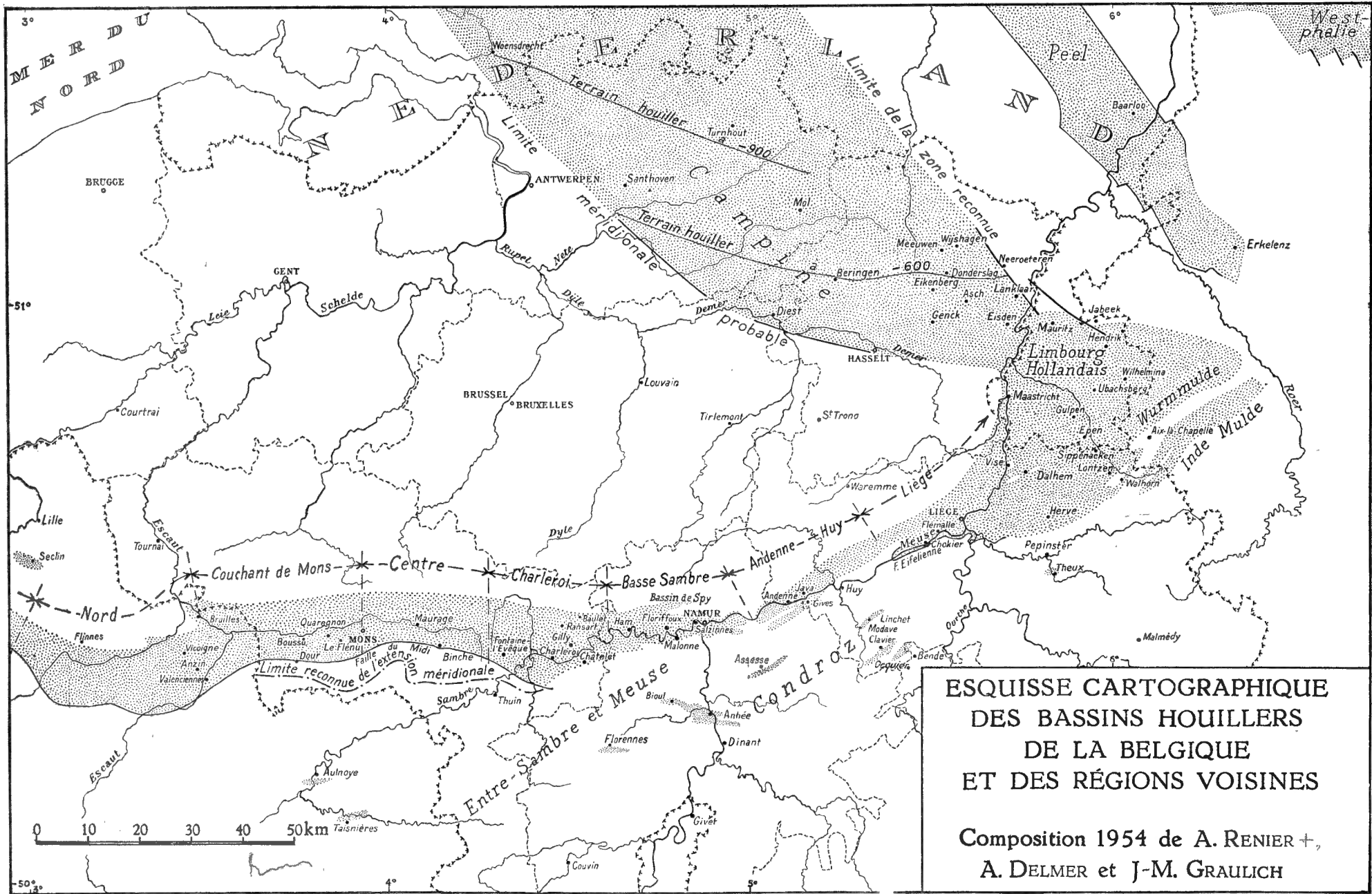


TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	5
GRAINES ET CUPULES	10
Graines radiospermiqnes	10
Genre <i>Trigonocarpus</i> BRONGNIART	10
<i>T. parkinsoni</i> BRONGNIART	10
<i>T. langi</i> nov. sp.	14
<i>T. noeggerathi</i> (STERNBERG)	15
<i>T. noeggerathi</i> (STERNBERG) :	
forme <i>areolatus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	16
forme <i>latenervosus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	17
<i>T. palmaeformis</i> nov. sp.	17
<i>T. ananievi</i> nov. sp.	18
<i>T. massarti</i> nov. sp.	18
<i>T. schultzi</i> nov. sp.	19
Genre <i>Murinocarpus</i> nov. gen.	20
<i>M. murinus</i> (STOCKMANS et WILLIÈRE) nov. comb.	21
<i>M. kevretianus</i> (STOCKMANS et WILLIÈRE) nov. comb.	23
Genre <i>Stephanospermum</i> BRONGNIART	24
<i>S. verdinnei</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	24
<i>S. lameerei</i> nov. sp.	26
<i>S. nasicum</i> nov. sp.	27
<i>S. parvum</i> nov. sp.	27
<i>S. inflatum</i> nov. sp.	28
Genre <i>Stephanoradiocarpus</i> nov. gen.	29
<i>S. bernissartensis</i> nov. sp.	29
Genre <i>Neurospermum</i> ARBER	30
<i>N. wildii</i> (KIDSTON) nov. comb.	32
<i>N. renieri</i> nov. sp.	34
<i>N. lagenaeforme</i> nov. sp.	35
Genre <i>Dichotospermum</i> nov. gen.	36
<i>D. ramosum</i> (STOCKMANS et WILLIÈRE)	36
Genre <i>Hexagonocarpus</i> RENAULT	37
<i>H. modestae</i> BERTRAND	37
<i>H. boulayi</i> (CARPENTIER) nov. comb.	39
<i>H. winterslagensis</i> nov. sp.	43
<i>H. (?) acutus</i> nov. sp.	44
Genre <i>Polyptospermum</i> BRONGNIART	44
<i>Polyptospermum</i> sp.	44
Genre <i>Calymmatotheca</i> STUR	45
<i>C. hoeninghausi</i> JONGMANS	45
Genre <i>Lagenospermum</i> NATHORST	46
<i>Lagenospermum</i> sp.	47
Genre <i>Nudospermum</i> nov. gen.	47
<i>N. kidstoni</i> (ARBER)	48
<i>N. wandrense</i> nov. sp.	50
<i>N. carpentieri</i> (STOCKMANS et WILLIÈRE) nov. comb.	52
<i>N. minutissimum</i> nov. sp.	53
Genre <i>Gnetopsis</i> RENAULT et ZEILLER	53
<i>G. anglica</i> KIDSTON	53
<i>G. sagrina</i> nov. sp.	54

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Graines platyspermiques	56
Genre <i>Cardiocarpus</i> BRONGNIART	56
<i>C. gutbieri</i> GEINITZ pro parte	57
<i>C. emarginatus</i> GOEPPERT et BERGER	58
<i>C. aulnensis</i> nov. sp.	60
<i>C. sartisensis</i> nov. sp.	60
<i>C. tazandricus</i> nov. sp.	61
<i>C. macroclipeiformis</i> nov. sp.	62
Genre <i>Cordaitocarpus</i> GEINITZ	63
<i>C. parvecordai</i> nov. sp.	63
<i>C. carnosus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	67
Genre <i>Samaropsis</i> GOEPPERT	67
<i>S. parvefluitans</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	68
<i>S. curvirostra</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	72
<i>S. sarolayana</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	73
<i>S. lata</i> nov. sp.	73
<i>S. parvissima</i> nov. sp.	74
<i>S. sambrosana</i> nov. sp.	74
<i>S. parveingens</i> nov. sp.	75
INFLORESCENCES	76
Genre <i>Cordaitanthus</i> O. FEISTMANTEL	76
<i>C. pitcairniae</i> (L. et H.) pro parte	76
<i>C. pseudofluitans</i> (KIDSTON)	78
<i>C. pachyrrachis</i> nov. sp.	79
<i>C. squamosus</i> (DAWSON) nov. comb.	80
<i>C. limburgensis</i> nov. sp.	81
<i>C. longibracteatus</i> (FLORIN)	82
SYNANGES ET ORGANES MICROSPORANGIFÈRES	84
Genre <i>Aulacotheca</i> HALLE	84
<i>A. hemingwayi</i> HALLE	84
<i>A. elongata</i> (KIDSTON)	86
<i>A. idelbergeri</i> HALLE	87
<i>A. hallei</i> HEMINGWAY	88
Genre <i>Boulaya</i> CARPENTIER	89
<i>B. fertilis</i> (KIDSTON)	89
<i>B. hallei</i> GOTHAN	90
Genre <i>Givestia</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	91
<i>G. media</i> (STOCKMANS)	91
Genre <i>Whittleseya</i> NEWBERRY	97
<i>W. delphinae</i> nov. sp.	97
Genre <i>Telangium</i> BENSON	98
<i>T. nutans</i> DEPAPE et CARPENTIER	99
Genre <i>Potoniaea</i> ZEILLER	100
<i>P. adiantiformis</i> ZEILLER	100
<i>P. composita</i> nov. sp.	101
Genre <i>Deltenrea</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	104
<i>D. clavaeformis</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	104
CUPULES OU SYNANGES	105
Genre <i>Campanulospermum</i> nov. gen.	105
<i>C. winterslagense</i> nov. sp.	105
CONCLUSION	107
BIBLIOGRAPHIE	113



**ESQUISSE CARTOGRAPHIQUE
DES BASSINS HOUILLERS
DE LA BELGIQUE
ET DES RÉGIONS VOISINES**

Composition 1954 de A. RENIER +,
A. DELMER et J.-M. GRAULICH

Légende stratigraphique générale des étages Namurien et Westphalien

		Légende proposée par les Congrès de Heerlen. 1927-1935.	Légendes régionales belges.	Horizons caractéristiques.	Zones à goniatites (d'après W.S. Bisat et R.G.S. Hudson)	Légende proposée par M. F. Demanet (1941-1943-1952)		
C. inférieure	DINANTIEN	Autunien	Encore inconnu en Belgique					
		Stéphanien						
		D						
		C		Assise Z. d'Hornu Z. de Donder	Zone de Neeroeteren	Tonstein	Wn3	
				du Z. de Wasmes Flénu Z. de Maurage	Z. de Meeuwen	Horizon de Maurage ou de Petit Buisson	H. à <i>Anthracosceras ægiranum</i>	
		B		Assise de Z. d'Eikenberg	Z. d'Asch	H. de Lanklaar H. d'Eysden Niv. de Wyshagen Horizon de Quaregnon	Wn2	
				Charleroi Z. de Genk		Niveau marin (noms locaux)	H. à <i>Productus (Pustula) piscariæ</i>	
		A		Assise de Châtelet	Z. de Beringen	Sous. Z. de Beyne	Horizon de Floriffoux	GASTRIOCERAS (G)
					Sous. Z. d'Oupeye	Niveau marin (noms locaux)		
								Wn1c
C. moyenne	WESTPHALIEN	C				Wn1b		
		B	Assise d'Andenne		nombreux niveaux marins	RETICULOCERAS (R)		
							Wn1a	
		A	Assise de Chokier		(noms locaux)	HOMOCERAS (H) <i>H. beyrichianum</i>	Nm2	
							Nm2c Z. de Gilly	
C. supérieure	WESTPHALIEN					Nm2b Z. de Baulet		
							Nm2a Z. de Sippenaeken	
							Nm 1c Z. de Spy	
							Nm1	
							Nm1b Z. de Malonne	
C. inférieure	DINANTIEN	Viséen				Nm1a Z. de Bioul		
		Tournaisien						

Remarques: 1. *Gastrioceras cancellatum* se trouve associé quelquefois à *Reticuloceras superbilingue* dans l'horizon le plus supérieur de la zone de Gilly (Nm2c)
 2. *Homoceratoides prereticulatum* caractérise le Nm2a moyen tandis qu'aucune forme ne permet encore de définir le Nm2a inférieur (F. Demanet 1952)
 3. Les formes suivantes permettent de subdiviser la zone de Malonne (Nm1b)
Nuculoceras nuculum (Nm1b supérieur); *Cravenoceras nitidum* (Nm1b moyen); *Cravenoceras edalense* (Nm1b inférieur)

VÉGÉTAUX DU WESTPHALIEN A DE LA BELGIQUE

GRAINES, INFLORESCENCES ET SYNANGES

INTRODUCTION

GRAINES.

S'en référant à des publications antérieures que nous ne rappellerons pas, A. C. SEWARD, dans un travail d'ensemble déjà ancien, fait un essai de classification des graines paléozoïques, ce pourquoi il tient compte de leur symétrie qui peut être radiale (graines radiospermiques) ou bilatérale (graines platispermiques). Il estime que des noms différents doivent être utilisés quand il n'y a pas certitude absolue d'identité pour les graines à structure conservée et pour celles trouvées à l'état de moule pierreux ou même d'empreintes. Pour pas mal de ces dernières, aucune classification n'est possible tant les caractères morphologiques sur lesquels on s'appuie, sont fragiles.

1. Le paléobotaniste anglais reconnaît deux types de graines radiospermiques :

Les Lagenostomales, comportant dans l'ensemble des petites graines contenues dans une cupule et dont le nucelle est surmonté d'un cône, le lagenostome, entouré d'un espace libre délimité extérieurement par l'intégument qui forme un rebord; le nucelle est soudé à l'intégument depuis la base jusqu'à hauteur du lagenostome. Le faisceau conducteur unique n'y pénètre pas. La cupule entourait la graine. Elle n'en renferme généralement qu'une, sauf dans le cas des *Gnetopsis* et des *Calathospermum*. Un testa mince, costulé.

Les Trigonocarpales comportant des graines grandes avec chambre pollinique développée, le tissu latéral du nucelle pouvant se prolonger en un tube relativement long. Le nucelle est libre de l'intégument sauf à la base. Le testa, généralement costulé, est constitué de 3 zones : un sarcotesta, couche extérieure charnue, un sclérotesta, couche moyenne, et un endotesta, couche charnue interne. Les côtes correspondent à l'anneau extérieur de faisceaux conducteurs.

2. En tant que graines platyspermiques, il y a lieu de considérer les Cardio-carpales qui ont un nucelle libre latéralement par rapport à l'intégument et pourvu d'une série de faisceaux vasculaires.

Le testa est constitué d'un sarcotesta charnu extérieur qui peut être très épais, d'un sclérotesta et parfois d'un endotesta.

Dans les empreintes, le sarcotesta écrasé donne souvent l'impression d'une aile.

La chambre pollinique est petite. La prolongation du tissu prothallique en une sorte de colonne polaire est caractéristique.

Il importe de rappeler que A. LOUBIÈRE a classé les graines à structure conservée en ⁽¹⁾ :

1. Mésocaryales à nucelle soudé au fond de la cavité ovulaire mais libre, non concrescent sur les côtés avec le tégument. Ex. *Trigonocarpus*, *Stephanospermum*.

2. Nectocaryales à nucelle concrescent avec le tégument comme chez les ovules actuels (*Lagenostoma*, *Gnetopsis*).

3. Acrocaryales à nucelle libre aussi mais attaché au sommet de la cavité ovulaire, ou micropyle (cas unique, graine de *Pecopteris pluckenetii*).

Ayant ainsi rappelé les caractéristiques des grands groupes de graines, nous envisagerons en particulier les genres qui offrent un intérêt pour nous : soit qu'ils aient été trouvés en Belgique, soit qu'ils puissent être considérés comme ayant des affinités avec des genres récoltés dans notre Houiller.

Nous citerons comme Lagenostomales de nombreuses petites graines trouvées à l'état d'empreintes, à symétrie radiale qui ont été classées par les auteurs dans le genre *Lagenostoma*. Nous croyons qu'il y a lieu de donner un nom de genre particulier à ces restes dont la détermination dépend de détails de structure impossibles à déceler. Ce sont nos *Nudospermum*. En effet, les *Lagenostoma* ne peuvent se reconnaître extérieurement des *Physostoma*, *Conostoma*, *Sphaerostoma*.

Gnetopsis ressemble au *Conostoma* mais présente à son extrémité apicale un prolongement couvert de poils. On ne sait à quelles plantes rapporter les graines désignées du nom de *Gnetopsis*. Par contre, il semble que les autres genres puissent être rapprochés des Lyginoptéridacées.

⁽¹⁾ EMBERGER, L., 1944, p. 276.

Parmi les Trigonocarpales, le genre *Trigonocarpus* vient en première ligne, avec comme espèce-type *Trigonocarpus noeggerathi* établi d'après un moule pierreux, raison pour laquelle des auteurs américains veulent réserver le nom de *Pachytesta* aux structures conservées. Les représentants de ce genre offrent des côtes au nombre de trois ou six.

Le *Stephanospermum* ressemble au *Trigonocarpus* et en atteint la taille; il a également une symétrie radiaire. Son intéguement consiste en un sclérotesta épais, suivi d'un endotesta mou; il était probablement recouvert d'un sarcotesta charnu, probablement, car on ne l'observe pas sur les lames minces. Dans la région distale, se remarque une couronne entourant une dépression, sorte d'auge périmicropylaire. Un manteau de trachéides spiralées et scalariformes, de 2 à 3 cellules de large, recouvre tout le nucelle immédiatement et sous son épiderme. Ce manteau est spécial aux *Stephanospermum*.

La couronne si particulière observée sur les spécimens stéphaniens français se retrouve sur les échantillons conservés à l'état de moulage pierreux. C'est pourquoi, un même nom s'applique dans ce cas aussi bien aux formes à structure conservée qu'à celles connues en empreintes. En Belgique, plusieurs espèces peuvent être rapportées à ce genre.

On trouve abondamment dans le Namurien des petites graines costulées que nous avons jusqu'ici classées dans le genre *Trigonocarpus*, mais qui semblent bien former un tout homogène, le genre *Murinicarpus*, qui doit en être séparé. A ce groupe appartiennent les anciens *Trigonocarpus namurianus*, *T. kevretianus* et *T. andanensis*. Ces graines ne sont connues qu'à l'état d'empreintes.

C'est parmi les Trigonocarpales qu'il faut classer les graines de *Neuropteris*. Elles ont changé à plusieurs reprises de nom suivant qu'on désirait faire appel à la priorité (*Rhabdocarpus*) ou faire ressortir leur appartenance (*Neurospermum*). Ce dernier semble de toute façon le plus adéquat, étant donné qu'on ne sait exactement ce qu'il faut entendre par *Rhabdocarpus*, considéré tantôt comme graine platyspermique, tantôt comme graine radiospermique.

Le nom de *Neurospermum* se rapporte à des graines radiospermiques, de taille assez grande, montrant des traces fibreuses à leur surface et un prolongement correspondant sans doute au micropyle. Elles terminent des axes pourvus occasionnellement encore de pinnules de *Neuropteris*.

Le nom d'*Hexagonocarpus* est réservé à des graines radiospermiques de taille moyenne, dont seul le sclérotesta est conservé, sclérotesta muni de 6 côtes perpendiculaires à sa surface à l'état normal, mais rabattues sur les empreintes.

Les *Paripteris* et les *Linopteris* produisent des graines du type *Hexagonocarpus*.

D'autres genres pourraient être cités. Ceux qui précèdent sont très fréquents. Nous rencontrons des *Polypterocarpus* et des représentants d'au moins un genre nouveau : *Dichotospermum*, *Campanulospermum* n'ayant pas été classé en toute certitude.

Les Cardiocarpales sont des graines platyspermiques que l'on a voulu rapporter en bloc aux *Cordaites* et si une partie des *Cordaicarpus* doit en effet appartenir au type évolué des *Cordaitanthus zeilleri* du Stéphanien notamment, et une partie des *Samaropsis* à des *Cordaitanthus* moins évolués du type *pseudofluitans*, dans l'ensemble l'attribution n'est pas aussi simple.

Le genre *Cardiocarpus* a été proposé par A. BRONGNIART pour des graines du Stéphanien, lenticulaires, comprimées, cordiformes ou réniformes avec un apex aigu. Il s'agissait indubitablement de moulages. Près de 50 ans plus tard, la description d'un échantillon à structure conservée de Grand'Croix permettait à A. BRONGNIART de définir le genre, et A. C. SEWARD retient comme caractères les suivants : présence d'une bande étroite ou aile entourant un nucelle platyspermique, la base cordiforme, et l'apex plus ou moins aigu, la différenciation du testa en un sarcotesta libre du nucelle sauf à la base de la prolongation en un « tent pole » du prothalle, l'existence d'une chambre pollinique spacieuse, l'existence de deux ensembles de faisceaux vasculaires.

On dit généralement du genre *Cordaicarpus* qu'il n'a pas de bande enveloppante et que la base en est moins cordée, plus ronde. Comme le fait remarquer A. C. SEWARD, dans l'espèce-type même telle que H. GEINITZ l'a figurée, les caractères ne sont pas en accord avec cette assertion.

Les *Samaropsis* eux-mêmes ne sont pas toujours faciles à distinguer. On admet qu'ils ont une véritable aile bien large et bien marquée. La détermination par G. DE SAPORTA ⁽¹⁾ de graines récoltées sur un terril de Trazegnies, *Cardiocarpus (Samaropsis) cornutus* DAWSON, est significative à cet égard.

D'aucuns regretteront peut-être de nous voir employer le terme de graine pour les Ptéridospermées et Cordaïtales; L. EMBERGER a, en effet, après d'autres, insisté sur le fait qu'on n'y avait jamais observé d'embryons. Il lui préfère celui d'ovule correspondant à un macrosporange entouré de téguments avec mégaspore soudée.

L'examen des empreintes et des moulages pierreux sans structure ne permet évidemment pas d'apporter la moindre contribution à ce problème. Il nous a paru pour des raisons d'ordre pratique — notre travail s'adressant particulièrement aux géologues — de ne pas reprendre la question sous cet angle et de nous conformer à l'habitude, quitte à exposer dans une note ultérieure où en est la question au point de vue botanique et évolutif. P. MARTENS ⁽²⁾ n'a-t-il d'ailleurs pas dit les motifs pour lesquels il croit raisonnable de continuer à parler de graine, tout en reconnaissant que les caractères externes des semences de Ptéridospermées et de Cordaïtales : dimensions, forme, coloris d'une part, des Phanérogames classiques d'autre part, sont nettement différents ?

⁽¹⁾ SAPORTA (DE), G., 1884, pl. XXII, fig. 7-8.

⁽²⁾ MARTENS, P., 1951, p. 127.

SYNANGES ET ORGANES MICROSPORANGIFÈRES.

Si des progrès incessants ont été apportés ces dernières années à la connaissance des sporanges de fougères vraies, c'est la classification esquissée par T. HALLE ⁽¹⁾ qui doit servir de référence pour toute recherche sur les microsporangies de Ptéridospermées.

Les Whittleseyinae sont caractérisées par leurs sporanges, très longs, tubuleux, concrets, à l'exception d'*Aulacotheca*, sont enrobés dans une masse considérable de tissu végétatif et, à l'exception de *Dolerotheca*, forment un cycle inséré autour d'une cavité centrale. Leurs spores sont ellipsoïdales étonnamment grandes.

Les Potonieinae correspondent à des organes en forme de cupule produisant des sporanges également tubuleux et longs, qui partent du fond de la cupule à l'intérieur de laquelle ils pendent. T. HALLE fait remarquer que la nature synangiale de tels organes n'est pas prouvée.

Au dernier groupe appartiennent les seuls *Potoniea*, au premier les genres rencontrés en Belgique : *Whittleseya*, *Boulaya*, *Aulacotheca*, auxquels nous ajouterons *Givesia*. Sans les y adjoindre de façon certaine, T. HALLE signale que les *Telangium* ont une morphologie qui les rapproche fortement des constituants de ce groupe.

On ne manquera pas d'être frappé par la discordance des noms accordés aux groupes de graines et de microsporangies. Ici des termes terminés par le suffixe « inae », là des appellations en « ales ». De toute façon il s'agit de formes de genres qui elles-mêmes doivent être ramenées dans des familles plus rationnelles. Nous ne croyons pas nécessaire de les modifier au cours de ces pages.

(¹) HALLE, T., 1933, p. 52.

GRAINES ET CUPULES

GRAINES RADIOSPERMIQUES

Genre TRIGONOCARPUS BRONGNIART.

E s p è c e - t y p e : *Trigonocarpus noeggerathi* (STERNBERG).

Le genre créé par A. BRONGNIART s'appliquait à des moules pierreux à symétrie radiaire ornés de 3 côtes longitudinales. La structure ne fut étudiée qu'en 1855 par J. D. HOOKER et E. W. BINNEY qui utilisent aussi le nom de *Trigonocarpus*. J. H. HOSKINS et A. T. CROSS réservent le nom de *Pachytesta* aux échantillons à structure conservée décrits précédemment comme *Trigonocarpus*. Nous renvoyons à la publication de ces auteurs, le lecteur qui aimerait des détails à ce sujet. Nous dirons seulement que nous-mêmes avons employé dans notre monographie des flores namuriennes le nom de *Trigonocarpus* pour des petites formes de quelques millimètres de long connues à l'état d'empreintes ou de moules, oblongues, munies de 3 à 6 côtes et d'un petit micropyle traversant l'enveloppe extérieure charnue. Malgré les caractères qui sont ceux de l'espèce-type, nous croyons que de telles petites graines costulées forment un ensemble homogène qui doit être détaché des *Trigonocarpus* et que nous classons dans le genre *Murinicarpus*.

Les *Trigonocarpus* sont, dans leur ensemble, des graines relativement grandes. A. BRONGNIART ⁽¹⁾ en a désigné le type en 1874.

Trigonocarpus parkinsoni BRONGNIART.

(Pl. II, fig. 16-19.)

1804. ... PARKINSON, Organic remains, vol. I, pl. VII, fig. 6 et 8 (? 7).

1828. *Trigonocarpus parkinsoni* BRONGNIART, Prodrome d'une Histoire des Végétaux fossiles, p. 137 (figuré dans PARKINSON, 1804).

Provenance des échantillons-types. — Grande-Bretagne : Leicestershire.

Spécimens récoltés en Belgique. — Comme nous l'avons écrit précédemment, la taille constitue le principal caractère utilisable, sinon le

⁽¹⁾ BRONGNIART, A., 1874, p. 432.

seul, pour la détermination spécifique des moules internes de graines désignées sous le nom de *Trigonocarpus parkinsoni*. Les dimensions des échantillons-types sont de 18 mm environ de haut sur 11 mm de large; ils ne portent aucune indication d'enveloppe charnue. Un spécimen atteint cependant 22 mm, mais nous ne sommes pas certains qu'il faille le conserver dans cette espèce (fig. 1).

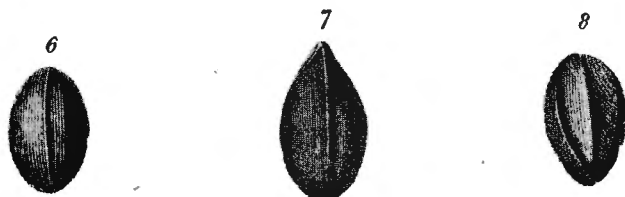


FIG. 1. — *Trigonocarpus parkinsoni* BRONGNIART.
Échantillons-types d'après J. PARKINSON.

Le moule figuré par H. DELTENRE ⁽¹⁾ pour le toit de veine Trouvée des Charbonnages de Mariemont (Westphalien A) y correspond parfaitement. Par contre, pas mal de déterminations publiées par les auteurs sont pour le moins douteuses, entre autres, celle de H. DELTENRE ⁽²⁾ mentionnée dans le même ouvrage pour la Veine aux Laies (Westphalien B). Ne figurent dans nos listes de provenances pour le Westphalien A de la Belgique que des exemplaires du Service Géologique et en majorité ceux déposés dans la collection de l'Institut royal des Sciences naturelles dont une partie provient de l'ancienne Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères, les seuls dont nous ayons eu la possibilité et le temps de vérifier la détermination.

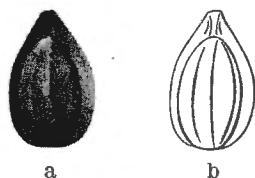


FIG. 2.

Trigonocarpus parkinsoni
BRONGNIART.

Provenance : prof. 1395 m,
sondage n° 120 (Turnhout).

Nous y notons une graine ovale triangulaire particulièrement intéressante (pl. II, fig. 18; texte fig. 2) correspondant approximativement à la figure que PARKINSON a donnée de cette espèce dénommée ultérieurement par A. BRONGNIART. Il en a même dit qu'elle est de forme triangulaire, que trois côtes longitudinales, équidistantes, la parcourent.

Nous avons été frappés de la ressemblance de notre graine avec celle figurée en 8 par J. PARKINSON. Une trace de sarcotesta, de 1,5 mm d'épaisseur à mi-hauteur, borde le noyau sur les côtés pour atteindre 4 mm à la partie apicale. Un tube micropylaire se voit très nettement. Si l'image publiée par l'auteur anglais ne montre aucune trace d'enveloppe charnue, on a l'impression en connaissant l'échantillon belge

⁽¹⁾ DELTENRE, H. dans RENIER, A., 1910, pl. 111.

⁽²⁾ Id., 1910, pl. 92.

que l'on peut interpréter le dessin autrement. Avec de tels moules, il est difficile de se faire une idée de l'ampleur que pouvait avoir le sarcotesta. Il est néanmoins douteux que le *Trigonocarpus parkinsoni* présente la forme reproduite dans les traités anglais, entre autres dans le « Fossil plants » de A. SEWARD ⁽¹⁾ d'après D. SCOTT et A. MASLEN.

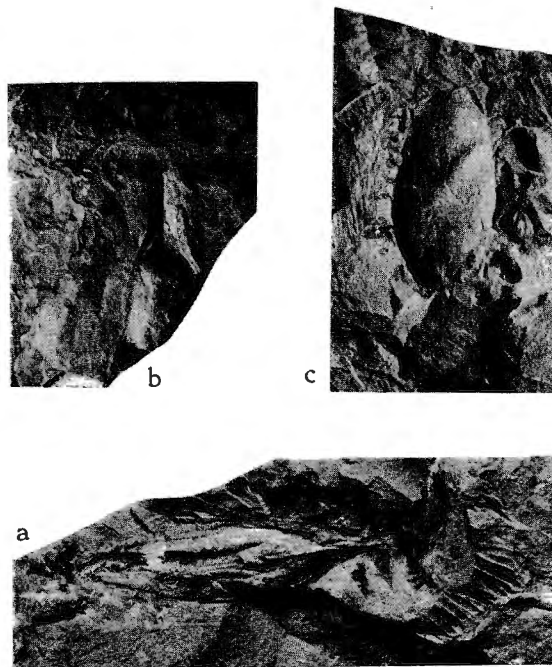


FIG. 3.

a et b : *Neurospermum renieri* nov. sp. Echantillons-types.

Provenance : à 1920 m et 1754 m de l'œil. Mines de fer de Couthuïn, galerie de Java.

c : *Neurospermum renieri* nov. sp. Amande ligneuse.

Provenance : à 1754 m de l'œil. Mines de fer de Couthuïn, galerie de Java.

Nous eussions préféré garder le nom de *Trigonocarpus alatus* L. et H. pour cette dernière comme l'avaient en somme fait D. SCOTT et A. MASLEN qui accompagnent la synonymie avec *T. parkinsoni* d'un point d'interrogation.

Dans le Namurien, nous avons rencontré des graines dont le noyau globuleux a 15 mm de haut sur 10 mm de large et dont le sarcotesta s'amincit en un goulot de 10 mm de haut et de 4 mm de large, percé d'un tube micropylaire (fig. 3, p. 12). Ces graines étaient en association avec *Neuropteris schlehani*. Nous les avons déterminées, après révision, du nom de *Neurospermum renieri*.

En association avec *Lonchopteris* dans le toit de la veine Sidonie des Charbonnages du Hasard, des moules bien globuleux, de 20 sur 14 mm, sont surmontés

(1) SEWARD, A. C., 1917, p. 120, fig. 425.

d'un sarcotesta réticulé de peu d'épaisseur. Ces moules rappellent l'un des deux que J. LINDLEY et W. HUTTON ⁽¹⁾ ont appelés *Trigonocarpus olivaeformis*, repris dans la suite comme *T. parkinsoni*, tout en ne présentant toutefois aucune côte. Nous en avons fait un *T. langi*. De toute évidence, il s'agit d'un ensemble d'espèces sans doute voisines mais non identiques.

Nous garderons le nom de *Trigonocarpus parkinsoni* aux formes rappelant nettement le type reproduit ici dans le texte (fig. 1).

Nous désignerons d'autres noms, les semences de taille voisine mais qu'un sarcotesta différent permet de séparer : *Trigonocarpus langi*, *Neurospermum renieri*, graines qui, jusqu'à présent, ont paru dans la littérature sous le nom de *Trigonocarpus parkinsoni* à côté des formes appartenant authentiquement à cette espèce.

Lieux de récolte :

Zone d'Oupéye.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

Veine Léopold, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presle à Roselies.

Zone de Beyne.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

Veine 5 Paumes sous Ahurie, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presle à Roselies.

Bassin de Liège.

Veine Bouxharmont, siège Wérister des Charbonnages de Wérister à Romsée.

Veine Désirée, siège Many des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Bassin de la Campine.

Profondeur 1395 m, sondage n° 120 (Turnhout).

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif du Placard.

Veine de l'Olive, siège Le Placard des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Carnières.

(1) LINDLEY, J. et HUTTON, W., 1837, pl. 222, fig. 3.

Bassin de Charleroi.

Massif du Centre-Poirier.

Veine 6 Paumes, siège des Aulniats des Charbonnages de Roton-Farciennes à Farciennes.

Massif du Placard.

Veinette Double, siège n° 1 (Appaumée) des Houillères-Unies du Bassin de Charleroi à Ransart.

Trigonocarpus langi nov. sp.

(Pl. II, fig. 6-7.)

Diagnose. — Moule interne de 20 mm de long sur 15 mm de large, globuleux, à sommet arrondi. Sarcotesta réticulé formant une enveloppe insignifiante vers la mi-hauteur et dépassant le sommet du moule sur une hauteur de 5 mm environ, donnant à l'ensemble un aspect elliptique.

Spécimens récoltés en Belgique. — Ces moules qui auraient été déterminés autrefois *Trigonocarpus parkinsoni* ont fait l'objet de commentaires dans le chapitre consacré à cette espèce. Par leurs dimensions, ils rappellent l'une des figures publiées par J. PARKINSON ⁽¹⁾.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Veine qu'on have au mitan, siège La Réunion des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Morlanwelz.

Massif du Placard.

Veine Berthe, siège Saint-Arthur des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Morlanwelz.

Bassin de Liège.

Veine Sidonie, siège Micheroux des Charbonnages du Hasard à Micheroux.

Bassin de la Campine.

Burquin 807/2, siège de Voort des Charbonnages d'Helchteren et Zolder à Zolder.

(¹) PARKINSON, J., 1804, pl. VII, fig. 7.

Trigonocarpus noeggerathi (STERNBERG).

(Pl. II, fig. 4.)

1826. *Palmacites noeggerathi* STERNBERG, Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt, t. I, fasc. 4, p. 35, pl. LV, fig. 6-7.
 1828. *Trigonocarpus noeggerathi* BRONGNIART, Prodrome d'une Histoire des Végétaux fossiles, p. 137.

Provenance des échantillons-types. — Inconnue.

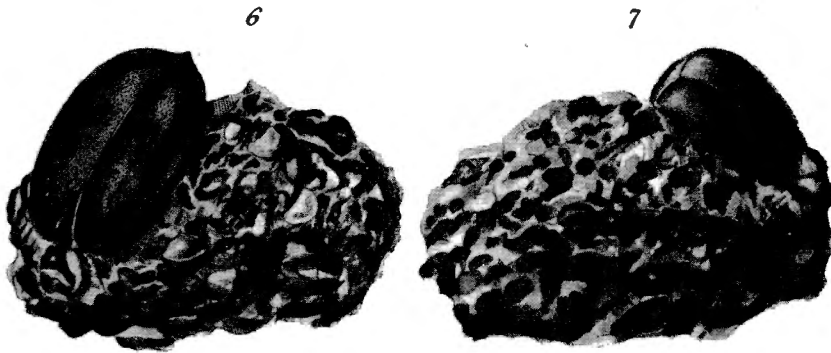


FIG. 4. — *Trigonocarpus noeggerathi* (STERNBERG).
 Échantillons-types d'après K. STERNBERG.

Spécimens récoltés en Belgique. — Comme nous le faisons remarquer précédemment, les auteurs ont coutume de déterminer du nom de

Trigonocarpus noeggerathi des empreintes de graines répondant aux dimensions des types (30,5 × 17 mm) mais s'amincissant plus régulièrement en direction apicale. L'un des échantillons que K. STERNBERG a représenté, est un moule et non une empreinte, moule à base largement arrondie et presque plate, tandis que le sommet offre une petite pointe centrale (fig. 4).



FIG. 5.

Trigonocarpus noeggerathi (STERNBERG).

Provenance : prof. 1777 m,
 sondage n° 120 (Turnhout) — Namurien C.

de notre mémoire), bien que plus grand (fig. 5). R. KIDSTON dit que cette espèce n'est pas commune en Grande-Bretagne.

Lieux de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de la Campine.

Profondeur 1493 m, sondage n° 120 à Turnhout.

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

A 4,50 m environ en dessous de veine 5 Paumes inférieure, siège Saint-André (puits Saint-Louis) des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis à Montignies-sur-Sambre.

Layettes, siège n° 1 des Charbonnages de Fontaine-l'Évêque à Fontaine-l'Évêque.

Bassin de Liège.

? Au-dessus de veine Castagnette, siège Belle-Vue des Charbonnages du Hasard à Herstal.

Trigonocarpus noeggerathi (STERNBERG)
forme **areolatus** STOCKMANS et WILLIÈRE.

(Pl. II, fig. 3.)

Diagnose. — Moule interne du type *noeggerathi* de 16 mm de large sur 30 mm de haut, la pointe apicale comprise. Sarcotesta formant une enveloppe de 2 mm d'épaisseur vers la mi-hauteur et dépassant le sommet du moule sur une hauteur de 8 mm environ donnant à l'ensemble de l'empreinte un aspect elliptique. Un tube micropylaire à base élargie d'où aspect ovale du moule. Le sarcotesta marqué de mailles étroites, nombreuses, presque isodiamétriques.

Spécimens récoltés en Belgique. — Plusieurs graines présentent les caractères de réticulation de la forme *areolatus* ici décrite, le *Dictyotesta lonchopteroides* GOTHAN par exemple ⁽¹⁾. Ce dernier est de dimension beaucoup plus élevée; de plus, dans le type il est muni des restes d'une cupule. Par contre une autre graine, celle que A. RENIER et F. STOCKMANS ⁽²⁾ ont décrite pour le Westphalien B et associée à des empreintes de *Lonchopteris* et d'*Alethopteris*, est à classer dans notre nouvelle forme.

⁽¹⁾ GOTHAN, W., 1941, p. 278.

⁽²⁾ RENIER, A. et STOCKMANS, F., 1938, pl. 105a.

Lieu de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Désirée, siège Vieille-Marihaye des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Trigonocarpus noeggerathi (STERNBERG)
forme **latenervosus** STOCKMANS et WILLIÈRE.

(Pl. II, fig. 5.)

Diagnose. — Moule interne du type *noeggerathi* de 32 mm de long sur 15 mm de large, elliptique à sommet arrondi. Sarcotesta formant une enveloppe de 1,5 à 2 mm d'épaisseur vers la mi-hauteur, dépassant le sommet du moule sur une hauteur de 14 mm, constituant un prolongement de 15 mm de large et donnant ainsi à l'ensemble de l'empreinte un aspect rectangulaire à angles arrondis. Un tube micropylaire étroit. Le sarcotesta marqué d'un réseau qui délimite des aréoles losangiques peu apparentes allongées suivant la hauteur.

Lieu de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Grande Delsemme, siège Wérister des Charbonnages de Wérister à Romsée.

Trigonocarpus palmaeformis nov. sp.

(Pl. II, fig. 1, 1a, 2.)

Diagnose. — Graine globuleuse, allongée, arrondie au sommet, de 12-13 mm de long sur 7 mm de large, tricarénée, à micropyle court, bien individualisé, entourée d'un sarcotesta de 0,5 mm de large.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

A 5,40 m sous veine présumée Mazarin, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

? Veine 8 Paumes, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

Bassin de Liège.

Veine Petit Naviron, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Trigonocarpus ananievi nov. sp.

(Pl. II, fig. 8-10.)

Diagnose. — Graine constituée d'un noyau globuleux, ovale de 9 mm sur 6,5-7,5 mm environ, marqué de 6 côtes méridiennes et d'un sarcotesta de 1 mm d'épaisseur percé au sommet, à l'emplacement du micropyle.

Spécimens récoltés en Belgique. — Le *Trigonocarpus ananievi* ressemble fort au *T. parkinsoni* qu'il reproduit en plus petit. De plus, comme chez le type de ce dernier, l'enveloppe charnue est bien régulière, de 1 mm d'épaisseur aussi bien à l'emplacement du micropyle qu'ailleurs.

Une autre ressemblance peut être trouvée avec l'un des spécimens figurés par L. LESQUEREUX ⁽¹⁾ sous le nom de *C. perpusillus*. La figure en question est assez vague et seuls l'aspect général et la taille méritent de retenir l'attention. Dans son texte, cependant, l'auteur américain parle de trois côtes, alors que *Trigonocarpus ananievi* en a six.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif du Comble Nord.

17 m sur veine 2, siège de Harchies des Charbonnages de Bernissart à Harchies.

Bassin de Liège.

Veine Envie, siège Batterie des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Liège.

Veine VIII, siège Cheratte des Charbonnages du Hasard à Cheratte.

Trigonocarpus massarti nov. sp.

(Pl. I, fig. 4-5a.)

Diagnose. — Moule interne de 11 mm de long sur 5 mm de large, globuleux, à sommet s'amincissant progressivement et présentant une côte méridienne longitudinale (vraisemblablement 3 au total). Sarcotesta laissant une empreinte de moins de 1 mm d'épaisseur autour du moule interne.

⁽¹⁾ LESQUEREUX, L., 1884, p. 820, pl. CX, fig. 58.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Veine Inconnue, siège Saint-Julien des Charbonnages de Strépy-Bracquegnies à Strépy-Bracquegnies.

Bassin de Liège.

Veine Nouvelle, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Trigonocarpus schultzianus GOEPPERT et BERGER.

(Pl. I, fig. 15.)

1848. *Trigonocarpum schultzianum* GOEPPERT et BERGER, in BERGER, De fructibus et seminibus ex formatione lithanthracum, p. 20, pl. II, fig. 22-23.

Provenance de l'échantillon-type. — Haute-Silésie : Myslovitz.

Spécimens récoltés en Belgique. — Le type de *Trigonocarpus schultzianus* correspond à un endocarpe elliptique de 4 cm de long sur

2,1 cm de large. Il est marqué de côtes méridiennes dans l'ensemble peu nettes. La figure de gauche que nous reproduisons (fig. 6) montre une face de 17 mm aplatie dans un plan avec un rebord latéral de quelques millimètres correspondant à une image en profondeur qui marque le relief de la graine.

La diagnose ne nous éclaire guère au sujet des caractères :

« Parmi les 3 côtes assez aiguës particulièrement proéminentes à la base, se trouvent 5 côtes moins saillantes dont les 3 médianes sont plus apparentes que les 2 latérales.

» La ligne longitudinale prédominante que l'on peut voir dans la figure 23 est une des 3 côtes aiguës principales qui en réalité n'est pas aussi marquée qu'elle n'apparaît sur l'image. »

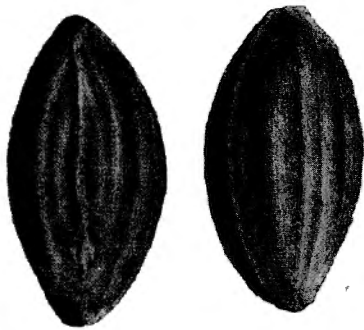


FIG. 6.

Trigonocarpus schultzianus GOEPPERT et BERGER.

Echantillon-type d'après
H. R. GOEPPERT et R. BERGER.

Nous rapportons à cette espèce, un moule interne de 3,1 cm de long, entouré en partie du sarcotesta qui, à l'avant, le dépasse de 6 mm (pl. I, fig. 15 à gauche). L'empreinte du moule reproduit une fraction restante de la surface de l'endocarpe. Elle est marquée de sillons bien imprimés dans la roche.

Nous avons trouvé des ressemblances indubitables avec le *Trigonocarpus bochsianus* GOEPPERT et BERGER qui présente un sarcotesta prolongé à l'avant et un endocarpe lenticulaire de même taille : 3,1 cm. Ce dernier n'offre par contre aucune trace de côte. On craint cependant toujours d'avoir affaire, en utilisant des images anciennes, à de mauvais états de conservation tels que pourraient en offrir *Neurospermum lagenaeforme* (p. 35), *Trigonocarpus alatus* ou quelque autre espèce affine.

Lieu de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

A 24,40 m en dessous de Petite Douce, siège de Romsée des Charbonnages de Wérister à Romsée.

Genre MURINICARPUS nov. gen.

E s p è c e - t y p e : *Murinicarpus andanensis* (STOCKMANS et WILLIÈRE).

On a coutume de désigner du nom de *Trigonocarpus*, des graines globuleuses pourvues de 3 ou 6 côtes méridiennes de dimensions assez volumineuses, telles que *T. parkinsoni* et *T. noeggerathi*, ou même plus considérables encore. C'est ainsi que *T. dawesi* du Namurien atteint 6 cm de haut dont 4,8 cm pour le moule interne. *T. andanellensis*, également du Namurien, a 5,2 cm dont 3,5 cm pour le moule.

Des auteurs ont cependant cru pouvoir inclure dans ce même genre des espèces dont les représentants, par une taille plutôt minuscule, s'écartent fort du type; nous ne citerons que *Trigonocarpus sporites* de R. ZEILLER comme exemple.

Nous-mêmes ⁽¹⁾, nous basant sur ce fait et voulant éviter la création de nouveaux genres difficilement définissables, avons, lors de l'étude des flores namuriennes, adopté ce même nom pour des graines se présentant sous forme de moules très petits, étroits, cylindriques, munis de côtes méridiennes et entourés d'une bande marginale correspondant probablement à un sarcotesta charnu. A l'avant, la bande marginale est plus large et contribue à donner à l'ensemble

(¹) STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, pp. 315-317.

une forme cylindrique. C'est pour ces graines de petites dimensions et de forme générale plus allongée que nous avons créé le nouveau genre *Murinocarpus*. Nous y réunissons *Trigonocarpus andanensis*, *T. namurianus*, *T. kevretianus* et *T. murinus* sous les noms de *Murinocarpus andanensis*, *M. namurianus*, *M. kevretianus* et *M. murinus*.

Murinocarpus murinus (STOCKMANS et WILLIÈRE).

(Pl. IV, fig. 7-10.)

1958. *Trigonocarpus murinus* STOCKMANS et WILLIÈRE, Quelques plantes intéressantes du Bassin houiller de Liège, pl. VI, fig. 14-14a.

Provenance de l'échantillon-type :

Belgique : Herstal.

Westphalien A : Zone de Genk.

Diagnose. — Graine radiospermique. Moule interne étroit, en relief, de 5 mm de long sur 1 mm de large, fusiforme, marqué sur la face visible de 1 à 2 lignes méridiennes correspondant vraisemblablement à l'existence de 6 côtes et entouré d'une bande marginale représentant le sarcotesta. Dimensions : de 4,5 à 6 mm de long sur 2 mm de large.

Spécimens récoltés en Belgique. — Le *Murinocarpus murinus* ressemble fortement à première vue au *M. andanensis* dont il diffère essentiellement par la taille. Chez le premier, la longueur oscille autour de 4 mm, la largeur autour de 1 mm pour des échantillons se présentant dans des positions comparables.

Lieux de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

A 0,80 m en dessous de Sainte-Barbe de Floriffoux, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

Bassin de Liège.

Veine Violette, siège de Romsée des Charbonnages de Wérister à Romsée.

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Victoire (sillon inférieur), siège José des Charbonnages de Wérister à Battice.

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

2,20 à 3,52 m sous veine 5 Paumes inférieure, siège Saint-André des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis à Montignies-sur-Sambre.

Massif du Poirier.

Premier veiniat supérieur à veine Anglaise, siège n° 23 des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Marcinelle.

Bassin de Liège.

Troisième veinette sous veine Jean Michel, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Veine Houlleux, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Veine Intermédiaire, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Veine Loup, siège Belle-vue des Charbonnages du Hasard à Herstal.

Bassin de la Campine.

Veine n° 13, siège Winterslag des Charbonnages de Winterslag à Genk.

Association (Ptéridospermées et Fougères seules relevées) :

Violette : *Alethopteris davreuxi*, *Mariopteris acuta*, *Sphenopteris*, *Murinocarpus murinus*, *Boulaya hallei*, *Potoniaea* sp.

Veine Victoire : *Murinocarpus murinus*.

2,20 à 3,50 m sous veine 5 Paumes inférieure : *Murinocarpus murinus*.

Troisième veinette sous veine Jean Michel : *Paripteris gigantea*, *Murinocarpus murinus*.

Veine Loup : *Neuropteris heterophylla*, *Paripteris gigantea*, *Nudospermum* sp., *Murinocarpus murinus*.

Veine n° 13 : *Mariopteris muricata*, *M. cf. jacquoti*, *Paripteris gigantea*, *Neuropteris heterophylla*, *Sphenopteris schatzlarensis*, *Hexagonocarpus modestae*, *Murinocarpus murinus*.

Murinocarpus kevretianus (STOCKMANS et WILLIÈRE).

(Pl. II, fig. 12, 12a; pl. IV, fig. 21-21a.)

1952-1953. *Trigonocarpus kevretianus* STOCKMANS et WILLIÈRE, Végétaux namuriens de la Belgique, p. 310, pl. XXIX, fig. 11, 11a; pl. XXXIII, fig. 6, 6a; pl. XLIII, fig. 8, 8a.

Provenance des échantillons-types :

Belgique : Andenne.

Namurien B.

Spécimens récoltés en Belgique. — Les échantillons de *Murinocarpus kevretianus* que nous avons figurés dans notre monographie du Namurien représentent des aspects variés que peut prendre cette espèce, aspects extrêmes dont on observe les intermédiaires dans une série un peu complète : moules internes avec, en surface, deux côtes méridiennes bien visibles et bande pariétale correspondant au sarcotesta, moules internes usés avec une seule côte.

Cette espèce s'étend sur toute la hauteur du Namurien B.

Dans le Westphalien A, nous retrouvons des moules internes qu'il est difficile de séparer de ceux décrits précédemment et si le tube micropylaire paraît un rien plus mince, c'est là un caractère à peine appréciable.

Lieux de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Victoire, siège José des Charbonnages de Wérister à Battice.

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Carabinier.

Veine Inconnue du Fiestaux, siège n° 24 (Fiestaux) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Couillet.

Genre STEPHANOSPERMUM BRONGNIART.

E s p è c e - t y p e : *Stephanospermum akenioides* BRONGNIART.

A. BRONGNIART, dans son travail sur les graines fossiles, a décrit une petite graine de 9-10 mm de haut sur 4-5 mm de large de profil bien particulier (fig. 7). Le contour extérieur est elliptique; au sommet, un micropyle assez long en occupe le centre tandis qu'une sorte de cuvette ou de couronne, constituée par le testa, l'entoure; les bords de ce dernier se redressent à quelque distance du micropyle, ce qui donne un aspect très typique. La coupe transversale en est circulaire.



FIG. 7.

Stephanospermum akenioides BRONGNIART.

Echantillon-type
d'après A. BRONGNIART.

Cet aspect est celui que reproduisent un certain nombre d'empreintes et de moules relativement communs du Houiller et nous n'avons, au cours de nos recherches antérieures, pas hésité à reprendre le nom de *Stephanospermum*, même pour des spécimens de beaucoup plus grande taille.

Bien que les auteurs aient une tendance à placer dans des genres différents, empreintes et structure conservée, nous croyons ce genre suffisamment caractérisé pour ne pas les suivre dans cette voie et encombrer la littérature d'un nom nouveau.

***Stephanospermum verdinnei* STOCKMANS et WILLIÈRE.**

(Pl. III, fig. 19-20.)

1951. *Stephanospermum verdinnei* STOCKMANS et WILLIÈRE, Quelques végétaux namuriens et westphaliens des Charbonnages d'Aiseau-Presle, pl. C, fig. 7-7a, non pl. D, fig. 8-8a.

Provenance de l'échantillon-type :

Belgique : Roselies.

Namurien C : Zone de Gilly.

Spécimens récoltés en Belgique. — La diversité des graines à tube micropylaire allongé et l'écart toujours plus prononcé de leur taille par rapport au type à structure conservée décrit par A. BRONGNIART nous ont engagés à reprendre nos échantillons du Namurien. Il n'y a pas lieu de modifier la description du type que nous reproduisons intégralement ⁽¹⁾. « Il consiste en

⁽¹⁾ STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, p. 324.

un moule ayant la forme d'une datte à bords presque parallèles, dont la base est en partie abîmée. Il a 15 mm de haut sur 5,5 mm de large. Il est bordé par une bande de 1,25 mm environ à mi-hauteur, empreinte d'un tissu qui devait envelopper complètement la graine, à voir la continuité de la pellicule charbonneuse passant de la surface du noyau à celle de la bande en question. Cette bande s'élargit quelque peu vers le haut, contribuant ainsi à maintenir l'aspect cylindrique de l'ensemble, là où le noyau central s'arrondit, puis s'incurve légèrement dans la partie qui recouvre le côté supérieur du noyau tout contre le tube micropylaire. Celui-ci est en relief et semble prolonger le noyau d'un bec filiforme de 2,5 mm de long. Il dépasse l'enveloppe de 1,5 mm. »

L'examen de la contre-empreinte renforce encore l'opinion qu'on a affaire à un *Stephanospermum*, bien que la graine soit de moitié plus grande que le *S. akenioides* BRONGNIART qui n'a que 10 mm de haut sur 0,4 m comme dimensions totales. Nous n'avons que la partie apicale, mais la couronne est bien marquée et on en voit nettement la trace derrière le tube micropylaire.

A cet échantillon du Namurien correspondent parfaitement un exemplaire de la base extrême du Westphalien du sondage n° 76 d'Eisden et quelques autres de provenances diverses.

Lieux de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

3,60 m au-dessus de veine Sainte-Barbe de Ransart, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Prezle à Roselies.

Bassin de la Campine.

Profondeur 1336 m (1^{re} passée au-dessus de Sarnsbank), sondage n° 76 à Eisden.

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Grande Mascafia, siège Marie des Charbonnages d'Argenteau-Trembleur à Trembleur.

Bassin de la Campine.

Profondeur 523 m, sondage n° 96 (Stockroye).

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du gisement gras de Marcinelle.

Veine 5 Paumes, siège Cerisier des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Marcinelle.

Bassin de Liège.

Veine Petit Naviron mur, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

***Stephanospermum lameerei* nov. sp.**

(Pl. III, fig. 11.)

1954, *Stephanospermum verdinnei* STOCKMANS et WILLIÈRE, Flores namuriennes de la Belgique. Incertitudes et hypothèses de travail, pl. III, fig. 10.

Diagnose. — Moule intérieur en forme de datte, globulaire, de 17 mm de haut sur 6 mm de large, présentant des côtes longitudinales méridiennes (au nombre vraisemblable de 3), à sommet étiré en une pointe de 2 mm de haut. Empreinte de l'enveloppe extérieure apparaissant sous forme de bandes disposées à gauche et à droite du moule, larges de 1 mm à mi-hauteur et de 2 mm au sommet contribuant à donner à l'ensemble un aspect cylindrique, à angles légèrement arrondis. Couronne à peine marquée.

Spécimens récoltés en Belgique. — *Stephanospermum lameerei* rappelle *St. verdinnei* duquel il est difficilement discernable. Outre la présence des côtes qui peut n'être due qu'à la conservation, on notera l'absence de dépression du sarcotesta autour du tube micropylaire. En y regardant de près, on voit cependant partant de l'avant du moule, un épaississement qui se dirige obliquement vers l'angle extérieur avant du sarcotesta et correspond à la couronne.

Lieux de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Grande Fontaine, siège Marie des Charbonnages d'Argenteau-Trembleur à Trembleur.

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif du Comble Nord.

17 m au-dessus de veine n° 2, siège de Harchies des Charbonnages de Bernissart à Harchies.

Stephanospermum nasicum nov. sp.

(Pl. III, fig. 17.)

Diagnose. — Moule intérieur en forme de datte, globulaire, de 20 mm de haut sur 9 mm de large, à base arrondie presque plate, présentant des côtes longitudinales méridiennes (au nombre vraisemblable de 3), à sommet étiré en une pointe de 4 mm de haut. Sarcotesta apparaissant sous forme de bandes très réduites dans la région inférieure et jusqu'à mi-hauteur où elles s'élargissent, tandis qu'elles décrivent une courbe légèrement sigmoïde du côté extérieur et viennent s'accrocher au moule au pied du tube micropylaire après avoir formé une expansion apicale aussi élevée que le tube lui-même (fig. 8).

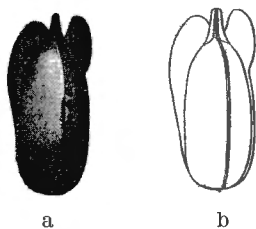


FIG 8.

Stephanospermum nasicum nov. sp.
Provenance : mur de veine Mascafia,
siège de Wandre des Charbonnages
de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-
Fin et Violette.

Lieu de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

7 m sous veine Mascafia,
siège de Wandre des Char-
bonnages de Bonne-Espé-
rance, Batterie, Bonne-Fin
et Violette à Wandre.

Stephanospermum parvum nov. sp.

(Pl. III, fig. 13-15.)

1951. *Stephanospermum verdinei* STOCKMANS et WILLIÈRE, Quelques végétaux namuriens et westphaliens des Charbonnages d'Aiseau-Présle, pl. D, fig. 8-8a (non pl. C, fig. 7-7a).

Diagnose. — Graine radiospermiq ue, à noyau cylindrique, à extrémités arrondies, longue de 11 mm et large de 5,5 mm environ, à sarcotesta fortement évasé à l'avant.

Spécimens récoltés en Belgique. — En 1951, nous créions l'espèce *Stephanospermum verdinei* dans laquelle nous faisons entrer des graines de tailles différentes. En possession de deux exemplaires seulement, il était difficile d'établir l'ampleur des variations. Actuellement, nous croyons, à voir le matériel récolté depuis, que les dimensions se maintiennent de façon relativement constante et que la taille importe dans la détermination de ces graines comme d'ailleurs, à quelques exceptions près, dans celle de la plupart des autres à quelque genre qu'elles appartiennent.

Lieux de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

Veine Léopold, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presle à Roselies.

Zone de Beyne.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Veine Delphine, siège Albert I^{er} des Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps à Saint-Vaast.

Bassin de Charleroi.

Massif du Placard.

A 25,80 m en dessous de veine Faux, siège Sainte-Marie des Charbonnages de Petit-Try à Lambusart.

Massif du Gouffre.

A 8,80 m sur la Passée sous veine Ahurie, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presle à Roselies.

Bassin de Liège.

Veine Grand Joli Chêne, siège Vieille-Marihaye des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Zone de Genk.

Bassin de Liège.

Veine Frexcou, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Stephanospermum inflatum nov. sp.

(Pl. III, fig. 18-18a.)

Diagnose. — Graine radiospermiq ue à noyau ovoïde, de 8 mm de haut surmonté d'un micropyle de 1 mm et couronné d'un tissu qui rend l'ensemble cylindrique et qui forme une sorte de cuvette peu concave autour du micropyle qui la dépasse.

Spécimens récoltés en Belgique. — *Stephanospermum inflatum* correspond par ses dimensions au *Stephanospermum* du Stéphanien décrit par A. BRONGNIART, ce qui constitue un argument de plus pour assimiler structures conservées et empreintes.

Lieu de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Liège.

Hollogne-aux-Pierres. Galerie adductrice d'eau, à 2075 m de l'origine Est.

STEPHANORADIOCARPUS nov. gen.

Espèce-type : *Stephanoradiocarpus bernissartensis* STOCKMANS et WILLIÈRE.

Le genre *Stephanospermum* diffère du genre *Trigonocarpus* avec lequel il a sans doute été confondu par la présence d'une enveloppe charnue extérieure qui forme collerette autour du tube micropylaire. Les graines à structure conservée dénommées *Stephanospermum* présentent ce caractère, et c'est à ce nom que nous nous sommes arrêtés précédemment pour désigner des empreintes du Westphalien A et du Namurien C, tant ce caractère est frappant.

Une fois notre attention attirée sur la présence d'une collerette, nous devons constater que ce caractère n'est pas rare et correspond vraisemblablement à des genres divers.

Stephanospermum sera désormais réservé à des structures conservées et aux moules qui s'en rapprochent nettement tels que *St. verdinnei*.

Stephanoradiocarpus s'appliquera à des graines à moule intérieur globuleux orné de 6 côtes méridiennes, d'une taille assez grande de l'ordre de 1,3 cm, muni d'une enveloppe charnue formant une collerette étranglée à mi-hauteur, constituant une sorte d'auge à la partie apicale, autour de l'orifice du tube micropylaire qui ne la dépasse pas (fig. 9).

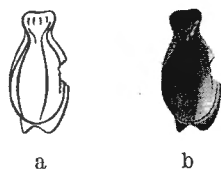


FIG. 9.

Stephanoradiocarpus bernissartensis
nov. gen., nov. sp.

Provenance : 17 m au-dessus de veine n° 2, siège de Harchies des Charbonnages de Bernissart à Harchies.

***Stephanoradiocarpus bernissartensis* nov. sp.**

(Pl. II, fig. 13-15.)

Diagnose. — Graine globuleuse, ovale, à côtes très marquées, de 13 mm environ de long sur 9,5 mm de large; l'aile charnue de 1,5 mm de large s'écarte du noyau dans la région du micropyle pour l'entourer d'une sorte de couronne. Micropyle de 1,5 mm environ bien individualisé, strié longitudinalement.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif du Comble Nord.

17 m au-dessus de la veine n° 2, siège de Harchies des Charbonnages de Bernissart à Harchies.

Genre NEUROSPERMUM ARBER.

E s p è c e - t y p e : *Neurospermum kidstoni* ARBER.

Les graines attribuées par R. KIDSTON ⁽¹⁾ à *Neuropteris heterophylla* ont, d'après lui, des caractères de *Rhabdocarpus* et c'est à ce type encore que A. RENIER et F. STOCKMANS ⁽²⁾ rapportaient les graines de *Neuropteris heterophylla*, *N. hollandica* (voir p. 33) et même *N. schlehani*.

En pratique, il est difficile de conserver ce nom, si l'on envisage pour comparaison la seule espèce *Rhabdocarpus tunicatus* qui sert de type au genre et qui a été figurée par R. BERGER ⁽³⁾. E. ARBER ⁽⁴⁾ a voulu ne voir dans le genre *Rhabdocarpus* que des graines platyspermiques asymétriques parmi lesquelles il rangeait *Rh. tunicatus* GOEPPERT et BERGER (fig. 10) et *Rh. subtunicatus* GRAND'EURY. Il n'est pas certain, à voir la représentation du type, qu'il s'agisse



FIG. 10.

Rhabdocarpus tunicatus GOEPPERT et BERGER.
Echantillon-type
d'après H. R. GOEPPERT et R. BERGER.

à coup sûr d'une graine plate, ni que la graine décrite par C. GRAND'EURY pour le bassin de la Loire doive être rangée dans le même genre.

A. SEWARD ⁽⁵⁾, sans doute en raison de l'impossibilité de savoir dans le cas des empreintes si l'on a affaire à des graines effectivement plates ou non, inclut dans le genre *Rhabdocarpus* à la fois des graines radiospermiques et platyspermiques. Une partie des espèces rapportées par les auteurs à ce genre doivent toutefois selon E. ARBER être classées dans un nouveau genre *Platyspermum* ARBER ou mieux, selon A. SEWARD, dans le genre *Holcospermum* NATHORST, nom

⁽¹⁾ KIDSTON, R., 1904, p. 1; 1914, p. 107, fig. 5, pl. VII, fig. 3, 4.

⁽²⁾ RENIER, A. et STOCKMANS, F., 1938, p. 78.

⁽³⁾ BERGER, R., 1848, pl. I, fig. 8.

⁽⁴⁾ ARBER, E., 1914, p. 87.

⁽⁵⁾ SEWARD, A., 1917, p. 341.

que nous avons adopté pour des semences namuriennes, symétriques, globuleuses, marquées de côtes nettes et sans structure conservée.

Les stries linéaires de *Rhabdocarpus* sont dues, de l'avis de chacun, à des fibres.

Le genre *Neurospermum* ARBER nous paraît mieux convenir, d'autant plus que son emploi écarte toute la confusion signalée ci-dessus. Il est regrettable cependant qu'après avoir dit que le *N. kidstoni* devait désigner dorénavant les



FIG. 11. — *Neurospermum kidstoni* ARBER.
Échantillons-types d'après R. KIDSTON.

graines de *Neuropteris heterophylla*, E. ARBER ait figuré un très mauvais exemplaire, au lieu de s'en référer à l'empreinte de R. KIDSTON qui, pour nous, constitue le type du genre (fig. 11). A. SEWARD a voulu réhabiliter le terme *Neuropterocarpus* GRAND'EURY plus ancien, mais à tort, car ce dernier n'est ni figuré ni décrit.

Neurospermum est un type de graine radiospermique souvent marquée par des traces de fibres longitudinales, allongée, plus ou moins arquée, terminée par un micropyle très étiré.

Neurospermum wildii (KIDSTON).

(Pl. I, fig. 11-14.)

1891. *Carpolithus wildii* KIDSTON, Note on some fossil plants from the Lancashire coal measures, p. 408.
1911. Fructification de *Neuropteris obliqua* KIDSTON et JONGMANS, Sur la fructification de *Neuropteris obliqua* BGT, p. 25, pl. I, fig. 1-2.
1958. *Neurospermum wildii* STOCKMANS et WILLIÈRE, Un beau toit à végétaux au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (zone de Genk, partie supérieure), pl. XI, fig. 1-10.

Provenance de l'échantillon-type :

Grande-Bretagne : Bardsley Colliery (Lancashire).
Westphalien A.

Spécimens récoltés en Belgique. — R. KIDSTON ⁽¹⁾ a décrit sous le nom de *Carpolithus wildii* une empreinte de 6 cm de long sur 3 cm de large. Sa représentation est très mauvaise (fig. 12).

E. ARBER ⁽²⁾ créa plus tard un nouveau genre *Megalospermum* pour l'y inclure et en donna une figure meilleure. Il nous dit que le sommet est arrondi, que la base est étirée légèrement, qu'elle est pédonculée. Aucun doute ne peut naître quant à l'assimilation de nos empreintes les plus grandes à l'espèce en question (pl. I, fig. 13). L'échantillon que nous figurons ailleurs (pl. I, fig. 14) est par contre indubitablement pareil à celui que R. KIDSTON et W. JONGMANS ont rencontré au sondage n° 12 (Reuver) à 799 m de profondeur, dans le Westphalien A (zone de Genk), et qu'ils ont rapporté au *Neuropteris obliqua*. Le grand nombre de graines que nous avons trouvées réunies dans un même gisement permet d'établir que ce ne sont là que des états de maturité différents. Les graines munies de leur enveloppe sont généralement légèrement arquées. Elles sont radiospermiques et terminées à l'état mûr par un long micropyle. L'enveloppe charnue était parcourue de fibres



FIG. 12.
Neurospermum wildii (KIDSTON).
Échantillon-type
d'après R. KIDSTON.

⁽¹⁾ KIDSTON, R., 1891, p. 408.

⁽²⁾ ARBER, E., 1914, pp. 91 et 101, pl. VII,
fig. 28.

longitudinales. Un noyau elliptique, globuleux, du type *Trigonocarpus* devait en occuper le centre (pl. I, fig. 16). Du côté proximal, elles présentent parfois, outre des pinnules à caractères de *Neuropteris* (pl. I, fig. 11), des lames aphyloïdes caractérisées (pl. I, fig. 12 et 14).

Comme nous venons de le dire, tout porte à croire que nous sommes en présence de graines à des stades de maturité différents et que leur position même sur le pédicelle devait être soit dressée soit pendante suivant leur âge. A ces divers stades correspond la grande diversité de tailles observées, allant, sans compter le micropyle, de $3 \times 1,2$ cm à $6 \times 2,4$ cm.

R. KIDSTON et W. JONGMANS disent que les graines sont portées par des axes bifurqués. La figure qu'ils donnent, autorise cependant un certain doute en raison de l'inégalité des rameaux, remarquée par les auteurs eux-mêmes, de la différence de leur épaisseur et du manque de continuité dans la striation.

Nous sommes convaincus que *Neurospermum wildii* constitue la fructification de *N. obliqua*, avec lequel nous le trouvons en connection et en association. Remarquons que le type lui aussi se trouvait parmi les frondes de *N. obliqua* au toit de la veine Peacok.

Nous déterminons encore du même nom, une graine du toit de la veine Cinq Paumes bien que mêlées à des pinnules du seul *Neuropteris heterophylla*. Elle ressemble plus au *Neurospermum wildii* qu'au *N. kidstoni*, surtout si l'on envisage la représentation qu'E. ARBER ⁽¹⁾ a donnée de ce dernier.

A. RENIER et l'un de nous ⁽²⁾ ont écrit précédemment que les fructifications de *Neuropteris hollandica* étaient du type *Rhabdocarpus*. Une confusion est née dans leur esprit du fait que R. KIDSTON et W. JONGMANS ont figuré en même temps que les graines avec pinnules attachées, d'autres pinnules qu'ils disent être les mêmes que ces dernières. S'ils détermineront plus tard les pinnules isolées du nom de *Neuropteris* cf. *callosa* LESQUERBEUX, devenu dans la suite *N. hollandica* STOCKMANS, ils garderont la graine dans l'espèce *N. obliqua*, l'âge même des couches militant en faveur de ce dernier nom. L'association que nous observons au toit de la veine Inconnue du Fiestaux où *N. obliqua* et graines abondent, leur donne pleinement raison.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Carabinier.

Veine Inconnue du Fiestaux, siège n° 24 (Fiestaux) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Couillet.

⁽¹⁾ ARBER, E., 1914, pp. 91 et 101, pl. VIII, fig. 47.

⁽²⁾ RENIER, A. et STOCKMANS, F., 1938, p. 78.

Massif du Poirier.

Veine 5 Paumes, siège n° 25 (Blanchisserie) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Couillet.

Neurospermum renieri nov. sp.

(Pl. I, fig. 6-7.)

1938. *Rhabdocarpus* sp. RENIER et STOCKMANS, dans F. DEMANET, A. RENIER, F. STOCKMANS et V. VAN STRAELEN, Flore et faune houillères de la Belgique, texte, p. 80, fig. 24.

Diagnose. — Graine de 4 cm environ, radiospermique, constituée d'un noyau elliptique globuleux de 20 mm de long sur 10 mm de large, lisse sur les côtés visibles, entouré d'une enveloppe charnue, en fuseau, surmonté d'un appendice plus étroit, long de 1 cm, traversé d'un tube micropylaire.

Spécimens récoltés en Belgique. — Cette graine a été signalée par nous précédemment ⁽¹⁾ comme *Trigonocarpus parkinsoni*, en raison des dimensions du moule intérieur. La récolte d'autres matériaux nous a permis depuis de faire des rapprochements qui nous paraissent plus heureux en même temps que plus scientifiques.

Dans le Namurien de la galerie de Java, à 1 754,50 m de l'œil, nous avons recueilli des moules surmontés d'un prolongement étroit percé d'un tube micropylaire. La largeur de ce prolongement est de 5 mm à la base; elle est moindre dans le haut (p. 12, fig. 3b).

A côté de ces moules, nous avons trouvé un échantillon long de 4 cm, recouvert de son enveloppe charnue, plissée. Il a la forme d'un fuseau à base émoussée, s'élargissant un peu dans le tiers supérieur, puis se rétrécissant brusquement en un prolongement étroit long de 10 mm et large de 4 mm à la base (fig. 3a).

Ces échantillons du Namurien constituent les échantillons-types. Un moule globuleux lisse, assez bien plus volumineux, trouvé en association doit peut-être leur être rapporté (fig. 3c).

La ressemblance avec *Trigonocarpus parkinsoni* n'est en réalité qu'apparente et c'est du côté des *Neurospermum wildii* et *kidstoni* qu'il y a lieu de rechercher des parentés.

Nous rapportons à cette espèce un échantillon du Westphalien A se trouvant isolé, dans un schiste noir pauvre en débris (pl. I, fig. 7), ainsi que les empreintes déterminées par A. RENIER et F. STOCKMANS ⁽²⁾ *Rhabdocarpus* sp. (pl. I, fig. 6) correspondant à une grappe de 3 graines, l'une entière occupant la partie centrale de la figure, les 2 autres latérales cassées et visibles à gauche de la même figure. *Neurospermum renieri* est ici en association avec *Neuropteris rectinervis*.

⁽¹⁾ STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, p. 320.

⁽²⁾ RENIER, A. et STOCKMANS, F., 1938, fig. 24.

Il n'y a pas d'inconvénient à rapporter à *Neurospermum renieri*, les graines du Limbourg hollandais décrites et figurées par W. JONGMANS ⁽¹⁾ en connection avec *Neuropteris rectinervis*, association que nous retrouvons dans le bassin de Liège.

Lieux de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Liège.

Troisième layette sous veine 5 Poignées, siège Homvent des Charbonnages de Wérister à Beyne-Heusay.

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Grande Delsemme, siège Wérister des Charbonnages de Wérister à Romsée.

Neurospermum lagenaeforme nov. sp.

(Pl. I, fig. 1.)

Diagnose. — Graine de 6 cm environ, radiospermique, constituée d'un noyau elliptique, globuleux, de 27 sur 13 mm environ, entouré d'un sarcotesta charnu, fibreux, qui se prolonge en un long col.

Spécimens récoltés en Belgique. — Nous avons longuement hésité à créer une espèce nouvelle pour la graine ici figurée en raison des ressemblances qu'elle offre avec *Carpolithes alata* L. et H. Ce dernier a une enveloppe charnue qui se prolonge jusqu'à l'extrémité d'un tube micropylaire très allongé et entoure celui-ci d'un manchon épais, de sorte que le tout a un profil rectangulaire à angles arrondis. Son noyau est aussi nettement plus petit, ce qui l'a fait mettre en synonymie par des auteurs avec *Trigonocarpus parkinsoni*. Outre ces différences, notre échantillon possède une enveloppe très fibreuse et de par son aspect rétréci en un long col présente plus de caractères communs avec le genre *Neurospermum* dont d'autres espèces sont ici reprises. Dans le cas précis qui nous occupe, il se trouve mêlé à des *Neuropteris rectinervis*, forme autonome ou variante de *N. schlehani*. On ne peut s'empêcher de souligner une grande ressemblance entre *N. lagenaeforme* et *N. wildii*.

Lieu de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Rossette, siège de Paix-Dieu des Charbonnages de la Meuse à Jehay-Bodegnée.

⁽¹⁾ JONGMANS, W. J., 1954, pl. VII et VIII.

DICHOTOSPERMUM nov. gen.

E s p è c e - t y p e : *Dichotospermum ramosum* (STOCKMANS et WILLIÈRE).

Dichotospermum ramosum (STOCKMANS et WILLIÈRE).

(Pl. I, fig. 9-10, ? 8.)

1956. Cf. *Neuropterocarpus ramosus* STOCKMANS et WILLIÈRE, Végétaux de la zone d'Oupeye à Sarolay (Argenteau), pl. A, fig. 1-2.

P r o v e n a n c e d e s é c h a n t i l l o n s - t y p e s :

Belgique : Argenteau.

Westphalien A : Zone d'Oupeye.

S p é c i m e n s r é c o l t é s e n B e l g i q u e . — N'ayant pas trouvé de genre adéquat pour le classement de cette graine, nous nous étions contentés, en attendant l'étude monographique, d'une détermination approchée, cf. *Neuropterocarpus*, reprenant à l'exemple de A. C. SEWARD, un nom créé par C. GRAND'EURY ⁽¹⁾ pour des graines supposées appartenir à *Neuropteris*. Il nous paraît en ce moment impossible de conserver ce nom de *Neuropterocarpus* qui n'est ni défini ni figuré, et rien d'ailleurs ne prouve l'appartenance de notre espèce au genre *Neuropteris*.

Nous rappelons qu'il s'agit de graines oblongues, globuleuses, de 13 mm de long sur 5 mm de large environ, disposées chacune à l'extrémité d'un court rameau qu'elle termine insensiblement à la façon d'un renflement. Le péricarpe est incisé à son extrémité distale en dents aiguës qu'il ne nous a pas été possible de compter exactement, bien que ce soit de l'ordre de six. L'axe fertile se subdivise 2 ou 3 fois de suite en rameaux séminifères.

L i e u d e r é c o l t e :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Liège.

Affleurement à Argenteau, stampe sous veine Boulotte.

⁽¹⁾ GRAND'EURY, C., 1904, p. 785.

Genre HEXAGONOCARPUS RENAULT.

Espèce-type : non désignée (*Hexagonocarpus crassus*, *H. inaequalis*, *H. piriformis*).

Hexagonocarpus modestae BERTRAND.

(Pl. III, fig. 1-5.)

1913. *Hexapterospermum modestae* P. BERTRAND, Les fructifications de Névrotéridées recueillies dans le terrain houiller du Nord de la France, p. 129, pl. VII, fig. 2 et 7.
 1917. *Hexagonocarpus modestae* SEWARD, Fossil plants, vol. III, p. 357.

Provenance des échantillons-types :

France : Mines d'Aniche, fosse Saint-René, veine Modeste.

Westphalien A (assise de Vicoigne) : Faisceau de Modeste.

Spécimens récoltés en Belgique. — Nous rencontrons dans le toit de la Veine Inconnue du Fiestaux à la fois des amandes carénées, longues de 1,6 cm, et des enveloppes charnues fibreuses de 1,9 cm.

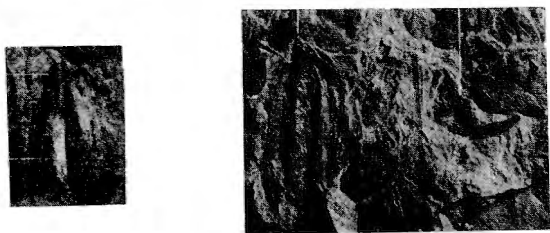


FIG. 13. — *Hexagonocarpus modestae* P. BERTRAND.
 Échantillons-types d'après P. BERTRAND.

L'amande trapue montre une carène longitudinale médiane très marquée et deux lignes longitudinales latérales qui se réunissent en ogive au-dessus de la médiane. L'allure générale est triangulaire, la base étant nettement tronquée; une aile est visible de chaque côté et se prolonge au-delà de la base constituant une sorte d'oreillette en coupe verticale médiane. L'aile

s'amincit vers le sommet. Nous considérons plusieurs échantillons plus ou moins charbonneux comme sarcotesta fibreux montrant plis et côtes classiques; une ornementation sur la partie charbonneuse médiane.

Au toit de la veine 5 Paumes, mêmes récoltes. Les échantillons sont en tous points semblables aux figures publiées par P. BERTRAND, qu'il s'agisse de l'enveloppe charnue ou de l'amande ligneuse. La graine complète atteint 2,1 cm; le micropyle est bien visible. La base est relativement horizontale avec à chaque extrémité, une sorte d'oreillette.

De ces empreintes, P. BERTRAND a donné une interprétation très vraisemblable. Il considère la graine constituée d'une noix centrale ligneuse, anguleuse, ornée sur chaque carène d'une aile qui s'enfonce dans un sarcotesta charnu, ligneux (fig. 13).

Autour du pédoncule, ce sarcotesta constitue une collerette à bords irréguliers souvent garnie d'une ponctuation grossière, traces laissées par les fibres qui sillonnent la surface de la graine.

L'Hexagonocarpus modestae, figuré dans nos Végétaux namuriens de la Belgique, est une semence de contour allongé, rectangulaire, tandis que ceux représentés ici (pl. III, fig. 1-4), ont un contour triangulaire, les deux côtés du sommet du triangle toujours plus ou moins concaves. Sur toutes ces graines, la surface est ornée de fibres très marquées. Les pinnules de *Paripteris* auxquelles ces graines sont associées et auxquelles elles peuvent être rapportées, sont plus larges, plus trapues et moins souvent falciformes dans la zone de Gilly que dans la zone de Genk. Ces différences s'apprécient toutefois trop difficilement pour distinguer deux formes de *Paripteris gigantea*.

Associées au *Paripteris abbreviata* qui, lui aussi, est un chaînon dans l'évolution de *P. gigantea* au cours des temps houillers, nous avons récolté des graines triangulaires de petite taille, ornées de fibres fines, intéressantes non seulement parce qu'elles sont une étape de *Hexagonocarpus modestae* mais aussi parce qu'elles montrent que ces graines étaient certainement groupées en inflorescences et portées à l'extrémité de pédoncules nus, ramifiés.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif du Comble Nord.

Veine n° 11, siège d'Hautrage des Charbonnages du Hainaut à Hautrage.

Massif de Grisœuil.

Profondeur 59,50 m sous étage de 976 m, sondage intérieur, siège n° 11 (Crachet-Picquery) des Charbonnages belges à Frameries.

Bassin de Charleroi.

Massif du Placard.

Veine n° 1, siège n° 2 (Saint-Charles) des Houillères Unies du Bassin de Charleroi à Ransart.

A 496 m N de veine Léopold, siège Saint-Xavier des Charbonnages de Noël-Sart-Culpart à Gilly.

Massif du Carabinier.

Veine Inconnue du Fiestaux, siège n° 24 (Fiestaux) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Couillet.

Profondeur 647 m, avaleresse du puits n° 3 des Charbonnages de Boubier à Bouffioulx.

Massif du Gouffre.

Veine 5 Paumes supérieure, siège Saint-André des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis à Montignies-sur-Sambre.

Bassin de Liège.

7 m en dessous de veine Cor, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Veine Houlleux, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Troisième veinette sous Jean Michel, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Veine Frexcou, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

? De 5 à 8 m sur veine n° X, siège Gérard Cloes des Charbonnages de la Grande-Bacnure à Liège.

Stampe entre les veines XI et XII, siège Gérard Cloes des Charbonnages de la Grande-Bacnure à Liège.

Toit de la veinette à 16 m sous veine XII, siège Gérard Cloes des Charbonnages de la Grande-Bacnure à Liège.

Associations.

Veine n° 1. *Neuropteris heterophylla*, *N. obliqua*.

A 496 m de veine Léopold. *Paripteris gigantea*.

Veine Inconnue du Fiestaux. *Paripteris gigantea*, *Linopteris* aff. *neuropteroides*.

Avaleresse du puits n° 3 du Boubier, à 647 m. *Paripteris gigantea*.

Veine 5 Paumes supérieure. *Neuropteris heterophylla*, *N. obliqua*, *Paripteris gigantea*.

7 m sous veine Cor. *Neuropteris obliqua*, *Paripteris gigantea*, *Linopteris* aff. *neuropteroides*.

Veine Houlleux. *Neuropteris heterophylla*, *Paripteris gigantea*.

Troisième veinette sous Jean Michel. *Paripteris gigantea*.

Hexagonocarpus boulayi (CARPENTIER).

(Pl. III, fig. 6.)

1911. *Hexapterospermum boulayi* CARPENTIER, Note sur les graines trouvées avec le *Linopteris sub-brongniarti* GRAND'EURY dans le Houiller du Pas-de-Calais, p. 291, pl. VI.

Provenance des échantillons-types :

France : Mines de Béthune (Pas-de-Calais).

Westphalien.

Spécimens récoltés en Belgique. — A. CARPENTIER a trouvé, d'une part, *Hexagonocarpus boulayi* en association, dit-il, avec des pinnules de *Linopteris sub-brongniarti* et, d'autre part, des graines beaucoup plus petites avec des pinnules qu'il attribue à *L. neuropteroides*. Alors que ces dernières graines n'ont au maximum que 8,5 à 9 mm de long et 6 à 7 mm de large, les premières atteignent 14-17 mm de long et 8-10 mm de large. On aurait pu ainsi être amené à croire que ces graines se rapportaient à des *Linopteris* différents (fig. 14).

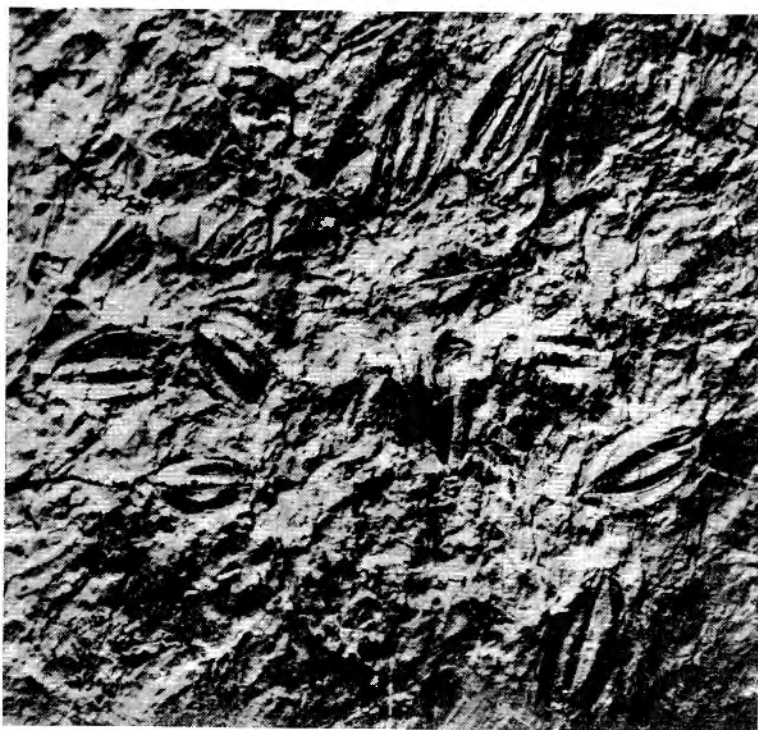


FIG. 14. — *Hexagonocarpus boulayi* (CARPENTIER).
Échantillons-types d'après A. CARPENTIER.

Nous aussi, nous avons recueilli des empreintes de graines attribuables au genre *Hexagonocarpus* de grandeurs diverses : celles que nous rapportons à *H. modestae* ont 1,9 cm de haut environ; elles sont fibreuses, triangulaires, à base relativement large pour nos spécimens du Westphalien A, plus étroite pour ceux décrits pour le sommet du Namurien mais en association étroite dans les deux cas avec *Paripteris gigantea*.

Un spécimen de taille voisine de 1,6 cm environ mais de forme plus surbaissée doit, pensons-nous, être rapproché d'un *Linopteris* que nous avons

jusqu'ici déterminé *L. neuropteroides* mais que nous considérons actuellement comme espèce indépendante et que nous désignerons de *L. aff. neuropteroides*. Nous avons du reste retrouvé une graine exactement du même type, en association avec *L. sub-brongniarti*, au cours d'une récolte effectuée dans les Houillères du Nord et du Pas-de-Calais, grâce à la bonne obligeance de MM. P. COUSIN et A. BOUROZ. Nous la gardons provisoirement ici dans l'*Hexagonocarpus modestae* car les différences sont trop difficiles à apprécier, vu les divers états de conservation.

Les spécimens d'*Hexagonocarpus boulayi* figurés pour la Belgique atteignent 21 mm. Les aspects varient dans d'assez fortes proportions. Les empreintes de notre figure 6 correspondent à celles représentées à la planche VI, figure 1 par A. CARPENTIER. Mêmes ailes latérales, même apparence plissée de la partie centrale toujours assez difficile à définir. Tout près de la penne de *Mariopteris*, une graine ayant conservé son volume, montre outre deux lignes équidistantes, carénées, longitudinales, intérieures le départ d'une petite carène latérale. La surface en est en partie charbonneuse et lisse. Les 8 graines visibles sur une même plaque sont elliptiques (fig. 15).



FIG. 15.

Hexagonocarpus boulayi CARPENTIER.
Un des spécimens
figurés planche III, fig. 6.

P. BERTRAND ⁽¹⁾ estime que l'espèce de A. CARPENTIER doit plutôt être considérée comme *Polyptospermum*, sans doute influencé par le nom de l'espèce-type. Nous ajouterons que *Linopteris aff. neuropteroides* et *Paripteris gigantea* sont souvent en association étroite sur les mêmes plaques de schiste.

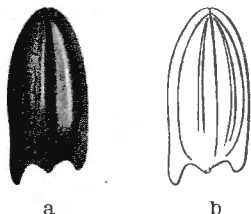


FIG. 16.

Hexagonocarpus sp. 1.

Provenance : veine Espérance,
siège Sainte-Henriette des
Charbonnages de Mariemont-
Bascoup à Morlanwelz.

Reste à avoir un avis au sujet des noyaux centraux figurés à la planche III, figures 7, 8, 9 et 10. Nous éprouvons certaines difficultés à les rapporter plutôt à l'une qu'à l'autre espèce, nous croyons cependant que les trois premiers sont des *Hexagonocarpus boulayi* (fig. 16 et 16a) et le dernier un *H. modestae*, d'où la séparation en sp. 1 et sp. 2. Nous aurions voulu étudier les échantillons-types pour résoudre cette question mais M^{lle} LEMAÎTRE, professeur à l'Université catholique de Lille, qui a été assez aimable de les rechercher pour nous, n'a pu les retrouver.

(¹) BERTRAND, P., 1913, p. 141.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif du Comble Nord.

Veine n° 19, siège Espérance des Charbonnages du Hainaut à Baudour.

Massif de Grisœuil.

Profondeur 59,50 m sous étage de 976 m, sondage intérieur, siège n° 11 (Crachet-Picquery) des Charbonnages belges à Frameries.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Veine de l'Olive, siège La Réunion des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Morlanwelz.

Massif du Placard.

Veine de La Hestre, siège Le Placard des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Carnières.

‡ Veine Espérance, siège Sainte-Henriette des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Morlanwelz.

Bassin de Charleroi.

Massif d'Ormont.

Profondeur 292 m, avaleresse du puits Sud (extraction), siège n° 5 (Blanchisserie) des Charbonnages de Marcinelle-Nord à Couillet.

Massif du Gouffre.

De 7,54 à 7,92 m en dessous de 5 Paumes inférieure, siège Saint-André des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis à Montignies-sur-Sambre.

Veine Mazarin, siège n° 1 (des Viviers) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Gilly.

Bassin de Liège.

7 m en dessous de veine Cor, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

‡ Veine Houlleux, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Veine Frexcou, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Bassin de la Campine.

Profondeur 853 m, sondage n° 95 de Houthalen-Meulenbergh.

Hexagonocarpus winterslagensis nov. sp.

(Pl. III, fig. 12-12a.)

Diagnose. — Graine ovale, allongée, de 15 mm environ de long sur 10 mm de large, à noyau étroit, portant des ailes larges ornées de trabécules transversaux délimitant des aires étroites, rectangulaires.

Spécimens récoltés en Belgique. — A première vue, *Hexagonocarpus winterslagensis* fait penser à la graine que R. KIDSTON a décrite sous le nom de *Polypterospermum ornatum*. La description de cette dernière nous apprend néanmoins qu'elle possède 12 ailes et que, de plus, ce sont les intervalles entre les ailes qui sont ornés. Les ailes elles-mêmes sont également plus étroites. L'attribution au genre *Hexagonocarpus* n'est pas absolument certaine mais la comparaison avec les *H. boulayi* de notre planche III rend cette détermination très vraisemblable bien qu'on ne puisse se cacher que P. BERTRAND voulait précisément placer ces dernières graines dans le genre *Polypterospermum*.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif du Comble Nord.

Veine n° 6, siège d'Hautrage des Charbonnages du Hainaut à Hautrage.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Grande Veine du Parc, siège Saint-Arthur des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Morlanwelz.

Bassin de Liège.

Veine Grande Bovy, siège Belle-Vue des Charbonnages du Hasard à Herstal.

Veine Houlleux, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Bassin de la Campine.

Veine n° 13, siège de Winterslag des Charbonnages de Winterslag à Genk.

Hexagonocarpus (?) acutus nov. sp.

(Pl. II, fig. 11-11a.)

Diagnose. — Graine étroite de 14 mm de long environ sur 2 mm de large, marquée de deux côtes et montrant latéralement, de chaque côté, une aile étroite fixée perpendiculairement à sa surface qui dépasse en avant le moule fusiforme interne.

Spécimens récoltés en Belgique. — *Hexagonocarpus* (?) *acutus* n'est représenté dans nos collections que par un seul échantillon. Le noyau fusiforme apparaît en relief dans la roche. La partie inférieure en est en partie recouverte par une mince couche charbonneuse. Les côtes visibles ne se suivent pas jusqu'au sommet. Le bord du moule est marqué par un sillon dû au moule lui-même et à l'aile qui se redresse en avant dans la roche et ne forme pas une bande plane comme dans le cas des enveloppes charnues. Le moule très effilé en avant est dépassé par les ailes qui délimitent le micropyle.

Le choix du genre ne nous satisfaisant pas autrement, nous l'avons fait suivre d'un point d'interrogation pour souligner notre doute. Une forme aussi petite, aussi allongée étonne en effet. Elle correspond cependant à la définition du genre. Un matériel plus abondant eût sans doute permis d'avoir une idée plus précise et même de créer un genre nouveau.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de la Campine.

A 2,25 m sous la veinette 53/3. Burquin 48/4, siège de Zwartberg des Charbonnages Les Liégeois à Genk.

Genre POLYPTEROSPERMUM BRONGNIART.

Polypterospermum sp.

(Pl. III, fig. 16.)

E s p è c e - t y p e : *Polypterospermum renaulti* BRONGNIART.

Le genre *Polypterospermum* a été créé par A. BRONGNIART pour des graines à structure conservée d'assez grande taille, à testa hexagone au même titre que l'*Hexapterospermum*, par exemple, et c'est bien ainsi que P. BERTRAND comprenait le genre lorsqu'il voulait y voir figurer les empreintes décrites par A. CARPENTIER sous le nom d'*H. boulayi*.

L'espèce-type présente six ailes aux angles et six ailes plus courtes dans l'intervalle. Notre spécimen fait penser au *Polypterospermum ornatum* KIDSTON.

Nous ne prendrons pas position, n'ayant à notre disposition qu'un seul spécimen incomplet constitué d'un moule interne garni de côtes méridiennes et d'une partie du sarcotesta. Nous ne le signalons qu'à titre d'inventaire.

Lieu de récolte :

‡ Zone de Genk.

Charbonnages Réunis de Ressaix.

Genre CALYMMATOTHECA STUR.

E s p è c e - t y p e : *Calymmatotheca stangeri* STUR.

D. STUR, en créant le genre *Calymmatotheca*, croyait avoir affaire à des microsporanges de fougères. Il en décrit plusieurs espèces qui, indubitablement, n'ont rien de commun. Nous voyons réunis dans un même ensemble : *C. minor*, *C. stangeri*, *C. avoldensis*, *C. schimperi*. Son interprétation, d'ailleurs partagée par R. ZEILLER, a été reconnue incorrecte depuis, et ces organes en forme d'étoile rangés dans divers genres, correspondent soit à des cupules, soit à des feuillages sporangifères.

Le nom de *Calymmatotheca* a été réservé aux cupules qui devaient renfermer des graines avec *C. stangeri* comme espèce-type. Les étoiles de ce dernier sont formées de 6 branches d'aspect assez robuste, pourvues d'aspérités, ayant des dimensions de l'ordre de 3 mm.

Le genre *Zeilleria*, créé par R. KIDSTON pour des feuilles de fougères avec synanges pendants, devait dans la suite être associé à celui d'*avoldensis*, mais à tort, comme l'a fait remarquer récemment J. DANZÉ, l'espèce-type ayant un feuillage de *Sphenopteris* et non de *Pecopteris*. *Calymmatotheca avoldensis* devait finalement faire place à *Bertrandia avoldensis* (STUR) DALINVAL ⁽¹⁾.

Calymmatotheca hoeninghausi JONGMANS.

(Pl. IV, fig. 6.)

1930. *Calymmatotheca hoeninghausi* JONGMANS, On the fructification of *Sphenopteris hoeninghausi* and its relations with *Lyginodendron oldhamium* and *Crossotheca schatzlarensis*, p. 77, fig. 1-2.

Provenance des échantillons-types :

Pays-Bas : Heerlen, Oranje Nassau IV.

Westphalien A : Wilhelminagroep.

⁽¹⁾ DALINVAL, A., 1960, p. 191.

Spécimens récoltés en Belgique. — W. JONGMANS figura en 1930, des échantillons découverts par R. KOOPMANS dans le Houiller néerlandais en association avec *Sphenopteris hoeninghausi* en même temps qu'il en montra la ressemblance avec *Calymmatotheca stangeri*. Il s'agissait de cupules aux lobes rabattus formant par leur réunion une sorte de massue à l'extrémité de courts rameaux. Une de ces cupules a 8 mm de long et termine un ramuscule de 0,5 cm de long. Il est impossible de compter exactement le nombre des lobes qui sont étroits et rugueux, 5 ou 6 sans doute. Le rameau qui les porte est également rugueux.

En 1954, nous ⁽¹⁾ publions la photographie d'un spécimen trouvé dans la partie inférieure du Houiller belge que notre collègue W. VAN LECKWIJCK croyait alors pouvoir rattacher au Namurien mais qui depuis a été ramenée dans le Westphalien A. Deux petits rameaux parallèles et longs de 4 mm sont fixés à 3,5 mm l'un de l'autre d'un même côté d'un rameau d'ordre plus élevé et se terminent chacun par une cupule de 5 mm de long et 2 mm de large environ. Des lobes, on n'en distingue qu'un seul ainsi que les extrémités des autres, le reste étant transformé en une masse charbonneuse. Les axes porteurs de cupule sont garnis de petites écailles ou feuilles triangulaires.

Lieu de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Grande Veine d'Oupeye, siège de Bonne-Espérance des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Herstal.

Association. — Au toit de la même couche, se rencontrent des *Nudospermum wandrense*, petites graines globuleuses, lisses, à péricarpe relativement épais et dont la taille oscille autour de 4-5 mm et la largeur autour de 2,5-3 mm (voir p. 50).

LAGENOSPERMUM NATHORST.

Espèces-types : *Lagenospermum sinclairi* ARBER et *L. arberi* NATHORST.

Ce nom a servi à désigner des graines petites en forme de fuseau ou allongées, caractérisées par la présence d'une cupule qui les renferme complètement et par des côtes longitudinales très marquées (p 6). A. G. NATHORST en créant le genre lui rapporte *Lagenospermum sinclairi* et *L. arberi*.

(1) STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1954, pl. III, fig. 12.

Lagenospermum sp.

(Pl. IV, fig. 22-22a.)

Spécimens récoltés en Belgique. — L'échantillon que nous figurons consiste en un ramuscule porteur de cupules pétiolées, étroites, plissées, longues de 10 mm, pédicelle compris. C'est là le caractère essentiel des *Lagenospermum*, les graines isolées ne pouvant guère être prises en considération.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

4,70 m sous veine 5 Paumes, siège Saint-André des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis à Montignies-sur-Sambre.

NUDOSPERMUM nov. gen.

E s p è c e - t y p e : *Nudospermum kidstoni* (ARBER).

Dans la littérature paléobotanique, sont fréquemment présentées sous le nom de *Lagenospermum* et même de *Lagenostoma*, des petites graines elliptiques, lisses ou finement chagrinées. Nous les avons déterminées du nom de *Carpolithus* dans les travaux précédents, à cause de l'absence de cupule. On sait, en effet, que c'est là un des caractères génériques donnés par A. G. NATHORST pour *Lagenospermum* et que ces cupules sont, en réalité, rares, nous dirons exceptionnelles par rapport aux graines.

E. ARBER ⁽¹⁾ eut la bonne idée de créer un genre : *Radiospermum* pour englober les empreintes et moules de petites graines qui, lorsque la structure est conservée, peuvent être classées en *Lagenostoma*, *Physostoma* et *Conostoma*. Il devait, malheureusement dans la même publication, en faire entrer d'autres dans ce genre, qui, manifestement, n'ont rien de commun avec lui. C'est à ces petites graines qui correspondent à un type bien défini que nous avons réservé le nom de *Nudospermum*, celles-ci pouvant être nées ou non dans des cupules, fait impossible à établir dans la très grande majorité des cas.

⁽¹⁾ ARBER, E., 1914, p. 101.

Nudospermum kidstoni (ARBER).

(Pl. IV, fig. 11-19.)

1905. *Lagenostoma kidstoni* ARBER, On some new species of *Lagenostoma*, a type of pteridospermous seed from coal measures, pl. I, fig. 1-4.

Provenance de l'échantillon-type :

Grande-Bretagne : Stonehouse, Lanark.

Westphalien A : Virtue Well Coal.

Spécimens récoltés en Belgique. — On trouve pas mal de petites graines dans le Westphalien qui correspondent de façon plus ou moins approchée au *Lagenostoma kidstoni*. Le type a 6 mm de long et 2,5 à 3 mm de large. E. ARBER dit que tous les exemplaires ont approximativement la même taille (fig. 17). Ils sont généralement plissés. G. DEPAPE et A. CARPENTIER ⁽¹⁾ ont déterminé du nom de *Lagenostoma* aff. *kidstoni* des graines ornées de 6 côtes, longues de 5,6 à 6 mm, que l'un d'eux rapportera dans la suite au *Sphenopteris striata*.

Les échantillons que nous déterminons *Nudospermum kidstoni* sont, eux aussi, aplatis et plissés ou globuleux et lisses comme ceux décrits par E. ARBER et nous avons pris les dimensions du type en considération pour cette détermination.

Tous les *Sphenopteris* du groupe de l'*obtusiloba* (*Sph. schumanni*, *Sph. obtusiloba*, *Sph. striata*, etc.) ont de telles graines, de sorte que *Nudospermum kidstoni* doit être considéré comme espèce compréhensive. Quand la graine est globuleuse, elle est garnie de 2 lignes longitudinales, lignes suivant lesquelles elle se fend lorsqu'elle est écrasée.

Lieux de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Liège.

Veine Violette, siège de Romsée des Charbonnages de Wérister à Romsée.

Veine Saint-Nicolas, siège José des Charbonnages de Wérister à Battice.



FIG. 17.

Nudospermum kidstoni (ARBER).

Echantillons-types
d'après E. A. N. ARBER.

⁽¹⁾ DEPAPE, G. et CARPENTIER, A., 1915, p. 327.

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Grand Joli Chêne, siège Vieille-Marihaye des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Veine Victoire, siège José des Charbonnages de Wérister à Battice.

Veine Quatre Jean, siège Micheroux des Charbonnages du Hasard à Micheroux.

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif du Comble Nord.

Veine n° 9, siège d'Hautrage des Charbonnages du Hainaut à Hautrage.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

De 3 m à 4,50 m sous veine 5 Paumes, siège Saint-André des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis à Montignies-sur-Sambre.

Veiniat de l'Ahurie, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presle à Roselies.

Massif du Carabinier.

Veine Inconnue du Fiestaux, siège n° 24 (Fiestaux) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Couillet.

Massif du gisement gras de Marcinelle.

Profondeur 560 m, siège n° 10 (Cerisier) des Charbonnages de Marcinelle Nord à Marcinelle.

Massif du Centre.

A 6,45 m au-dessus de veine Gros Pierre, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

Deuxième veiniat supérieur à veine Anglaise, siège Cerisier des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Marcinelle.

Bassin de Liège.

8 m au-dessus de Dure Veine, siège n° 2 des Charbonnages de Gosson-La Haye à Montegnée.

Dure Veine, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

7 m en dessous de veine Cor, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Veine Intermédiaire, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Veine Sidonie, siège Micheroux des Charbonnages du Hasard à Micheroux.

Veine Malgarnie, siège Micheroux des Charbonnages du Hasard à Micheroux.

Veine Émile, siège Théodore des Charbonnages du Bois-de-Micheroux à Soumagne.

Sixième veinette au-dessus de veine Fontaine, siège Cheratte des Charbonnages du Hasard à Cheratte.

Entre 7° et 8° veinettes au-dessus de veine Fontaine, siège Cheratte des Charbonnages du Hasard à Cheratte.

Entre veines Jeannette et Jeanne, siège Charles des Charbonnages du Hasard à Fléron.

Bassin de la Campine.

A 5,50 m au-dessus de veine n° 6, burquin 815/3, siège de Voort des Charbonnages d'Helchteren et Zolder à Zolder.

Associations :

Veine Violette : *Sphenopteris obtusiloba*.

Veine Victoire : *Sphenopteris* aff. *striata*.

4,50 m sous veine 5 Paumes : *Sphenopteris* cf. *schumanni*.

6,45 m sur veine Gros Pierre : *Sphenopteris* cf. *schumanni*.

8 m au-dessus de Dure Veine : *Sphenopteris* cf. *schumanni*.

Veine Intermédiaire : *Sphenopteris schumanni*, *S.* cf. *obtusiloba*.

Veine Sidonie : *Sphenopteris* aff. *striata*.

Sixième veinette sur veine Fontaine : *Sphenopteris* cf. *schumanni*.

Entre 7° et 8° veinettes sur veine Fontaine : *Sphenopteris* cf. *schumanni*.

Veine Saint-Nicolas : *Sphenopteris* aff. *striata*.

En dehors de ces cas, aucun *Sphenopteris* du groupe de l'*obtusiloba* n'a été trouvé dans les toits cités plus haut.

Nudospermum wandrense nov. sp.

(Pl. IV, fig. 1-5.)

Diagnose. — Petite graine globuleuse, lisse, bordée d'un liseré relativement épais correspondant vraisemblablement à l'empreinte d'un sarco-testa; micropyle visible. Taille oscillant entre 4-5 mm de long et 2,5-3 mm de large.

Spécimens récoltés en Belgique. — Le *Nudospermum wandrense* se présente sous forme de petits moules généralement brillants et lisses, globuleux, parfois marqués d'une ou deux lignes méridiennes selon

lesquelles ils se fendent, donnant ainsi lieu à des quartiers de même longueur, mais obligatoirement plus étroits, de 1,5 à 1,7 mm.

Son association avec *Sphenopteris hoeninghausi*, dont on sait que les graines étaient entourées d'une cupule, peut faire croire avec un nombre de chances assez élevé, qu'il lui appartient. On pourra s'en rendre compte d'après les lieux de récolte énumérés ci-dessous. L'échantillon de la veine Ferdinand nous ayant été remis seul autrefois par le Prof^r A. RENIER, nous ne pouvons dire s'il était accompagné de la même Ptéridospermée. Il en est de même pour celui de la veine Sauvenière. Pour tous les autres lieux de récolte cités pour le bassin de Liège et celui de la Campine, *Nudospermum wandrense* est accompagné de *Sphenopteris hoeninghausi*. Par contre, pour le bassin de Charleroi, nous n'avons pas trouvé l'association en question.

Lieux de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Grande Veine d'Oupeye, siège Bonne-Espérance des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Herstal.

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Centre-Poirier.

Veine Marie, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Preisle à Roselies.

Bassin de Liège.

Veine Sauvenière, siège Saint-Gilles des Charbonnages de La Haye à Liège.

Veine II, siège Belle-Vue des Charbonnages du Hasard à Herstal.

Veine Espérance, siège Abhooz des Charbonnages d'Abhooz et Bonne Foi-Hareng à Herstal.

Deuxième veinette sous veine Tonneau, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Veine Intermédiaire, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Veine Supérieure, siège Violette des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Jupille.

Veine Ferdinand, siège Grand Bure des Charbonnages du Hasard à Micheroux.

Bassin de la Campine.

Veine n° 25, siège de Winterslag des Charbonnages de Winterslag à Genk.

A 2 m dans le toit d'une veinette en dessous de veine n° 1, cumulée 610, bouveau à 813 m, siège de Voort des Charbonnages d'Helchteren et Zolder à Zolder.

Veine E, siège n° 1 (Waterschei) des Charbonnages André Dumont à Genk.

Nudospermum carpentieri (STOCKMANS et WILLIÈRE).

(Pl. IV, fig. 23.)

1954. *Carpolithus carpentieri* STOCKMANS et WILLIÈRE, Flores namuriennes de la Belgique. Incertitudes et hypothèses de travail, pl. III, fig. 1-1a.

Provenance de l'échantillon-type :

Belgique : Montignies-le-Tilleul.

Westphalien A : Zone d'Oupeye.

Spécimens récoltés en Belgique. — *Nudospermum carpentieri* n'est représenté dans les collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique que par deux échantillons. Du même type que les graines du *Sphenopteris hoeninghausi*, ils accompagnent le *S. montegniensis* lui-même du groupe des *Sphenopteris* à axes lyginoptéroïdes comme le premier. Il est logique de penser qu'il faut les lui rapporter. Aucune cupule n'a été trouvée mais on sait combien celles de *S. hoeninghausi* sont rares (2 lieux de récolte) et quelques exemplaires seulement connus malgré la fréquence et l'abondance de cette plante.

Lieu de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Charleroi.

Massif de la Tombe.

Travers-bancs à 370 m S du puits, siège Espinoy des Charbonnages de Forte-Taille à Montignies-le-Tilleul.

Nudospermum minutissimum nov. sp.

(Pl. IV, fig. 20-20a.)

Diagnose. — Graine lisse, globuleuse, de 1,8 sur 0,8 mm de large, présentant au moins une côte méridienne en surface.

Spécimens récoltés en Belgique. — La graine que nous appelons *Nudospermum minutissimum* est dépourvue de tout caractère utilisable. Sauf une côte méridienne visible, aucune ornementation n'est à observer et lorsqu'on a donné la dimension et dit qu'elle était globuleuse et lisse, on a tout dit. Sa taille très petite la distingue de tout ce qui a été décrit et même les *Carpolithus sporites* WEISS la dépassent en grandeur, ceux-ci pouvant bien n'être que de vraies spores.

Lieu de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin d'Andenne.

A 1166,50 m de l'œil. Mines de fer de Couthuin. Galerie de Java.

Genre GNETOPSIS RENAULT et ZEILLER.



FIG. 18.

Gnetopsis plumosa RENAULT et ZEILLER.
Échantillons-types
d'après B. RENAULT et R. ZEILLER.

E s p è c e - t y p e non désignée :
Gnetopsis elliptica, *G. trigona*, *G. hexagona*.

Les *Gnetopsis* sont des graines que caractérisent extérieurement la présence de prolongements généralement barbus et de beaucoup plus longs qu'elles-mêmes (fig. 18-19). Ceux-ci viennent-ils à se détacher, ils ressemblent à des *Nudospermum* avec lesquels on les confond facilement.

Gnetopsis anglica KIDSTON.

(Pl. II, fig. 22-22a.)

Gnetopsis anglica KIDSTON in A. C. SEWARD, 1917, Fossil plants, vol. III, p. 318, fig. 494 H.

Provenance de l'échantillon-type :

Grande-Bretagne : près de Barnsley.

Middle Coal-Measures (Westphalien).

Spécimens récoltés en Belgique. — De cette espèce déjà rencontrée dans le Namurien, nous n'avons qu'un seul bon exemplaire. Le corps de la graine mesure 2,5 mm de long sur 1,25 mm de large dans sa plus grande largeur. Il montre deux sillons longitudinaux qui délimitent des côtes assez basses et larges. Les prolongements fortement barbus sont longuement réunis avant de se séparer en deux, puis en quatre branches bien distinctes.



FIG. 19.
Gnetopsis anglica KIDSTON.
Echantillon-type
d'après A. C. SEWARD.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif de Grisœuil.

Profondeur 60,60 m sous l'étage de 976 m, siège n° 11 (Crachet-Picquery) des Charbonnages belges à Frameries. Sondage intérieur.

***Gnetopsis sagrina* nov. sp.**

(Pl. II, fig. 20-21.)

Diagnose. — Graine marquée de six côtes longitudinales, longues de 4,5 mm, larges de 3 mm, à ornementation transversale très marquée. Plumets apicaux robustes et raides, longs au minimum de 25 mm, garnis de longs poils filiformes, portés par une sorte de tube qui surmonte la graine et se dichotomise rapidement.

Spécimens récoltés en Belgique. — *Gnetopsis sagrina* n'est représenté dans les collections que par une seule graine munie de ses prolongements plumeux. En raison du chagrin qui les orne, nous croyons pouvoir également déterminer de ce nom de petits moules parcourus de sillons longitudinaux qui rappellent complètement ceux de ces graines.

Lieux de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Grand Joli Chêne, siège Vieille-Marihaye des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Carabinier.

Premier veiniat au-dessus de veine Anglaise, siège n° 23 (Cerisier) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Marcienne.

Couche 9 Paumes, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

Massif du Centre.

Veine de 0,45 m, Charbonnages de Courcelles-Nord.

Veine 4 Paumes, siège n° 1 (Viviers) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Gilly.

A 6,43 m au-dessus de veine Gros Pierre, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

Bassin de Liège.

Veinette sur 6 Poignées, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Veine Général, siège Grand Bure des Charbonnages du Hasard à Micheroux.

GRAINES PLATYSPERMIQUES

Genre CARDIOCARPUS BRONGNIART.

E s p è c e - t y p e : non désignée.

A. BRONGNIART a proposé le nom de *Cardiocarpon* pour des graines du terrain houiller répondant à la diagnose qu'il a rédigée comme suit : « Fruits comprimés, lenticulaires, cordiformes ou réniformes, terminés par une pointe aiguë ».

Il cite comme exemples : *Cardiocarpon majus*, *C. pomieri*, *C. cordiforme*, *C. ovatum* et *C. acutum*, toutes espèces qui n'ont pas été reprises, à l'exception de la dernière.

En 1848, R. BERGER figure *Cardiocarpon apiculatum*, *C. operculatum*, *C. cicatrisatum*, *C. punctatum*, *C. emarginatum*.

Aucune espèce n'est citée comme définissant plus particulièrement le genre et nous voyons réunies sous un même nom des graines petites, elliptiques, unies, de 6 mm, des graines circulaires de 12 mm tout aussi dépourvues d'ornementation, d'autres de 16 mm circulaires, fendues avec de vagues protubérances et des graines constituées d'un noyau circulaire généralement cassé, de 11 mm de diamètre, entouré d'une bande relativement développée puisqu'elle a 2,25 mm, ces dernières dénommées *Cardiocarpon emarginatum*.

En 1855, H. B. GEINITZ reprend le genre *Cardiocarpon* avec les espèces *C. gutbieri*, *C. kuenssbergi* et *C. marginatum*.

Ce n'est qu'en 1881 que A. BRONGNIART, dans son travail célèbre sur les graines fossiles silicifiées, utilisera le genre *Cardiocarpus* pour des échantillons à structure conservée d'Autun et de Saint-Étienne pourvus d'un testa entièrement dur dans le cas de *C. sclerotesta*, d'un testa zoné dans le cas de *C. drupaceus*.

A. C. SEWARD, après avoir revu la littérature consacrée aux graines, aurait voulu que le terme *Cardiocarpus* soit réservé aux seules structures conservées, arguant, avec raison, que les empreintes peuvent correspondre à des structures très diverses. Il ne nous paraît cependant pas heureux de restreindre le sens de *Cardiocarpus* à des échantillons qui n'étaient pas envisagés au moment de sa création.

Nous proposons donc de garder le nom de *Cardiocarpus* pour les empreintes et moules et de choisir *C. gutbieri* GEINITZ comme espèce-type.

Cardiocarpus gutbieri GEINITZ pro parte.

(Pl. VII, fig. 26.)

1855. *Cardiocarpus gutbieri* GEINITZ, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen, p. 39, pl. XXI, fig. 23-25.
 1954. *Cardiocarpus* sp. STOCKMANS et WILLIÈRE, Flores namuriennes de la Belgique. Incertitudes et hypothèses du travail, pl. III, fig. 8.

Provenance des échantillons-types :

Saxe : Oberhohndorf.

Westphalien D.

Spécimens récoltés en Belgique. — H. B. GEINITZ a figuré trois spécimens de même provenance assez différents les uns des autres par la taille. Ses figures 23 et 25 représenteraient des endocarpes alors que sa figure 24 se rapporterait à un endocarpe entouré de sarcotesta, d'où sa taille plus grande (fig. 20). On y reconnaît très bien le noyau cordiforme pareil aux deux autres

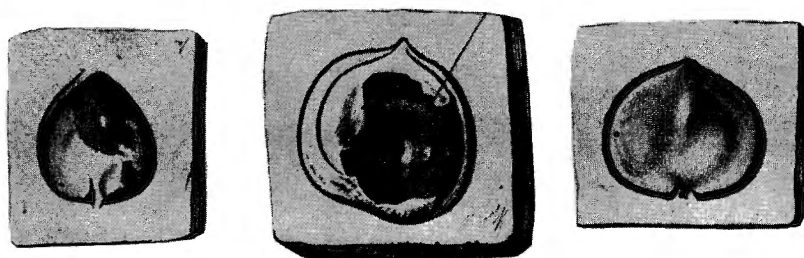


FIG. 20. — *Cardiocarpus gutbieri* GEINITZ.
 Echantillons-types d'après H. B. GEINITZ.

échantillons. Il nous paraît difficile de ne pas déterminer de ce nom l'échantillon que nous possédons qui, par la taille et la forme, rappelle la figure 24. Nous eussions préféré cependant que le type ait été trouvé dans les couches d'âge plus voisin des nôtres, l'écart entre Westphalien D supérieur et zone d'Oupeye étant vraiment très grand, mais aucun caractère appréciable ne nous permet d'envisager une autre attribution. C'est cette même hésitation qui nous avait empêché précédemment de nous arrêter à l'espèce pour une empreinte alors déterminée *Cardiocarpus* sp., le nom du genre lui-même étant difficile à choisir comme on peut s'en rendre compte par ce que nous avons rappelé plus haut (p. 8).

Lieux de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Charleroi.

Massif du Placard.

Veinette sur Léopold, siège n° 3 (Marquis) des Houillères Unies
 du Bassin de Charleroi à Fleurus.

Massif du Centre-Poirier.

Veine Léopold, siège n° 10 des Charbonnages du Gouffre à Châtelineau.

Cardiocarpus emarginatus GOEPPERT et BERGER.

(Pl. VII, fig. 16-25a.)

1848. *Cardiocarpon emarginatum* GOEPPERT et BERGER, dans R. BERGER, De fructibus et seminibus ex formatione lithanthracum, p. 24, fig. 35, b et c.

Provenance de l'échantillon-type :

Silésie : Charlottenbrunn.

Westphalien.

Spécimens récoltés en Belgique. — Les figures données par R. BERGER, étant très bonnes, permettent de déterminer sans hésitation, les échantillons complets (fig. 21). On y voit même la striation du sarcotesta. Il y a

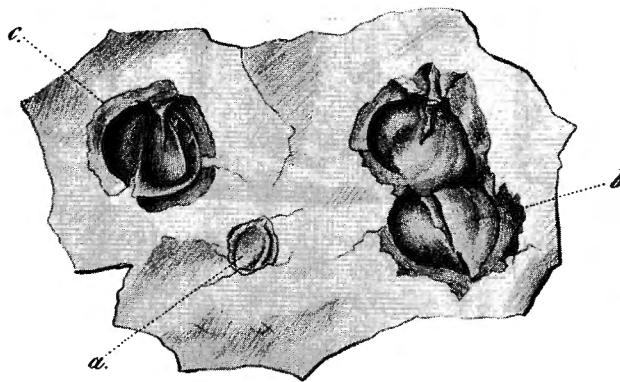


FIG. 21. — *Cardiocarpus emarginatus* GOEPPERT et BERGER.
Échantillons-types d'après H. R. GOEPPERT et R. BERGER.

cependant lieu d'écarter un petit exemplaire désigné par la lettre a. Nous pouvons définir *Cardiocarpus emarginatus* comme suit : Graine plate, constituée d'un endocarpe circulaire ou légèrement ovale, de 12 mm de diamètre environ et d'un sarcotesta formant sur les empreintes une sorte d'aile de 2 mm de large environ à la hauteur de l'équateur, de 3 mm au sommet. Sarcotesta à stries serrées méridiennes.

Une certaine confusion de nomenclature peut naître du fait que E. T. ARTIS ⁽¹⁾ a créé un *Carpolithus marginatus* qui n'a rien à voir avec l'espèce de H. GOEPPERT et R. BERGER.

(¹) ARTIS, E. T., 1825, p. 22, pl. XXII.

Le *Samaropsis emarginatum* de R. KIDSTON, N. ARBER et A. C. SEWARD est un vrai *Samaropsis* qui a été erronément rapporté à l'espèce créée par H. R. GOEPPERT. Nous l'appelons *S. forchiensis* et choisissons pour type, l'exemplaire figuré à la planche XXII, figure 3 par R. KIDSTON en 1911.

Ce *Samaropsis forchiensis* a une nucule piriforme caractéristique des *Samaropsis* et une aile interrompue en avant. L'interprétation de l'espèce de H. R. GOEPPERT par les paléobotanistes anglais cités, a entraîné pas mal d'erreurs, les détermineurs s'en référant plutôt à leur figuration qu'à celle souvent schématique des premiers auteurs.

Au moment où nous avons créé l'espèce *Cordaicarpon carnosum*, nous avons figuré un exemplaire que nous croyions incomplet déclarant que des spécimens plus complets permettraient une définition meilleure et signalions que des graines provenant des Charbonnages du Trieu-Kaisin, à décrire dans la suite, devraient en être considérées comme type. Les échantillons du Trieu-Kaisin sont figurés ici. Ils appartiennent nettement au *Cardiocarpus emarginatus* et le moule interne qu'on aurait pu confondre avec le *Cordaicarpon carnosus* en diffère, soit par l'absence de bande marginale, soit par une bande beaucoup plus marquée. Le *C. carnosus* que nous conservons, aura pour type l'échantillon figuré précédemment tandis que sa diagnose sera légèrement modifiée suite aux nouvelles observations.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Centre-Poirier.

Bancs de 3,70 m à 6,50 m au-dessus de veine Gros Pierre, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

Massif du Gouffre.

Veiniat de l'Ahurie, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presle à Roselies.

Mur de veine 5 Paumes inférieure, siège Saint-André (puits Saint-Louis) des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis à Montignies-sur-Sambre.

Mur de veine Tatouie, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

Bassin de Liège.

Veinette en dessous de veine 6 Poignées, siège Many-Flémalle des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

4 m sous veine Lophaye A, siège Petite-Bacnure des Charbonnages de Grande-Bacnure à La Préalles.

Cardiocrarpus aulnensis nov. sp.

(Pl. VII, fig. 4-9.)

Diagnose. — Graines plates, circulaires, de 12 mm de diamètre ou ovoïdes, constituées d'un endocarpe de 9 mm de diamètre également circulaire et d'un sarcotesta. Un tube micropylaire.

Lieux de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Grand Joli Chêne, siège Vieille-Marihaye des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif indéterminé (du Carabinier ou d'Ormont).

Profondeur 1056 m, sondage d'Épinois.

Bassin houiller de Charleroi.

Massif de l'extension méridionale.

Banc n° 12bis, nouveau Nord-Ouest, siège n° 4 (Aulne) des Charbonnages de Fontaine-l'Évêque à Gozée (376 m N-342 m W).

Bassin de Liège.

13 m au-dessus de Petit Piraquet, siège de Bois-la-Dame des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Cardiocrarpus sartisensis nov. sp.

(Pl. VII, fig. 10.)

Diagnose. — Graine plate, subcirculaire, un peu moins haute que large, de 15 × 14 mm, à bord supérieur très légèrement surélevé, constituée d'un sarcotesta uni, échancré en son milieu supérieur, de 2 mm d'épaisseur sauf dans la partie inférieure où il est réduit à 1,5 mm et d'un endocarpe de même forme.

Spécimens récoltés en Belgique. — L'empreinte qui sert de type à *Cardiocrarpus sartisensis*, offre une aile circulaire bien nette, sans ornementation particulière. Elle est échancrée en son milieu supérieur, sans toutefois que cette incision n'atteigne le noyau. Ce dernier est constitué d'un disque de charbon craquelé, à bords fortement en relief. L'emplacement du micropyle est marqué d'une incision étroite. L'endocarpe fait penser au *Cordai-*

carpus cordai tel que les auteurs l'ont toujours représenté. Nous pensons que le *Carpolithes bicuspidatus* STERNBERG pourrait être un endocarpe de *Cardiocarpus sartisensis*.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif du Comble Nord.

Profondeur 764 m, sondage en prolongement du puits I, siège
Les Sartis des Charbonnages d'Hensies-Pommeroeul à Hensies.

***Cardiocarpus taxandricus* nov. sp.**

(Pl. VII, fig. 12-13.)

Diagnose. — Graine plate, cordiforme, plus large que haute, mais un peu acuminée, d'une grandeur de l'ordre de 15 mm, constituée d'un endocarpe uni entouré d'un sarcotesta très mince.

Spécimens récoltés en Belgique. — Le *Cardiocarpus taxandricus*, qui sert de type à l'espèce, a un endocarpe piriforme, cordé à la base, de 13,5 mm de large et 14,5 mm de haut. Le sarcotesta est peu épais et suit le contour général.

Lieux de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de la Campine.

Profondeur 833,60 m, sondage n° 103 de Gestel-Lummen.

Profondeur 484,50 m, à 39 m au-dessus de Finefrau-Nebenbank, sondage n° 96 (Stockroye).

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif de Bouffioulx.

Veine Richesse, siège n° 2 des Charbonnages de Fontaine-l'Évêque à Fontaine-l'Évêque.

Cardiocrarpus macroclipeiformis nov. sp.

(Pl. VII, fig. 11.)

Diagnose. — Graine circulaire surbaissée, légèrement étirée vers l'avant, large de 1 cm environ sur 8 mm de haut présentant en son milieu une côte verticale qui sépare deux concavités elliptiques, bordée extérieurement par une bande plane de 1-1,5 mm de large.

Spécimens récoltés en Belgique. — En lisant la diagnose donnée par H. GEINITZ ⁽¹⁾ pour son *Carpolithus clipeiformis*, on ne trouve aucune difficulté à y faire entrer la graine que nous présentons ici, pour ne parler que de la forme et des dimensions (fig. 22). « Kleine, kreisrund-elliptische bis kreisrund-ovale, linsenförmige Samen, deren Grösse zwischen 1/2 und 1 cm schwankt. »

Les figures ne font toutefois pas ressortir cette diversité et nous ne pouvons mesurer que 6 mm et n'observer que des empreintes bien circulaires ou légèrement déformées.

C'est à *Cardiocrarpus* que nous rapportons la graine de Saxe et nous créerons, au moins provisoirement, une espèce nouvelle, pour celle trouvée en Belgique, tant à cause de sa forme, de ses dimensions que du niveau stratigraphique différent auquel elle a été récoltée. Nous ajouterons d'ailleurs que l'ornementation rayonnante dont parle H. GEINITZ et visible sur quelques-uns de ses échantillons seulement, fait également défaut; mais, faut-il le souligner ? nous ne possédons qu'un seul spécimen.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Grande Veine du Parc, siège Sainte-Henriette des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Morlanwelz.

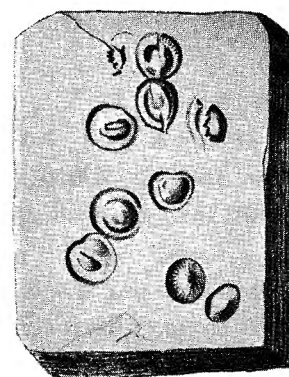


FIG. 22.
Carpolithus clipeiformis.
Echantillons-types
d'après H. B. GEINITZ.

⁽¹⁾ GEINITZ, H., 1855, p. 43, pl. XXII, fig. 28.

Genre *CORDAICARPUS* GEINITZ.

E s p è c e - t y p e : *Cordaicarpus cordai* GEINITZ.

Les premiers auteurs ont cru que les *Cardiocarpus* devaient être considérés comme sporanges de Lycopodiacées, en particulier *C. emarginatus*, et qu'il n'était pas possible d'y maintenir des graines arrondies appartenant aux Cordaïtacées. H. B. GEINITZ créa pour celles-ci le genre *Cordaicarpon*, transformé par la suite en *Cordaicarpus*, dont la diagnose suit : « graines lenticulaires ou globuleuses, aplaties, ovales, arrondies, cordiformes entourées d'une enveloppe coriace accolée ». Il désigne *Carpolithes cordai* comme type ⁽¹⁾, espèce qu'il avait figurée ⁽²⁾ précédemment et qui provient du Westphalien D de Saxe (fig. 23).

***Cordaicarpus parvecordai* nov. sp.**

(Pl. VII, fig. 1-3.)

D i a g n o s e . — Graine plate, de 8-10 mm de diamètre, circulaire, plus souvent légèrement ovoïde, entourée d'un sarcotesta de 0,25 mm de large; un endotesta orné de mailles polygonales.

S p é c i m e n s r é c o l t é s e n B e l g i q u e . — Les auteurs ont rapporté à *Cordaicarpus cordai* des empreintes de graines circulaires du Westphalien inférieur et du Westphalien moyen qui diffèrent sensiblement des graines-types originaires du Westphalien D de Saxe. Il est utile de faire remarquer que H. B. GEINITZ a figuré deux lots de graines : un premier provenant du toit du Russkohlenflötz (Westphalien D) dont les échantillons ont 20 mm de diamètre et sont entourés d'un fin liseré qui est peut-être un reste de tégument charnu et un second lot de spécimens circulaires de 10-12 mm de diamètre enveloppés d'une bande continue de 1,75 mm. Ces dernières graines seraient, d'après R. DABER qui m'a aimablement communiqué ce renseignement, d'âge stéphanien. Les auteurs acceptent, en général, de classer petits et grands échantillons dans la même espèce : *C. cordai*. C'est le cas pour R. KIDSTON et pour R. ZEILLER. Outre que nous ne sommes pas convaincus de l'identité de nos formes avec celles de Saxe, nous ne croyons pas que grandes et petites graines puissent être réunies. Nous avons appelé *C. parvecordai* nos petits échantillons.

Les empreintes sont généralement froissées, la surface étant alors marquée de plis accidentels. Le charbon qui les recouvre est fendillé et ne donne aucune ornementation ni n'en cache. Sur les formes ovoïdes, une légère striation se dirige dans la pointe.

⁽¹⁾ GEINITZ, H., 1862, p. 150.

⁽²⁾ Id., 1855, pl. XXI, fig. 7-16.

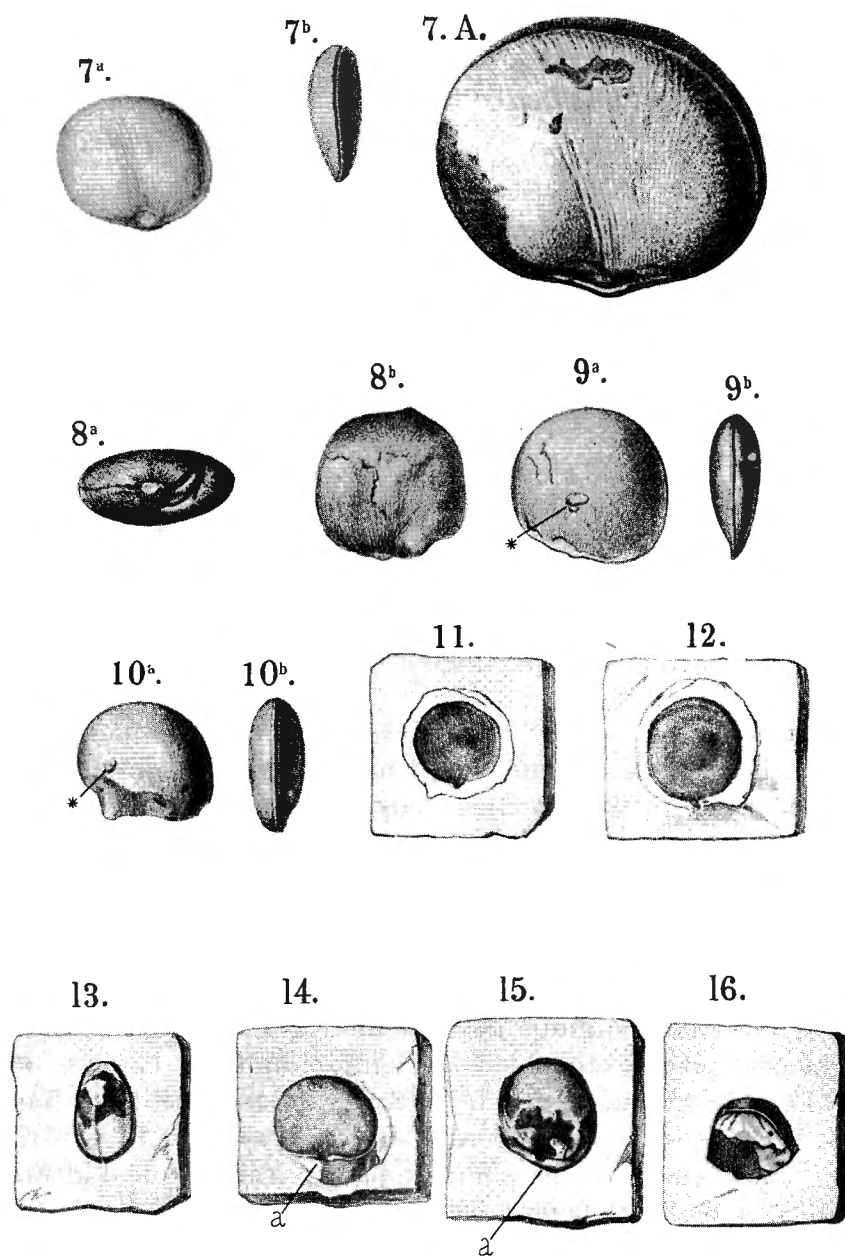


FIG. 23. — *Cordaïcarpus cordai* GEINITZ.

D'après H. B. GEINITZ.

Lot de graines originaires du Westphalien D de Saxe (7-10).

Lot originaire du Stéphanien de Plauen près de Dresden (11-16).

(Renseignement aimablement communiqué par M. R. DABER.)

Les échantillons circulaires sont parfois bordés d'une dépression qui semble n'être due qu'à la fossilisation.

Dans la littérature, nous n'avons trouvé que *Cordaicarpus orbicularis* NEWB. qui puisse éventuellement être envisagé comme synonyme de notre nouvelle espèce. La taille correspond à celle des spécimens ici décrits. L'anneau, quoique invisible sur la représentation, est considéré dans la diagnose comme constant; il est fait, en outre, mention d'une petite cicatrice basale, caractère manquant ici. Le *C. retusus* tel qu'il est figuré par J. S. NEWBERRY ⁽¹⁾ y correspond mieux mais diffère nettement du type de K. VON STERNBERG, très mauvais, dont il n'est qu'une interprétation.

Lieux de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Liège.

Veinette à 462 m du Calcaire, Galerie du Dos, Charbonnages de Bon-Espoir aux Awirs.

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Désirée, siège n° 1 des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Bassin de la Campine.

Profondeur 786 m, sondage de Gestel-Lummen.

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif du Comble Nord.

17 m au-dessus de veine n° 2, siège de Harchies des Charbonnages de Bernissart à Harchies.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Veine Inconnue, siège Saint-Julien des Charbonnages de Strépy-Bracquegnies à Strépy-Bracquegnies.

Veine Eugénie, siège Saint-Julien des Charbonnages de Strépy-Bracquegnies à Strépy-Bracquegnies.

Bassin de Charleroi.

Massif du Comble Nord.

Veine Grosse Masse, siège n° 1 (Appaumée) des Houillères Unies du Bassin de Charleroi à Ransart.

(1) NEWBERRY, J. S., 1873, p. 153.

Massif du Placard.

Veine n° 2bis, siège n° 2 (Saint-Charles) des Houillères Unies du Bassin de Charleroi à Ransart.

Massif du Centre-Poirier.

4 m au-dessus de veine Ahurie, siège de Tergnée des Charbonnages d'Aiseau-Presle à Farciennes.

Profondeur entre 1012 et 1013 m, avaleresse du puits d'extraction, siège n° 19 (Balompré) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Marchienne-au-Pont.

Deuxième veiniat supérieur à veine Anglaise, siège n° 23 (Cerisier) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Marcinelle.

De 1,80 m à 2,10 m en dessous de veine 4 Paumes, siège n° 1 (Viviers) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Gilly.

Veine 8 Paumes, siège Blanchisserie des Charbonnages de Sacré-Madame à Charleroi. Avaleresse du touret.

Massif d'Ormont.

Profondeur 477 m, avaleresse du puits Sud, siège n° 5 (Blanchisserie) des Charbonnages de Marcinelle-Nord à Couillet.

Massif du gisement gras de Marcinelle.

Profondeur 557 m, avaleresse du puits d'aérage, siège n° 10 (Cerisier) des Charbonnages de Marcinelle-Nord à Marcinelle.

Massif de l'extension méridionale.

134 m E, 26 m N du puits Est (niveau de 846 m), nouveau Est, siège n° 4 (Aulne) des Charbonnages de Fontaine-l'Évêque à Gozée.

Bassin de Liège.

Besy sous veine Tonneau, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Sixième veinette au-dessus de veine Fontaine, siège Cheratte des Charbonnages du Hasard à Cheratte.

Veine Sidonie, siège Micheroux des Charbonnages du Hasard à Micheroux.

A 33,35 m en dessous de veine 4 Poignées, siège Petite-Bacnure des Charbonnages de Grande-Bacnure à Herstal.

Bassin de la Campine.

Veine n° 74, siège Kleine Heide des Charbonnages de Beringen à Koersel.

Profondeur de 634 m à 641,12 m, siège n° 1 des Charbonnages de Houthalen à Houthalen.

***Cordaicarpus carnosus* STOCKMANS et WILLIÈRE.**

(Pl. VII, fig. 15.)

1958. *Cordaicarpus carnosus* STOCKMANS et WILLIÈRE, Quelques plantes intéressantes du Bassin houiller de Liège, pl. VI, fig. 13.

Provenance de l'échantillon-type :

Belgique : Herstal.

Westphalien A : Zone de Genk.

Spécimens récoltés en Belgique. — Nous avons déjà fait remarquer lors de l'étude de *Cardiocarpus emarginatus* (p. 59) les différences peu sensibles d'ailleurs qui séparent *Cordaicarpus carnosus* d'un endocarpe de cette dernière espèce. Nous n'y reviendrons donc pas.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Liège.

De 8 à 9,12 m sur veine Castagnette, siège Belle-Vue des Charbonnages du Hasard à Herstal.

Genre SAMAROPSIS GOEPPERT.

Espèce-type : *Samaropsis ulmiformis* GOEPPERT.

Le genre *Samaropsis* a été créé par H. R. GOEPPERT ⁽¹⁾ pour des petites graines trouvées dans les schistes permien de Braunau : « Fruit membraneux ressemblant à une samare, comprimé, comportant une seule graine à bord ailé ». *S. ulmiformis* doit servir d'espèce-type, étant le seul décrit et figuré. Le choix n'est pas heureux à moins que le dessin n'ait pas été bien exécuté. Il montre une graine circulaire, elliptique, de 7 mm de long sur 5-7 mm de large, constituée d'un corps central de même forme, entouré d'une bande continue. C'est là un aspect un peu différent de celui sous lequel on a coutume de se représenter actuellement le genre *Samaropsis*. C'est d'autant plus inquiétant que H. R. GOEPPERT ⁽²⁾ figure sur la même planche un très beau spécimen de ce que l'on appelle ordinairement *Samaropsis* et le considère comme aile d'insecte. La description de l'échantillon et la diagnose ne laissent aucun doute quant à la conception du genre par l'auteur et nous sommes autorisés à penser qu'il y a eu erreur dans la numérotation des figures.

⁽¹⁾ GOEPPERT, H. R., 1864-1865, p. 177, pl. XXVIII, fig. 10 et 11.

⁽²⁾ Id., 1864-1865, pl. XXVIII, fig. 19.

Samaropsis parvefluitans STOCKMANS et WILLIÈRE.

(Pl. V, fig. 1-14.)

1951. *Samaropsis parvefluitans* STOCKMANS et WILLIÈRE, Quelques végétaux namuriens et westphaliens des Charbonnages d'Aiseau-Presele, pl. A, fig. 3-8.

Provenance des échantillons-types :

Belgique : Roselies.

Namurien B : zone de Sippenaken supérieure.

Spécimens récoltés en Belgique. — Nous avons exposé longuement dans notre travail sur les Végétaux namuriens de la Belgique, les raisons pour lesquelles nous avons abandonné le *Samaropsis fluitans* DAWSON (fig. 24). Les observations faites depuis n'ont fait que nous convaincre de cette façon de voir. Rappelons qu'un très grand nombre de graines rapportées dans nos pays par les auteurs au *S. fluitans* doivent être désignées du nom de *S. parvefluitans*.



FIG. 24.

Samaropsis fluitans DAWSON.
Echantillons-types
d'après J. W. DAWSON.

Lieux de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

5 m à 9,60 m sous veinette Sainte-Barbe de Floriffoux, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presele à Roselies.

Bassin de Liège.

Fouilles à Argenteau-Sarolay, stampe au-dessus de veinette sur Boutenante.

Quatrième layette sous veine Désirée, siège Val-Benoît des Charbonnages du Bois-d'Avroy à Liège.

Veine Saint-Nicolas, siège José des Charbonnages de Wérister à Battice.

Bassin de la Campine.

Profondeur 1032 m, sondage n° 103 à Gestel-Lummen.

Zone de Beyne.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

9,50 m au-dessus de veinette Sainte-Barbe de Floriffoux, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presele à Roselies.

Bassin de Liège.

Veine Petit Joli Chêne, siège Vieille-Marihaye des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Première veinette sur Grand Joli Chêne, siège Many des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Bassin de la Campine.

Profondeur 820,50 m, sondage n° 103 à Gestel-Lummen.

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif du Comble Nord.

Avaleresse du puits I (Tertre), siège de Tertre des Charbonnages du Hainaut à Tertre.

Couche n° 6, siège d'Hautrage des Charbonnages du Hainaut à Hautrage.

Couche n° 5, siège d'Hautrage des Charbonnages du Hainaut à Hautrage.

Veine n° 7, siège d'Harchies des Charbonnages de Bernissart à Harchies.

Profondeur 785 m, sondage en prolongement du puits I, Les Sartis des Charbonnages d'Hensies-Pommeroeul à Hensies.

Massif du Borinage.

Layette à 26 m S de veine C, siège n° 7 des Charbonnages du Grand-Hornu à Hornu.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Veine n° 6, siège d'Havré des Charbonnages du Bois-du-Luc à Havré.

Veine qu'on have au mitan, siège La Réunion des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Morlanwelz.

Limet sur veine Gigotte, siège Le Placard des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Carnières.

Bassin de Charleroi.

Massif du Comble Nord.

Veine Grosse Masse, siège n° 1 (Appaumée) des Houillères Unies du Bassin de Charleroi à Ransart.

Massif du Placard.

Veine de 0,70 m, siège n° 2 (Saint-Nicolas) des Houillères Unies du Bassin de Charleroi à Ransart.

Massif du Centre-Poirier.

A 167 m S du puits, étage de 865 m, siège n° 10 (Cerisier) des Charbonnages de Marcinelle-Nord à Marcinelle.

A 362 m S du puits, étage de 865 m, siège n° 10 (Cerisier) des Charbonnages de Marcinelle-Nord à Marcinelle.

Premier veiniat au-dessus de veine Anglaise, siège n° 23 (Cerisier) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Marcinelle.

Veine Marie, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presle à Roselies.

Profondeur 498 m, siège n° 3 des Charbonnages du Nord de Charleroi à Courcelles.

A 1,80 m en dessous de veine 4 Paumes, siège n° 1 (Viviers) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Gilly.

Massif du Gouffre.

A 15 m au-dessus de veinette de Gros Pierre, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

Massif du Carabinier.

Veine Inconnue du Fiestaux, siège n° 24 (Fiestaux) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Couillet.

A 15 m sur veine Tatouie, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

A 5,50 m au-dessus de veine supposée Mazarin, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

Massif de la Tombe.

Station de La Sambre à Mont-sur-Marchienne (? veine 2 Sillons).

Massif du gisement gras de Marcinelle.

Veine Grand-Mambourg, siège n° 10 (Cerisier) des Charbonnages de Marcinelle-Nord à Marcinelle.

Bassin de Liège.

Veine Intermédiaire, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

A 3,20 m en dessous de veine Intermédiaire, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Veine Petit Piraquet, siège de Bois-la-Dame des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Veine Estenaye, siège Violette des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Jupille.

Veine Haute Claire, siège Bonne-Espérance des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Herstal.
Veine Macy-Pouplouroux, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.
Veinette en dessous de veine Lisa, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

A 8 m environ au-dessus de veine n° X, siège Gérard Cloes des Charbonnages de la Grande-Bacnure à Liège.

Veine Malgarnie, siège Micheroux des Charbonnages du Hasard à Micheroux.

Veine n° 3, siège de Cheratte des Charbonnages du Hasard à Cheratte.

Veine n° 4, siège de Cheratte des Charbonnages du Hasard à Cheratte.

Profondeurs 38 et 118 m, avaleresse du puits n° 3, siège Cheratte des Charbonnages du Hasard à Cheratte.

De 4,15 m à 7 m au-dessus de couche n° III, siège Belle-Vue des Charbonnages du Hasard à Herstal.

Besy sur veine Castagnette, siège Belle-Vue des Charbonnages du Hasard à Herstal.

Veinette sous veine Houlleux, siège Vieille-Marihaye des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

7 m en dessous de veine Cor, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Dure Veine, siège Many des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Mur de veinette en dessous de veine Grand Moulin, siège Many des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Bas mur de veinette 6 Poignées, siège Many des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Veinette sous veine Florent, siège Théodore des Charbonnages du Bois-de-Micheroux à Soumagne.

Veine Émile, siège Théodore des Charbonnages du Bois-de-Micheroux à Soumagne.

Veine à 44 m S du puits, étage de 78 m, siège Théodore des Charbonnages du Bois-de-Micheroux à Soumagne.

Bassin de la Campine.

Veine n° 25, siège de Winterslag des Charbonnages de Winterslag à Genk.

***Samaropsis curvirostra* STOCKMANS et WILLIÈRE.**

(Pl. VI, fig. 6-11.)

1951. *Samaropsis curvirostra* STOCKMANS et WILLIÈRE, Quelques végétaux namuriens et westphaliens des Charbonnages d'Aiseau-Presle, pl. D, fig. 7-7a.

Provenance de l'échantillon-type :

Belgique : Roselies.

Westphalien A : Zone de Beyne.

Spécimens récoltés en Belgique. — Le *Samaropsis curvirostra* a une silhouette générale rectangulaire elliptique. L'aile qui entoure la nucule forme en avant une sorte de bec recourbé de part et d'autre du micropyle. Aspect général, taille et bec le distinguent assez nettement du *S. parvefluitans*. Il rappelle par contre fortement le *S. cornutum* DAWSON dont il ne diffère que par une taille beaucoup moindre (fig. 25). C'est de ce dernier nom que G. SAPORTA ⁽¹⁾ a déterminé des graines récoltées à Trazegnies.

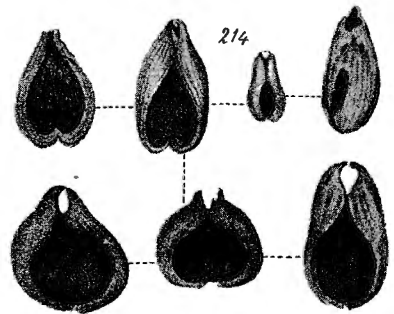


FIG. 25.

Samaropsis cornutum DAWSON.
Echantillons-types
d'après J. W. DAWSON.

Lieux de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Charleroi.

Massif du Gouffre.

5,50 m sous veinette 5 Paumes sous veine Ahurie, siège Panama des Charbonnages d'Aiseau-Presle à Roselies.

Bassin de Liège.

Veine Grand Joli Chêne, siège Vieille-Marihaye des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Plate veine, siège Batterie des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Liège.

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif du Placard (lato sensu) ou massif dit de la veine à 615 m.

Veine dite à 615 m, siège Le Placard des Charbonnages de Mariemont-Bescoup à Carnières.

⁽¹⁾ SAPORTA (DE), G., 1884, pl. XXII, fig. 7-8.

Samaropsis sarolayana STOCKMANS et WILLIÈRE.

(Pl. V, fig. 16-20.)

1956. *Samaropsis sarolayana* STOCKMANS et WILLIÈRE, Végétaux de la zone d'Oupeye à Sarolay (Argenteau), pl. B, fig. 6-11a.

Provenance des échantillons-types :

Belgique : Argenteau.

Westphalien A : Zone d'Oupeye.

Spécimens récoltés en Belgique. — Les dimensions de *Samaropsis sarolayana* oscillent autour de 10 mm, dimensions atteintes exceptionnellement par *S. parvefluitans*, l'espèce de loin la plus fréquente en Belgique. Sa nucule a plus de relief, au point de paraître quelque peu globuleuse. Nous avons publié précédemment les mesures d'une quinzaine de ces graines, mesures qui vont de 8,75 à 13,75 mm. Les empreintes sont circulaires, parfois plus hautes que larges et même plus larges que hautes.

Lieu de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Liège.

Fouilles à Sarolay-Argenteau, stampe au-dessus de la veinette sur Boutenante.

Samaropsis lata nov. sp.

(Pl. VI, fig. 13-14.)

Diagnose. — Graine plate, de 13 mm de haut environ sur 7 mm de large, de forme générale elliptique, constituée d'une nucule centrale ovale à fort relief, marquée d'une côte méridienne, entourée d'une aile de 1 mm sur les bords et de 2 mm dans la région apicale où elle dépasse la nucule de près de 2 mm en hauteur.

Lieux de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Liège.

Veine Violette, siège de Romsée des Charbonnages de Wérister à Romsée.

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

A 13,80 m sur la passée au-dessus de veine Lairesse, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Samaropsis parvissima nov. sp.

(Pl. VI, fig. 12.)

Diagnose. — Graine plate, de 5 mm de haut sur 4 mm de large, de forme générale ovale, fortement échancrée à l'avant, constituée d'une nucule centrale ovale, étirée vers l'avant, marquée d'une côte méridienne, entourée d'une aile large de 0,75 mm à mi-hauteur et de 2 mm de part et d'autre de l'échancrure apicale médiane qui est largement ouverte en V.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Liège.

Veine Petit Piraquet, siège Bois-la-Dame des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre. Veinette à 44 m S du puits, siège Théodore des Charbonnages du Bois-de-Micheroix à Soumagne.

Samaropsis sambrosana nov. sp.

(Pl. VI, fig. 15-16.)

Diagnose. — Graine plate, de 10 mm de large environ sur 13 mm de haut, de forme générale triangulaire à bords convexes et angles arrondis, constituée d'une nucule centrale en forme de cœur entourée d'une aile à stries parallèles longitudinales de 2 mm d'épaisseur sur les bords et de 2,55 mm vers l'avant où elle forme un bec.

Spécimens récoltés en Belgique. — *Samaropsis sambrosana* a d'indubitables ressemblances avec *S. piriformis* BARKER avec lequel il doit peut-être tomber en synonymie (fig. 26). L'holotype de cette dernière espèce montre cependant une nucule plus circulaire et un tube micropylaire long et bien marqué.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif de la Tombe.

Station de La Sambre à Mont-sur-Marchienne (? veine 2 Silons).

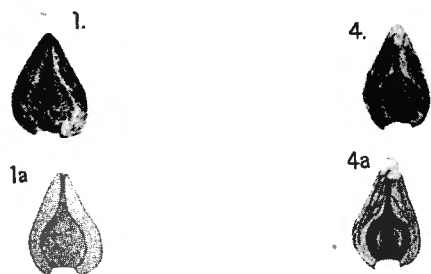


FIG. 26. — *Samaropsis piriformis* BARKER. Échantillons-types d'après W. R. BARKER.

Bassin de la Campine.

Veine n° 69, siège Kleine Heide des Charbonnages de Beringen à Koersel.

Samaropsis parveingens nov. sp.

(Pl. VII, fig. 27.)

1938. *Samaropsis* cf. *ingens* RENIER et STOCKMANS, dans A. RENIER, F. STOCKMANS, F. DEMANET et V. VAN STRAELEN, Flore et Faune houillères de la Belgique, pl. 105, fig. c.

Diagnose. — Graine plate, ovale, plus haute que large, de 25 sur 20 mm, constituée de deux parties : une nucule en forme de cœur renversé, haute de 16 mm, large de 14 mm et une aile bien développée, entourant la graine et s'étirant vers l'avant en un bec assez aigu, fendu en son milieu.

Spécimens récoltés en Belgique. — Cette graine correspond, taille exceptée, au *Cardiocarpus ingens* de L. LESQUEREUX. Ce dernier toutefois atteint 33 sur 30 mm et même 34 × 35 mm. De plus, il montre une striation fine et parallèle du sarcotesta qui n'est peut-être qu'une schématisation de ce que nous pouvons voir en moins régulier sur le *Samaropsis parveingens*. Le *Cardiocarpum latum* NEWBERRY⁽¹⁾ pourrait aussi être synonyme, spécialement celui originaire des chutes de Cuyahoga. On regrette qu'une figuration simpliste empêche de prendre cette forme en considération.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Liège.

Veine n° 9, siège Sainte-Marguerite des Charbonnages de Bonne-Fin à Liège.

(¹) NEWBERRY, J. S., 1873, p. 153, fig. 3.

INFLORESCENCES

Genre *CORDAITANTHUS* FEISTMANTEL.

Espèce-type : *Cordaitanthus pitcairniae* (LINDLEY et HUTTON).

Qui veut entreprendre une étude du genre *Cordaitanthus*, doit obligatoirement s'en référer aux travaux de R. FLORIN. On sait qu'il s'agit d'inflorescences à symétrie bilatérale, pouvant atteindre 30 cm de long, composées d'un axe pouvant avoir lui-même en diamètre 15 mm, portant de façon distique des fleurs apparaissant sous l'aspect de petits bourgeons alternes ou subopposés situés, chacun à l'aisselle d'une bractée.

La partie inférieure de l'inflorescence est nue. Les bourgeons qui correspondent à des fleurs, sont mâles ou femelles. Ils sont constitués dans ce dernier cas, d'un axe court portant des appendices disposés spiralement, se superposant partiellement, et dont certains sont terminés par des ovules.

Chacun se rappelle l'image de *Cordaitanthus lindleyana* avec ses graines du genre *Samaropsis* attachées à des filaments s'échappant de telles fleurs. R. FLORIN fait remarquer que cet aspect n'est pas dû à une plus grande maturité des graines, mais qu'en réalité il y a deux types de structure : le type *C. pseudofluitans* et le type *C. zeilleri*. Cet auteur les définit comme suit : Le type *C. pseudofluitans*, géologiquement plus âgé, est primitif, avec des appendices fertiles plus longs disposés sur l'axe du strobile, à divisions dichotomiques répétées dans leur portion distale et portant 2 ovules terminaux ou plus. Le type *C. zeilleri* est géologiquement plus récent avec appendices fertiles très courts, indivis, restant cachés parmi les écailles stériles et ne portant chacun qu'un seul ovule terminal.

Ces types embrassent un certain nombre d'espèces pour la plupart encore mal définies et si en 1946, A. CARPENTIER se voyait obligé de citer à côté d'un *Cordaitanthus pitcairniae*, *Cordaitanthus* sp., sp. a, sp. b, aujourd'hui encore, on ne trouve pas, à ce point de vue, beaucoup plus de précision dans la littérature.

***Cordaitanthus pitcairniae* (L. et H.) pro parte.**

(Pl. VI, fig. 1.)

1833-1835. *Antholithes pitcairniae* LINDLEY et HUTTON, Fossil flora of Great Britain, vol. II, pl. 82, fig. 1 (non 2).

1957. *Cordaitanthus pitcairniae* FRY, Notes on the generic name for Cordaitan cones, p. 489.

Provenance de l'échantillon-type :

Grande-Bretagne : Felling Colliery près de Newcastle-on-Tyne.
Westphalien.

Spécimens récoltés en Belgique. — Il est inutile de revenir sur les remarques que R. FLORIN a énoncées concernant la figuration de *Cordaitanthus pitcairniae* par J. LINDLEY et W. HUTTON. Nous nous contenterons de rappeler que pour lui *C. pitcairniae* est une inflorescence de *Cordaites* ayant 45 mm maximum de diamètre, consistant en un axe principal qui atteint 16 cm de long et 8 mm de large, portant des bractées disposées de façon distique, alternes ou subopposées avec à leur aisselle des strobiles de 3-6 mm d'épaisseur.

Les bractées sont décurrentes, leur lame est courbée vers le haut, longue de 4,5 à 9 mm, ne dépassant pas de façon appréciable les écailles stériles des strobiles qui atteignent 9 mm de long et 1-2 cm de large. Il peut y avoir jusqu'à 4 mégasporophylles dans chaque strobile; ils ont l'aspect d'axes indivis ayant au maximum 16 mm de long, occasionnellement bifurqués à l'extrémité distale, généralement arqués et saillants hors du strobile.

Le spécimen que nous figurons peut être mis en rapport avec celui que R. FLORIN ⁽¹⁾ a représenté sur sa planche II, figure 6. Sa longueur totale est de 12 cm et il semble bien que l'inflorescence soit complète. La largeur en son milieu atteint 3,5 cm, dont 5 mm pour l'axe. Les bractées sont subopposées, accolées aux strobiles, en forme d'alène, fortement redressées, effilées, plus courtes que les strobiles arrivés à maturité, mais dépassent les jeunes bourgeons du sommet dont la position distique n'est pas claire.

Les strobiles subopposés, obliques, sont distincts les uns des autres dans le bas; on n'en compte que deux, de chaque côté du rachis sur une hauteur de 3,5 cm, puis ils se rapprochent et ne laissent pas d'espace libre entre eux. Ils ont 8 mm de long sur 4 mm de large, les mégasporophylles filamenteux non compris; ceux-ci s'épanouissent en bouquet sur au moins 10 mm au sommet du strobile, quatre d'entre eux terminés par des *Samaropsis*.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Comble Nord.

Veine au Loup, siège n° 6 des Charbonnages de Courcelles-Nord à Courcelles.

Massif du Gouffre.

Veine 8 Paumes, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

(¹) FLORIN, R., 1950, pl. II, fig. 6.

Massif du Carabinier.

Veine Inconnue du Fiestaux, siège n° 24 (Fiestaux) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Couillet.

Bassin de Liège.

Veinette sous Florent, siège Théodore des Charbonnages du Bois-de-Micheroux à Soumagne.

4,20 m sous veine Intermédiaire, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Veine Haute Claire, siège Bonne-Espérance des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Herstal. Haut toit de veine Frexcou, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre. Veine Émile, siège Théodore des Charbonnages du Bois-de-Micheroux à Soumagne.

Veine n° 3, siège Cheratte des Charbonnages du Hasard à Cheratte.

Bassin de la Campine.

Veine n° 13, siège de Winterslag des Charbonnages de Winterslag à Genk.

Veine F, profondeur 666 m, avaleresse puits n° 1, siège n° 1 des Charbonnages de Houthalen à Houthalen.

***Cordaitanthus pseudofluitans* (KIDSTON).**

(Pl. VI, fig. 4.)

1944. *Cordaitanthus pseudofluitans* KIDSTON dans FLORIN, Die Koniferen des Oberkarbons und des Unteren Perms, p. 463.

1957. *Cordaitanthus pseudofluitans* FLORIN, Notes on Cordaitan fructifications from the Coal-Measures of North-Western Spain, p. 224.

Provenance de l'échantillon-type :

Grande-Bretagne, Crawcrook, près de Newcastle-on-Tyne.
Westphalien : Yorkian.

Spécimens récoltés en Belgique. — Le spécimen que nous figurons, consiste en une inflorescence de 7 cm de large. Son axe est raide et atteint 6 mm d'épaisseur. Les bractées sont, dans l'ensemble, peu visibles, sauf une située dans le bas de l'échantillon. Elles sont subopposées, décurrenentes, larges à leur aisselle, de 1 mm mais s'amincissant rapidement, d'abord horizontales puis arquées et marquées de rides longitudinales parallèles. Leur écart d'un même côté de l'axe est de l'ordre de 7 à 8 mm.

Les strobiles (ou fleurs), situés normalement à l'aisselle des bractées, sont obliques et présentent un petit rétrécissement à la partie proximale. Ils sont bien

développés et garnissent tout l'espace délimité par les bractées. Leur longueur est de 2,5 cm, mégasporophylles non compris, et leur largeur de 6 mm. Des feuilles dressées étroites, allongées, à nervures parallèles forment le « bourgeon » et ne sont discernables que sur le côté. Leur nombre doit être de plus ou moins huit.

Les mégasporophylles s'épanouissent en bouquet au sommet du strobile qu'ils dépassent sur une longueur minimum de 1,5 cm. Il y en a au moins quatre, parfois bifides, représentés par des filaments à bords parallèles larges de 0,75 mm.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Liège.

Sous le mur de veine 6 Poignées, siège Many des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Dure Veine, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

***Cordaitanthus pachyrrachis* nov. sp.**

(Pl. VI, fig. 5.)

Diagnose. — Inflorescence dont la largeur peut atteindre 4,5 cm, constituée d'un axe atteignant 15 mm de large porteur de bractées à disposition distique, alternes ou subopposées et de strobiles situés à l'aisselle de ces bractées.

Bractées accolées au strobile dont elles ont la longueur ou qu'elles dépassent, étroites, effilées. Strobiles obliques, globulaires, ovales, de 13 mm de long sur 9 mm de large, laissant un espace libre entre eux, composés de plus ou moins dix feuilles à disposition spirale constituant un véritable bourgeon, lancéolées de 1 cm sur 1,5 mm, à nervures parallèles. Aucun sporophylle visible.

Spécimens récoltés en Belgique. — Les *Cordaitanthus pachyrrachis* font penser au *C. nostellensis* W. BARKER ⁽¹⁾; l'auteur de cette espèce, représente une inflorescence longue de 13,8 cm, munie de gros strobiles longs de 2 cm, qui ne comporteraient que des microsporophylles, les bractées n'apparaissant guère sur la photographie publiée. L'épaisseur de l'axe principal qui est de 5,5 mm à la base de l'échantillon, décroît jusqu'à l'extrémité où il n'a plus que 1 mm. La différence d'épaisseur des axes des deux espèces est donc considérable. Nous savons que l'épaisseur décroît normalement et R. FLORIN ⁽²⁾ a fait connaître une inflorescence appartenant à une autre espèce : *C. longibracteatus*, de 29 cm de long, dont l'axe mesure à la base 15 mm de diamètre et au sommet 3 mm seulement. Nous devrions dans ce cas admettre que notre spécimen

⁽¹⁾ BARKER, W. R., 1942, p. 179, pl. XV, fig. 4.

⁽²⁾ FLORIN, R., 1950, pl. V, fig. 2-3.

constitue la portion inférieure d'un *Cordaitanthus* d'au-moins 40 cm de long et que de plus ses strobiles sont moins longs dans la partie proximale que dans la partie distale. Nous avons préféré créer une nouvelle espèce, d'autant plus que d'autres spécimens des collections présentent les mêmes caractères. Un échantillon des Charbonnages de Sars-Longchamps porte des bractées très visibles.

On doit aussi penser au *Cordaitanthus major* RENAULT. Si la taille des strobiles est voisine, celle de l'axe est nettement inférieure.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Grande Veine des Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps.

Bassin de Liège.

Dure Veine, siège n° 1 (Grand Bure) des Charbonnages d'Ougrée à Ougrée.

♀ Veine Estenaye, siège Violette des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie et Violette à Jupille.

Cordaitanthus squamosus (DAWSON).

(Pl. VI, fig. 17.)

1891. *Antholithes squamosus* DAWSON, The Flora of the Coal formation, p. 460, fig. 173a.

Provenance de l'échantillon-type. — Canada.

Spécimens récoltés en Belgique. — L'échantillon que nous rapportons à l'espèce canadienne a 8 cm de long et est légèrement arqué. Son axe n'a que 2 mm d'épaisseur, ce qui constitue la différence essentielle avec la plante de J. DAWSON, bien que chez celle-ci, il en ait autant dans le haut, mais par contre il atteint 6,5 mm dans le bas. Ses bractées sont écailleuses, courbes, accolées aux strobiles qu'elles ne dépassent pas en taille.

Les strobiles sont opposés ou subopposés, obliques et laissent entre eux un espace libre dans le bas de l'inflorescence, soit sur 2 cm, ils sont accolés ailleurs. Ils sont petits, courts, circulaires d'aspect général, de 0,5 cm de diamètre, et constitués de feuilles écailleuses ovales, guère plus hautes que larges, laissant dans la roche une empreinte profonde presque circulaire. Ni mégasporophylle, ni microsporophylle décelables. Le sommet de l'inflorescence est très confus et pourrait faire croire à une disposition spirale des strobiles.

Lieux de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Veine Delphine, siège Albert I^{er} des Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps à Saint-Vaast.

Bassin de Liège.

7 m sous Veine Graindorge, siège Marihaye des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Profondeur 78 m, sondage en prolongement du puits I, siège Les Sartis des Charbonnages de Hensies-Pommerocul à Hensies.

Bassin de Liège.

A 12,50 m S du puits, étage de 340 m, siège Théodore des Charbonnages du Bois-de-Micheroux à Micheroux.

***Cordaitanthus limburgensis* nov. sp.**

1938. *Cordaitanthus pitcairniae* A. RENIER et F. STOCKMANS, Flore et faune houillères de la Belgique, pl. 73, fig. a.

Diagnose. — Inflorescence pouvant atteindre au moins 12 cm de long et 1,5 cm de large. Axe de 2,5 mm environ de large. Bractées opposées, horizontales, obliques tant qu'elles longent les strobiles, redressées ensuite brusquement à angle droit, longues, recouvrant la bractée immédiatement supérieure, de 3 cm de long environ dont 0,5 cm pour la partie horizontale, à extrémité étroite, linéaire. Strobiles distants les uns des autres dans le bas, très proches ailleurs, opposés, ovales, de 0,5 sur 1,5 mm, à feuilles peu discernables. Mégasporophylles dépassant le sommet du strobile.

Spécimens récoltés en Belgique. — Les échantillons sur lesquels repose la diagnose de *Cordaitanthus limburgensis* ont été récoltés sur le terril des Charbonnages de Limbourg-Meuse; ils peuvent provenir du sommet du Westphalien A, plus probablement de la base du Westphalien B. Nous n'en aurions pas fait état si nous n'avions retrouvé la même espèce dans la zone de Genk, représentée par un exemplaire moins complet. A certains égards, *C. limburgensis* rappelle *C. longibracteatus* FLORIN. S'il a en commun avec ce dernier des bractées fort longues, le port de celles-ci est notablement différent.

Obliques chez ce dernier, elles sont redressées chez les premiers. Nous voyons une affinité plus grande avec *C. superbus* ZALESKY dans l'ensemble plus robuste et dont les bractées dépassent encore les nôtres de beaucoup par la taille.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Liège.

Veine Haute Claire, siège Bonne-Espérance des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Herstal.

***Cordaitanthus longibracteatus* (FLORIN).**

(Pl. VI, fig. 2.)

1950. *Cordaitanthus longibracteatus* FLORIN, On female reproductive organs in the Cordaitinae, p. 119, pl. I, fig. 1-6; pl. II, fig. 4-5; pl. III, fig. 1-4; pl. IV, fig. 3-4; pl. V, fig. 1-3.

1957. *Cordaitanthus longibracteatus* FLORIN, Notes on Cordaitan fructifications from the Coal-Measures of North-Western Spain, p. 225.

Provenance de l'échantillon-type :

Grande-Bretagne.

Westphalien.

Spécimens récoltés en Belgique. — A. RENIER ⁽¹⁾ a figuré sous le nom de *Cordaitanthus pitcairniae*, un échantillon aujourd'hui dans les collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à longues bractées disposées obliquement qui doit prendre place, nous semble-t-il, dans les *C. longibracteatus* créés depuis.

Cette espèce est mal représentée dans le Westphalien A de la Belgique. Elle se caractérise avant tout par des longues bractées et des mégasporophylles dépassant les strobiles. La taille varie beaucoup d'une extrémité à l'autre de l'inflorescence à en croire R. FLORIN qui figure un spécimen long de 19 cm.

On peut penser aussi au *Cordaitanthus volkmanni* pour certains échantillons. Les dessins exécutés pour cette espèce par C. VON ETTINGSHAUSEN ne sont guère utilisables et correspondent à des extrémités d'aspects divers. Aussi R. FLORIN a-t-il



FIG. 27.

Cordaitanthus volkmanni ETTINGSHAUSEN.
Lectotype d'après R. FLORIN.

(¹) RENIER, A., 1910, pl. 113, fig. b.

choisi un lectotype dont il donne la photographie qui correspond à la figure 3 de la planche V du travail de C. VON ETTINGSHAUSEN. Nous croyons pouvoir considérer notre figure 2, planche VI, comme se rapportant à une extrémité de *C. longibracteatus*, bien que ressemblant au *C. volkmanni* au premier abord. Notre figure 3 de la même planche rappelle à certains égards les autres figures de *C. volkmanni* données par C. VON ETTINGSHAUSEN. Nous préférons ne pas la désigner spécifiquement.

Lieux de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Sous veine Petite Graillette, siège de Romsée des Charbonnages de Wérister à Romsée.

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Veine n° 6, siège de Havré des Charbonnages du Bois-du-Luc à Havré.

Bassin de Charleroi.

Massif du Centre.

Veine 10 Paumes, siège des Hamendes des Charbonnages Réunis de Charleroi à Jumet.

Bassin de Liège.

Veine Malgarnie, siège de Micheroux des Charbonnages du Hasard à Micheroux.

Au-dessus de veine Petit Piraquet, siège de Bois-la-Dame des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

7 m en dessous de veine Cor, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

SYNANGES ET ORGANES MICROSPORANGIFÈRES

Genre AULACOTHECA HALLE.

E s p è c e - t y p e : *Aulacotheca elongata* (KIDSTON).

Le genre *Aulacotheca* est défini par sa structure. Le schéma que T. G. HALLE a fait connaître est devenu classique : petit fuseau à cavité centrale allongée, délimitée par des sporanges allongés disposés côte à côte et sur un rang d'épaisseur. La surface extérieure est ornée de grosses côtes que séparent des sillons profonds, ce qui théoriquement doit distinguer les *Aulacotheca* des *Boulaya*. En pratique, les divers états de conservation atténuent ces différences.

Les espèces elles-mêmes sont plus difficiles encore à définir. Lors de notre étude de la flore namurienne, nous avons pu donner les limites de variation de taille d'*Aulacotheca parva* représenté par des centaines d'exemplaires. Des spécimens plus grands ont été rapportés à *A. hemingwayi*, bien que W. HEMINGWAY nous dise qu'il est toujours en association avec *Alethopteris decurrens*. Il est vrai que dans le même gisement se trouve une forme voisine d'*Alethopteris* : *A. intermedia*, qui a été considérée d'abord comme variété d'*A. decurrens*.

Aulacotheca elongata (KIDSTON) et *A. hemingwayi* HALLE se distinguent par la vigueur des côtes. Quant à *A. dixiana*, il reste mal défini et nous semble pouvoir tomber en synonymie avec *A. elongata*; le synange dénommé *A. hallei* est plus court que celui des autres espèces du Westphalien A.

Ce sont ces difficultés sans doute qui ont amené les auteurs à ne pas pousser autrement leurs recherches et à ne prendre aucune décision quant à la détermination spécifique; notamment W. J. JONGMANS ⁽¹⁾ pour des *Aulacotheca* des États-Unis.

***Aulacotheca hemingwayi* HALLE.**

(Pl. X, fig. 4-8a.)

1933. *Aulacotheca hemingwayi* HALLE, The structure of certain fossil spore-bearing organs believed to belong to Pteridosperms, p. 36, pl. VIII, fig. 1-16.

P r o v e n a n c e d e s é c h a n t i l l o n s - t y p e s :

Grande-Bretagne : Barnsley et Royston (Yorkshire); Baillieston (Lanarkshire).
Westphalien A : Yorkian.

⁽¹⁾ JONGMANS, W. J., 1937, p. 402, pl. XXII, fig. 49.

Spécimens récoltés en Belgique. — Un *Aulacotheca* (pl. X, fig. 6) de 2 cm de long sur 0,31 cm de large, se distingue des autres par le relief des sporanges qui le constituent. Ceux-ci sont au nombre total de 6 à 7 et bien individualisés au sommet. Ils sont striés longitudinalement. Le synange a une forme de massue plus prononcée que celle généralement présentée par les spécimens qu'ont décrits T. G. HALLE ⁽¹⁾ et W. HEMINGWAY ⁽²⁾.

Nous croyons, comme W. J. JONGMANS ⁽³⁾, que *Whittleseya campbelli* WHITE est un *Aulacotheca* mais nous ne pensons pas que l'espèce dont il est



FIG. 28. — *Aulacotheca hemingwayi* HALLE.
Echantillons-types d'après T. G. HALLE.

question ici lui soit identique. Il suffit d'ailleurs de considérer les photographies de *A. campbelli* publiées par CH. ARNOLD ⁽⁴⁾ pour s'en convaincre.

Deux autres synanges peuvent encore être rapportés à cette espèce, si nous accordons de l'importance à la taille.

Lieux de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine 1^{re} Miermont, siège Mairie des Charbonnages des Quatre-Jean à Queue-du-Bois.

Veine Grande Delsemme, siège de Romsée des Charbonnages de Wérister à Romsée.

⁽¹⁾ HALLE, T. G., 1933.

⁽²⁾ HEMINGWAY, W., 1941, pl. V, fig. 1-9.

⁽³⁾ JONGMANS, W., 1937, p. 400.

⁽⁴⁾ ARNOLD, CH., 1949, pl. XXIV, fig. 6.

Zone de Genk.

Bassin du Couchant de Mons.

Massif du Comble Nord.

A 164 m S de veine n° 9 levant, siège d'Hautrage des Charbonnages du Hainaut à Hautrage.

Profondeur 686 m, sondage en prolongement du puits I, siège Les Sartis des Charbonnages d'Hensies-Pommerœul à Hensies.

Bassin de Liège.

Sixième veinette au-dessus de veine Fontaine, siège Cheratte des Charbonnages du Hasard à Cheratte.

Association. — Les synanges déterminés *Aulacotheca hemingwayi* se trouvent sur une plaque de schiste parmi des débris d'*Alethopteris decurrens*.

Nous rappellerons que W. HEMINGWAY⁽¹⁾ signale cette association comme constante. Nous-mêmes⁽²⁾ avons cependant trouvé dans le Namurien B un *Aulacotheca hemingwayi* sur une plaque où il n'y avait que *Neuropteris schlehani* sans doute fortuitement, tandis qu'il était possible de récolter dans le même banc fossilifère *Alethopteris intermedia* élevé par nous au rang d'espèce, mais considéré par son auteur comme forme de *A. decurrens* et de toute façon donc apparenté.

***Aulacotheca elongata* (KIDSTON).**

(Pl. X, fig. 1-1a.)

1886. *Rhabdocarpus elongatus* KIDSTON, Notes on some fossil plants collected by Mr. R. Dunlop, p. 70, pl. 3, fig. 6.

1933. *Aulacotheca elongata* HALLE, The structure of certain fossil spore-bearing organs believed to belong to Pteridosperms, p. 30, pl. 7, fig. 7-9.

Provenance de l'échantillon-type :

Écosse : Calderbank, près de Airdrie.

Westphalien : Yorkian inférieur.

Spécimens récoltés en Belgique. — On peut se demander s'il n'est pas téméraire de déterminer notre échantillon *Aulacotheca elongata*, à voir combien nous en connaissons peu de choses comparativement à l'échantillon-type décrit d'abord par R. KIDSTON pour la morphologie extérieure, par T. HALLE ensuite pour la structure. Il aurait peut-être pu être rapporté à *A. dixiana* en raison même du peu de précision avec laquelle cette dernière espèce a été définie; la taille ne concorde cependant pas aussi bien.

(¹) HEMINGWAY, W., 1941, p. 199.

(²) STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, p. 332.

Lieu de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Petite Douce, siège de Wérister des Charbonnages de Wérister à Romsée.



FIG. 29.
Aulacotheca elongata (KIDSTON).
Echantillons-types
d'après R. KIDSTON.



FIG. 30.
Aulacotheca dixiana HEMINGWAY.
Echantillon-type
d'après W. HEMINGWAY.

Aulacotheca idelbergi HALLE.

(Pl. X, fig. 9-9a.)

1933. *Aulacotheca* (?) *idelbergi* HALLE, The structure of certain fossil spore-bearing organs believed to belong to Pteridosperms, p. 40, pl. VIII, fig. 17, 18.

Provenance des échantillons-types :

Allemagne : Gelsenkirchen.
Westphalien A.



FIG. 31. — *Aulacotheca idelbergi* HALLE.
Echantillons-types d'après T. G. HALLE.

Spécimen récolté en Belgique. — Le spécimen que nous rapportons à *Aulacotheca idelbergi* est un synange de 3,1 sur 0,55 cm, à grosses côtes, à extrémité libre arrondie, légèrement plus épaisse. Par ses dimensions, il rappelle le plus petit des deux spécimens-types; il est toutefois plus symétrique et une comparaison avec le plus grand échantillon de *A. hemingwayi* figuré par T. G. HALLE ⁽¹⁾ s'impose. Cette ressemblance avait d'ailleurs été, nous dit le

⁽¹⁾ HALLE, T. G., 1933, pl. VIII, fig. 4.

paléobotaniste suédois ⁽¹⁾, remarquée par M. IDELBERGER pour les spécimens-types eux-mêmes. Peut-être que l'étude d'échantillons à structure conservée d'*A. idelbergeri* entraînera le rapprochement de ces formes et la scission de *A. hemingwayi*. Comme on le sait, les spécimens les plus grands de cette dernière espèce proviennent d'un autre gisement et ont été récoltés dans les nodules ferrugineux de Coseley près de Dudley dans le Staffordshire.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Grande Veine du Parc, siège Sainte-Henriette des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Morlanwelz.

Association. — Le synange décrit était isolé de tout *Alethopteris* ou *Lonchopteris*, genres auxquels on rapporte ces organes. Sur la plaque fossilifère il est superposé à des restes de *Neuropteris heterophylla*. Il faut toutefois signaler que le toit de la Grande Veine du Parc dont il provient est riche en *Alethopteris* et *Lonchopteris*.

Aulacotheca hallei HEMINGWAY.

(Pl. IX, fig. 10-12.)

1941. *Aulacotheca hallei* HEMINGWAY, On the Coal-Measure plant, *Aulacotheca*, p. 200, pl. V, fig. 11-11b.

Provenance de l'échantillon-type :

Grande-Bretagne : Coseley (Staffordshire).

Westphalien : Middle Yorkian.

Spécimens récoltés en Belgique. — W. HEMINGWAY nous dit que *Aulacotheca hallei* diffère des autres espèces anglaises par une taille plus petite et les dimensions des spores. L'échantillon qu'il figure a 16 mm de long et 3,5 mm de large. Il a apparemment 6 cavités sporangiales. Nous croyons pouvoir rapporter sans difficulté les empreintes belges à cette espèce. Dans le Namurien, nous avons également rencontré un *Aulacotheca* de petite taille, *A. parva*, mais il était proportionnellement plus large.

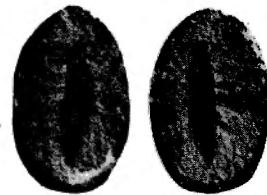


FIG. 32.

Aulacotheca hallei HEMINGWAY.

Echantillon-type
d'après W. HEMINGWAY.

⁽¹⁾ HALLE, T. G., 1933, p. 40.

Lieu de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Veine Frédéric, siège Saint-Julien des Charbonnages de Strépy-Bracquègnies à Strépy-Bracquègnies.

Genre BOULAYA CARPENTIER.

Espèce-type : *Boulaya fertilis* (KIDSTON).

***Boulaya fertilis* (KIDSTON).**

(Pl. X, fig. 2-2a.)

1914. *Whittleseya* (?) *fertilis* KIDSTON, On the fossil flora of the Staffordshire Coal Field, p. 166, pl. XV, fig. 1-10.

1933. *Boulaya fertilis* HALLE, The structure of certain fossil spore-bearing organs believed to belong to Pteridosperms, p. 25, pl. VI, fig. 4-5.

Provenance des échantillons-types :

Grande-Bretagne : Coseley, près de Dudley.

Westphalien B : Ten-foot Ironstone Measures.

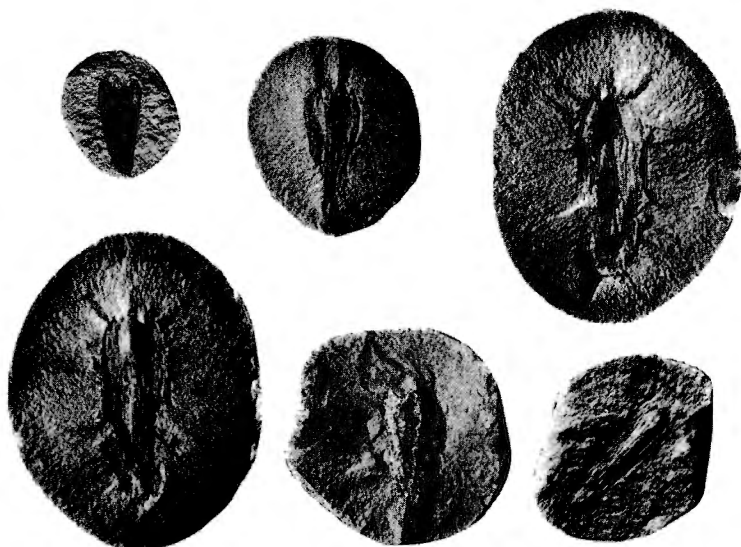


FIG. 33. — *Boulaya fertilis* (KIDSTON).

Échantillons-types d'après R. KIDSTON.

Spécimen récolté en Belgique. — La détermination des *Boulaya* est basée sur l'aspect extérieur uniquement. Leur extrémité apicale est

arrondie, dentée, ils sont striés longitudinalement et non costulés. Notre détermination spécifique s'appuie plus spécialement sur la figure 4 de la planche 6 du travail de T. G. HALLE. Les dents sont toutefois beaucoup mieux marquées et individualisées. L'échantillon est un peu plus long.

Lieu de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Maldaccord, siège Homvent des Charbonnages de Wérister à Beyne-Heusay.

Boulaya hallei GOTHAN.

(Pl. IX, fig. 1-8a.)

1928. Microsporophylle de *Lonchopteris rugosa* CARPENTIER, Empreintes de fructifications trouvées en 1927 dans le Westphalien du Nord de la France, p. 387, pl. XXXIV, fig. 2.

1941. *Boulaya hallei* GOTHAN, Ueber die Samen und Pollen-organe von *Lonchopteris rugosa*, p. 281.

Provenance de l'échantillon-type :

France : Mines de Béthune, fosse n° 8 (Nord).

Westphalien.

Spécimens récoltés en Belgique. — Les synanges que nous présentons, sont à ce point semblables à ceux que A. CARPENTIER a figurés et que W. GOTHAN a dénommés que nous ne pouvons faire autrement que d'adopter le nom établi par ce dernier auteur, bien que le *Lonchopteris* en association ne soit pas le *L. rugosa* et qu'il s'agisse donc vraisemblablement d'une espèce différente. La forme générale de nos exemplaires par rapport au type est dans l'ensemble plus ovoïde.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Grande Veine du Parc, siège Sainte-Henriette des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Morlanwelz.

Bassin de Charleroi.

Massif du Centre.

Premier veiniat et 2° veiniat au-dessus de veine Anglaise, siège n° 23 (Cerisier) des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Marcinelle.

5,75 m sur veiniat de veine 10 Paumes, siège n° 8 (Pays-Bas) des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau.

4,70 m sous veine 5 Paumes, siège Saint-André des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis à Montignies-sur-Sambre.

Bassin de Liège.

Veine Castagnette, siège Violette des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Jupille.

Association. — Contrairement aux échantillons-types, *Boulaya hallei* se trouve ici en association avec *Lonchopteris bricei*. Quant aux « cupules de Ptéridospermées » dites en association avec ce même *Lonchopteris* par W. J. JONGMANS et W. GOTHAN ⁽¹⁾, elles nous paraissent plutôt voisines de celles de *L. rugosa* dont la présence est normale d'ailleurs au-dessus de Katharina, et être des *Aulacotheca* sans doute fortuitement au voisinage de ces débris végétaux. Un examen superficiel de la figure peut induire en erreur, bien que ces deux auteurs se soient arrêtés à *Rhabdocarpus elongatus* comme on avait l'habitude de le faire avant les travaux de T. G. HALLE sur les fructifications de Ptéridospermées pour de telles images.

Genre GIVESIA STOCKMANS et WILLIÈRE.

E s p è c c - t y p e : *Givesia namuriana* STOCKMANS et WILLIÈRE.

Le genre *Givesia* a été établi pour des organes ayant l'aspect d'un sac légèrement rétréci aux deux pôles et marqué de rides dans le sens de la longueur, à extrémité libre arrondie et pourvue de dents.

Il devait à l'origine convenir à des formes plus ou moins bien conservées du Namurien dont les rides longitudinales étaient plutôt grossières et irrégulières.

Givesia media (STOCKMANS).

(Pl. VIII, fig. 2-18.)

1938. *Whittleseya* sp. RENIER et STOCKMANS, dans F. DEMANET, A. RENIER, F. STOCKMANS et V. VAN STRAELEN, Flore et faune houillères de la Belgique, p. 78, fig. 22 pars (Nos 5512 et 5379).
1950. *Whittleseya media* STOCKMANS, dans CHAUDOIR, H. et ANCIEN, CH. et alias, Le Massif de Herve. Région orientale, p. 54.
1953. *Whittleseya media* WILLIÈRE, Caractères floristiques de la Veine Grande Mascafia au Charbonnage d'Argenteau-Trembleur, pl. A, fig. 5-6.

⁽¹⁾ JONGMANS, W. J. et GOTHAN, W., 1915, pl. V, fig. 3.

Provenance de l'échantillon-type :

Belgique : Romsée.

Westphalien A : Zone de Beyne.

Spécimens récoltés en Belgique. — Depuis longtemps déjà, une forme relativement fréquente au toit de la veine Grande Delsemme des Charbonnages de Wérister et des veines correspondantes des charbonnages voisins avait été remarquée et désignée du nom de *Whittleseya* sans plus.

Des exemplaires remis à T. G. HALLE pour étude, n'ont rien révélé de leur structure fine et celui-ci n'a pu y voir de spores. Il écrivait à A. RENIER en 1933, à propos des deux spécimens figurés par A. RENIER et F. STOCKMANS : « Ils me paraissent être quelque espèce de *Whittleseya* semblable à *W. elegans*, mais difficilement être cette espèce elle-même ». C'est pourquoi, l'un de nous l'a dénommée *W. media*, rappelant par là que par sa taille, cet organe se situait entre les grands *W. elegans* et les autres *Whittleseya* américains beaucoup plus petits. Un nom s'imposait d'autant plus que dans la littérature cette empreinte que chacun rencontrait continuait à figurer avec des noms approximatifs. Nous pensons bien que le *W. cf. elegans* NEWB. et WELCH. (Virginie) et figuré par W. JONGMANS ⁽¹⁾ doit lui être rapporté. Ce dernier auteur ⁽²⁾, qui a admis notre espèce *media*, préfère cependant le nom de *W. elegans*, forma *elongata* pour cet échantillon.

Nous avons réuni depuis, un bon nombre de spécimens qui devaient faire ressortir le caractère contracté de cet organe, ainsi que l'extrémité distale arquée, dentée. Le spécimen que nous avons choisi en 1950 comme type l'avait été parce qu'il était le plus voisin par son aspect des *Whittleseya elegans*. En réalité, il constitue une exception. La forme en ombrelle régulière qu'il présente, ne se rencontre pas chez la très grande majorité d'échantillons, aussi avons-nous adopté pour cette espèce le genre *Givesia* déjà rencontré dans le Namurien, d'autant plus qu'il ne présume pas d'une structure morphologique spéciale, la parenté avec *Aulacotheca* et *Boulaya* étant aussi probable qu'avec *Whittleseya*. Nous attirons l'attention à ce sujet sur certains exemplaires particulièrement étroits (pl. VIII, fig. 12).

De son côté W. JONGMANS a étudié lui aussi un matériel abondant récolté au toit de la couche Girondelle dans le Limbourg hollandais. Nos observations sont en parfait accord avec les siennes ⁽³⁾ parues au cours de l'élaboration de ce travail. Il a regretté que nous ayons donné trop peu de détails dans notre première publication. C'est que nous envisagions déjà la présente monographie.

⁽¹⁾ JONGMANS, W. J., 1937, pl. XXIII, fig. 52.

⁽²⁾ Id., 1954, p. 13.

⁽³⁾ Id., 1954, p. 15.

Nous rappellerons qu'il s'agit d'organes en forme de sac à extrémité distale refermée, à surface garnie de côtes qui se terminent par des dents libres. Le nombre de ces dents dépend de la largeur du *Givesia*. Elles ont en moyenne 1 mm de long et 1 mm de large, mesurées à la base. Les côtes apparaissant comme une ondulation régulière à la surface, sont souvent difficiles à suivre sur toute la longueur.

Suivent quelques mensurations classées par provenances :

Veine Grande Delsemme. Charbonnages de Wérister.

29 mm de long sur 20 mm de large	20 mm de large sur 29 mm de long
29	14
23,5	13
23	13
23	12
23	12
24	12
22	11,5
22	11
22	11
20	11
20	10,5
20	10
20	9,5
19	9
17	7,5

Veine Grande Mascafia. Charbonnages d'Argenteau-Trembleur.

35 mm de long sur 13 mm de large	16 mm de large sur 32 mm de long
34	13
32	13
32	12,5
32	12,5
32	11
31	11
30	10,5
28	8
24	8
22	7

Veine Quatre Jean. Charbonnages du Hasard.

29 mm de long sur	11,5 mm de large	16 mm de large sur	28 mm de long
29	10	15	27
28	16	15	25
28	12,5	14	22
27	15	13	23
26	8,5	13	20
25	15	12,5	28
25	6	12,5	23
23	13	11,5	29
23	12,5	11,5	23
23	11,5	11,5	22
23	8,5	11	22
23	8,2	10	29
22	14	8,5	26
22	11,5	8,5	23
22	11	8,2	23
20	13	8	20
20	8	6	25
20	5	5	20

Veine Maldaccord. Charbonnages de Wérister.

33 mm de long sur	14 mm de large	19 mm de large sur	30 mm de long
31	17	17	31
30	19	15	30
30	15	15	26
26	15	15	22
22	15	14	33
22	9,5	9,5	22

Comme on peut le voir, les dimensions de *Givesia media* sont très variées et il n'est guère possible d'établir de proportions constantes entre largeur et longueur. Si des tailles de 35 mm peuvent s'observer, c'est autour de 22 à 24 mm que se maintiennent la plupart des spécimens.

Lieux de récolte :

Zone d'Oupeye.

Bassin de Charleroi.

Massif du Placard.

Veine à 5 m en dessous de veine Léopold, siège Appaumée des Charbonnages d'Appaumée-Ransart à Ransart.

Bassin de Liège.

Veine Fraxhisse, siège Marie des Charbonnages d'Argenteau-Trembleur à Trembleur.

Zone de Beyne.

Bassin de Liège.

Veine Grande Mascafia, siège Marie des Charbonnages d'Argenteau-Trembleur à Trembleur.

Veine Quatre Jean, sièges de Fléron à Fléron et de Micheroux à Micheroux des Charbonnages du Hasard.

Veine Maldaccord, siège de Beyne-Homvent des Charbonnages de Wérister à Beyne-Heusay.

Veine Grande Delsemme, siège Wérister des Charbonnages de Wérister à Romsée.

Veine Petite Douce, siège Wérister des Charbonnages de Wérister à Romsée.

Veine Cowette, siège Mairie des Charbonnages des Quatre Jean à Queue-du-Bois.

Veine Rossette, siège Paix-Dieu des Charbonnages de la Meuse à Jehay-Bodegnée.

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Poirier.

Veine 10 Paumes, siège n° 12 des Charbonnages de Marcinelle-Nord (actuellement Charbonnages de Monceau-Fontaine) à Marcinelle.

Veine 5 Paumes, siège n° 5 (Blanchisserie) des Charbonnages de Marcinelle-Nord (actuellement Charbonnages de Monceau-Fontaine) à Couillet.

Bassin de Liège.

Veine Belle et Bonne, siège Pieter des Charbonnages de Biquet-Gorée à Oupeye.

Association. — L'association de *Givesia media* avec *Neuropteris schlehani* a fait croire à P. BERTRAND ⁽¹⁾ qu'il s'agissait de la graine de cette dernière plante et c'est ainsi qu'il dénomme l'exemplaire qu'il représente.

Il attribue à A. RENIER la même opinion, ce que confirment les étiquettes manuscrites apposées sur les échantillons nous remis par ce dernier où il a écrit explicitement : graine de *Neuropteris schlehani*. L'opinion de A. RENIER ne

(¹) BERTRAND, P., 1913, pl. VI, fig. 1.

semble cependant pas claire. Dans une note publiée ⁽¹⁾ en 1911, il donne les caractères d'une graine qu'il ne détermine pas. Il l'a dit analogue, presque identique même en apparence avec celle que R. KIDSTON a décrite en connexion avec des pinnules de *N. heterophylla*. Aucune représentation n'accompagne ni aucune référence à un dessin quelconque. P. BERTRAND ⁽²⁾ nous dit cependant que « RENIER a figuré les *Neurospermum* cf. *tunicatus* dans sa Paléontologie du terrain houiller (pl. 111) ». La légende de la planche citée ne fait pas mention de cette attribution au *Neuropteris schlehani*. Si c'était la conviction de A. RENIER, comme le croit P. BERTRAND, nous devons admettre que les deux paléobotanistes ont considéré comme graines de *N. schlehani* deux objets différents : les *Givesia media*, d'une part, et de vraies graines, d'autre part, celles que nous avons traitées ici sous le nom de *Neurospermum renieri*.

Si l'association de *Givesia media* avec *Neuropteris schlehani* ou mieux *N. rectinervis* est constante — elle a encore été relevée par A. CARPENTIER ⁽³⁾ et par W. JONGMANS ⁽⁴⁾ — ne doit-on pas se demander si d'autres plantes susceptibles d'avoir produit de tels organes n'existent pas dans le même toit de couche de houille ? Des *Alethopteris*, par exemple.

Le fait qu'en Grande-Bretagne *Aulacotheca dixiana* HEMINGWAY se trouve avec *Neuropteris schlehani*, donne à réfléchir et engage à ne pas conclure avec trop de sérénité au sujet des attributions. Cela ne nous empêche pas de croire d'ailleurs que d'une notation soigneuse avec figuration d'associations répétées, résultera la délimitation nette et simultanée d'espèces encore mal comprises : des formes végétatives : *Neuropteris schlehani*, *N. schlehanoides*, *N. rectinervis*, *N. pohacostas*, *Alethopteris parva*, *A. intermedia*, *A. decurrens*; des synanges : *Aulacotheca campbelli*, *A. parva*, *A. dixiana*, *A. hemingwayi*, *Givesia namuriensia*, *G. media*, etc.

⁽¹⁾ RENIER, A., 1911, p. 115.

⁽²⁾ BERTRAND, P., 1913, p. 124.

⁽³⁾ CARPENTIER, A., 1927, p. 7, pl. I, fig. 3-7.

⁽⁴⁾ JONGMANS, W., 1954, p. 2.

Genre WHITTLESEYA NEWBERRY.

Espèce-guide: *Whittleseya elegans* NEWBERRY.

***Whittleseya delphinae* nov. sp.**

(Pl. VIII, fig. 1.)

Diagnose. — Organes en forme de cloche, à base pédicellée largement arrondie, à bord libre opposé nettement perpendiculaire aux côtés, de dimensions voisines de 3 cm de long sur 2 cm de large. Surface ornée de lignes parallèles délimitant des sporanges de 0,75 à 1 mm environ de large, terminés en pointes courtes, droites ou courbées, libres, qui donnent à l'ensemble un aspect frangé. Quinze à vingt dents visibles sur l'organe aplati.

Spécimens récoltés en Belgique. — *Whittleseya delphinae* n'a été rencontré qu'une fois dans de vieux travaux miniers. Plusieurs exemplaires se trouvent côte à côte en empreinte sur un schiste assez abîmé. Ils présentent des dimensions relativement constantes voisines de 3,1 sur 2,1 cm. Les sporanges sont ornés de lignes longitudinales. Par places, s'observent entre deux dents contiguës, la pointe libre des sporanges opposés. Leur nombre total pouvait atteindre, semble-t-il, la quarantaine.

Nous n'avons pas cru devoir agréer pour la forme ici décrite, le nom de *Whittleseya elegans* NEWBERRY dont les dimensions sont de beaucoup supérieures, du moins sur les représentations qu'en donnent J. S. NEWBERRY ⁽¹⁾ et L. LESQUEREUX ⁽²⁾. Mêmes les spécimens figurés par T. G. HALLE ⁽³⁾, également originaires des États-Unis et notablement plus petits, restent quelque peu plus longs que les nôtres, et de toute façon plus larges.

Nous pensons que les spécimens cités par H. POTONIÉ ⁽⁴⁾ comme provenant de Basse-Silésie et déterminés par lui *Whittleseya elegans* peuvent appartenir à notre espèce. Ceux de Grande-Bretagne (Dudley) décrits par H. THOMAS ⁽⁵⁾, par contre, atteignent 5,5 cm de long et 2,8 cm de large et semblent devoir être maintenus dans l'espèce de J. S. NEWBERRY.

⁽¹⁾ NEWBERRY, J. S., 1873, fig. 1.

⁽²⁾ LESQUEREUX, L., 1879, pl. IV, fig. 1, 1a.

⁽³⁾ HALLE, T. G., 1933, pl. IV.

⁽⁴⁾ POTONIÉ, H., 1904, p. 2, fig. 3-4.

⁽⁵⁾ THOMAS, H., 1912, p. 12.

Lieu de récolte :

Zone de Beyne.

Bassin du Centre.

Massif du Comble Nord.

Veine Delphine, siège Albert, I^{er} des Charbonnages de
La Louvière et Sars-Longchamps à Saint-Vaast.

Association. — *Whittleseya delphinae* se trouve en association avec
Alethopteris lonchitica.

Genre TELANGIUM BENSON.

Espèce-type : *Telangium scotti* BENSON.

Le nom de *Telangium* a été institué par M. BENSON pour des sporanges à structure conservée et appliqué à des empreintes par G. DEPAPE et A. CARPENTIER. M. BENSON les définit comme suit : pennes fertiles représentées par des synanges seulement, synanges nés à l'extrémité des ramifications ultimes du rachis, composés de 6-12 sporanges qui s'atténuent jusqu'à l'extrémité apicale et sont unis d'abord sur toute leur longueur pour former un corps qui se continue en une base stérile de diamètre décroissant. Ces microsporangies sont uniloculaires. Ni M. BENSON, ni A. CARPENTIER et G. DEPAPE, ne parlent d'un disque terminant les pinnules porteuses des microsporangies.

G. DEPAPE et A. CARPENTIER ⁽¹⁾ pour les spécimens du Pas-de-Calais qu'ils figurent, disent explicitement : « Nous n'avons pas de disques épais comme dans le genre *Crossotheca* et même dans le jeune âge, les microsporangies prolongent le coussinet comme les doigts de la main ». Cette dernière comparaison nous paraît heureuse et fait comprendre aisément le sens que nous donnons au *Telangium*. L'espèce-type provient des Coal Measures. R. KIDSTON et D. SCOTT font allusion à un disque. L'introduction de deux plantes du Culm : *Sphenopteris affinis* L. et H. et *S. bifida* L. et H. et d'un *Telangium* sp. SCOTT dans le genre *Telangium* de BENSON est à l'origine de beaucoup de confusion.

⁽¹⁾ DEPAPE, G. et CARPENTIER, A., 1915, p. 330, pl. VIII, fig. 5.

Telangium nutans DEPAPE et CARPENTIER.

(PL. IX, fig. 9-9a.)

1915. *Telangium nutans* DEPAPE et CARPENTIER, Note sur quelques empreintes de graines et microsporanges de Ptéridospermées, p. 330, pl. VIII, fig. 5.

Provenance de l'échantillon-type :

France : Mines de Noeux (Pas-de-Calais).

Westphalien.

Spécimens récoltés en Belgique. — En 1915, G. DEPAPE et A. CARPENTIER attribuaient au genre *Telangium* BENSON des microsporanges dont ils donnaient malheureusement une représentation difficilement utilisable et le texte était plus une justification de la détermination générique qu'une diagnose de l'espèce *nutans* dont le nom n'apparaît que dans la légende de la planche VIII qui accompagne leur note.

En 1925, A. CARPENTIER ⁽¹⁾ déclare avoir retrouvé un échantillon identique à celui trouvé en 1915 et le décrit cette fois de façon précise. Il donne en même temps un dessin auquel nous préférons cependant celui publié en 1926 par P. BERTRAND ⁽²⁾, dessin pareil à notre spécimen et qui porte la légende : inflorescence mâle de *Sphenopteris striata*. C'est à cette même plante que A. CARPENTIER rapporte son échantillon. Il n'a toutefois plus recours à la détermination de 1915, suite à la découverte par D. SCOTT de synanges formés de 2 sporanges biloculaires, isolés dans des coal-balls des Lower Coal Measures et attribués provisoirement au genre *Telangium*.

Nous pensons que la première détermination était cependant justifiée, d'autant plus que, si comme le dit A. CARPENTIER, les synanges décrits par D. SCOTT sont réellement apparentés aux *Crossotheca*, c'est dans les fougères vraies qu'ils devraient se classer et non parmi les Ptéridospermées. C'est en effet, là que J. DANZÉ ⁽³⁾ a rangé les *Crossotheca* dernièrement, suite à une longue période de tâtonnements des auteurs.

Nous ne croyons pas devoir reprendre le nom de *Telangium striatus* (GOTHAN) CARPENTIER avancé par T. HALLE ⁽⁴⁾. Cette appellation ne nous paraît pas avoir été utilisée de façon très explicite par le botaniste de Lille, qui, comme nous l'avons dit plus haut, parle d'échantillons identiques à ceux de 1915 appelés *T. nutans*.

La description de notre empreinte correspond à celle des auteurs français. Fronde très ramifiée dont les subdivisions sont terminées par des groupes de

⁽¹⁾ CARPENTIER, A., 1925, p. 152.

⁽²⁾ BERTRAND, P., 1926, p. 83.

⁽³⁾ DANZÉ, J., 1956, p. 57.

⁽⁴⁾ HALLE, T., 1933, p. 52.

microsporangés (ou sacs polliniques) portés par des petits réceptacles peu individualisés. Microsporangés longs de 3-4 mm, fusiformes, formant des groupes au profil triangulaire, de 5-6 unités minimum terminant des pédicelles de 3 mm environ.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Liège.

Mur de veine Intermédiaire, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.

Entre veines Jeannette et Jeanne, siège Charles des Charbonnages du Hasard à Fléron.

Association. — Le type de *Telangium nutans* a été trouvé en association avec *Sphenopteris striata*. Le spécimen que nous figurons voisine avec un *S. obtusiloba*, *Sphenopteris* du même groupe. On retrouve donc une nouvelle preuve de la parenté de ces Ptéridospermées qui avait déjà été soupçonnée par le voisinage des graines qui leur sont communes (*Nudospermum kidstoni*).

Genre POTONIEA ZEILLER.

Espèce-type : *Potonia adiantiformis* ZEILLER.

Potonia adiantiformis ZEILLER.

(Pl. XI, fig. 3-6.)

1899. *Potonia adiantiformis* ZEILLER, Étude sur la flore fossile du Bassin houiller d'Héraclée, p. 52, pl. XX, fig. 19 et 19 A.

Provenance de l'échantillon-type :

Asie mineure : Coslou.

Westphalien A : Étage de Coslou.

Spécimens récoltés en Belgique. — Parmi les échantillons de *Potonia* récoltés en Belgique, il en est comme nous l'avons dit de plus étroits, légèrement cintrés et plus petits que nous avons considérés comme se rapportant à l'espèce de R. ZEILLER. C'est le cas de ceux du Namurien, trouvés en association avec le seul *Paripteris gigantea*. Dans le Westphalien A, nous avons rencontré une gamme d'échantillons dont la taille oscille, pour les vues de profil de 0,7 à 1,8 cm et pour la vue en surface de 1 × 1,8 cm à 1 × 2,1 cm.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Carabinier.

Veine Inconnue du Fiestaux, siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine à Couillet.

Bassin de Liège.

Veine Houlleux, siège Boverie des Charbonnages de Marihaye à Seraing.

Potoniea composita nov. sp.

(Pl. XI, fig. 8-12a.)

Diagnose. — Capitule en forme de coupe largement ouverte, veiné à partir du pédoncule, plus large (18-15 mm) que haut (14-12 mm), pendant et portant sur la face interne des sporanges allongés qui dépassent les bords. Sporangies nombreux, serrés, fusiformes de 0,4 mm de large.

Spécimens récoltés en Belgique. — Lorsque A. CARPENTIER ⁽¹⁾ découvrit le genre *Potoniea* dans le Nord de la France, il rapporta les exemplaires trouvés à l'espèce du Bassin d'Héraclée décrite par R. ZEILLER ⁽²⁾ sous le nom de *P. adiantiformis*. Il avait cependant reconnu qu'ils différaient du spécimen d'Asie Mineure par la forme nettement cupulée. Cette différence, nous la retrouvons dans le Westphalien A et nous admettons qu'il s'agit d'une différence spécifique. Dans le Namurien belge, nous avons, croyons-nous, le vrai *P. adiantiformis* avec la forme en cloche légèrement cintrée. Seule une taille de moitié moindre pour ce dernier par rapport au type décrit par R. ZEILLER, 0,5 cm de long sur 0,4 cm de large au lieu de 1,2 sur 0,9 cm, est à retenir comme différence.

Les échantillons du Westphalien A de Belgique ainsi que ceux décrits par A. CARPENTIER ⁽³⁾ pour la France, par W. GOTHAN ⁽⁴⁾ pour la Silésie sont plus larges, plus circulaires. Les nôtres atteignent 1,3 cm de long sur 1,7 cm de large, 1,16 sur 1,33 cm, 1,4 sur 1,8 cm. Nous les plaçons dans une nouvelle espèce, contrairement à ce que fit T. G. HALLE ⁽⁵⁾ qui les a tous compris dans celle de R. ZEILLER. P. BERTRAND ⁽⁶⁾, prudent, n'a pas donné de nom spécifique

⁽¹⁾ CARPENTIER, A., 1911, p. 453.

⁽²⁾ ZEILLER, R., 1899, p. 52, pl. IV, fig. 19-19 A.

⁽³⁾ CARPENTIER, A., 1911, p. 453.

⁽⁴⁾ GOTHAN, W., 1913, p. 196, pl. XLIV, fig. 5-6; pl. XLVI, fig. 3.

⁽⁵⁾ HALLE, T. G., 1933, p. 70

⁽⁶⁾ BERTRAND, P., 1913, pp. 142-143.

aux *Potonia* qu'il a trouvés en association avec *Linopteris subbrongniarti* encore très pareils aux nôtres et que T. G. HALLE place aussi dans *Potonia adiantiformis*, ni à ceux qu'il dit appartenir peut-être à *Paripteris pseudogigantea*. Comme sur les échantillons figurés par nos devanciers, les sporanges paraissent groupés; le savant professeur suédois estime après étude des structures que c'est là un effet de conservation et de superpositions de rangées imbriquées.

Nous ajouterons que la distinction entre espèces est difficile. T. G. HALLE ⁽¹⁾ a, à plusieurs reprises, insisté sur ce fait et a toujours montré la grande affinité qu'avaient les espèces qu'il a créées ou reprises avec *Potonia adiantiformis* notamment *P. carpentieri* (KIDSTON) et *P. strigulosa* HALLE.

Lieux de récolte :

Zone de Genk.

Bassin du Centre.

Massif du Placard (lato sensu) ou massif dit de la veine à 615 m.
Veine dite à 615 m, sièges Le Placard-Saint-Eloi des Charbonnages de Mariemont-Bascoup à Carnières.

Bassin de Charleroi.

Massif du Centre.

Veine 5 Paumes supérieure, siège Saint-André des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis à Montignies-sur-Sambre.

Bassin de Liège.

Veine Frexcou, siège de Wandre des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette à Wandre.
Veine Sidonie, siège de Micheroux des Charbonnages du Hasard à Micheroux.

Bassin de la Campine.

2,70 à 5,65 m sur veine n° 6, siège de Voort des Charbonnages d'Helchteren et Zolder à Zolder.

Association. — Les *Potonia composita* du toit de la veine 5 Paumes supérieure des Charbonnages du Mambourg se trouvent en association avec *Paripteris* aff. *gigantea*, ceux du toit de la Veine Sidonie des Charbonnages du Hasard avec *P. gigantea* et *Linopteris* aff. *neuropteroides*.

Le *Plinthiotheca anatolica* ZEILLER ⁽²⁾ est un *Potonia* voisin de *Potonia composita*, de dimensions plus élevées.

⁽¹⁾ HALLE, T. G., 1942, p. 5.

⁽²⁾ ZEILLER, R., 1899, pl. XX, fig. 18.

Les *Potonia* du Namurien et du Westphalien A de Belgique.

		En vue de profil hauteur largeur	Vue épanouie, étalée	Association
NAMURIEN B Vicinal à Coutisse	<i>Potonia adiantiformis</i>		13 mm × 10 mm 13 mm × 9 mm	<i>Paripteris gigantea</i>
NAMURIEN C Carrière Quévit	Id.	5 mm × 4 mm		<i>Paripteris gigantea</i>
WESTPHALIEN A Veine Kutchuk-Kilits. Coslou	Id.	12 mm × 9 mm		<i>Paripteris gigantea</i>
Veine Houlleux Marihaye	Id.	5 mm × 7 mm		<i>Paripteris gigantea</i>
5 Paumes supérieure Mambourg	<i>Potonia composita</i>	14 mm × 18 mm	16 mm × 11 mm	<i>Paripteris aff. gigantea</i>
Sur Veine n° 6 Helchteren	Id.	12 mm × 17 mm 12 mm × 15 mm	21 mm × 19 mm	<i>Paripteris aff. gigantea</i>
Veine Sidonie. Hasard	Id.		18 mm × 11 mm	<i>Paripteris gigantea</i> <i>Linopteris aff. neuropteroides</i>
Veine à 615 m Mariemont-Bascoup	Id.		Incomplet	Ni <i>Paripteris</i> , ni <i>Linopteris</i>
Veine Frexcou Bonne Espérance	Id.		20 mm × 16 mm	<i>Linopteris aff. neuropteroides</i>
WESTPHALIEN C Veine Théodore. Lens	Id.	6 mm × 11 mm	13 mm × 8 mm 6,5 mm × 6 mm	<i>Linopteris subbrongniarti</i>

Genre DELTENRĒA STOCKMANS et WILLIÈRE.

Espèce-type : *Deltenrea clavaeformis* STOCKMANS et WILLIÈRE.

***Deltenrea clavaeformis* STOCKMANS et WILLIÈRE.**

(Pl. XI, fig. 1-2a.)

1958. *Deltenrea clavaeformis* STOCKMANS et WILLIÈRE, Un beau toit à végétaux au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine, pl. IX, fig. 1-2a.

Provenance des échantillons-types :

Belgique : Couillet (bassin de Charleroi).

Westphalien A : Zone de Genk.

Spécimens récoltés en Belgique. — Les *Deltenrea clavaeformis* figurés en 1958 sont les seuls que nous ayons jusqu'ici rencontrés. La diagnose de l'espèce a été donnée à l'époque. Vus du dessus, ils cachent le rameau souvent recourbé qu'ils terminent et prennent l'aspect de *Potoniaea*. Ils diffèrent cependant des représentants de ce genre dont ils n'ont pas la forme générale en clochettes. Ils rappellent davantage les images que les auteurs publient pour les microsporangies de certaines Caytoniales, telles que *Pteruchus africanus* THOMAS du Rhétien.

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de Charleroi.

Massif du Carabinier.

Veine Inconnue du Fiestaux, siège n° 24 (Fiestaux) des Charbonnages de Monceau-Fontaine (anciens Charbonnages de Marcinelle-Nord) à Couillet.

Association. — Sur les roches fossilifères à notre disposition (3 exemplaires) *Deltenrea clavaeformis* est en association étroite avec des pinnules libres de *Paripteris gigantea*, ce qui renforce l'impression qu'on a affaire à un *Potoniaea*.

Aussi abondantes sont dans le même toit les pinnules de *Neuropteris obliqua*, ainsi que d'autres Ptéridospermées. Nous ne serions pas étonnés que *Deltenrea* constitue l'organe microsporangial du *Neuropteris obliqua*.

CUPULES OU SYNANGES

Genre *CAMPANULOSPERMUM* nov. gen.

Espèce-type : *Campanulospermum winterslagense* STOCKMANS et WILLIÈRE.

Campanulospermum winterslagense nov. sp.

(Pl. I, fig. 2-3.)

Diagnose. — Organes groupés au moins par deux, de grande taille, atteignant 4 cm de long sur 1,5 cm, profondément incisés en lobes nombreux — une douzaine environ — et étroits, de l'ordre de 1,5 mm, pointus, marqués de lignes parallèles, libres sur au moins 0,75 à 1 cm.



FIG. 34. — *Campanulospermum winterslagense* STOCKMANS et WILLIÈRE.

Spécimens récoltés en Belgique. — Nous possédons l'empreinte et la contre-empreinte des organes appelés par nous *Campanulospermum winterslagense*. Il ne nous est pas possible d'établir quelle en est la signification. La masse centrale est constituée d'un charbon épais, brillant, qui masque la base des lobes d'où impossibilité égale de dire jusqu'à quel point ceux-ci sont libres. A la base, l'empreinte est fortement striée. On peut se

demander s'il s'agit d'une cupule ayant abrité une graine ou d'un synange pareil à quelque *Codonothea* américain tel que celui figuré par T. G. HALLE ⁽¹⁾. Nous penchons cependant pour la première hypothèse d'autant plus que la recherche de microspores a été négative (fig. 34).

Lieu de récolte :

Zone de Genk.

Bassin de la Campine.

Veine n° 13, siège de Winterslag des Charbonnages de Winterslag à Genk.

⁽¹⁾ HALLE, T. G., 1937, pl. II (7), fig. 9.

CONCLUSION

A la lecture de l'introduction, on pourrait croire que le classement des graines et synanges est chose sinon facile du moins possible; on se rappellera cependant le cas des *Cardiocarpus*, *Samaropsis* et *Cordaicarpus*. En pratique, on s'aperçoit rapidement que les auteurs n'ont pas poussé les déterminations et relativement rares sont les empreintes portant un nom spécifique.

C'est ce manque de données auquel nous nous sommes butés au cours de notre carrière et principalement au cours du travail de détermination intensif qu'exigeaient de nous les ingénieurs du Centre de Géologie houillère qui nous a décidés à commencer notre monographie des plantes du Westphalien A, par celle des « fructifications ». Que nous soyons parvenus à délimiter de façon catégorique toutes les espèces, nous ne le croyons pas, et nous sommes même convaincus que c'est impossible avec les éléments dont dispose actuellement le paléontologiste. Trop d'empreintes ne correspondent qu'à des endotesta dépourvus de sarcotesta, trop de graines varient dans des proportions qu'il n'y a pas moyen d'établir avec certitude suivant que l'on a affaire à des stades jeunes ou à des organes parvenus à maturité. Au premier cas, se rapportent les nombreux *Trigonocarpus*, *Murinicarpus*, *Nudospermum*, *Cardiocarpus* et un exemple frappant est fourni par les *Trigonocarpus noeggerathi*, défini par le seul moule intérieur et dans lequel on peut distinguer au moins deux formes caractérisées par le sarcotesta : *T. noeggerathi* forme *areolatus*, *T. noeggerathi* forme *latenervosus*.

Ces raisons nous ont obligés à nous confiner dans un domaine plus géologique que botanique et bien malgré nous de faire usage de caractères distinctifs tels que la taille dont la précarité ne nous échappe pas. L'inventaire, pensons-nous, n'est néanmoins pas totalement dépourvu d'intérêt.

Nous avons reconnu pour le Westphalien A, 65 espèces de fructifications et inflorescences dont nous donnons la répartition ci-dessous en même temps que celle des mêmes organes rencontrés dans le Namurien belge, les lettres o, b, g, placées en tête des 3 dernières colonnes correspondant à la zone d'Oupeye, la zone de Beyne et la zone de Genk.

Pendant que nous préparions cette étude, nous avons publié à la demande de nos collègues, plusieurs listes de plantes fossiles accompagnées parfois de planches phototypiques pour illustrer leurs travaux de géologie; on y trouvera des *Cardiocarpon* et des *Cordaicarpon* notamment. Nous avons à l'exemple de certains paléobotanistes étrangers éminents adopté les noms de genres tels qu'ils avaient été créés. Ici, nous nous sommes conformés à l'usage.

	Namurien			Westphalien A		
	A	B	C	o	b	g
Genre <i>Trigonocarpus</i> BRONGNIART						
<i>T. ananievi</i> nov. sp.	×
<i>T. andanellensis</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
<i>T. benianus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
<i>T. dawesi</i> LINDLEY et HUTTON	×
<i>T. langi</i> nov. sp.	×
<i>T. massarti</i> nov. sp.	×
<i>T. noeggerathi</i> (STERNBERG)	×	×	×	..	×	×
(forme <i>areolatus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE)	×	..
(forme <i>latenervosus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE)	×	..
<i>T. palmaeformis</i> nov. sp.	×
<i>T. parkinsoni</i> BRONGNIART	×	×	×	×	×
<i>T. schultzi</i> GOEPPERT et BERGER	×	×	..
Genre <i>Murinicarpus</i> nov. gen.						
<i>M. andanensis</i> (STOCKMANS et WILLIÈRE)	×
<i>M. kevretianus</i> (STOCKMANS et WILLIÈRE) nov. comb.	×	×	×
<i>M. murinus</i> (STOCKMANS et WILLIÈRE) nov. comb.	×	×	×
<i>M. namurianus</i> (STOCKMANS et WILLIÈRE) nov. comb.	×
Genre <i>Stephanospermum</i> BRONGNIART.						
<i>S. inflatum</i> nov. sp.	×
<i>S. lameerei</i> nov. sp.	×	×
<i>S. nasicum</i> nov. sp.	×	..
<i>S. parvum</i> nov. sp.	×	×	×
<i>S. verdinnei</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×	×	×	×
Genre <i>Stephanoradiocarpus</i> nov. gen.						
<i>S. bernissartensis</i> nov. sp.	×
Genre <i>Neurospermum</i> ARBER.						
<i>N. lagenaeforme</i> nov. sp.	×	..
<i>N. renieri</i> nov. sp.	×	..	×	×	..
<i>N. wildii</i> (KIDSTON) nov. comb.	×
Genre <i>Dichotospermum</i> nov. gen.						
<i>D. ramosum</i> (STOCKMANS et WILLIÈRE)	×
Genre <i>Hexagonocarpus</i> RENAULT.						
<i>H. (?) acutus</i> nov. sp.	×
<i>H. boulayi</i> CARPENTIER	×
<i>H. modestae</i> BERTRAND	×	×	×
<i>H. mosanus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
<i>H. winterslagensis</i> nov. sp.	×

	Namurien			Westphalien A		
	A	B	C	o	b	g
Genre <i>Polyptospermum</i> BRONGNIART.						
Genre <i>Calymmatotheca</i> STUR.						
<i>C. hoeninghausi</i> JONGMANS	×	..
Genre <i>Lagenospermum</i> NATHORST.						
<i>L. nitidulum</i> (HEER)	×
Genre <i>Nudospermum</i> nov. gen.						
<i>N. carpentieri</i> (STOCKMANS et WILLIÈRE)	×
<i>N. kidstoni</i> (ARBER)	×	×	×
<i>N. lontzenensis</i> (STOCKMANS et WILLIÈRE) nov. comb.	×
<i>N. minutissimum</i> nov. sp.	×
<i>N. wandrense</i> nov. sp.	×	×
Genre <i>Holcospermum</i> NATHORST.						
<i>H. baldurnense</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
<i>H. doliiforme</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
<i>H. maizeretense</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
Genre <i>Gnetopsis</i> RENAULT et ZEILLER.						
<i>G. anglica</i> KIDSTON	×	×
<i>G. sagrina</i> nov. sp.	×	×
Genre <i>Rhabdocarpus</i> BERGER.						
<i>R. tunicatus</i> (GOEPPERT et BERGER)	×
Genre <i>Cardiocarpus</i> BRONGNIART.						
<i>C. aulnensis</i> nov. sp.	×	×
<i>C. baldurnensis</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
<i>C. emarginatus</i> GOEPPERT et BERGER	×
<i>C. gutbieri</i> GEINITZ pars.	×	×
<i>C. macroclipeiformis</i> GEINITZ	×
<i>C. sartisensis</i> nov. sp.	×
<i>C. taxandricus</i> nov. sp.	×	×
Genre <i>Cordaicarpus</i> GEINITZ.						
<i>C. carnosus</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
<i>C. cordai</i> GEINITZ	×
<i>C. parvecordai</i> nov. sp.	×	×	×
Genre <i>Samaropsis</i> GOEPPERT.						
<i>S. curvirostra</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×	×
<i>S. florini</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×

	Namurien			Westphalien A		
	A	B	C	o	b	g
<i>S. lata</i> nov. sp.	×	×	..
<i>S. parvefuitans</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×	×	×	×	×	×
<i>S. parveingens</i> nov. sp.	×
<i>S. parvissima</i> nov. sp.	×
<i>S. rugulosa</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
<i>S. sambrosana</i> nov. sp.	×
<i>S. sarolayana</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
<i>S. tectensis</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
Genre <i>Cordaitanthus</i> O. FEISTMANTEL.						
<i>C. limburgensis</i> nov. sp.	×
<i>C. longibracteatus</i> (FLORIN)	×	×
<i>cf. longibracteatus</i> (FLORIN)	×	..
<i>C. pachyrrachis</i> nov. sp.	×
<i>C. pitcairniae</i> (LINDLEY et HUTTON)	×	×	×
<i>C. pseudofuitans</i> (KIDSTON)	×
<i>C. squamosus</i> (DAWSON)	×	×
<i>C. volkmanni</i> (ETTINGSHAUSEN)	×
Genre <i>Aulacotheca</i> HALLE.						
<i>A. dixiana</i> HEMINGWAY	×	×
<i>A. elongata</i> (KIDSTON)	×	..
<i>A. hallei</i> HEMINGWAY.	×
<i>A. hemingwayi</i> HALLE	×	..	×	×
<i>A. idelbergeri</i> HALLE	×
<i>cf. idelbergeri</i> HALLE	×
<i>A. parva</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×	×
Genre <i>Boulaya</i> CARPENTIER.						
<i>B. fertilis</i> (KIDSTON)	×	..
<i>B. hallei</i> GOTHAN.	×
<i>B. (?) praelonga</i> CARPENTIER	×
Genre <i>Givesia</i> STOCKMANS et WILLIÈRE.						
<i>G. media</i> (STOCKMANS)	×	×	×	×
<i>G. namuriens</i> STOCKMANS et WILLIÈRE ..	?	×
Genre <i>Whittleseya</i> NEWBERRY.						
<i>W. delphiniae</i> nov. sp.	×	..
Genre <i>Telangium</i> BENSON.						
<i>T. nutans</i> DEPAPE et CARPENTIER	×
<i>Telangium</i> sp.	×

	Namurien			Westphalien A		
	A	B	C	o	b	g
Genre <i>Calathiops</i> GOEPPERT.						
<i>C. acicularis</i> GOEPPERT	×
<i>C. beinertiana</i> GOEPPERT	×
Genre <i>Potonia</i> ZEILLER.						
<i>P. adiantiformis</i> ZEILLER	×	×	×
<i>P. composita</i> nov. sp.	×
Genre <i>Deltenrea</i> STOCKMANS et WILLIÈRE.						
<i>D. claviformis</i> STOCKMANS et WILLIÈRE	×
Genre <i>Campanulospermum</i> nov. gen.						
<i>C. winterslagense</i> nov. sp.	×

Pour le moment, l'aide apportée à la stratigraphie par les graines et microsporangés est limitée. On ne peut s'empêcher de remarquer que les *Holcospermum* n'ont pas dépassé le Namurien et sont restés de préférence dans l'assise de Chokier; que les grands *Trigonocarpus* du type *dawesi* eux aussi n'ont pas dépassé le Namurien A.

Les *Stephanospermum* en général sont plus fréquents qu'on ne le croit; s'ils furent décrits d'abord pour le Stéphanien, ils se trouvent au Namurien et un nouveau jalon vient d'être posé au Westphalien. Il en est de même pour les *Gnetopsis* connus maintenant au Namurien, au Westphalien et au Stéphanien.

Potonia, *Aulacotheca* et *Givesia*, apparus dans la partie supérieure du Namurien B, se retrouvent communément dans le Westphalien A.

En même temps que certains genres de graines franchissent la ligne de démarcation Namurien-Westphalien, les genres de pennes auxquelles on les rapporte généralement, la franchissent également: *Paripteris*, *Alethopteris*, *Neuropteris*, etc. Est-ce dire que nous pouvons rapporter les graines et microsporangés à des espèces bien déterminées ?

Ce n'est possible que dans de très rares cas; plus souvent, il s'agit d'ensembles d'espèces affines. Les déductions reposent avant tout sur des associations: telles celles des *Nudospermum kidstoni* avec les *Sphenopteris* du groupe de l'*obtusiloba*, des *Nudospermum wandrense* avec les *Sphenopteris* du groupe de l'*hoeninghausi*, des *Neurospermum renieri* avec les *Neuropteris* du groupe *schlehani*, des *Hexagonocarpus modestae* avec les *Paripteris* du groupe *gigantea*; il en est de même pour les synanges et organes microsporangifères: *Aulacotheca*, *Whittleseyia*, *Givesia*.

Les *Telangium nutans* sont tous pareils, qu'ils accompagnent les *Sphenopteris obtusiloba* du Westphalien A ou les *Sphenopteris striata* du Westphalien B et du Westphalien C. J. WALTON regrette que le nom de *Telangium* ait été retenu par G. DEPAPE et A. CARPENTIER pour les empreintes. Nous croyons que l'opinion du paléontologiste lillois se défend.

Ainsi, si les fructifications mâles et femelles n'apportent guère de renseignements au point de vue stratigraphique, elles méritent néanmoins qu'on s'y attarde car de leur association avec d'autres restes végétaux, de connexions avec des penes de plantes connues, il est possible de tirer des conclusions d'ordre botanique. La chance aidant, on réunira même des collections permettant de se représenter les stades probables de leur maturation. La série des *Neurospermum wildii* de la veine Inconnue du Fiestaux, vraisemblablement unique, est à cet effet des plus démonstratives.

BIBLIOGRAPHIE

- ARBER, E. A. N., 1905, *On some new species of Lagenostoma, a type of Pteridospermous Seed from the Coal Measures*. (Proc. roy. Soc., London, vol. 76, B, pp. 245-259, 2 pl.)
- 1914, *A Revision of the Seed Impressions of the British Coal Measures*. (Ann. Bot., London, vol. XXVIII, n° CIX, pp. 81-108, 8 fig., pl. VI-VIII.)
- ARNOLD, CH. A., 1937, *The seeds of Alethopteris, and other Pteridosperms from North America*. (C. R. 2° Congr. Strat. carbon., Heerlen 1935, Maastricht, t. I, pp. 41-45, pl. I.)
- 1938, *Paleozoic seeds I*. (Botanical Review, vol. 4, Lancaster, pp. 205-234.)
- 1947, *An introduction to Paleobotany*. (Ed. McGraw-Hill Book Co, New York, 433 p., 187 fig.)
- 1948, *Paleozoic seeds II*. (Botanical Review, vol. 14, n° 7, Lancaster, pp. 450-472.)
- 1949, *Fossil Flora of the Michigan coal Basin*. (Contr. Mus. Geol. Univ. Mich., Ann Arbor, vol. VII, n° 9, pp. 131-269, 2 fig., pl. I-XXXIV.)
- ARTIS, E. T., 1825, *Antediluvian Phytology, illustrated by a Collection of the Fossil Remains of Plants, peculiar to the Coal Formations of Great Britain*. (London, Cumberland, I-XIII, 24 p., 24 pl.)
- BARKER, W. R., 1944, *Coal Measure Plants from Brickyard Quarry Nostel, Yorkshire*; dans BARKER, W. R. and WHITTLE, W. L., *The Coal Measure Strata of Nostel, near Wakefield*. (Proc. York. Geol. Soc., Wakefield, vol. XXV, part III, pp. 176-189, pl. XIII-XVI.)
- BELL, W. A., 1938, *Fossil flora of Sydney Coalfield, Nova Scotia*. (Mem. geol. Surv. Can., Ottawa, Mem. 215, 334 p., 107 pl.)
- BENSON, M., 1904, *Telangium scotti, a new Species of Telangium (Calymmatotheca) showing structure*. (Ann. Bot., London, vol. XVIII, pp. 161-177, pl. XI.)
- BERGER, R., 1848, *De Fructibus et Seminibus ex Formatione Lithanthracum*. (Thèse, 30 p., 3 pl.)
- BERTRAND, P., 1913, *Les Fructifications de Névroptéridées recueillies dans le terrain houiller du Nord de la France*. (Ann. Soc. géol. Nord, Lille, t. XLII, pp. 113-144, pl. VI-VII.)
- 1926, *Conférences de Paléobotanique*. (Lille, Impr. Centrale du Nord, Éd. L. Eyrolles, 138 p.)
- BRONGNIART, A., 1828, *Prodrome d'une Histoire des végétaux fossiles*. (Paris et Strasbourg, Éd. F. G. Levrault, 223 p.)
- 1874, *Études sur les graines fossiles trouvées à l'état silicifié dans le terrain houiller de Saint-Étienne*. (C. R. Acad. Sci., Paris, t. 79, pp. 343-351; 427-435; 497-500.)
- 1881, *Recherches sur les graines fossiles silicifiées*. (Paris, Masson, 34 p., pl. A-C, I-XXI.)

- CARPENTIER, A., 1911, *Note sur les graines trouvées avec le *Linopteris sub-brongiarti* GRAND'EURY dans le Houiller du Pas-de-Calais.* (Ann. Soc. géol. Nord, Lille, t. XL, pp. 291-294, pl. VI.)
- 1911, *Sur quelques fructifications et inflorescences du Westphalien du Nord de la France.* (Rev. gén. Bot., Paris, t. XXIII, pp. 441-458, pl. XII-XVII.)
- 1913, *Contribution à l'étude du Carbonifère du Nord de la France.* (Mém. Soc. géol. Nord, Lille, t. VII, 2, pp. 1-434, pl. I-XI.)
- 1920, *Contribution à l'étude des fructifications du Culm de Mouzeil (Loire inférieure).* (Rev. gén. Bot., Paris, t. XXXII, pp. 337-349, 5 fig., pl. V-VI.)
- 1925, *Note sur quelques empreintes de graines et microsporanges de Ptéridospermées provenant du Westphalien du Nord de la France.* (Rev. gén. Bot., Paris, t. XXXVII, pp. 145-156, 2 fig., pl. V-VII.)
- 1927, *Sur des empreintes de graines et d'inflorescences recueillies en 1926 dans le Westphalien du Nord de la France.* (Rev. gén. Bot., Paris, t. XXXIX, pp. 5-12, pl. I-III.)
- 1929, *Empreintes de fructifications trouvées en 1929 dans le Westphalien du Nord de la France.* (Rev. gén. Bot., Paris, t. XLI, 5 p., 2 fig., pl. X.)
- 1930, *Observations sur quelques empreintes du Westphalien du Nord de la France.* (Rev. gén. Bot., Paris, t. XLII, 6 p., pl. XIX.)
- 1932, *Sur les empreintes de fructifications de Ptéridospermées.* (Rev. gén. Bot., Paris, t. XLIV, pp. 265-267, 3 fig., pl. XII.)
- 1934, *Contribution à l'étude des fructifications mâles des Neuroptéridées.* (C. R. Acad. Sci., Paris, t. CXCIX, pp. 607-608.)
- 1935, *Remarques sur des fructifications de Ptéridospermées du Westphalien du Nord de la France.* (Rev. gén. Bot., Paris, t. XLVII, pp. 681-683, pl. I.)
- 1938, *Remarques sur de petites graines du genre *Gnetopsis* découvertes dans le Westphalien du Nord de la France.* (Ann. Soc. Sci. Brux., Louvain, t. LVIII, sér. II, pp. 98-100, 1 pl.)
- 1946, *Inflorescences et graines de Cordaitées trouvées dans le Westphalien du Nord de la France.* (Ann. Soc. Sci. Brux., Louvain, t. LX, sér. II, pp. 73-76, 1 pl.)
- CROOKALL, R., 1929, *Coal Measure Plants.* (Ed. A. Edwards and Co, London, 80 p., 39 pl.)
- 1959, *Fossil plants of the Carboniferous Rocks of Great Britain.* (Mem. Geol. Surv. G. B., Palaeont., vol. IV, part 2, London, pp. i-iv, 85-216, pl. XXV-LVIII.)
- DANZÉ, J., 1953, *Sur un échantillon fructifié de *Tetratnema geniculatum* GERMAR et KAULFUSS.* (Ann. Soc. géol. Nord, Lille, vol. LXXII, pp. 32-45, pl. II.)
- 1956, *Contribution à l'étude des *Sphenopteris*. Les fougères sphénoptéridiennes du Bassin houiller du Nord de la France.* (Études géol. Atlas topographie souterraine. Bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais. I : Flore fossile, Lille, 2 fasc., pp. 1-564, pl. L-LXXXVI.)
- DAWSON, J. W., 1871, *The Fossil Plants of the Devonian and Upper Silurian Formations of Canada.* (Geol. Surv. Can., Montreal, 92 p., 20 pl.)
- 1888, *The Geological History of Plants.* (The International Scientific Series, London, vol. LXIII, 290 p., 79 fig.)
- DEPAPE, G. et CARPENTIER, A., 1913, *Présence des genres *Gnetopsis* B. RENAULT et R. ZEILLER et *Urnatopteris* KIDSTON dans le Westphalien du Nord de la France.* (Ann. Soc. géol. Nord, Lille, t. XLII, pp. 294-301, pl. XII.)
- 1915, *Sur quelques graines et fructifications du Westphalien du Nord de la France.* (Rev. gén. Bot., Paris, t. XXVII, pp. 321-333, pl. VII-IX.)

- DIX, E., 1932, *On a sporocarp probably attached to a frond of Neuropteris shlehani* STUR. (Ann. Bot., London, t. XLVI, pp. 1064-1067.)
- 1933, *The succession of fossil plants in the Millstone Grit and the Lower portion of the Coal Measures of the South Wales coalfield (near Swansea) and a comparison with that of other areas.* (Palaeontographica, Stuttgart, Bd LXXVIII, Abt. B, pp. 158-202, Taf. XX-XXI.)
- EMBERGER, L., 1944, *Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux vivants.* (Paris, Ed. Masson et Cie., 489 p., 457 fig.)
- FEISTMANTEL, O., 1876, *Versteinerungen der boehmischen Kohlen-Ablagerungen III.* (Palaeontographica, B, 23, pp. 223-262.)
- FLORIN, R., 1944, *Die Koniferen des Oberkarbons und des Unteren Perms.* 7. Heft. (Palaeontographica, Stuttgart, Bd LXXXV, Abt. B, pp. 457-654, pl. CLXXIII-CLXXXVI, Tafelerklärungen 67-72.)
- 1950, *On female reproductive organs in the Cordaitinae.* (Acta Hort. berg., Uppsala, Bd XV, 6, pp. 111-134, pl. I-VI.)
- 1958, *Notes on Cordaitan Fructifications from the Coal-Measures of North-Western Spain.* (Acta Hort. berg., Uppsala, Bd XVII, 8, pp. 223-228, pl. I-II.)
- FRY, W. L., 1955, *Notes on the generic name for cordaitan cones.* (Bull. Torrey bot. Club, 82, [6], pp. 486-490.)
- GEINITZ, H. B., 1855, *Die Versteinerungen der Steinkohlen-formation in Sachsen.* (Leipzig, Ed. W. Engelmann, 61 p., 36 pl.)
- 1861-1882, *Dyas oder die Zechsteinformation und das Rothliegende.* (Leipzig, Ed. W. Engelmann, 324 p., 42 pl.)
- GOEPPERT, H. R., 1864-1865, *Die fossile Flora der Permischen Formation.* (Palaeontographica, Cassel, Bd XII [1864], pp. 1-224, pl. I-XL; [1865], pp. 225-316, pl. XLI-LXIV.)
- GOTHAN, W., 1913, *Die Oberschlesische Steinkohlenflora.* I. Teil. *Farne und farnähnliche Gewächse (Cycadofilices bezw. Pteridospermen).* (Abh. Preuss. Geol. Landesanst., Berlin, N. F., Heft 75, 278 p., 53 pl., 17 fig.)
- 1941, *Über die Samen und Pollenorgane von Lonchopteris rugosa.* (Jb. Reichsst. Bodenforsch., Berlin, Bd LXI, pp. 278-282, 1 fig., pl. XXII.)
- 1953, *Die Steinkohlenflora der westlichen paralischen Steinkohlenreviere Deutschlands.* (Beih. geol. Jb., Heft 10, Hannover, pp. 1-83, pl. I-XLIV.)
- GRAND'EURY, C., 1877, *Flore carbonifère du département de la Loire.* (Mém. Acad. Sci., Paris, t. XXIV, n° 1, 624 p., 34 pl.)
- 1904, *Sur les graines de Neuropteridées.* (C. R. Acad. Sci., Paris, t. CXXXIX, pp. 782-786.)
- 1905, *Sur les graines de Sphenopteris, sur l'attribution des Codonospermum et sur l'extrême variété des graines de fougères.* (C. R. Acad. Sci., Paris, t. CXXLI, pp. 36-37.)
- HALLE, T. G., 1933, *The structure of certain fossil spore-bearing organs, believed to belong to Pteridosperms.* (K. Svenska Vetensk. Akad. Handl., Stockholm, 3° sér., Bd XII, n° 6, pp. 1-103, pl. I-XV.)
- 1937, *The position and arrangement of the spore-producing members of the Palaeozoic Pteridosperms.* [C. R. Congrès av. Etudes Strat. carb. Heerlen, septembre 1935, t. I, Maestricht, pp. 227-235, pl. I-II (6-7).]
- 1942, *Some Specimens of Potonia from the Carboniferous (Westphalian) of Belgium.* (Bull. Mus. Hist. nat. Belg., Bruxelles, t. XVIII, n° 42, pp. 1-7, pl. I-II.)

- HEMINGWAY, W., 1941, *On the coal-measure plant Aulacotheca*. (Ann. Bot., Oxford, new ser., t. V, n° 18, pp. 197-201, pl. V.)
- HOSKINS, J. H. and CROSS, A. T., 1946, *Studies in the Trigonocarpaceae*. (The American Midland Naturalist. The University Press, Notre Dame, Ind., vol. 36, n° 1, pp. 207-250, 56 fig.; n° 2, pp. 331-361, 71 fig.)
- JONGMANS, W. J., 1915, *Paläobotanisch-stratigraphische Studien im Niederländischen Carbon nebst Vergleichen mit umliegenden Gebieten*. (Arch. Lagerst. Forsch., Berlin, H. 18, 186 p., 1 fig., 6 pl., 1 tabl.)
- 1930, *On the fructification of Sphenopteris hoeninghausi and its relations with Lyginodendron oldhamium and Crossotheca schatzlarensis*. (Geol. Bureau Ned. Mijnggeb., Jaarverslag 1929, Heerlen, pp. 77-81, 3 fig.)
- 1937, *Comparison of the floral succession in the Carboniferous of West Virginia with Europe*. (C. R. 2° Congr. Strat. carbon. Heerlen, 1935, Maastricht, t. I, pp. 393-415, pl. XI-XXXVI.)
- 1952, *The female fructification of Sphenopteris hoeninghausi and the (supposed) relation of this species with Crossotheca*. (The Palaeobotanist, Catholic Press, Ranchi [India], vol I, pp. 267-276, 21 pl.)
- 1953, *Palaeontological notes of the coalfields of the Province of Gelderland in the eastern Netherlands*. (Meded. geol. Sticht., Maastricht, ser. C, III, 1, n° 2, pp. 5-25, 9 pl.)
- 1953, *Palaeontology of the sections in the Lower Westphalian A, in Borings LXVI, LXVII, LXVIII in Limburg (Voerendaal)*. (Meded. geol. Sticht., Maastricht, ser. C, III, 1, n° 3, pp. 27-37, 13 pl.)
- 1954, *Contribution to the Knowledge of the flora of the Seam Gironnelle (Lower Part of the Westphalian A)*. Part I. (Meded. geol. Sticht., Maastricht, ser. C, III, 1, n° 4, 16 p., 8 pl.)
- KIDSTON, R., 1892, *Notes on some fossil plants from the Lancashire Coal Measures*. (Manch. geol. Min. Soc. Trans., Manchester, vol. XXI, part XIII, sess. 1891-1892, pp. 401-422, 1 fig.)
- 1904, *On the fructification of Neuropteris heterophylla BRONGNIART*. (Trans. Roy. Soc., London, ser. B, vol. 197.)
- 1911, *Les végétaux houillers recueillis dans le Hainaut belge et se trouvant dans les collections du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique à Bruxelles*. (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, t. IV année 1909, 282 p., 41 fig., 24 pl.)
- 1914, *On the Fossil Flora of the Staffordshire Coal Fields*. (Trans. roy. Soc. Edinb., Edinburg, vol. L, part I, n° 5, pp. 73-190, pl. V-XVI.)
- KIDSTON, R. et JONGMANS, W. J., 1911, *Sur la fructification de Neuropteris obliqua BGT.* (Arch. néerl. Sci., Haarlem, sér. III B, t. I, pp. 25-26, 3 fig.)
- LEGGEWIE, W. und SCHONEFELD, W., 1957, *Pteridophyten und Pteridospermien der Sprockhöveler (= Magerkohlen) Schichten (Namur C)*. (Palaeontographica, Stuttgart, Bd 101, Abt. B, 1-4, pp. 1-29, pl. I-XVIII.)
- 1954, *Zwei bemerkenswerte neuere Funde aus den Sprockhöveler (= Magerkohlen-) Schichten (oberes Namur B + C) des Ruhrgebietes*. (Geologie, Bd 3, Berlin, pp. 576-581, pl. I-II.)
- 1960, *Die Flora der Homoceras-Zone in den untersten Grenzschiechten der Herzkammer Mulde*. (Palaeontographica, Bd 106, Abt. B, Lief. 4-6, Stuttgart, pp. 141-155, pl. XXVIII-XXXIII.)

- LESQUEREUX, L., 1879, *Atlas to the Coal Flora of Pennsylvania and of the Carboniferous formation throughout the United States*. (Report of Progress of Second Geol. Survey of Pennsylvania, Harrisburg, pl. I-LXXXV.)
- LINDLEY, J. and HUTTON, W., 1831-1837, *The Fossil Flora of Great Britain, or figures and descriptions of the vegetable remains found in a fossil state in this country*. (London, Ridgway, vol. I [1831-1833], I-LI, 218 p., pl. 1-79; vol. II [1833-1835], I-XXVIII, 206 p., pl. 80-156; vol. III [1837], 205 p., pl. 157-230.)
- MARTENS, P., 1948, *La graine et le tube pollinique*. (Bull. Acad. roy. Belgique, Bruxelles, 5^e sér., t. XXXIII, pp. 919-943.)
- 1951, *Les Préphanérogames et le problème de la graine*. (La Cellule, Liège et Louvain, t. LIV, pp. 105-132.)
- MATTHEW, G. F., 1910, *Revision of the Flora of the Little River Group, N° II*. (Trans. R. Soc. Can., Ottawa, 3th ser., vol. 3, sect. IV, pp. 77-100, pl. I-VI.)
- NATHORST, A. C., 1914, *Nachträge zur Paläozoischen Flora Spitzbergens. Zur Fossilen Flora der Polarländer*. (Éd. P. A. Norstedt und Söner, Stockholm, Teil I, Lief. 4, 110 p., pl. I-XV.)
- NEWBERRY, J. S., 1873, *New fossil plants from Ohio*. (Ann. Sci., London, t. I, pp. 2-3, 3 fig.; pp. 116-117, 2 fig.; pp. 152-153, 8 fig.; pp. 164-165, 4 fig.)
- NOÉ, A. C., 1925, *Pennsylvanian flora of Northern Illinois*. (Bull. geol. Surv., Urbana, n° 52, 113 p., 45 pl.)
- NOVIK, E. O., 1952, *Flore houillère de la partie européenne de l'U.R.S.S., Paléontologie de l'U.R.S.S.* (Acad. Sci. U.R.S.S., nouv. sér., t. I, pp. 1-468, pl. I-LXXI.)
- PARKINSON, J., 1804, *Organic remains of a former world*, vol. I. (London, XII-461 p., 9 pl.)
- POTONÉ, H., 1904, *Whittleseya*. (Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste, Lief 2, n° 40.)
- RENIER, A., 1910, *Documents pour l'étude de la Paléontologie du terrain houiller*. (Éd. Vaillant-Carmanne, Liège, 26 p., 118 pl.)
- RENIER, A. et STOCKMANS, F., 1938, *Flore houillère de la Belgique*, in RENIER, A., STOCKMANS, F., DEMANET, F. et VAN STRAELEN, V., *Flore et Faune houillères de la Belgique*. (Éd. Patrimoine Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, 2^e part., pp. 35-99.)
- SAPORTA (DE), G., 1884, *Plantes jurassiques. Conifères ou Aciculariées*, in *Plantes jurassiques*. (Paléontologie française, Éd. G. Masson, Paris, 2^e sér., t. III, texte 672 p.; atlas 98 pl.)
- SEWARD, A. C., 1917, *Fossil Plants*. Vol. III : *Pteridospermeae, Cycadofilices, Cordaitales, Cycadophyta*. (Cambridge, Univ. Press, 656 p., fig. 377-629.)
- STERNBERG, K., 1820-1833, *Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt*. (Leipzig u. Prag, 2 vol.)
- STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1950, *Quelques végétaux namuriens et westphaliens du Charbonnage d'Aiseau-Preste*. (Publ. Ass. Étud. Paléont. Strat. Houillères, Bruxelles, n° 9, 4 pl.)
- 1952, *Quelques végétaux namuriens de la galerie de Ben*, pl. A-F, in VAN LECKWICK, W. et al., *Étude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Namurien dans le Bassin d'Andenne*. (Publ. Ass. Étud. Paléont. Strat. Houillères, Bruxelles, n° 11, 107 p., 12 pl.)

- STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1952-1953, *Végétaux namuriens de la Belgique*. (Publ. Ass. Étud. Paléont. Strat. Houillères, Bruxelles, n° 13, Atlas, 57 pl., texte 382 p.)
- 1954, *Flores namuriennes de la Belgique. Incertitudes et hypothèses de travail*. (Vol. jub. V. Van Straelen, Bruxelles, t. I, 16 p., 3 pl., 6 tabl.)
- 1955, *Végétaux namuriens de la Belgique. II: Assise de Chokier, zone de Bioul*. (Publ. Ass. Étud. Paléont. Strat. Houillères, Bruxelles, n° 23, 35 p., 11 pl.)
- 1956, *Végétaux de la zone d'Oupeye à Sarolay (Argenteau)*. (Publ. Ass. Étud. Paléont. Strat. Houillères, Bruxelles, n° 25, 2 pl.)
- 1958, *Un beau toit à végétaux au siège Fiestaux des Charbonnages de Monceau-Fontaine (zone de Genk, partie supérieure)*. (Publ. Ass. Étud. Paléont. Strat. Houillères, Bruxelles, n° 34, 11 pl.)
- 1958, *Le niveau dit à *Sphenopteris hoeninghausi* du Bassin houiller de Liège. Quelques plantes intéressantes du Bassin houiller de Liège*. (Publ. Ass. Étud. Paléont. Strat. Houillères, Bruxelles, n° 36, 6 pl.)
- STOPEs, M. C., 1914, *The « Fern Ledges » carboniferous Flora of St. John, New Brunswick*. (Mem. geol. Surv. Can., Ottawa, Mem. 41, 142 p., 25 pl., 21 fig.)
- STUR, D., 1875-1877, *Beiträge zur Kenntnis der Flora der Vorwelt. Die Culm-flora*. Heft I: *Die Culm-Flora des Mährisch-Schlesischen Dachschiefers*. Heft II: *Die Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten*. (Abh. k. k. geol. Reichsanst., Wien, Bd VIII, Heft I, pp. 1-106, pl. I-XVII; Heft II, pp. 107-472, pl. XVIII-XLIV [ou pp. 1-366, pl. I-XXVII].)
- SUŠTA, V., 1928, *Stratigraphie des Ostrau-Karviner Steinkohlenreviers im Lichte der Paläontologie*. (Karvina [?], pp. 1-484, pl. I-LXXXV.)
- THOMAS, H. H., 1912, *Note on the occurrence of *Whittleseya elegans* NEWB. in Britain*. (Palaeobot. Zeitschr., Bd 1, H. 1, pp. 46-48.)
- WALTON, J., 1940, *An Introduction to the study of Fossil Plants*. (London, Ed. Adam and Charles Black, 188 p., 138 fig.)
- WEISS, C. E., 1869-1872, *Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete*. (Bonn, 254 p., 20 pl.)
- WHITE, D., 1900, *The stratigraphic succession of the fossil floras of the Pottsville formation in the Southern Anthracite coal field, Pennsylvania*. (U. S. Geol. Surv., 20th Ann. rep., 1898-1899, Washington, part II, pp. 749-918, pl. CLXXX-CXCIII.)
- WILLIÈRE, Y., 1953, *Caractères floristiques de la veine grande Mascafia au Charbonnage d'Argenteau-Trembleur*, dans CHAUDOIR, H., *Étude géologique du Bassin houiller de Liège*. (Ass. Étud. Paléont. Strat. Houillères, Bruxelles, n° 17, pl. A-B.)
- ZEILLER, R., 1899, *Étude sur la flore fossile du Bassin houiller d'Héraclée*. (Soc. géol. de France, Paris, Mém. n° 21, 91 p., 6 pl.)