

LES PLANTES EMSIENNES DE FOOZ-WEPION (BORD NORD DU SYNCLINORIUM DE DINANT, BELGIQUE). 1. ANISOPHYTON cf. GOTHANII REMY, SCHULTKA & HASS, 1986

par

Philippe *GERRIENNE*¹

ABSTRACT

Anisophyton cf. *gothanii* Remy et al. (Zosterophyllopsida - Pteridophyta) is described in the Lower Devonian of Belgium from the Bois Collet quarry at Fooz-Wépion (northern margin of Dinant Synclinorium). Biostratigraphically, this outcrop is Lower Emsian in age. The plant is made of spiny vegetative axes. The main axis is isotomously to anisotomously branched and bears lateral isotomous axes. A subaxillary organ can be found just below the branching points of the main axis. The enations are long and typically wider at their end. Such specimens are described for the first time in Belgium.

RESUME

La plante décrite ici est récoltée pour la première fois en Belgique. Elle a été découverte dans le Dévonien inférieur de Fooz-Wépion, dans la carrière du Bois Collet (bord nord du Synclinorium de Dinant). A partir de critères biostratigraphiques, cet affleurement est rapporté à l'Emsien inférieur. La plante est constituée d'axes épineux : un axe principal ramifié par dichotomies isotomes à anisotomes porte des axes latéraux divisés par isotomies. Sous l'angle des dichotomies de

l'axe principal, se trouve un organe subaxillaire. Les épines sont longues et montrent une extrémité distale élargie. Ces spécimens végétatifs sont déterminés *Anisophyton* cf. *gothanii* Remy et al. (Zosterophyllopsida - Pteridophyta).

KEY WORDS

Pteridophyta, enations, subaxillary organ, Lower Devonian, Belgium.

MOTS CLES

Pteridophyta, épines, organe subaxillaire, Dévonien inférieur, Belgique.

1. INTRODUCTION

Dans l'histoire de la végétation terrestre, le Dévonien inférieur occupe une place privilégiée. On observe en effet à cette époque une véritable explosion de la vie végétale : les espèces se multiplient et les plantes, dans leur conquête des terres émergées, envahissent un nombre croissant de biotopes et de niches écologiques. Depuis quelques années, le regain d'intérêt à l'égard des flores éodévoniennes belges s'est traduit par la découverte de nouveaux gisements (Gerrienne, 1983 ; Steemans & Gerrienne, 1984 ; Fairon-Demaret, 1985) et par de nouvelles études de gîtes dits classiques, décrits par Stockmans

¹ Université de Liège, Laboratoires associés de Paléontologie, Place du XX Août 7 - B-4000 Liège.

en 1940 (par exemple : Fairon-Demaret, 1977, 1978a et b).

Cette note concerne une plante récoltée dans l'un de ces gîtes classiques, celui de la carrière du Bois Collet, à Fooz-Wépion, près de Dave (Stockmans, 1940, fig. 1). Les pièces fossilifères étudiées ici ont été récoltées par S. Leclercq. Elles sont conservées dans les collections de Paléobotanique de l'Université de Liège.

2. LOCALITE ET STRATIGRAPHIE

La carrière désaffectée du Bois Collet, à Fooz-Wépion, est située dans la vallée de la Meuse (fig. 1), sur le bord nord du Synclinorium de Dinant (Belgique). La flore de cette carrière a tout d'abord été étudiée par Crépin (1875), puis par Stockmans (1940) qui y a décrit : *Taeniochrada* sp., *Psilophyton princeps* Dawson, *Psilophyton goldschmidtii* Halle, *Drepanophycus spinaeformis* Göppert, *Drepanophycus* aff. *gaspianus* (Dawson), *Sporogonites exuberans* Halle. L'auteur déclare avoir essayé sans succès de localiser les couches fossilifères et avoir, en désespoir de cause, récolté des spécimens sur le terril de la carrière. Il n'est donc pas possible de situer avec précision la provenance des pièces fossiles. La collection de Leclercq d'où est tirée la plante étudiée ici ne porte pas d'autre annotation que "Fooz-Wépion" et a vraisemblablement été également récoltée sur le terril, elle aussi.

La carrière du Bois Collet est située dans les Grès verts de Wépion (Stockmans, 1940). L'analyse palynologique a permis de dater précisément ce gisement. En effet, d'une part, Steemans (1989) a prélevé des échantillons dans la carrière elle-même, et d'autre part, nous avons macéré plusieurs portions de pièces fossilifères. Les résultats sont similaires : le contenu palynologique des différentes lames permet de placer les sédiments dans la Zone d'Oppel AB grâce à la présence d'*Emphanisporites annulatus* McGregor et donc de les rapporter à l'Emsien inférieur (Dévonien inférieur) (Streel *et al.*, 1987).

3. MATERIEL ET METHODES

Les spécimens étudiés ici sont au nombre d'une dizaine et sont conservés dans des grès

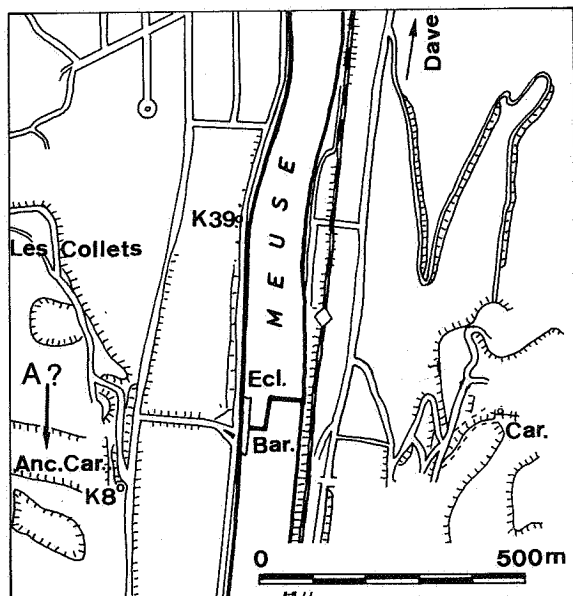


Figure 1 : Carrière du Bois Collet à Fooz-Wépion (point A).

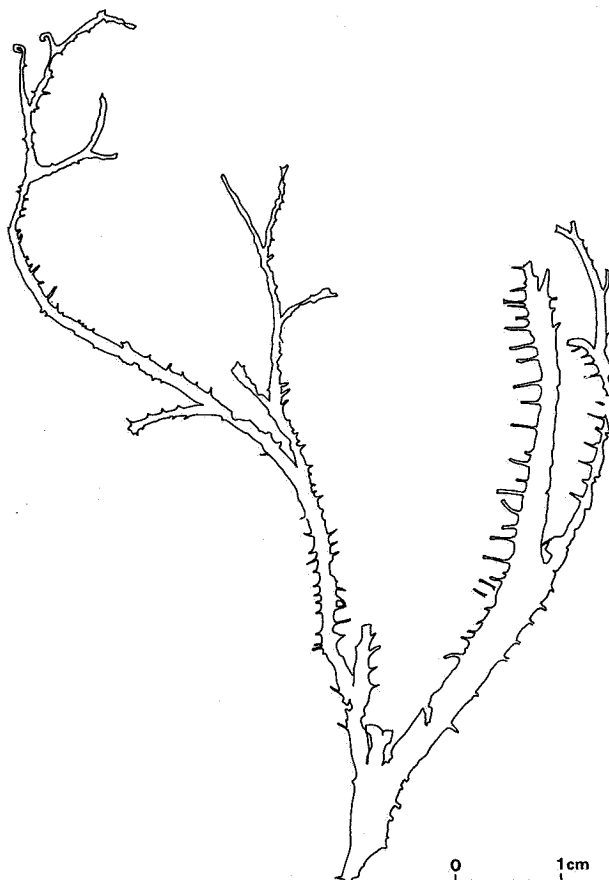


Figure 2 : *Anisophyton* cf. *gothanii* Remy, Schultka & Hass, 1986. Spécimen 13389 (pl. 2.1).

grossiers, micacés, jaune verdâtre. Ce type de sédiment n'est pas très favorable à une conservation fine des fossiles, qui se présentent sous forme d'"impressions" *sensu* Schopf, 1975. Parfois une mince pellicule charbonneuse subsiste à leur surface.

Nous avons exclusivement utilisé la technique de dégagement perfectionnée par Leclercq (1960), qui permet, à l'aide d'un petit marteau et d'une aiguille à extrémité triangulaire, de retirer délicatement la roche recouvrant le fossile et d'ainsi obtenir des spécimens plus complets et plus informatifs. Les plantes ont été photographiées à la photo-loupe Tessovar-Zeiss, sous lumière polarisée et sous immersion dans un mélange d'eau et de norvanol.

4. PALEONTOLOGIE SYSTEMATIQUE

Anisophyton cf. gothanii Remy, Schultka & Hass, 1986

Description

Ramification - Axes

Les spécimens sont le plus souvent constitués d'un axe principal ramifié par isotomies et anisotomies, porteur d'axes latéraux, divisés, eux, par dichotomies isotomes (pl. 1.1 ; pl. 2.1). L'angle des divisions de l'axe principal varie de 35 à 55° (pl. 1.1). Les isotomies des axes latéraux s'effectuent selon un angle de 35 à 90° (pl. 1.1 ; pl. 2.3, 7).

Les axes latéraux sont disposés de part et d'autre de l'axe principal et non pas en spire autour de ce dernier ; la plante se développe donc préférentiellement dans un seul plan. Les axes latéraux sont émis tous les 2,5 à 3,5 cm (pl. 1.1).

Les axes les plus larges (principaux) atteignent 2,8 -(3,3)- 3,8 mm de largeur ; les axes issus de leurs divisions sont larges de 1,6 -(1,8)- 2,0 mm.

Certains axes latéraux se divisent 7 fois (pl. 2.1 ; fig. 2 dans le texte), ce qui aboutit à la formation d'un complexe latéral extrêmement touffu. Même dans ce cas, la plante semble n'être pas développée dans toutes les dimensions, mais plutôt dans un seul plan (pl. 1.1 ; pl. 2.1). Certains axes présentent une extré-

mité circinée (pl. 2.1, flèche 1 ; fig. 2 dans le texte).

A l'aisselle de certaines dichotomies (le plus souvent celles de l'axe principal) (pl. 2.1, 3, 4, 5), se trouve un organe subaxillaire. Nous n'avons jamais eu la possibilité d'observer ces organes subaxillaires dans leur intégralité. Nous ignorons donc leur longueur totale et nous ne connaissons de leur mode de ramification que leur première division. Celle-ci a généralement lieu à peu de distance du point d'émission de l'organe (de 3 à 5 mm environ ; pl. 2.3, 4). Cette division est une dichotomie isotome dont l'angle varie de 50 à 80°. Elle permet de distinguer du premier coup d'oeil un organe subaxillaire d'un simple axe latéral, car ce dernier ne se divise jamais aussi près du point de ramification. La largeur de l'organe subaxillaire est, juste sous sa première division, de 1 à 2 mm.

Tous les organes subaxillaires d'un même spécimen font, lors de leur départ de l'axe principal, un angle avec le plan de ramification de ce dernier. La valeur de cet angle est difficile à estimer, mais il est clair que l'organe subaxillaire n'est pas situé dans le même plan que les autres axes de la plante (pl. 2.4). De plus, ces organes sont émis d'un seul côté de la plante : tous soit plongent dans le sédiment, soit sont situés dans un plan supérieur à celui du spécimen et sont donc conservés sur la contre-empreinte (pl. 2.6, 7).

Le bord des axes de tout type est souligné par une ligne plus foncée (pl. 2.3, 4, 6).

Tous les axes de la plante, y compris les organes subaxillaires, sont couverts de grandes émergences (pl. 1.2, 3, 4, 6 ; pl. 2.1), dont la description est donnée dans la section qui suit.

Émergences

Les émergences sont disposées sur toute la surface des axes, ainsi qu'en témoignent les nombreuses cicatrices visibles sur celle-ci (pl. 2.4).

La longueur des épines est de 1,0 -(2,8)- 3,4 mm, leur largeur décroît approximativement de moitié de leur base vers leur sommet et est, dans leur partie médiane, de 0,2 -(0,3)- 0,4 mm.

Leur forme est tout à fait caractéristique (pl. 1.3 à 6 ; pl. 2.2, 8, 9, 10 ; fig. 3 dans le texte). Leur base n'est pas (fig. 3a, b, c, e) ou peu

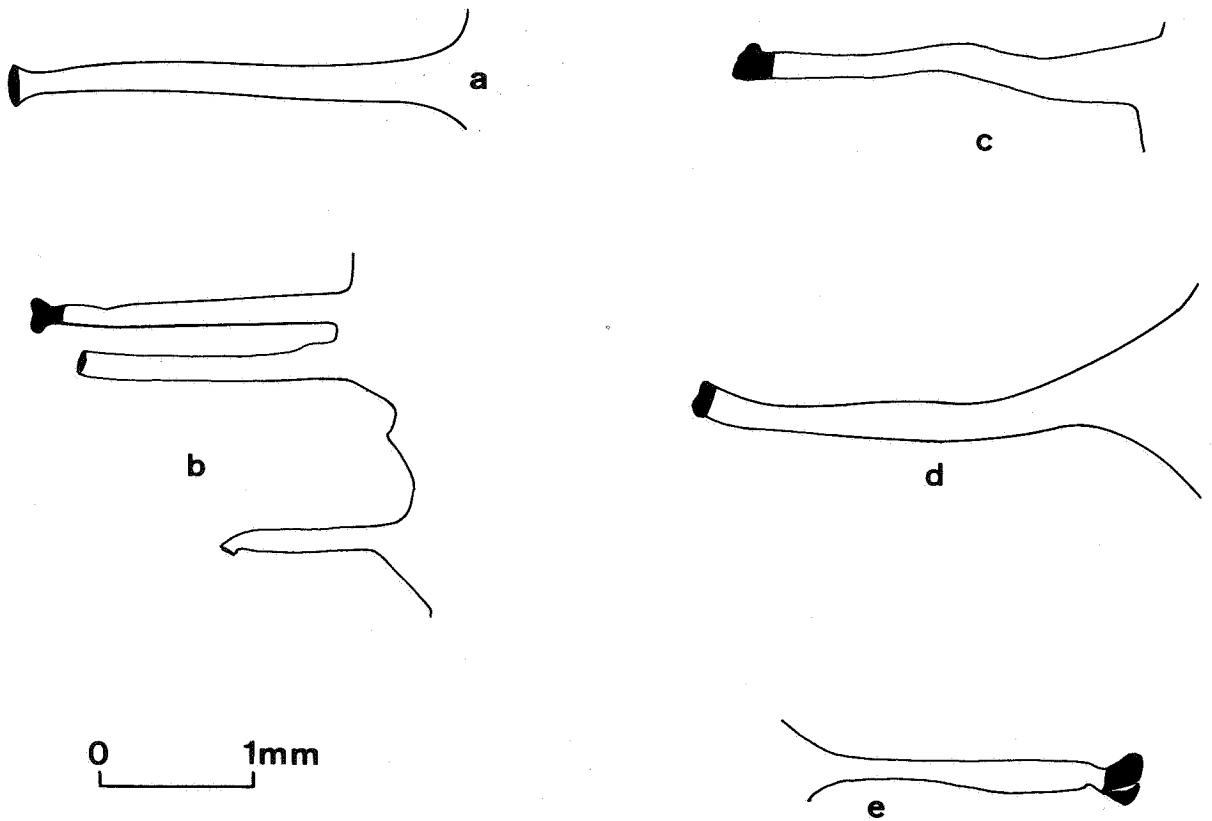


Figure 3 : Emergences d'*Anisophyton* cf. *gothanii*

a : spécimen 13390CE (pl. 1.5) ; b : spécimen 13389 (pl. 2.2) ; c : spécimen 13393 (pl. 2.8) ; d : spécimen 13393 (pl. 2.9) ; e : spécimen 13392E (pl. 2.10).

(fig. 3d) décurrente sur l'axe. A son extrémité distale, l'émergence s'élargit et se termine par un petit plateau dont le diamètre est de 0,25 - (0,35) - 0,45 mm (pl. 1.5 ; pl. 2.2, 8, 9, 10 ; fig. 3). Souvent, le sommet de l'épine est brisé et ce plateau manque (pl. 1.6). Le plateau comporte souvent plus de matière charbonneuse que le reste de l'émergence (pl. 2.8, 9, 10). Dans certains cas, en raison de la compression de ce plateau, l'extrémité de l'émergence semble être dichotome (pl. 2.2).

La densité approximative de ces émergences est de 60 à 80 par centimètre carré.

5. DISCUSSION

Plusieurs plantes éodévoniennes présentent un ensemble de caractères comparable à ces spécimens de Fooz-Wépion. Il s'agit de :

- *Psilophyton burnotense* (Gilkinet) Kräusel & Weyland, 1948 (voir Schweitzer, 1989, pour une mise au point à propos de cette espèce).

- *Margophyton goldschmidtii* (Halle) Zhakarova, 1981 (nouveau nom de genre pour des spécimens fertiles de "*Psilophyton goldschmidtii* Halle, 1916, qui devraient, selon Schweitzer, 1989, être décrits avec une nouvelle épithète spécifique, puisqu'il s'agit, d'après cet auteur, de plantes distinctes).

- *Konioria andrychoviensis* Zdebska, 1982.

- *Anisophyton gothanii* Remy, Schultka & Hass, 1986.

- *Anisophyton potonieii* Remy, Hass & Schultka, 1986.

Toutes ces plantes sont constituées d'axes épineux et le bord de leurs axes est souligné par une marge plus sombre.

Il est impossible de faire la différence entre les spécimens végétatifs de *Psilophyton burnotense* et les axes de *Margophyton goldschmidtii*. Ils montrent le même mode de ramification que les spécimens de Fooz-Wépion et portent sur le bord des axes une marge semblable. Ils peuvent néanmoins être distingués de nos spécimens par la forme des

épines. Ces deux espèces possèdent en effet des épines dont l'extrémité est pointue (voir Schweitzer, 1980, p. 21 pour *Ps. burnotense* et Zakharova, 1981, p. 115 pour *Margophyton*), alors que les épines de nos spécimens sont terminées par un petit plateau (pl. 2.2, 10 ; fig. 3).

Le mode de ramification de *Konioria* Zdebska, 1982 est, d'après la diagnose et la reconstitution de Zdebska (1982, p. 256 et text-fig. 4), fait exclusivement de dichotomies plus ou moins isotomes. Les illustrations photographiques (Zdebska, 1982, pl. 25.1 et 4) montrent cependant un mode de ramification très proche de celui de *Psilophyton burnotense* ou de "*Psilophyton*" *goldschmidtii* (comparer la pl. 25.1 de Zdebska, 1982 avec la fig. 15 (Abb. 15) de Schweitzer, 1980 et la fig. 2 de Halle, 1916). Il reste néanmoins qu'il est impossible de confondre nos spécimens avec *Konioria*, car les émergences de cette dernière se terminent en pointe fine (Zdebska, 1982).

Anisophyton Remy, Schultka & Hass, 1986 est le seul genre à montrer des épines semblables à celles des spécimens de Fooz-Wépion. Bien que ceux-ci soient uniquement végétatifs, leurs caractéristiques nous autorisent à les rapporter au genre *Anisophyton*.

Remy *et al.* (1986a et b) ont décrit deux espèces appartenant au genre *Anisophyton*. *A. potoniei* est d'âge emsien. Cette espèce est décrite à partir de spécimens végétatifs uniquement. Les spécimens belges peuvent en être distingués en raison de la taille plus grande de leurs épines, et de la forme moins trapue de ces dernières. De plus, les organes subaxillaires des deux plantes ont également un aspect dissemblable : chez *Anisophyton potoniei*, ils décrivent une courbe abaxiale et ont donc un géotropisme négatif, ce qui n'est jamais le cas chez les spécimens belges.

L'autre espèce, *A. gothani* - dont l'épithète spécifique doit être changée en *gothanii* en vertu de l'article 73.10 du Code international de Nomenclature botanique (Greuter *et al.*, 1988) -, a été découverte dans des sédiments dont l'âge est controversé (voir Remy, Schultka & Hass, 1986), mais que les auteurs déclarent être emsiens en raison notamment de la relative complexité de leur plante. Celle-ci est en effet ramifiée de manière complexe. Les axes sont divisés par

dichotomies isotomes et anisotomes et portent, à chaque division et en position subaxillaire, un axe plusieurs fois divisé, appelé par Remy *et al.* (1986b) "angular organ" et auquel les organes subaxillaires de nos spécimens sont comparables. Cet axe est émis à angle droit et se redresse ensuite pour courir parallèlement aux autres axes de la plante (Remy *et al.*, 1986b, p. 86). Tous les axes de ce taxon sont couverts d'émergences de forme typique, larges à leur base et en forme de plateau à leur sommet. La marge des axes est soulignée par une bordure. Les parties fertiles de cette plante (sporangies ronds à réniformes latéraux sur les axes) permettent de la ranger parmi les Zosterophyllales (Zosterophyllopsida - Pteridophyta). Nous estimons que la forme des émergences portées par la plante de Fooz-Wépion (comparer la fig. 2 (Abb. 2) de Remy *et al.*, 1986b et notre fig. 3) et de ses organes subaxillaires (comparer Remy *et al.*, 1986b, Abb. 1 et la pl. 2.5 de ce travail) la rapproche indiscutablement d'*A. gothanii*. Nous la déterminons néanmoins *Anisophyton* cf. *gothanii* pour signifier qu'il existe une réelle similitude entre les spécimens d'*Anisophyton gothanii* et la plante décrite ici, mais que leur conspécificité n'est pas totalement démontrée puisque nous ne possédons aucun renseignement quant aux parties fertiles de nos spécimens.

REFERENCES

- CREPIN, F., 1875 - Observations sur quelques plantes fossiles des dépôts dévoniens rapportés par Dumont à l'étage quartzoschisteux inférieur de son système eifélien. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, **14**: 214-230.
- FAIRON-DEMARET, M., 1977 - A propos de certains spécimens de *Drepanophycus gaspianus* (Dawson) Stockmans, F., 1939, du Dévonien inférieur de Belgique. *Bull. Acad. Roy. Belgique, Cl. Sci.*, 5è s., **63**: 781-790.
- FAIRON-DEMARET, M., 1978a - *Estinnophyton gracile* gen. et sp. nov., a new name for specimens previously determined *Protolepidodendron wahnbachense* Kräusel & Weyland, from the Siegenian of Belgium. *Bull. Acad. Roy. Belgique, Cl. Sci.*, 5è s., **64**: 697-710.

- FAIRON-DEMARET, M., 1978b - Observations nouvelles sur les axes végétatifs de *Drepanophycus spinaeformis* Göppert de l'Emsien inférieur des "Nouvelles Carrières" de Dave, Belgique. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, **26**: 9-20.
- FAIRON-DEMARET, M., 1985 - Les plantes fossiles de l'Emsien du Sart-Tilman. I. *Stockmansia langii* (Stockmans) comb. nov. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, **44**: 243-260.
- GERRIENNE, P., 1983 - Les plantes emsiennes de Marchin (vallée du Hoyoux, Belgique). *Ann. Soc. Géol. Belgique*, **106**: 19-35.
- GREUTER, W., BURDET, H.M., CHALONER, W.G., DEMOULIN, V., GROLLE, R., HAWKSWORTH, D.L., NICOLSON, D.H., SILVA, P.C., STAFLEU, F.A., VOSS, E.G. & McNEILL, J., 1988 - International Code of Botanical Nomenclature. Berlin, 328 p.
- HALLE, T.G., 1916 - Lower Devonian plants from Røragen in Norway. *Kgl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl.*, **57**: 1-46.
- KRÄUSEL, R. & WEYLAND, H., 1948 - Pflanzenreste aus dem Devon. XIII. Die Devon-Floren Belgiens und des Rheinlandes, nebst Bemerkungen zu einigen ihrer Arten. *Senckenbergiana*, **29**: 77-99.
- LECLERCQ, S., 1960 - Refendage d'une roche fossilifère et dégagement de ses fossiles sous binoculaire. *Senckenbergiana Lethaea*, **41**: 483-487.
- REMY, W., HASS, H. & SCHULTKA, S., 1986a - *Anisophyton potonieii* nov. spec. aus den Kühnbacher Schichten (Emsian) vom Steinbruch Ufersmühle, Wiehltalsperre. *Argumenta Palaeobotanica*, **7**: 123-138.
- REMY, W., SCHULTKA, S. & HASS, H., 1986b - *Anisophyton gothani* nov. gen. nov. spec. und Hinweise zur Stratigraphie der Südlichen Willinghäuser Scholle. *Argumenta Palaeobotanica*, **7**: 79-107.
- SCHOPF, J.M., 1975 - Modes of fossil preservation. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, **20**: 27-53.
- SCHWEITZER, H.-J., 1980 - Die Gattungen *Renalia* Gensel und *Psilophyton* Dawson im Unterdevon des Rheinlandes. *Bonner Paläobot. Mitt.*, **6**: 1-34.
- SCHWEITZER, H.-J., 1989 - *Psilophyton burnotense* oder *Psilophyton goldschmidtii* oder *Margophyton goldschmidtii* ? *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, **109**: 117-129.
- STEEMANS, P., 1989 - Etude palynostratigraphique du Dévonien inférieur dans l'Ouest de l'Europe. *Mém. Expl. Carte géol. min. Belgique*, **27**: 1-453.
- STEEMANS, P. & GERRIENNE, P., 1984 - La micro- et macroflore du Gedinnien de la Gileppe, Synclitorium de la Vesdre, Belgique. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, **107**: 51-71.
- STOCKMANS, F., 1940 - Végétaux éodévoniens de la Belgique. *Mém. Mus. Roy. Hist. nat. Belgique*, **93**: 1-90.
- STREEL, M., HIGGS, K., LOBOZIAK, S., RIEGEL, W. & STEEMANS, P., 1987 - Spore stratigraphy and correlation with faunas and floras in the type marine Devonian of the Ardenne-Rhenish regions. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, **50**: 211-229.
- ZAKHAROVA, T.V., 1981 - On the systematic position of the species "*Psilophyton*" *goldschmidtii* from the Lower Devonian of Eurasia. *Paleont. Zh.*, **23**: 111-118.
- ZDEBSKA, D., 1982 - A new zosterophyll from the Lower Devonian of Poland. *Palaentology*, **25**: 247-263.

Manuscrit reçu le 16 octobre 1991 et accepté pour publication le 14 novembre 1991.

EXPLICATION DES PLANCHES

Anisophyton cf. *gothanii* Remy, Schultka & Hass, 1986

Fooz-Wépion (Belgique), Emsien inférieur.

PLANCHE 1

1. 13391 - X 1.2

Vue générale du plus grand spécimen, montrant un axe principal sinueux, porteur de ramifications latérales dichotomes.

2. 13393 - X 1.8

Axe couvert de grandes épines et ramifié par dichotomies anisotomes. Les flèches 1 et 2 indiquent 2 émergences à extrémité en forme de plateau (voir pl. 2.8 et 9).

3, 4. 13390E et CE. - X 2.5

Spécimen montrant de grandes émergences émises à angle droit. La flèche (pl. 1.4) indique une épine à extrémité aplatie (voir pl. 1.5).

5. 13390CE - X 20

Détail d'une épine à extrémité aplatie. Remarquer sa base relativement étroite (voir pl. 1.4, flèche ; fig. 3a dans le texte).

6. 13390CE - X 10

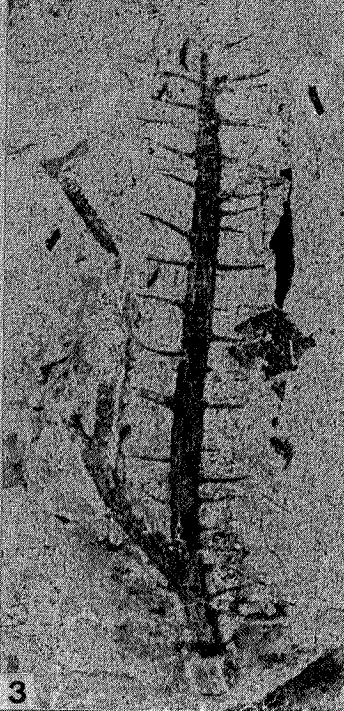
Détail de quelques émergences du spécimen de la fig. 4. Les épines sont insérées à angle droit, rectilignes et terminées par un petit plateau.



1



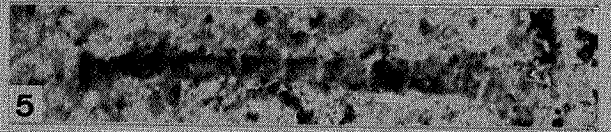
2



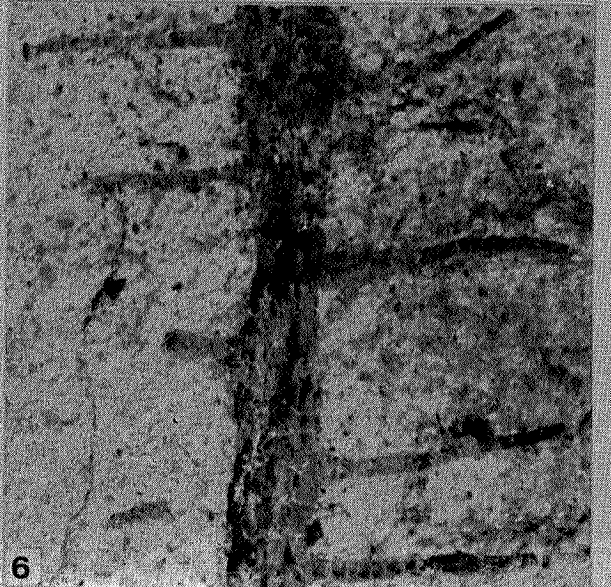
3



4



5



6

PLANCHE 2

1. 13389 - X 1.8

Vue générale d'un spécimen montrant 7 ordres de ramification d'un axe latéral (voir la fig. 2 dans le texte). Noter l'extrémité circinée (flèche 1) et les 3 émergences de la pl. 2.2 (flèche 2).

2. 13389 - X 20

Détail de trois épines du spécimen de la fig. 1. Remarquer leur extrémité en forme de plateau (voir pl. 2.1, flèche 2 ; fig. 3b dans le texte).

3. 13388 - X 2

Spécimen montrant le départ d'un organe subaxillaire dichotome.

4. 13389 - X 5

Détail de la fig. 1, montrant la base d'un organe subaxillaire. Remarquer les cicatrices laissées par les émergences.

5. 13394 - X 3

Spécimen avec un organe subaxillaire

6, 7. 1339E et CE - X 2

Empreinte et contre-empreinte d'un spécimen très épineux. L'organe subaxillaire s'enfonce dans le sédiment (fig. 6) et n'est donc pas visible sur la fig. 7. La flèche sur la fig. 7 indique une épine à extrémité aplatie (voir pl. 2.10).

8, 9. 13393 - X 20

Détails de la pl. 1.2 (fig. 8 : flèche 1 ; fig. 9 : flèche 2), montrant des émergences à extrémité aplatie (voir fig. 3c et 3d dans le texte).

10. 13392E - X 25.6

Détail de la fig. 7 de cette planche (flèche), montrant l'extrémité d'une épine (voir fig. 3e dans le texte).

