

QUELQUES SPECIMENS DE *GOSSLINGIA BRECONENSIS* (HEARD) HEARD, 1927 DANS LE DEVONIEN INFÉRIEUR DE WIHÉRIES (BORD NORD DU SYNCLINORIUM DE DINANT, BELGIQUE)¹

par

Philippe GERRIENNE²

(2 figures et 1 planche)

RESUME.- Des macrofossiles végétaux récoltés dans la carrière Racheneur à Wihéries et préalablement déterminés *Hostimella racheneuri* par Ledoux-Marcelle en 1927 sont réexaminés. Ces plantes ont un mode de ramification et des sporanges qui permettent de les rapporter à l'espèce *Gosslingia breconensis* (Heard) Heard, 1927 (Zosterophyllales). L'âge du gisement, sur base palynologique est Siegenien (?=Praguien) supérieur. La répartition stratigraphique de *Gosslingia breconensis* s'étend du Gedinnien (?=Lochkovien) supérieur au Siegenien (?=Praguien) supérieur.

ABSTRACT.- Plant macrofossils found in the Racheneur Quarry at Wihéries were previously described as *Hostimella racheneuri* by Ledoux-Marcelle in 1927. These fossils have been re-examined and shown to have a type of branching and sporangium which allow their classification with the Zosterophyllales under the name *Gosslingia breconensis* (Heard) Heard, 1927. The age of the quarry, based on spores, is Upper Siegenian (?=Upper Praguian). The stratigraphic range of *Gosslingia breconensis* is Upper Gedinnian (?=Upper Lochkovian) to Upper Siegenian (?=Upper Praguian).

1.- INTRODUCTION

En 1927, Ledoux-Marcelle récolta dans les grès du Bois d'Ausse de Wihéries plusieurs spécimens d'une plante qu'elle décrivit sous le nom d'*Hostimella racheneuri* Ledoux-Marcelle. Cette description fait état d'une plante à «pseudo-axe principal», dont les tiges sont dépourvues d'appendices foliacés ou d'émergences et finement striées longitudinalement. Les rameaux latéraux portent à leur surface de fines stries régulières, qui à fort grossissement apparaissent formées de petites proéminences disposées en files. Certains spécimens étudiés au cours de ce travail présentent dans leur portion subdistale des organes présumés sporangiophoriques. Ces petits rameaux portent des capsules semi-circulaires elliptiques (Ledoux-Marcelle, 1927, p. 25 et 26).

Ces spécimens d'*Hostimella racheneuri*, récoltés par Ledoux-Marcelle, ont été confiés par M.J. Herman du Service géologique de Belgique au laboratoire de Paléobotanique de l'Université de Liège. Nous avons pu les réétudier et avons mis en évidence des caractéristiques permettant de les

ranger dans l'espèce *Gosslingia breconensis* (Heard) Heard, 1927 (Zosterophyllales-Pteridophyta).

1.1.- DESCRIPTION DE LA LOCALITE

Position géographique : carte I.G.N. au 1/10.000 45/5 et 6. Coordonnées Lambert: 106.900E - 120.000N.

Position géologique : carte géologique n°150 au 1/40.000 (Rutot & Cornet, 1895) et au 1/25.000 (Marlière, 1969).

La carrière (fig. 1) est située sur le bord nord du Synclinorium de Dinant. Elle est actuellement en voie de comblement. L'histoire de l'étude de cet affleurement est extrêmement complexe. Steemans (1989, p. 67 à 69) en a fait un résumé détaillé.

¹ Manuscrit reçu en juillet 1990.

² Services associés de Paléontologie, Université de Liège, place du Vingt-Août, 7, 4000 Liège, Belgique.

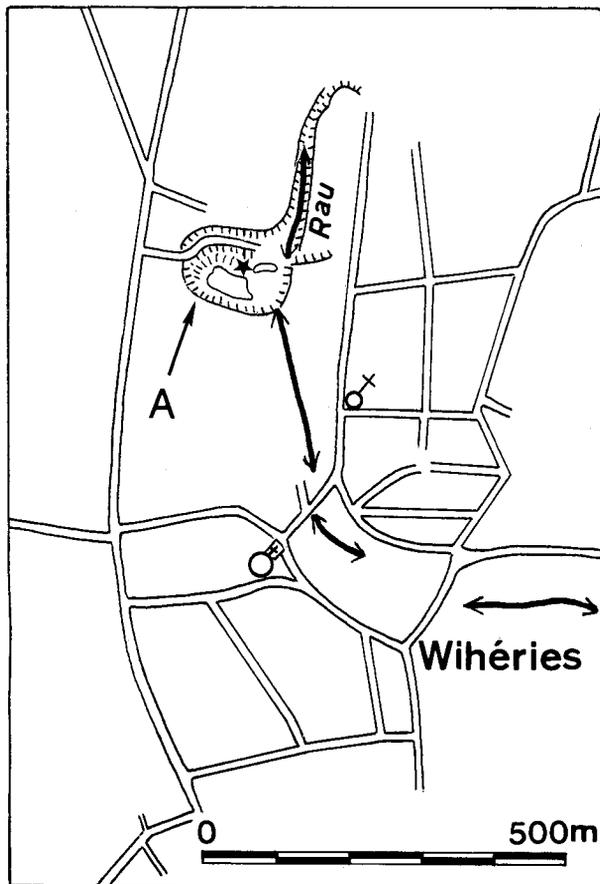


Fig. 1.- Localisation de la carrière Racheneur (point A)

Les fossiles végétaux qui y furent découverts ont été étudiés par Racheneur (1919, 1925), Asselberghs (1922), Ledoux-Marcelle (1927), Racheneur & Stockmans (1937) et, surtout, Stockmans (1940). Aucun de ces auteurs ne situe avec précision les couches fossilifères.

1.2.- AGE DE LA LOCALITE

Sur base lithostratigraphique, cet affleurement dans les Grès de Wihéries est rapporté par Stockmans (1940, p. 19) au Taunusien (Siegenien-? = Praguien- inférieur).

Les données biostratigraphiques sont diversement interprétées. Deux niveaux fossilifères à Ostracodermes ont été mis en évidence par Leriche (1948), qui place le niveau inférieur dans le Siegenien inférieur (présence de *Pteraspis leachi*). Le niveau supérieur est, selon White (1956), d'âge siegenien moyen ou supérieur (présence de *Pteraspis dunensis*). Blicek (1982) place, pour sa part, la limite Gedinnien-Siegenien entre ces deux niveaux.

L'étude palynologique d'échantillons prélevés dans la gangue entourant les restes de deux espèces de poissons dont il est question plus haut,

ainsi que d'échantillons récoltés dans la carrière elle-même, place cet affleurement dans l' zone Su (Steevens, 1989, p. 230), soit dans la partie supérieure du Siegenien (? = Praguien). Cette conclusion est confirmée par l'étude des lames palynologiques que nous avons réalisées à partir de fragments de la roche fossilifère.

1.3.- MATERIEL ET METHODES

Les spécimens ont été travaillés par la méthode de dégagement mise au point par Leclercq (1960). Les photographies ont été prises sous immersion de pétrole et en lumière polarisée, à la photoloupe Tessonar Zeiss pour les vues détaillées et au Nikon AF Micro Nikkor F-801 pour les vues générales.

Des lames palynologiques ont été effectuées et observées au microscope Polyvar Reichert, en lumière transmise ou réfléchie.

2.- DESCRIPTION DES SPECIMENS

2.1.- DESCRIPTION DES AXES

Les plantes se présentent sous la forme d'axes ramifiés par dichotomies anisotomes (Pl. 1 : 1, 2, 6) : un axe « principal » donne naissance, alternativement à gauche puis à droite, à des axes « latéraux ». Ces axes latéraux sont divisés par dichotomies isotomes (Pl. 1 : 1, 2). Les axes « principaux » sont larges de 1,8 à 2,7 mm et les axes « latéraux » de premier ordre atteignent 0,5 à 1,2 mm.

L'angle entre axe « principal » et « latéral » varie de 50 à 85°. La distance entre deux axes « latéraux » successifs varie de 10 à 15 mm (Pl. 1 : 1, 2).

A l'angle de certaines dichotomies anisotomes, se trouve une cicatrice (Pl. 1 : 1, 6, flèches), témoin probable de la présence d'un tubercule axillaire. Les axes sont dépourvus d'émergences mais portent à leur surface des séries de protubérances arrondies.

2.2.- DESCRIPTION DES SPORANGES

Ceux-ci avaient déjà été remarqués par Ledoux-Marcelle, lorsqu'elle décrit *Hostimella racheneuri* en 1927. Elle les représenta par des dessins (Ledoux-Marcelle, 1927, Pl. II : 3 et 4) et par une photographie dans sa Pl. II : 1. L'axe fertile est à peine perceptible sur l'illustration mais se trouve à l'extrême droite de la figure, dans la partie inférieure. Il consiste en un axe « principal » donnant naissance, sur la droite, à un axe « latéral » fertile. Celui-ci porte trois sporanges très mal conservés, dont la forme est imprécise.

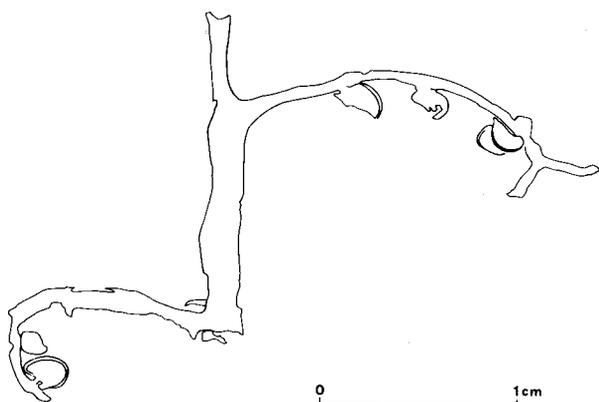


Figure 2

Spécimen fertile de *Gosslingia breconensis* de Wihéries

Nous avons étudié ce même spécimen. Il est illustré, avec sa contre-empreinte, Pl. 1 : 2, 5 et fig. 2. Les trois sporanges signalés par Ledoux-Marcelle sont visibles sur l'axe «latéral» de droite. Nous avons entrepris le dégagement de cette pièce et mis au jour un second axe «latéral», porté sur la gauche du spécimen. Deux sporanges ont été découverts (Pl. 1 : 2, 4), dont l'un est à peu près entier.

Ce dernier sporange (Pl. 1 : 4) a un contour réniforme; il est haut de 1,6 mm et large de 1,9 mm. Il est porté par un court pédicelle (0,3 mm de large et 0,4 mm de long) et sa marge distale montre les vestiges de la ligne de déhiscence.

Ce spécimen montre au total 5 sporanges : tous sont situés sur le bord abaxial des axes «latéraux» (Pl. 1 : 2).

La distance entre deux sporanges varie de 1 à 4 mm; ces derniers ne sont pas disposés en épis.

Les spores, les cuticules et l'anatomie de ces spécimens n'ont pas été conservées.

3.- DETERMINATION

Les plantes qui, comme les spécimens de Wihéries, possèdent des axes ramifiés par dichotomies isotomes et anisotomes et portent des sporanges latéraux réniformes à déhiscence transversale, sont rangées dans les Zosterophyllales.

Les Zosterophyllales renferment plus d'une quinzaine de genres différents (voir Edwards *et al.*, 1989). Certains d'entre eux sont parfois très proches les uns des autres : c'est le cas pour *Zosterophyllum* Penhallow et *Distichophyton* Magdefrau (= *Rebuchia* Hueber) (voir à ce sujet Hueber, 1970) et aussi pour *Gosslingia* Heard, *Oricilla* Gensel et *Tarella* Edwards & Kenrick.

Ces trois derniers genres possèdent, comme nos spécimens, des axes sans épines, ramifiés par

dichotomies et portant, disséminés sur ceux-ci, des sporanges latéraux réniformes, dont la hauteur est perpendiculaire à la direction des axes.

Les différences entre les trois genres sont ténues :

- Le mode de ramification combine isotomies et anisotomies chez *Gosslingia* (Edwards, 1970, pl. 35), alors que chez *Tarella*, les dichotomies sont exclusivement isotomes (Edwards & Kenrick, 1986, p. 273), ainsi qu'elles le sont le plus souvent chez *Oricilla* (Gensel, 1982, p. 355).

- Les sporanges de *Gosslingia* et de *Tarella* sont disposés de part et d'autre de l'axe «principal», mais seulement du côté abaxial des axes «latéraux» chez *Gosslingia* (Edwards, 1970, fig. 54), tandis qu'*Oricilla* les place de chaque côté de tous les axes fertiles (Gensel, 1982, fig. 1). Les sporanges de ce dernier genre sont de surcroît portés de manière plus dense que chez *Gosslingia* et chez *Tarella*.

- La plupart des pédicelles, chez *Oricilla*, sont extrêmement courts et quasi invisibles (Gensel, 1982, p. 251; pl. III : 2, 5), ce qui généralement n'est pas le cas ni chez *Gosslingia* (Edwards, 1970, fig. 22, 23) ni chez *Tarella* (Edwards & Kenrick, 1986, fig. 24, 26), chez lesquelles le pédicelle peut être assez long.

- Aucune trace du tubercule subaxillaire si fréquent chez *Gosslingia* n'a été trouvée ni chez *Oricilla* (Gensel, 1982, p. 355) ni chez *Tarella* (Edwards & Kenrick, 1986, p. 278).

- Ni *Oricilla* ni *Gosslingia* ne portent les «projections» (petits axes latéraux indivis ou dichotomes) caractéristiques des axes végétatifs et fertiles de *Tarella*.

Ces trois genres sont donc, malgré de fortes ressemblances, aisément séparables les uns des autres. Nos spécimens montrent des dichotomies anisotomes, disposent leurs sporanges du seul côté abaxial des axes «latéraux» et portaient vraisemblablement un tubercule subaxillaire. C'est donc dans le genre *Gosslingia* que nous les plaçons.

Gosslingia rassemble 3 espèces. *G. breconensis* (Heard) Heard 1927, l'espèce-type (dont la répartition stratigraphique est discutée plus loin, *G. cordiformis* Schweitzer 1979, du Siegenien moyen d'Allemagne et *G. americana* Tanner 1982, du Siegenien inférieur à moyen des U.S.A.

Ces deux dernières espèces sont peu connues car on n'en a récolté qu'un très petit nombre de fragments : ceci rend les comparaisons difficiles. Cependant, la forme et la taille des sporanges (cordiformes, 2 mm de hauteur et 3 mm de largeur

pour *G. cordiformis*; elliptiques, de 1,4 - (1,7) - 2,2 mm de hauteur et 2,0 - (2,7) - 3,5 mm de largeur pour *G. americana*) différent de celles de nos spécimens. Nous ne les rapporterons donc pas à une de ces deux espèces.

A l'opposé, *Gosslingia breconensis* a été étudiée par de nombreux auteurs parmi lesquels Heard (1925, p. 311 et 312; 1927, p. 198; pl. 13 à 15), Croft & Lang (1942, p. 141 à 144; pl. 10: 20 à 28), Itschenko (1968, p. 85 à 87; fig. 10; pl. XII: 6 à 12), Edwards (1970), Chaloner (1970, p. 361 et 362; pl. I: 6), Steemans & Gerrienne (1984, p. 59 et 60; pl. 3) et Kenrick & Edwards (1988a). Cette plante est donc bien connue. Nos spécimens partagent avec elle toutes leurs caractéristiques et c'est donc ce binôme que nous proposons de leur attribuer.

HISTORIQUE DE *GOSSLINGIA BRECONENSIS*

C'est tout d'abord sous le nom de *Psilophyton breconensis* que cette plante fut décrite par Heard (1925). Il attribua ses spécimens au genre *Psilophyton* à cause de la présence de petites émergences à la surface des axes, qu'il interprétait comme la base d'épines semblables à celles de *Ps. princeps*. Deux ans plus tard, une description plus précise de la morphologie et de l'anatomie de la plante fut publiée (Heard, 1927) et un nouveau genre, *Gosslingia*, fut créé pour y placer ces spécimens. L'auteur pensait alors que la structure subaxillaire présente sous la plupart des dichotomies représentait la base d'une branche fertile (Heard, 1927), mais Croft & Lang (1942) prouvèrent que les sporanges étaient placés latéralement sur les axes. Ils pensaient que la structure subaxillaire était plutôt la base d'une mince branche végétative.

Depuis, *Gosslingia breconensis* a été étudiée en détail, tout d'abord par Edwards (1970), qui ne parle plus de base d'épines mais de protubérances sur certains axes, puis par Kenrick & Edwards (1988a), avec pour résultat une connaissance approfondie de la morphologie et de l'anatomie de l'espèce. Nous renvoyons donc le lecteur à ces deux publications pour une description plus détaillée de cette plante.

4.- DISCUSSION

La position des sporanges sur les axes des *Zosterophyllales* revêt, dans la détermination de ces dernières, une importance considérable.

De manière générale, les sporanges de ces plantes sont portés de deux façons (Kenrick & Edwards, 1988b):

- soit ils sont placés de telle manière que leur hauteur (définie comme étant la distance entre les extrémités distales du pédicelle et du sporange qu'il porte) soit plus ou moins parallèle à l'axe, comme chez *Zosterophyllum* (voir, par exemple, Gerrienne, 1988).

- soit leur hauteur est disposée perpendiculairement à l'axe, comme chez *Gosslingia* (voir la pl. 1: 4 et la fig. 2 de ce texte).

C'est principalement sur la base de ce caractère que *Thrinakophyton* Kenrick & Edwards, 1988b peut être distingué de *Gosslingia*. *Thrinakophyton* porte en effet ses sporanges à la manière de *Zosterophyllum*. D'autres caractères distinctifs sont la présence de poils sur les axes de *Thrinakophyton* (Kenrick & Edwards, 1988b, p. 100) et la position plus fréquente des sporanges de ce dernier genre de part et d'autre des axes latéraux (comparer la fig. 54 d'Edwards, 1970 et la fig. 26 de Kenrick & Edwards, 1988b).

Bien que l'allure des spécimens attribués à ces deux genres soient souvent très différente, il est malgré tout parfois difficile de faire la distinction entre les deux taxons. En effet, quelques spécimens attribués à *Gosslingia* montrent des sporanges dirigés vers l'apex de la plante (et donc semblables aux sporanges de *Thrinakophyton*), car portés à l'extrémité d'un pédicelle courbé adaxialement à angle droit (Edwards, 1970, fig. 20; Steemans & Gerrienne, 1984, pl. 3: 5, 6 et 9). De plus, les poils couvrant les axes de *Thrinakophyton* sont rarement conservés.

Kenrick & Edwards (1988b, p. 111) suggèrent que si Edwards avait, en 1970, connu l'existence de *Thrinakophyton*, cette dernière aurait examiné le spécimen de *Gosslingia* illustré par sa fig. 20 (Edwards, 1970) de façon plus critique.

La présence conjointe, parmi les plantes étudiées par Edwards (1970), de spécimens des deux types n'est pas un cas isolé: d'autres collections de *Gosslingia breconensis* se sont révélées renfermer la même association de sporanges dressés et d'autres, disposés de manière classique (Steemans & Gerrienne, 1984; Kenrick, 1989, comm. pers.). Dans la majorité des cas, les deux types de sporanges sont trouvés sur des spécimens distincts. Ceci laisse penser:

- soit que *Gosslingia* possède effectivement ces deux types d'orientation sporangiale.

- soit que *Gosslingia* et *Thrinakophyton* sont souvent récoltés en association.

Il reste la possibilité que *Thrinakophyton* soit synonyme de *Gosslingia*. Cependant, dans l'état actuel de nos connaissances, plusieurs caractères les séparent (cf. supra) et nous estimons cette synonymie improbable.

REPARTITION STRATIGRAPHIQUE DE *GOSSLINGIA BRECONENSIS*

En Belgique, cette espèce est connue d'une localité à La Gileppe (Stemans & Gerrienne, 1984). Sur base palynologique, cet affleurement est placé par ces auteurs et par Stemans (1989) dans l'O. zone BZ, et est donc rapporté au Gedinnien (?=Lochkovien) supérieur et au Siegenien (?=Praguien) inférieur.

Au Pays de Galles, *G. breconensis* est récoltée dans la Brecon Beacons Quarry (qui est la localité-type) et dans la Llanover Quarry. Le premier de ces gisements est rapporté au Siegenien inférieur (Edwards, 1989, comm. pers.) et le second au Siegenien inférieur à moyen (Richardson *et al.*, 1982; Edwards, 1989, comm. pers.). Les autres localités renfermant *G. breconensis* ne sont pas datées avec précision.

La présence de *Gosslingia breconensis* dans des sédiments que la palynologie permet de rapporter au Siegenien (?=Praguien) supérieur étend jusqu'à cet âge la répartition stratigraphique de cette espèce dont nous pouvons donc actuellement dire qu'elle a existé du Gedinnien supérieur au Siegenien supérieur.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier chaleureusement Madame Fairon-Demaret pour son aide et ses précieux conseils lors de la rédaction de ce texte.

BIBLIOGRAPHIE

- ASSELBERGHS, E., 1922. L'âge taunisien des grès de Wihéries. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 45: 266-269.
- BLIECK, A., 1982. Les Hétérostracés (Vertébrés, Agnathes) du Dévonien inférieur du nord de la France et du sud de la Belgique (Artois-Ardenne). *Ann. Soc. géol. Belg.*, 105: 9-23.
- CHALONER, W.G., 1970. The rise of the first land plants. *Biological Review*, 45: 353-377.
- CROFT, W.N. & LANG, W.H., 1942. The Lower Devonian flora of the Senni Beds of Monmouthshire and Breconshire. *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond.*, B231: 131-164.
- EDWARDS, D., 1970. Further observations on the Lower Devonian plant *Gosslingia breconensis* Heard. *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond.*, 258: 225-243.
- EDWARDS, D. & KENRICK, P., 1986. A new zosterophyll from the Lower Devonian of Wales. *Bot. J. Linn. Soc.*, 92: 269-283.
- EDWARDS, D., KENRICK, P. & CARLUCCIO, L.M., 1989. A reconsideration of cf. *Psilophyton princeps* (Croft & Lang, 1942), a zosterophyll widespread in the Lower Old Red Sandstone of South Wales. *Bot. J. Linn. Soc.*, 100: 293-318.
- GENSEL, P.G., 1982. *Oricilla*, a new genus referable to the Zosterophyllophytes from the late early Devonian of northern New Brunswick. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 37: 345-359.
- GERRIENNE, Ph., 1988. Early Devonian plant remains from Marchin (North of Dinant Synclinorium, Belgium), I. *Zosterophyllum deciduum* sp. nov. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 55: 317-335.
- HEARD, A., 1925. Early Devonian plants from the Brecon district. Report of the British Association for the Advancement of Science (Southampton), 93: 311-312.
- HEARD, A., 1927. On Old Red Sandstone plants showing structure from Brecon (South Wales). *The Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 83: 195-209.
- HUEBER, F.M., 1970. *Rebuchia*: a new name for *Bucheria* Dorf. *Taxon*, 19: 822.
- ITSCHENKO, T.A., 1968. Flora of the top section of the Lower Middle Devonian deposits in the Podolskyi Dniester Region. *Pal. Strat. Niz. Pal. Val. Pod. Kiev*, 80-123.
- KENRICK, P. & EDWARDS, D., 1988a. The anatomy of *Gosslingia breconensis* Heard, with some comments on the pyritization process. *Bot. J. Linn. Soc.*, 97: 95-123.
- KENRICK, P. & EDWARDS, D., 1988b. A new zosterophyll from a recently discovered exposure of the Lower Devonian Senni Beds in Dyfed, Wales. *Bot. J. Linn. Soc.*, 98: 97-115.
- LECLERCQ, S., 1960. Refendage d'une roche fossilifère et dégagement de ses fossiles sous binoculaire. *Senckenbergiana lethaea*, 41: 483-487.
- LEDoux-MARCELLE, H., 1927. Sur les flores du Dévonien de la Belgique. *Bull. Soc. belge Géol., Paléont., Hydrol.*, 37: 19-30.
- LERICHE, M., 1948. Sur la faune du Grès de Wihéries (Dévonien inférieur). *Bull. Soc. belge Géol., Paléont., Hydrol.*, 56 (3): 280-298.
- MARLIÈRE, R., 1969. Feuille Quiévrain-Saint-Ghislain n° 150. Carte géologique de Belgique au 1/25.000.
- RACHENEUR, F., 1919. Présentation d'échantillons à la Société géologique de Belgique. *Ann. Soc. géol. Belg.*, XLII: 75.
- RACHENEUR, F., 1925. Présentation d'échantillons à la Société géologique de Belgique. *Ann. Soc. géol. Belg.*, XLVII: 117 et 184.
- RACHENEUR, F. & STOCKMANS, F., 1937. Présence de *Cryptoxylon forfarensis* Kidston dans le Dévonien inférieur de la Belgique. *Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belg.*, XIII (24): 1-6.
- RUTOT, M.A. & CORNET, M.J., 1995. Feuille Quiévrain-Saint-Ghislain n° 150. Carte géologique de Belgique au 1/40.000.
- SCHWEITZER, H.J., 1979. Die Zosterophyllaceae des rheinischen Unterdevons. *Bonner Paläobot. Mitteil.*, 3: 1-32.
- STEMANS, Ph., 1989. Etude palynostratigraphique du Dévonien inférieur dans l'Ouest de l'Europe. *Mem. Expl. cartes géol. et min. Belg.*, 27: 453 p.
- STEMANS, Ph. & GERRIENNE, Ph., 1984. La micro- et macroflore du Gedinnien de la Gileppe, synclinorium de la Vesdre, Belgique. *Ann. Soc. géol. Belg.*, 107: 51-71.
- STOCKMANS, F., 1940. Végétaux Eodévoniens de la Belgique. *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, 93: 1-90.
- TANNER, W.R., 1982. A new species of *Gosslingia* (Zosterophyllophytina) from the Lower Devonian Beartooth Butte formation of northern Wyoming. In: Third North American Paleontological Convention, Proceedings, 2: 541-546.
- WHITE, E.I., 1956. Preliminary note on the range of *Pteraspis* in western Europe. *Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg.*, 32 (10): 1-10.

PLANCHE 1

Gosslingia breconensis (Heard) Heard, 1927

Carrière Racheneur à Wihéries

fig. 1 à 6

1. 13354E. Vue générale montrant le mode de ramification caractéristique. La flèche indique une cicatrice laissée par un tubercule subaxillaire. X 1.
2. 13354CE. Vue générale d'un spécimen fertile montrant deux axes «latéraux». C'est le spécimen signalé par Ledoux-Marcelle (1927, pl. II : 1). Nous avons obtenu, par dégagement, l'axe «latéral» fertile de gauche, qui montre deux sporanges, dont l'un a un contour nettement réniforme (voir fig. 1 dans le texte). X 4.
3. 13354CE. Détail d'un ou deux sporanges de la fig. 2, montrant une ligne de déhiscence épaissie. X 16.
4. 13354CE. Détail du sporange réniforme de la fig. 2. Remarquer la ligne de déhiscence et le pédicelle, bien visibles. X 16.
5. 13354E. Autre face de la pièce de la fig. 1, portant la contre-empreinte de la fig. 2. Axe fertile portant une ramification «latérale» et trois sporanges. X 4.
6. 13354E. Autre face de la pièce de la fig. 1, montrant des axes ramifiés de manière caractéristique. Les flèches pointent vers les cicatrices ou proéminences laissées par les tubercules subaxillaires. X 1.

