites, reliées par des espaces interseptaux larges et régulièrement concaves. *Hicetes* absent.

Matériel et localité: quatre spécimens appartenant au Muséum national d'histoire naturelle Luxembourg : MnhnL Np 65.7, Np 65.9, Np 14.80, coll. Graf, faces distales incomplètes ; MnhnL NIP 1-4, coll. Franke, face proximale complète et distale incomplète. Il s'y ajoute trois spécimens (récolte Y.P.), collection du Laboratoire de Paléontologie de Brest : LPB 15 599 face proximale (à peu près complète) et distale (incomplète), LPB 15 600 et LPB 15 601 faces distales incomplètes. L'ensemble du matériel provient de Niederprüm (Ziegeleigrube) Massif Schisteux Rhénan, Eifel (Allemagne).

Description : les spécimens sont conservés à l'état de moulage naturel dans un matériel silto-gréseux et, de ce fait, peu déformés.

Face proximale

La partie centrale de la face proximale est occupée par un bioclaste-support (fragment de brachiopode NIP 1-4 ou tentaculite LPB 15 599) ; sa partie libre montre des stries de croissance concentriques et, en moulage naturel, des reliefs peu accentués correspondant à l'implantation des corallites (type " A " ; NIP 1-4, Pl. 3, fig. 1b) ou localement des sillons assez marqués (type " B ", LPB 15 599).

Face distale

Les fonds calicinaux des corallites de la partie centrale de la colonie (eucorallites adultes centraux des tableaux de mesures) présentent un contour arrondi à subpolygonal. Le corallite le plus nettement isodiamétrique occupe une position centrale dans la colonie (Pl. 3, fig. 1a, 1c) ; il s'agit probablement du protocorallite. Toutefois la prototriade n'étant pas identifiable, cette attribution reste quelque peu hypothétique. Vers la périphérie de la colonie, les fonds calicinaux des corallites (eucorallites adultes périphériques) s'étirent progressivement pour devenir losangiques, parfois pentagonaux ou hexagonaux.

Les fonds calicinaux des eucorallites subadultes - c'est-à-dire ceux atteignant la périphérie de la colonie - montrent parfois une forme en pignon (cf. Plusquellec 2007, fig. 2c3) très étroit (Pl. 3, fig. 5).

Les fonds calicinaux des eucorallites centraux présentent - en moule interne - une très forte dépression axiale dont la profondeur correspond à peu près à la largeur du fond calicinal (Pl. 3, fig. 1c). Sur les eucorallites périphériques cette dépression reste très accentuée mais devient dissymétrique (Pl. 3, fig. 5). Sur les fonds calicinaux des eucorallites, et en particulier sur ceux des corallites centraux, la structure décrite ci-dessus occupe la quasi-totalité de la surface.

Les fonds calicinaux des eucorallites portent l'empreinte d'épines peu nombreuses et de taille voisine réparties sans ordre particulier (Pl. 3, fig. 1c-d). Toutefois, sur les eucorallites subadultes, elles ont tendance à former un alignement axial (Pl. 3, fig. 5).

Un dispositif épineux original s'observe sur quelques corallites de la plupart des colonies. Dans le plan axial (= radiaire) des fonds calicinaux, et dans la région opposée à l'angle initial (c'est-à-dire celle située vers la périphérie de la colonie), s'individualise sur les eucorallites périphériques une épine plus ou moins développée et isolée de la structure axiale (Pl. 3, fig. 1c, 2b, 4). Nous la nommons épine externe. Parfois, cette épine migre sur la partie basale du pan de muraille le plus externe au lieu de se développer sur le fond calicinal ; il s'agit alors d'une épine externe murale. Elle peut être double dans certains cas (Pl. 3, fig. 1d) ou même se présenter sous forme d'une assez forte protubérance épineuse (Pl. 3, fig. 3). L'épine externe est très rare sur les corallites centraux.

Les fonds calicinaux montrent très souvent l'empreinte de planchers originellement convexes et préférentiellement localisés dans la zone initiale ou interne des corallites (Pl. 3, fig. 5) ; ils supportent (ou sont traversés par) de petites épines (Pl. 3, fig. 5).

L'espace correspondant à la muraille est étroit et traversé par les moules internes de nombreux pores muraux (pores pariétaux ou P_2) principalement localisés sur les sillons interseptaux, les pores d'angle (P_1) ne sont pas identifiables ; le pore basal se différencie mal des autres pores et il semble parfois dédoublé.

Les rides septales sont bien développées sur les parois calicinales ; elles apparaissent sur les moules internes comme des sillons étroits séparés par des espaces interseptaux larges et convexes. Elles sont parfois légèrement irrégulières et peuvent porter la trace de toutes petites épines (Pl. 3, fig. 1c).

Les corallites intercalaires sont toujours présents, coniques, et semblent dépourvus de planchers.

Hicetes

Le commensal *Hicetes* est systématiquement absent de nos colonies. Cette absence est très étonnante car rien ne permet de douter de l'appartenance du matériel au genre *Pleurodictyum* (où le défaut de commensal est exceptionnel) et que par ailleurs le gisement livre des exemplaires de *P. goldfussi* n. sp. où l'association est constante.

Mensurations : les colonies étant incomplètes et parfois légèrement ovalisées, nous avons estimé certaines données concernant le diamètre des colonies. Nous avons compté le nombre de corallites sur des demi colonies ou, pour des spécimens où la partie périphérique n'est pas conservée, effectué le comptage des corallites sur des stades de croissance centrés sur le milieu de la colonie. Ces résultats sont consignés dans le tableau 3.

Les mensurations des fonds calicinaux et les rapports L/l sont résumés dans le tableau 4. Par ailleurs, l'examen de ces données par corallite montre, de part et d'autre de la moyenne, la répartition suivante.

Corallites centraux : Longueur comprise entre 2,8 et 3,7 mm pour 79% des individus, largeur entre 2,2 et 3,0 mm pour 89%, rapport L/l entre 1,15 et 1,41 pour 74%.

Corallites périphériques : Longueur comprise entre 3,5 et 5,3 mm pour 79% des individus, largeur entre 1,9 et 2,2 mm pour 76% (1,8 et 2,3 mm pour 97%), rapport L/l entre 1,61 et 2,30 pour 74% d'entre eux. Ces résultats indiquent, que du strict point de vue biométrique, les corallites centraux se distinguent nettement des corallites périphériques, à la fois par leur moindre longueur, leur plus grande largeur.

On trouvera ci-après quelques données complémentaires concernant divers caractères.

Profondeur des calices des eucorallites (peu différente de la hauteur de la colonie) : 5-7 mm.

Tab. 3 : *Pleurodictyum pruemensis* n. sp., mensurations exprimées en mm.
Les données marquées de # sont des estimations faites sur des demi colonies ; le diamètre marqué de □ correspond à celui d'un stade de croissance de la colonie. Le diamètre des colonies Np 14.80 et LPB 15 601 est approximatif car estimé d'après le demi diamètre de colonies très incomplètes.

Spécimen	Nombre d'eucorallites			Nbr. total eucoral.	Diamètre colonie	Diamètre moyen
	adultes	subadultes	juvéniles			
Np 62.9	14	8	18	40	20□	
Np 65.7	15 (30)	10 (20)	8 (16)	66#	33x27#	30#
Np 14.80					20#	
NIP 1-4	14	12	14	40	17□	
LPB 15 599	11 (22)	5 (10)	9 (18)	50#	25x21	23
LPB 15 600	18 (36)	8 (16)	9 (18)	70#	31x29#	30#
LPB 15 601					28#	

Diamètre des calices des corallites intercalaires : environ 2,5 mm.

Epaisseur de la muraille au niveau des fonds calicinaux : 0,45-0,50 mm.

Diamètre des pores muraux généralement compris entre 0,15 et 0,25 mm, plus rarement entre 0,26 et 0,34 mm.

Espacement des rides septales voisin de 0,35-0,40 mm.

Discussion – comparaison: par l'ensemble de ses caractéristiques, et malgré l'absence généralisée du commensal *Hicetes*, le matériel doit être rapporté sans aucune restriction au genre *Pleurodictyum*.

Du point de vue spécifique, notre matériel est très voisin de *P. problematicum* et c'est la seule espèce avec laquelle une comparaison approfondie s'impose. Elle est basée sur les résultats morphologiques et biométriques de la révision de cette espèce par Fuchs & Plusquellec (1982).

Le nombre d'eucorallites en fonction du diamètre du corallum est très proche, quoique légèrement supérieur pour le matériel de Niederprüm. Ainsi, la courbe de croissance de *P. problematicum* (Fuchs & Plusquellec 1982, fig. 14), basée sur une soixantaine de spécimens, montre que pour des diamètres théoriques de 20 et 30 mm on compte respectivement 36 et 61 eucorallites chez *P. problematicum*, 40 et 66 à 70 chez la forme des Couches de Wiltz.

Le rapport L/l des corallites périphériques en fonction du diamètre du corallum est identique. Si l'on reporte les données du matériel de Niederprüm (cf. tableaux 3 et 4) sur le diagramme de Fuchs &

Plusquellec (1982, fig. 15), les nuages de points se superposent parfaitement dans la zone concernée.

La comparaison du rapport L/l pour les corallites centraux ne peut se faire qu'avec quelques rares colonies de *P. problematicum* dépourvues de *Hicetes* car les corallites centraux tronqués par la galerie du commensal ne sont pas utilisables et n'ont d'ailleurs pas été pris en compte dans le travail de Fuchs & Plusquellec. Les corallites de la prototriade (= eucorallites centraux) de deux colonies de *P. problematicum* (Fuchs & Plusquellec 1982, fig. 13B et C) se caractérisent respectivement par les données suivantes : rapport L/l 1,25 – Ø colonie 8,5 mm et L/l 1,40 – Ø 11,5 mm ; dans le matériel de Niederprüm, des rapports L/l sensiblement identiques correspondent à des colonies de diamètre nettement supérieur comme le montrent les données du tableau 4 (L/l 1,23 – Ø 20 ou Ø 30 mm, L/l 1,42 – Ø 23 mm).

La longueur moyenne des fonds calicinaux des eucorallites périphériques est très proche de celle mesurée chez *P. problematicum* mais, à colonie de diamètre égal, légèrement inférieure.

La morphologie des fonds calicinaux permet de différencier *P. problematicum* des formes de Niederprüm. Chez ces dernières, la structure axiale, particulièrement développée sur les corallites centraux, est nettement plus accentuée et constante; elle est souvent inexistante chez *P. problematicum*, en particulier chez les spécimens de petit et moyen diamètre (Fuchs & Plusquellec 1982, pl.2, fig. 2, Ø 19,3 mm) et même chez certaines colonies plus grandes comme le néotype (Fuchs & Plusquellec 1982, pl.1, fig. 7, Ø 30,2 mm).

Sur notre matériel l'ornementation des fonds calicinaux est différente ; les empreintes d'épines moins nombreuses, plus irrégulièrement réparties et de taille plus variable sur une même base calicinale. De plus, l'épine externe, souvent très bien développée, n'est pas attestée chez *P. problematicum*.

Ainsi, compte tenu de la légère dérive biométrique et des caractéristiques morphologiques des fonds calicinaux (en particulier structure axiale très développée et épine externe) les spécimens de Niederprüm, bien que proches de ceux de *P. problematicum*, s'en différencient néanmoins et sont ici proposés comme espèce nouvelle.

L'absence systématique du commensal *Hicetes*, qui dans la pratique permet aux non spécialistes - parfois à tort - d'identifier le genre *Pleurodictyum*, indique probablement que les formes de Niederprüm possèdent des caractéristiques génétiques originales et nous conforte dans l'idée qu'il s'agit bien d'une espèce différente de *problematicum*.

On notera par ailleurs que du point de vue stratigraphique l'espèce nouvelle est plus récente que sa proche parente qui, dans l'Eifel, semble confinée à l'Emsien inférieur.

Genre *Petridictyum* Schindewolf, 1959

Espèce-type : *Pleurodictyum petrii* Maurer, 1874

Petridictyum sp. cf. *P. erbslochensis* Plusquellec & Jahnke, 2007 nom. nud.
Pl.4, fig. 2

Matériel et localité : un seul spécimen, MnhnL Kr 132, coll. Graf, Krautscheid, Massif Schisteux Rhénan, Eifel (Allemagne).

Description : le spécimen est conservé à l'état de moulage naturel et seule la face distale a été récoltée. Elle est très légèrement arasée par endroit

Face distale

La colonie est incomplète (approximativement une demi colonie), son contour est arrondi et faiblement lobé. Le profil global du moulage de la face distale - au niveau des fonds calicinaux - est très légèrement convexe.

Les corallites, la plupart adultes, de petite taille, sont relativement nombreux (Pl. 4, fig. 2) ; ce sont des eucorallites, il n'y a pas de corallites intercalaires. Le protocorallite n'est pas identifiable.

La muraille est mince, elle porte la trace de petites épines, et de rides septales très mal différenciées et montre le moulage de nombreux pores muraux (pores pariétaux ou P_2) répartis sur plusieurs niveaux. Le pore basal (P_0) et les éventuels pores d'angle (P_1) ne sont pas identifiables.

Les fonds calicinaux - en particulier ceux des corallites adultes et subadultes - montrent deux parties nettement distinctes (Pl. 4, fig. 2b). La partie initiale (c'est-à-dire celle située vers le centre de la colonie) est subtriangulaire et présente quelques empreintes de grosses épines parfois alignées. La partie moyenne et périphérique occupe environ les 2/3 du fond calicinal et, en moulage naturel, surplombe la partie initiale. Elle porte l'empreinte de trois fortes rides septales majeures, à faces irrégulières ou ondulées (contour sinueux au niveau du fond calicinal); rarement, côté muraille, on observe une ride supplémentaire faiblement développée et identifiable à un alignement d'empreintes de granules. Compte tenu de l'arasement partiel des fonds calicinaux dans la partie centrale de la colonie, les rides mineures sont peu visibles.

Par contre, à la périphérie de la colonie, sur les corallites subadultes et ceux en voie de développement, les rides mineures sont bien préservées. Elles sont peu développées et consistent essentiellement en une file de 5 à 6 granules ici à l'état d'empreintes ; elles alternent avec les rides majeures.

On remarque dans le moulage des sillons interseptaux, des perforations qui correspondent à des structures décrites sous le nom de synapticuloïdes (voir la figuration de ces structures en moule interne dans Plusquellec in Le Menn *et al.* 1976, fig.27 et leur reconstitution 3D in Plusquellec 2007, fig.26).

Hicetes absent.

Mensurations : diamètre maximum de la colonie : 22 mm pour 18 corallites conservés dont 7 adultes, 2 subadultes et 9 juvéniles à divers stades de développement. Longueur des fonds calicinaux des corallites adultes en mm (mesures radiales c'est-à-dire parallèles aux rides septales) comprise entre 4,2 et 5,3, moyenne 4,9 ; largeur (mesure perpendiculaire à la précédente) comprise entre 2,7 et 3,7, moyenne 3,1.

Discussion / Comparaison: bien que la structure de la colonie soit tout à fait inhabituelle pour un *Petridictyum* et très éloignée du schéma classique "protocorallite central et couronne de métacorallites", notre spécimen est néanmoins attribué à ce genre compte tenu des caractéristiques morphologiques des fonds calicinaux. On retiendra en particulier la nette distinction entre une zone initiale et une zone périphérique qui la "surplombe", le développement de quelques très fortes rides septales dans cette dernière zone et la présence de synapticuloïdes. L'attribution au genre *Petridictyum* est confortée par la nature convexe (en moulage naturel) du profil de la colonie au niveau des fonds calicinaux.

Les anomalies de développement des colonies de *Petridictyum* sont très rares ; elles ont toutefois été décrites chez une forme de la base de la Formation de Reun ar C'hrank dans la Rade de Brest (Emsien inférieur, sommet de la Zone à *dehiscens*) réattribuée ici au groupe *erbslochensis* (Plusquellec *in* Le Menn *et al.* 1976 ; fig. 26A et pl. 1, fig. 5 ; détermination originale *P. petrii* ?).

Par la présence de synapticuloïdes le spécimen de Krautscheid peut être rapproché des formes de l'Erslochgrauwacke (Emsien inférieur, sommet de la Zone à *dehiscens*) dont des représentants tout à fait caractéristiques ont été figurés par Schindewolf (1958 ; pl. 14, fig. 1-2) et Plusquellec & Jahnke (1999 ; pl. 1, fig. 8 [= Plusquellec 2007 ; pl. 2, fig. 2]). Ces formes diffèrent des types de *P. petrii* (Maurer, 1874) – revus en 1989 par Birenheide *et al.* – par un plus faible diamètre de la colonie, un contraste nettement moins marqué entre les rides septales majeures et mineures et l'absence de synapticuloïdes. L'espèce *P. petrii* semble en fait peu commune et localisée dans les Dalmaniten Sandstein (spécimens répertoriés : matériel type [3 spécimens] voir Birenheide *et al.* 1989 ; autre spécimen voir Kayser 1896). De plus la préservation dans un facies gréseux est relativement médiocre et, à notre avis, le nom d'espèce *petrii* doit être, dans l'état actuel des connaissances, réservée aux quelques colonies citées ci-dessus.

Pour ces raisons, les formes de l'Erslochgrauwacke ont été attribuées à une nouvelle espèce : *P. erbslochensis* nom. nud. Plusquellec & Jahnke, première mention *in* Plusquellec 2007.

Du fait de sa structure anormale, les dimensions des fonds calicinaux de notre spécimen sont diffi-

cilement comparables à celles des fonds calicinaux de *P. erbslochensis*. En effet, dans ces colonies seul le protocorallite est de type adulte, les métacorallites de la première couronne ont leur croissance arrêtée à un stade précoce et leur largeur maximum coïncide avec le contour de la colonie. Toutefois la confrontation/comparaison directe des spécimens montre que les fonds calicinaux du matériel des Couches de Wiltz sont nettement plus étroits ; ils sont aussi plus étroits que ceux du spécimen tératologique de la Rade de Brest cité précédemment.

Le spécimen Kr 132 diffère également de *P. erbslochensis* par le nombre de rides septales majeures bien développées sur le fond calicinal, 3 au lieu de 5-7.

Ainsi la colonie de Krautscheid appartient probablement à une espèce distincte mais néanmoins proche de *erbslochensis* ; elle se trouve de plus dans un niveau stratigraphique plus récent. Toutefois, faute de matériel suffisant elle ne peut être proposée comme nouvelle. Nous l'identifions comme *Petridictyum* sp. cf. *P. erbslochensis*.

Genre *Kerforneidictyum* Lafuste & Plusquellec, 1976

Espèce-type : *Pleurodictyum kerfornei* Collin, 1912

Kerforneidictyum sp. cf. *K. oeslingensis*

Plusquellec & Franke, 2010

Fig. 6 ; Pl.4, fig. 3-5

Matériel et localités: 3 spécimens, collection C. Franke, MnhnL CCF WIL 2-64, CCF WIL 2-65, CCF WIL 2-67, coll. Franke, Wiltz (zone industrielle), Oesling (Luxembourg) ; 1 specimen, MnhnL KRA 1-1458, coll. Franke, Krautscheid, Massif Schisteux Rhénan, Eifel (Allemagne).

Description: les spécimens sont conservés à l'état de moulage naturel, la morphologie des structures est finement préservée malgré une légère déformation liée à la schistosité.

Face proximale ou "épithéciale"

Cette face n'a pas été récoltée ou reste largement masquée par les moulages des calices pour les spécimens de Wiltz (Pl. 4, fig. 5); elle est disponible pour le spécimen de Krautscheid. La face "épithéciale" est en cône aplati, flabelliforme, et montre une section transversale fortement lobée et les stries de croissance habituelles chez *Kerforneidictyum*. L'angle apical est d'environ 75°.

Face distale ou calicinale

Le nombre de corallite est réduit, 5 chez WIL 2-67, probablement 6 chez WIL 2-64. Il ne paraît pas y avoir de corallites intercalaires.

Les moulages naturels des calices sont coniques et très profonds et leur paroi entièrement garnie d'empreintes de très nombreuses épines (Fig. 6).

La partie proximale des calices montre la présence de rides septales qui s'atténuent jusqu'à disparaître dans la zone distale (Fig. 6 et Pl. 4, fig. 5b). Les moulages de ces rides - toutes à peu près de même importance - sont généralement un peu plus larges que ceux des sillons interseptaux. Les rides sont garnies de petites épines, elles forment parfois une seule file dans la région proximale, mais dès que ces rides s'élargissent elles s'organisent en deux files plus ou moins irrégulières. Dans la zone distale des calices les épines tapissent uniformément la surface de la paroi calicinale.

Chez certains spécimens se développent, sur une ou deux rides, quelques épines très fortes ; de plus, l'apex des calices est parfois occupé par un groupe de très fortes épines axiales ou subaxiales (voir le moulage naturel de ces structures respectivement Pl.4, fig. 3 et Pl. 4, fig. 4).

Les sillons interseptaux sont relativement larges et émoussés (Pl.4, fig. 5b) ou plus rarement étroits et soulignés par l'empreintes de petites dépressions punctiformes tout à fait semblables à celles figurées chez *Kerforneidictyum oeslingensis* (Plusquellec & Franke 2010, pl.1, fig.3).

Les pores muraux – probablement pores pariétaux *alias* P_2 – sont présents, la muraille est relativement épaisse.

Dans la région apicale des moulages calicinaux de certains corallites on observe la trace de planchers – un ou deux – sous forme de surfaces faiblement concaves et couvertes d'empreintes de très petites épines.

Hicetes

La présence d'*Hicetes* est attestée chez tous les spécimens mais sa partie proximale est cassée.

Mensurations: Les principales données sont fournies dans le tableau 5. La région proximale des colonies n'étant pas préservée (en particulier le secteur en "U" de la galerie d'*Hicetes* est cassé) nous n'avons pas de mesure concernant la hauteur de la

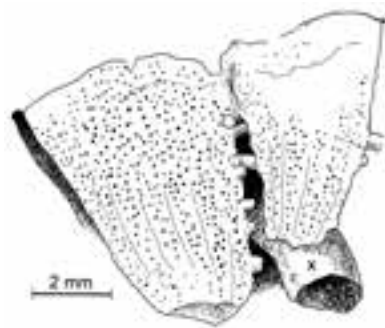


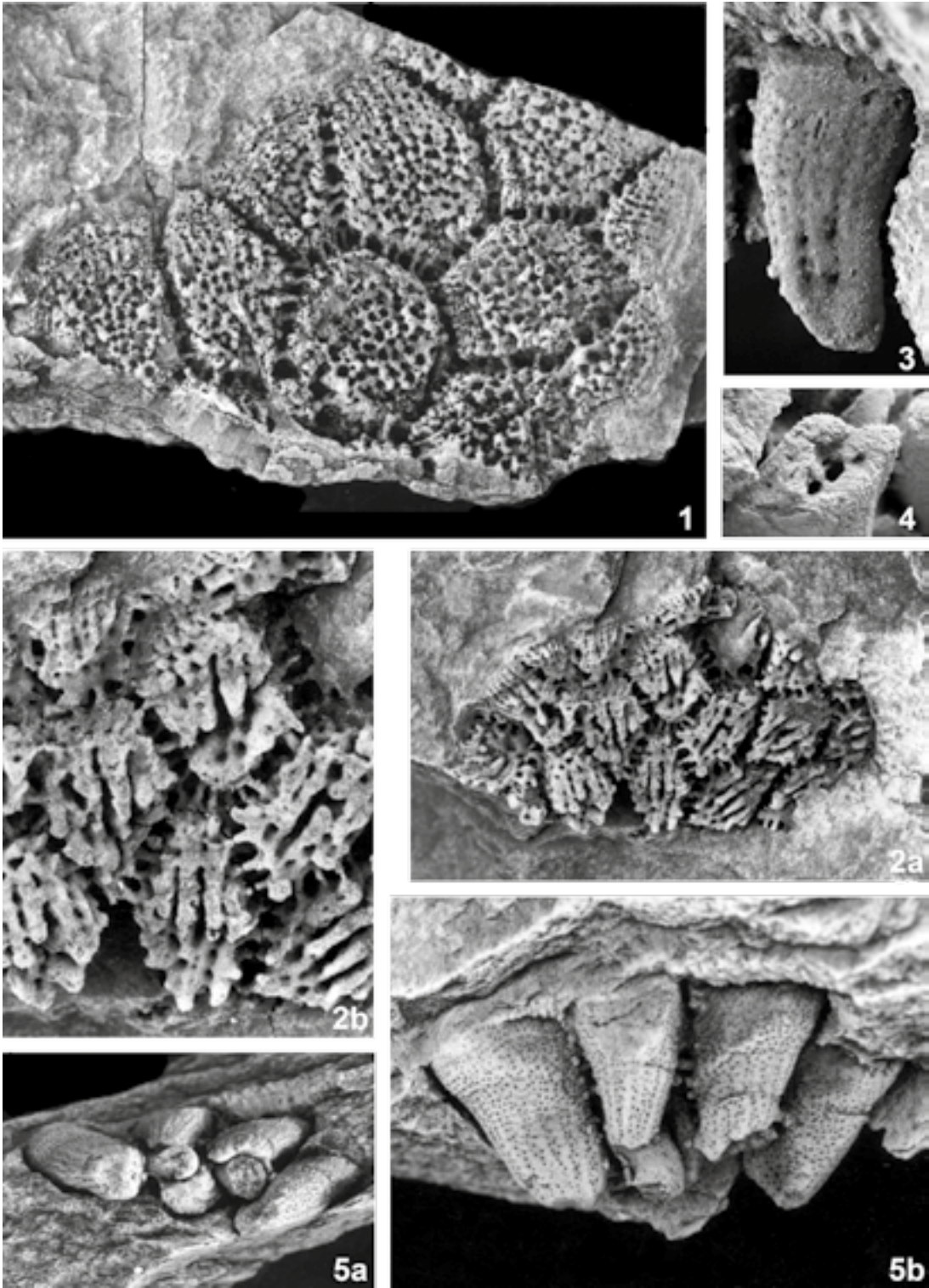
Fig. 6 : *Kerforneidictyum* sp.cf. *K. oeslingensis* Plusquellec & Franke, 2010. Ornementation de la paroi calicinale vue en moule interne; remarquer deux empreintes de planchers à la base du calice de gauche, en x la galerie de *Hicetes*. WIL 2-67.

colonie ; elle peut toutefois être évaluée à environ 12-13 mm pour le spécimen WIL 2-67. De même, l'angle apical reste difficile à évaluer et la mesure est basée sur la divergence des moulages calicinaux les plus externes. Le diamètre de l'ouverture calicinale est généralement compris entre 4,5 et 5,0 mm pour une profondeur d'environ 7 à 8,5 mm.

Discussion / Comparaison: Par le type d'ornementation des parois calicinales et les principales caractéristiques biométriques des colonies, les formes des Couches de Wiltz sont très proches de *K. oeslingensis*. Elles se différencient toutefois par quelques caractères discutés ci-après.

Autant que l'on en puisse juger, les colonies paraissent un peu plus petites, l'angle apical du corallum est plus fermé et la présence de corallites intercalaires n'a pas été reconnue. Chez *K. oeslingensis* les rides septales sont très nettement plus larges que les sillons interseptaux ; cette différence est moins nette sur notre matériel. La présence de quelques très grosses épines sur une ou deux rides septales ou au niveau de l'apex des fonds calicinaux est un caractère fluctuant mais qui n'a été reconnu sur aucun des spécimens de *K. oeslingensis* ni chez *K. n.sp.* A Plusquellec & Jahnke, 1999.

Pour tenir compte de ces quelques différences, nous proposons d'identifier le matériel décrit ici comme *Kerforneidictyum* sp. cf. *K. oeslingensis*.



Famille CLEISTOPORIDAE Easton, 1944

Genre *Cleistodictyum* Plusquellec, 1973

Espèce-type : *Cleistodictyum porosum* Plusquellec, 1973

Cleistodictyum sp. cf. *C. porosum* Plusquellec, 1973
Fig.7 ; Pl.4. fig. 1

Matériel et localité : un seul spécimen, collection C. Franke 2006, MnhnL CCF WAX 3-65, coll. Franke, Waxweiler, Krautscheid, Massif Schisteux Rhénan, Eifel (Allemagne).

Description : le spécimen est conservé à l'état de moulage naturel et seule la face distale a été récoltée. Toutefois, l'absence de données sur la face proximale, qui résulte de cette situation, est sans incidence sur la possibilité d'attribution générique. En effet, chez cette famille les caractéristiques de cette dernière sont homogènes et non diagnostiques.

Face distale

Le contour de la colonie est ovale et faiblement lobé (Pl. 4, fig. 1). Le profil global du moulage de la face distale - au niveau des fonds calicinaux - est très légèrement concave. La colonie est incomplète et constituée de corallites (eucorallites) de grande taille et la plupart d'entre eux atteint la périphérie de la colonie (= corallites subadultes et juvéniles). Il n'y a que deux corallites dont toutes les faces sont en contact avec celles des corallites adjacents (= corallites adultes). Il n'y a pas de corallites intercalaires

Compte tenu de la préservation partielle des corallites sur un côté de la colonie, l'identification du protocorallite est très difficile et par conséquent l'orientation de la colonie est conjecturale.

Le corallite adulte le plus " central " correspond probablement au protocorallite ; la localisation de la structure spongieuse (voir ci-dessous) est compatible avec cette hypothèse (Fig. 7).

Les calices sont peu profonds, le vide correspondant à l'emplacement des murailles est de l'ordre du mm et montre la présence incontestable de moulages de pores muraux (pores pariétaux ou P_2) relativement nombreux. Les pores d'angle (P_1) - si ils existent - ne sont pas identifiables sur les moules internes ; le pore basal (P_0) ne se différencie pas des pores muraux. Le sommet de la muraille montre l'empreinte d'indentations transverses que l'on peut confondre à première vue avec le moulage des pores muraux.

Les fonds calicinaux de quelques corallites - dont ceux des deux corallites adultes - montrent dans le secteur de l'angle initial la trace d'une structure spongieuse imparfaitement fossilisée (son emplacement apparaît en légère dépression sur les moulages). Cette structure constitue l'un des caractères diagnostiques du genre *Cleistodictyum*.

Globalement les fonds calicinaux sont à peu près plans, et occupé par de gros granules (ici en négatif) plus ou moins organisés en files radiales. Toutefois la zone périphérique des corallites subadultes montre en général une légère rupture de pente qui marque un changement dans la taille des granules ; la zone externe étant plus finement ornementée. Ce dispositif est bien visible et figuré en détail chez *C. porosum* (Plusquellec in Le Menn *et al.* 1976, fig. 7). Les gros granules (en particulier sur le protocorallite) apparaissent composites, c'est-à-dire que leur surface porte l'empreinte de structures de deuxième ordre. Ils formaient donc, sur le fond calicinal des spécimens non décalcifiés, des reliefs hémisphériques épineux. Cette

Planche 4

Moulages naturels des colonies.

1. *Cleistodictyum* sp. cf. *C. porosum* Plusquellec, 1973. Face distale. WAX 3-65. x3

2. *Petridictyum* sp.cf. *P. erbslochchensis* Plusquellec & Jahnke, 2007 *nom. nud.* Face distale. Kr 132. 2a. vue générale, x3. 2b. Vue de détail des fonds calicinaux, centre de la colonie en bas de la figure. x6.

3-5. *Kerforneidictum* sp.cf. *K. oeslingensis* Plusquellec & Franke, 2010. Moules internes des remplissages calicinaux, explications dans le texte.

3. WIL 2-65. x7.

4. WIL 2-64. x6.

5. WIL 2-67. 5a. vue apicale de la colonie ; remarquer les deux sections du remplissage de la galerie de *Hicetes*. x3. 5b. vue latérale des calices. x4,5.

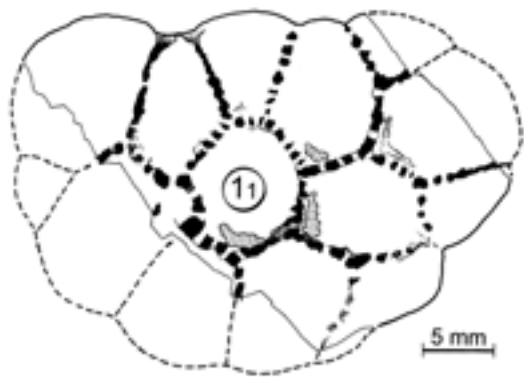


Fig. 7 : *Cleistodictyum* sp. cf. *C. porosum* Plusquellec, 1973. Dessin semi-schématique de la colonie avec reconstitution des parties manquantes en tireté ; la structure spongieuse localisée dans l'angle initial est figurée en hachures, le protocorallite présumé est numéroté 1., WAX 3-65.

morphologie correspond probablement à des trabécules ramifiées semblables à celles décrites chez *Paracleistopora smythi* (Plusquellec 2007, pl.7, fig.3).

Hicetes absent comme il est de règle chez ce genre.

Mensurations: le diamètre de la colonie est estimé à 38 mm, le nombre de corallites à 15-16. Le diamètre des fonds calicinaux, de l'angle initial vers la périphérie (diamètre radiaire) est de 9,0 à 9,5 mm pour les corallites adultes, 10,0 mm pour les subadultes et, perpendiculairement à cette direction (diamètre transverse) respectivement

7,0 à 7,5 mm et 5,5 à 7,0 mm. Le nombre de gros granules sur les fonds calicinaux des corallites adultes et subadultes est de l'ordre de 50-60, leur diamètre se situe généralement entre 0,5 et 0,6 mm.

Discussion / Comparaison: La présence indubitable de pores muraux et de traces de structure spongieuse dans l'angle initial des corallites " centraux " permet l'attribution de la colonie au genre *Cleistodictyum*. Le genre *Paracleistopora* Plusquellec, 1973 qui est proche du précédent est quant à lui, dépourvu de pores muraux.

Par la faible profondeur des calices et le diamètre des fonds calicinaux le spécimen de Waxweiler est très proche de *C. porosum*. Le diamètre de la colonie est supérieur à celui des plus grands spécimens de *C. porosum*, mais son nombre de corallites est également plus élevé. Ainsi, ce critère ne constitue pas une différence fondamentale entre les deux échantillons. La présence de granules composites n'est pas non plus discriminante. En effet, chez les deux spécimens de *C. porosum* qui présentent les plus gros granules (voir Plusquellec in Le Menn *et al.* 1976, fig. 6C et 7D) ce type de morphologie – bien que non décrit – est attesté. En fait le caractère semble lié à la taille des granules et ne paraît pas avoir de valeur spécifique.

La différence essentielle entre le matériel du Massif Schisteux Rhénan et celui du massif Armoricaïn réside dans la taille et le nombre de granules ornementant les fonds calicinaux. Ils sont nettement moins nombreux et plus gros sur la première forme. Le nombre total de granules (dont 60 gros) avoisine

Tab. 4 : *Pleurodictyum pruemensis* n. sp., mensurations des fonds calicinaux des eucorallites, moyennes par colonie, le chiffre entre parenthèses () correspond au nombre de mesures, mensurations exprimées en mm. Le diamètre " utile " des colonies, extrait du tableau précédent, a été reporté pour faciliter la lecture du texte.

Spécimen	Eucorallites									Diam. Colonie
	adultes centraux			adultes périphériques			subadultes			
	L	I	L/I	L	I	L/I	L	I	L/I	
NIP 1-4	3.06 (4)	2.45	1.26	4.17 (15)	2.13	1.95				17
Np 62.9	3.40 (3)	2.73	1.25	4.11 (10)	2.38	1.76				20
Np 65.7	3.63 (3)	2.77	1.31	4.82 (11)	2.25	2.16	7.30 (4)	2.45	2.3	30
Np 14.80	2.70 (1)	2.20	1.23	3.53 (4)	2.08	1.77	4.55 (2)	1.80	2.54	20
LPB 15 599	3.00 (3)	2.13	1.42	4.51 (8)	2.35	1.94	5.20 (2)	2.96	1.81	23
LPB 15 600	3.52 (4)	2.86	1.23	4.94 (14)	2.43	2.05	5.70 (4)	2.85	2.01	30
LPB 15 601	3.40 (1)	3.00	1.13	4.28 (8)	2.26	1.90				28
Moyenne	3.29	2.62	1.28	4.43	2.28	1.96	5.96	2.56	2.39	

Tab. 5 : *Kerforneidictyum* sp. cf. *K. oeslingensis*, mensurations exprimées en mm.

Spécimen MnhnL	Diamètre max. colonie	Angle apical colonie	Diamètre calices	Profondeur calices	Diamètre pores muraux	Epaisseur muraille	Diamètre Hicetes
WIL 2-64		77°	4.0 5.5	9.0 8.5	0.25 0.35	0.65 0.70	1.8
WIL 2-65			4.5 4.0	6.0 7.5	0.25 0.35	0.60 0.70	1.7
WIL 2-67	14.5	75°	5.0 4.5 4.5	7.5 6.0 7.0	0.40 0.25 0.30 0.30	0.60 0.70	1.9
K 1-1458			4.0	7.5			1.3
Moyenne			4.5	7.4	0.3	0.66	1.7

170 pour un corallite subadulte dans le premier cas, il dépasse 300 pour un corallite de même type et de même taille chez *C. porosum*.

La forme du Massif Schisteux Rhénan est peut être nouvelle, elle est aussi plus récente que *C. porosum*. Toutefois la rareté du matériel disponible nous oblige à la présenter en nomenclature ouverte.

Conclusion

La présente étude a permis d'établir l'inventaire des pleurodictyformes présents dans les Couches de Wiltz et de présenter quelques remarques et commentaires d'ordre général.

1 - La faune des pleurodictyformes est très diversifiée ; elle comporte trois espèces de *Pleurodictyum* (peut-être davantage car plusieurs spécimens n'ont pu être déterminés car trop incomplets et/ou par manque de données sur leur face proximale) et des représentants des genres *Petridictyum*, *Kerforneidictyum* et *Cleistodictyum*.

2 - Toutes les espèces sont, 1) soit nouvelles (*Pleurodictyum goldfussi* n. sp., *Pleurodictyum pruemensis* n. sp.), 2) soit rapportées à une forme déjà décrite dans un niveau de même âge et absente des niveaux sous-jacents (*Pleurodictyum giganteum*), 3) soit rapportées avec réserves à des espèces connues et définies dans la partie inférieure à " moyenne " de l'Emsien inférieur (*Petridictyum erbslochensis*, *Kerforneidictyum oeslingensis* et *Cleistodictyum porosum*). En effet, les formes des Couches de Wiltz se distinguent des espèces de référence par la présence systématique de caractères de second ordre nouveaux ou différents.

Ainsi, les couches de Wiltz sont le siège d'un net renouvellement de la faune de pleurodictyformes.

3 - Les données nouvelles n'apportent pas de modifications à la répartition stratigraphique des genres *Pleurodictyum* et *Petridictyum*.

En ce qui concerne le genre *Kerforneidictyum* la situation est différente. Le genre est attesté dans l'Emsien inférieur du Kellerwald, Erbslochgrauwacke, sommet de la Zone à *dehiscens* (Plusquellec & Jahnke 1999) puis, dans l'Emsien supérieur de Bohême, sommet de la Zone à *serotinus* (Plusquellec & Hladil 2001) ; il y a donc dans sa répartition un hiatus relativement important.

Si la présence de *Nowakia* e.g. *elegans* dans les couches de Wiltz à Krautscheid n'est pas incompatible avec un âge Emsien supérieur, elle indique néanmoins que l'on se situe très bas, probablement dans la Zone à *cancellata* (Lardeux inédit in Plusquellec et al. sous presse), proche équivalent de la Zone à *inversus/latiocostatus*. Les couches de Wiltz – au moins à Krautscheid – appartiennent donc à l'Emsien supérieur basal et la répartition stratigraphique de *Kerforneidictyum* se trouve ainsi complétée par le bas.

Le genre *Cleistodictyum* n'était connu jusqu'à présent que dans le Praguien inférieur (*C. profundum* Plusquellec, 1976) et dans l'Emsien inférieur, Zone à *dehiscens* ou base *gronbergi* (*C. porosum*) ou Zone à *gronbergi* (*C. e.g. porosum*). Le genre est maintenant attesté dans la partie basale de l'Emsien supérieur.

4 - On peut souligner une absence remarquable, celle de *Granulidictyum* Schindewolf, 1959, ce qui confirme la présence tardive de ce sous-genre dans le S-E de Laurussia. Dans le Massif schisteux rhénan en effet, le plus ancien représentant est connu dans l'Emsien supérieur du Sauerland, Série de Harbecker (Plusquellec 2007, tabl. 7) ; l'extension stratigraphique précise de cette série

semble sujette à discussion : pour Langenstrassen (1972, tabl. 7) elle débute à la base de l'Emsien supérieur tandis que pour Bachmann (1965, voir fig. 4 de Langenstrassen 1972) elle se situe dans sa partie supérieure.

5 - Du point de vue paleobiogéographique, des compléments ou des modifications de la répartition connue précédemment dans le S-E de Laurussia sont à noter.

Le genre *Pleurodictyum* était déjà attesté dans l'équivalent des Couches de Wiltz (Couches de Hohenrhein) et représenté par l'espèce *giganteum* ; il est également présent dans l'unité sous-jacente des Quartzites de Berlé (*Pleurodictyum* sp., forme à nombreux et petits corallites, très différente de *P. goldfussi* et de *P. pruemensis*, MnhnL BOC 2-125, coll. Franke, Bockholz, Luxembourg).

Le genre *Petridictyum*, inconnu dans le S-E de Laurussia du Praguien à l'Emsien inférieur compris, n'est ensuite identifié dans cette région qu'à partir de l'Emsien supérieur terminal dans les Couches à Orthocrinus du Sauerland (Plusquellec 2007, tabl. 4). Précisons que sur la feuille de Schmallenberg, Langenstrassen (1972) place les Couches à Orthocrinus au sommet de l'Emsien supérieur et confirme cette attribution avec la précision suivante concernant la formation sus-jacente (comm. pers. à Y.P., 1997) : "*Schmallenberg beds : put the whole formation at the base of the Eifelian*". De même, les *P. petrii* (matériel non revu) cités dans les Schistes de Wissenbacher de l'Olkenbach-Mulde, Eifel oriental (Schubert 1996) ne sont pas antérieurs à la partie moyenne à terminale de la Zone à *serotinus* mais peuvent être eiféliens. Ainsi, le spécimen de *Petridictyum* des Couches de Wiltz marque très probablement la première apparition du genre dans le S-E de Laurussia.

Le genre *Kerforneidictyum* est quant à lui déjà signalé dans l'Emsien inférieur de l'Oesling (Plusquellec & Franke 2010), puis dans la partie supérieure de l'Emsien supérieur du Sauerland, Série de Züschen (localité 440 de Langenstrassen 1972, "*uppermost Upper Emsian*", F.L. comm. pers. à Y.P. 1997). Les données nouvelles complètent donc la répartition stratigraphique du genre *Kerforneidictyum* dans le S-E de Laurussia.

Le cas de *Cleistodictyum* est le plus intéressant. Jusqu'à présent le genre n'était connu que dans le Nord Gondwana (Massif Armoricain et Monts

Cantabriques). Il est maintenant attesté dans le S-E de Laurussia (Massif Schisteux Rhénan). Cette donnée nouvelle montre, une fois de plus, que le rôle de barrière de l'Océan Rhéique diminue considérablement au cours de l'Emsien.

6 - L'originalité de la faune des pleurodictyformes des Couches de Wiltz évoque le renouvellement qui affecte ce groupe dans le Massif armoricain (Plusquellec 2007, p. 107, fig. 61). Un premier renouvellement qui se déroule dans un bref intervalle de temps de l'Emsien inférieur à la limite des zones à *dehiscens* et *gronbergi* pourrait constituer l'équivalent armoricain du BZE ou Basal Zlichov Event (Garcia-Alcalde 1997) ; un second épisode situé pendant l'Emsien supérieur au sommet de la Zone à *inversus/latiostatus* est rapporté au DCE ou Daleje-Cancellata Event. Nous avons précédemment évoqué (voir ci-avant) une possibilité d'attribution (au moins partielle) des couches de Wiltz à la Zone à *inversus/latiostatus* et un renouvellement des pleurodictyformes dans cette formation. Il apparaît donc possible que l'évolution mise en évidence au sein des pleurodictyformes puisse être l'expression du DCE dans le S-E de Laurussia.

Remerciements

Nous remercions M. Alain Faber, Musée national d'histoire naturelle Luxembourg et M. Walter Graf, Nimshuscheider Mühle/Allemagne pour nous avoir facilité le travail en autorisant le prêt du matériel. Merci aussi au Dr. R. Steinmeyer pour nous avoir prêté quelques spécimens de comparaison. Nos remerciements vont également à notre collègue Rémy Gourvennec qui a bien voulu consacrer de longues heures au montage des planches photo.

Références

- Birenheide R., Plusquellec Y. & Tourneur F. 1989. - Neubeschreibung des Originalmaterials von *Pleurodictyum petrii* MAURER 1874, der Typus-Art von *Petridictyum* Schindewolf 1958 (Tabulata ; Unter-Devon, Rheinisches Schiefergebirge). N. J. Geol. Paläont. Mh., 6: 356-374.

- Byra H. 1983. - Revision der von Cl. Schlüter (1880-1889) beschriebenen Chaetetida und Tabulata aus dem Rheinischen Devon. Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 59: 1-78.
- Franke C. 2010. - Marine Fauna der Wiltz-Schichten (Ober-Emsium, Unter-Devon) der Mulde von Wiltz und der Daleider Mulden-Gruppe (Luxemburg, Deutschland): Teil 1 – In C. Franke (Hrsg.): Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (2).-Ferrantia, 58: 5-62; Luxembourg.
- Fuchs G. 1971. - Faunengemeinschaften und Faziesgrenzen im Unterdevon der Osteifel als Schlüssel zur Paläogeographie. - Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 99: 78-105; Wiesbaden.
- Fuchs G. & Plusquellec Y. 1982. - *Pleurodictyum problematicum* Goldfuss 1829 (Tabulata Dévonien), Statut, morphologie, ontogénie. *Geologica et Palaeontologica*, 15:1-26.
- Garcia-Alcalde, J. 1997. - North Gondwanan Emsian events. *Episodes*, 20 (4): 241-246.
- Kayser E. 1896. - Die fauna des Dalmanitensandsteins von Kleiliden bei Giessen. *Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg*, 13: 3-42, Marburg.
- Langenstrassen F. 1972. - Fazies und Stratigraphie der Eifel-Stufe im östlichen Sauerland. *Götttinger Arbeiten zur Geologie und Paläontologie*, 12: 1-106.
- Le Menn J., Plusquellec Y., Morzadec P. & Lardeux H. 1976. - Incursion hercynienne dans les faunes rhénanes du Dévonien inférieur de la rade de Brest (Massif armoricain). *Palaeontographica*, A, 153: 1-61
- Plusquellec Y. 1993. - Un tabulé pleurodictyforme " biface " *Procterodictyum* n. gen. (Emsien du Nord Gondwana). *Geologica et Palaeontologica*, 27: 103-121.
- Plusquellec Y. 2007. - Histoire naturelle des pleurodictyformes (Cnidaria, Tabulata, Dévonien) du Massif armoricain et des régions maghrébo-européennes principalement. *Mémoires de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne*, 32: 1-138, Rennes.
- Plusquellec Y. & Franke C. 2010. - Présence précoce du genre *Kerforneidictyum* représenté par *K. oeslingensis* n. sp. (Cnidaria, Tabulata) dans l'Emsien inférieur du Grand-Duché de Luxembourg. *Ferrantia*, 58: 72-80.
- Plusquellec Y., Galle A. & Franke C. 2016. - New hyostragulids, Tabulata *incertae sedis* from the Wiltz-beds, Upper Emsian of Western Eifel (Germany). *Ferrantia*, xx: 0-0.
- Plusquellec Y. & Jahnke H. 1999. - Les tabulés de l'Erslochgrauwacke (Emsien inférieur du Kellerwald) et le problème des affinités paléogéographiques de l'allochtone " Giessen/Harz ". *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*, 54: 435-451.
- Requadt H. 1998. - Anmerkungen zur Devon-Korrelationstabelle, R021di98, R022di98: Devon Rheinland-Pfalz. - *Senckenbergiana lethaea*, 78 (1/2): 248; Frankfurt am Main.
- Schindewolf O. 1959. - Würmer und Korallen als Synöken. Zur Kenntnis der Systeme *Aspidosiphon/Heteropsammia* und *Hicetes/Pleurodictyum*. *Abh. Akad. Wiss. Lit. Math. – Naturw. Kl.*, 6 (1958): 263-328.
- Schubert M. - Die dysaerobe Biofazies der Wilsbacher Schiefer (Rheinisches Schiefergebirge, Harz, Devon). *Götttinger Arbeiten zur Geologie und Paläontologie*, 68: 1-131.