

LA FLORE WEALDIENNE DE BERNISSART

PAR

A.-C. SEWARD

UNIVERSITY LECTURER A CAMBRIDGE ET MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES

ANNÉE 1900

C 6269



BRUXELLES

POLLEUNIS & CEUTERICK, IMPRIMEURS

37, RUE DES URSULINES, 37

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
INTRODUCTION, <i>fig. 1</i> du texte et <i>pl. IV, fig. 67 et 69</i>	5
Description des spécimens :	
THALLOPHYTÆ.	
Genre <i>Algites</i> , <i>fig. 2 et 3</i> du texte; <i>pl. IV, fig. 72a et 72b</i>	7
<i>Algites sp.</i>	7
PTERIDOPHYTÆ.	
Lycopodiinae.	
<i>Lycopodites sp.</i> , <i>pl. IV, fig. 59</i>	8
Equisetinae.	
<i>Equisetites sp.</i> , <i>pl. IV, fig. 63</i>	8
Filicales.	
Genre <i>Sagenopteris</i>	9
<i>Sagenopteris Mantelli</i> (Dunk.), <i>pl. III, fig. 55</i>	9
Filices.	
Matoninaceae.	
Genre <i>Matonidium</i>	10
<i>Matonidium Goeperti</i> (Ettingsh.), <i>pl. I, fig. 1 et 2</i>	10
<i>Lacopteris Dunkeri</i> Schenk, <i>pl. II, fig. 22-32</i>	13
Polypodiaceae.	
Genre <i>Onychiopsis</i> .	
<i>Onychiopsis Mantelli</i> (Brongn.), <i>pl. I, fig. 17-19</i> ; <i>pl. II, fig. 20 et 21</i>	15
Dipteridinae.	
Genre <i>Protorhipis</i> .	
<i>Protorhipis Roemeri</i> (Schenk), <i>pl. III, fig. 34</i>	17
? Schizaeaceae.	
Genre <i>Ruffordia</i> .	
<i>Ruffordia Goeperti</i> (Dunk.), <i>pl. III, fig. 33</i>	18

	PAGES
Filices d'affinités douteuses.	
Genre <i>Weichselia</i> .	
<i>Weichselia Mantelli</i> (Brongn.), fig. 1 du texte; pl. I, fig. 3-16; pl. III, fig. 41, 42, 47 et 56.	20
Genre <i>Sphenopteris</i> .	
<i>Sphenopteris Fittoni</i> Seward, pl. III, fig. 48.	23
— <i>delicatissima</i> Schenk, pl. III, fig. 49 et 50	23
<i>Fragments de FILICES d'affinités douteuses.</i>	
<i>Cladophlebis Dunkeri</i> (Schimper) et <i>Leckenbya valdensis</i> Seward, pl. III, fig. 35-40, 43-46, 51 et 52.	24
<i>Gleichenites</i> sp., etc., pl. IV, fig. 58, 70, 79	26
Genre <i>Adiantites</i> .	
<i>Adiantites</i> sp., pl. III, fig. 53, 54, 57	26
GYMNOSPERMÆ.	
? <i>Pinites Solmsi</i> Seward, pl. IV, fig. 66	27
<i>Pinites</i> sp. Cf. <i>P. Solmsi</i> , pl. IV, fig. 68, 75-77	27
<i>Conites minuta</i> , sp. nov., pl. IV, fig. 60-62, 64	28
Graines, fig. 4 et 5 du texte; pl. IV, fig. 73 et 78	28
<i>Fossiles indéterminés :</i>	
A. Cf. <i>Taeniopteris</i> sp., fig. 6 et 7 du texte	29
B. Empreinte ferrugineuse, pl. IV, fig. 74	30
C. Fragments de bois, pl. IV, fig. 65 et 71	30
D. fig. 8 du texte	30
CONCLUSION	31
Distribution géographique des espèces végétales de Bernissart	33
Bibliographie	35
Explication des planches	39

LA FLORE WEALDIENNE DE BERNISSART

par A. C. SEWARD ⁽¹⁾

University Lecturer à Cambridge et Membre de la Société royale de Londres.

INTRODUCTION

Les plantes, décrites dans ce mémoire, sont les restes fragmentaires d'une flore rencontrée dans les dépôts wealdiens de Bernissart, localité située près de la frontière française entre Mons et Tournay.

Bernissart devint célèbre par la découverte en 1877 de la nombreuse série de squelettes d'Iguanodons dont plusieurs, actuellement exposés, comptent parmi les fossiles les plus remarquables du Musée de Bruxelles.

Les couches, renfermant ces plantes, occupent le fond d'une gorge étroite ou crevasse, profonde de plus de 250 mètres, bordée d'un côté par un précipice vertical et de l'autre côté par des roches moins inclinées du terrain houiller. Les couches argileuses dans lesquelles les plantes se trouvent, sont des sédiments d'eau douce amenés par une rivière et dont l'âge correspond à celui des dépôts wealdiens d'Angleterre, de l'Allemagne septentrionale et d'autres pays.

Les spécimens, étudiés dans les pages suivantes, font partie des collections de plantes fossiles du Musée de Bruxelles ⁽²⁾.

En 1878, M. Dupont ⁽³⁾ a publié une courte liste de plantes de Bernissart dans le *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*; l'identification des spécimens avait été confiée à feu le marquis de Saporta.

Quelques années plus tard, le professeur Newberry ⁽⁴⁾ y fit observer l'absence d'Angiospermes.

⁽¹⁾ Je désire exprimer tous mes remerciements à M. Dupont pour sa constante courtoisie et le concours qu'il m'a prêté pendant mes visites au Musée de Bruxelles, non moins que pour le soin avec lequel il a traduit le présent mémoire.

⁽²⁾ Voir *Guide dans les collections du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*. Bruxelles, 1897.

⁽³⁾ Dupont (78). Le chiffre, placé entre parenthèses après le nom de l'auteur, indique l'année de la publication. Ainsi (78) = 1878 et le titre sera cité dans la Bibliographie ci-après.

⁽⁴⁾ Newberry (91).

L'étude de ces plantes n'avait pas été poussée plus loin, quand la direction du Musée de Bruxelles m'a confié leur description.

Les deux traits les plus saillants de la flore de Bernissart sont la nature réduite et fragmentaire des spécimens et la prépondérance marquée des Fougères sur toute autre classe de plantes.

L'échantillon de *Laccopteris*, représenté *pl. II, fig. 23*, est l'un des plus complets de la collection. Le plus souvent, nous avons affaire à des petits fragments de frondes ou même à des pinnules isolées, conservés à l'état d'empreintes charbonneuses dans une roche argileuse gris foncé.

Beaucoup d'exemplaires se présentent sur la surface durcie d'une ancienne couche boueuse qui était restée, avant d'être recouverte par d'autres sédiments, exposée à l'air assez de temps pour être capable de retenir les traces de gouttes de pluie. Celles-ci ont laissé leurs empreintes sous la forme de petits creux à la surface de la roche. Le morceau de couche, dessiné *pl. IV, fig. 67*, montre ce qui me paraît être une surface entamée de cette manière par la pluie, en même temps que quelques fragments de la Fougère la plus commune de Bernissart, la *Weichselia Mantelli*.

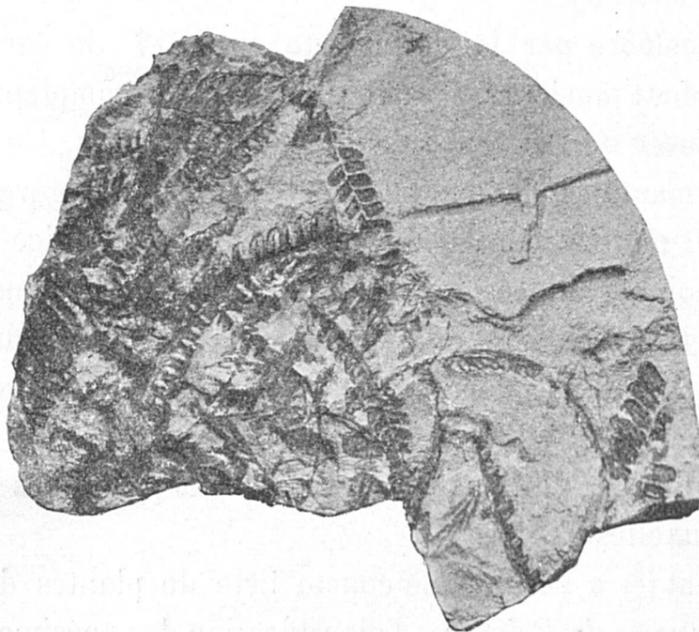


Fig. 1. Fragments de la *Weichselia Mantelli* (Brongn.).
(Grand. nat.)

La figure ci-dessus montre un état fréquent des fragments de Fougères. La disposition des frondes annonce que leur dépôt a eu lieu dans la boue fine déposée par les eaux d'une rivière à cours peu rapide.

Les débris de plantes, dessinés *pl. IV, fig. 69*, donnent un autre exemple du mode ordinaire de conservation des restes de Fougères dans les sédiments fluviaux de Bernissart.

A l'exception de quelques morceaux de bois fossiles conservés à l'état de jayet ou de

lignite, les plantes se présentent sous la forme de petits fragments légers, comme si elles avaient été transportées à quelque distance par une rivière.

Un ou deux morceaux d'ambre ont aussi été trouvés au milieu des plantes, ainsi que quelques coprolithes et des tendons ossifiés d'Iguanodons. Ces tendons ont quelquefois une ressemblance déconcertante avec des tiges végétales, mais une coupe en révèle immédiatement la nature animale.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS ⁽¹⁾

THALLOPHYTÆ

Genre *Algites*.

Fig. 2 et 3 du texte. Pl. IV, fig. 72^a et fig. 72^b.

Le terme d'*Algites* a été attribué à des fossiles qui, selon toute probabilité, appartiennent à la classe des Algues, mais qui, à raison d'absence d'organes reproducteurs, de structure interne ou de caractères formels pour déterminer leurs affinités, ne peuvent être rapportés avec quelque certitude ni à un genre ni à une famille spéciale ⁽²⁾.

De tels fossiles sont, au point de vue pratique, sans valeur pour les botanistes. S'ils doivent cependant être mentionnés, il vaut mieux éviter de leur appliquer une désignation quelconque qui impliquerait une relation avec un genre ou même une famille récente.

? *Algites* sp.

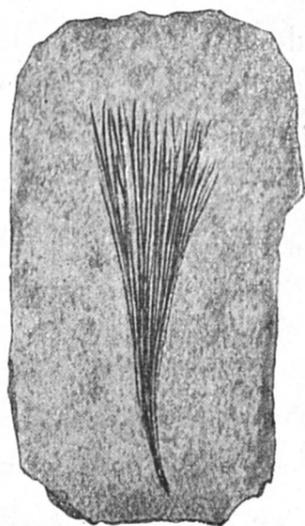


Fig. 2. — Algites sp.
(Grand. nat.)

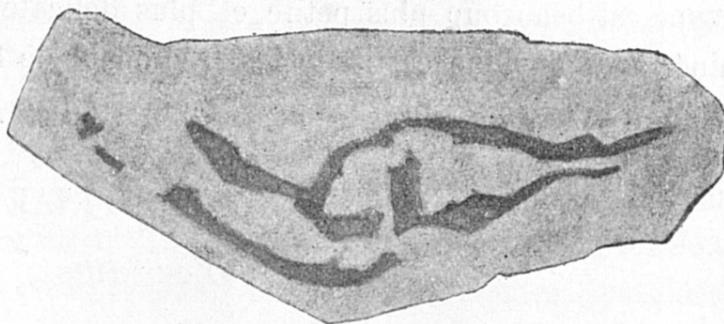


Fig. 3. — Algites sp.
(Grand. nat.)

⁽¹⁾ Des listes plus complètes de la flore wealdienne et la discussion de la synonymie de plusieurs des espèces décrites dans ce mémoire peuvent être trouvées dans le *Catalogue des plantes wealdiennes du British Museum (vol. I et II)* publié en 1894 et 1895 (Voir ci-après *Seward* (94) et (95)).

⁽²⁾ *Seward* (94), p. 4.

Fig. 2 du texte. — Ce spécimen présente une touffe de filaments charbonneux paraissant converger vers un axe commun. Il pourrait se rapporter à une Algue imparfaitement conservée, mais il est trop douteux pour être ainsi classé avec quelque certitude.

Fig. 3 du texte. — Fragment d'une faible empreinte d'une plante en forme de ruban et pouvant être, à la rigueur, rapporté à une Algue. L'apparence de cette empreinte charbonneuse indique une structure de plante plutôt mince et délicate que robuste.

Pl. IV, fig. 72^a et 72^b. — Il est pratiquement impossible de reconnaître si le spécimen, représenté dans la *fig. 72^b*, est une Algue délicate ou la trace de quelque animal. Il n'y a pas de substance charbonneuse et rien n'indique la nature réelle du fossile.

Les filaments charbonneux ramifiés que montre la *fig. 72^a*, peuvent être les fragments brisés d'une Algue délicate.

La nature fragmentaire de ces spécimens exclut donc toute détermination satisfaisante. Il est cependant préférable, me paraît-il, de mentionner de semblables fossiles plutôt que de laisser ignorer leur existence, surtout que l'ensemble de la flore de Bernissart est représenté par des documents fort incomplets.

PTERIDOPHYTÆ

LYCOPODINAE

Lycopodites sp.

Pl. IV, fig. 59.

Le spécimen figuré consiste en un mince axe fourchu, de 1 centimètre de long, portant de petites feuilles arquées, disposées en spirale. Cette disposition est celle de *Lycopodites falcatus* Lind. et Hutt. ⁽¹⁾, de l'Oolithe inférieure d'Angleterre. Mais la plante wealdienne est beaucoup plus petite et plus délicate. Il n'est néanmoins pas possible de déterminer avec quelque certitude les fragments de Bernissart, qui pourraient, du reste, aussi bien être des restes de Bryophytes que des tronçons de Lycopodiniées.

EQUISETINAE

Equisetites.

Pl. IV, fig. 63.

Le genre *Equisetites* n'est représenté par aucun exemplaire satisfaisant.

Le spécimen, dessiné *pl. IV, fig. 63*, peut être un diaphragme nodal imparfait d'une tige d'Équisétacée; il a la forme d'un disque circulaire en relief, de 8 millimètres de

⁽¹⁾ *Lindley et Hutton (31), Pl. LXI.*

diamètre, portant à la périphérie des traces de bandes radiales. Il peut être comparé avec les diaphragmes nodaux de l'espèce jurassique *Equisetites columnaris* Brongn.

Les minces tiges d'Équisétacées, primitivement décrites par Phillips comme *Equisetites lateralis* ⁽¹⁾ et qui sont probablement spécifiquement identiques à *E. columnaris*, sont caractérisées par la présence d'un disque circulaire sur la surface internodale, que certains auteurs regardent comme une cicatrice de rameau.

On rencontre assez souvent, à l'état de fossiles isolés, des disques semblables associés dans le dépôt à des tiges d'Équisétacées jurassiques, et la présence occasionnelle de ces disques au centre d'une couronne foliaire aplatie démontre qu'ils pourront réellement être regardés comme des diaphragmes nodaux ⁽²⁾.

FILICALES

Genre *Sagenopteris*.

La position systématique du genre *Sagenopteris* de Presl n'est pas encore suffisamment établie. Beaucoup d'auteurs le placent tout près du genre récent *Marsilia*, mais la preuve sur laquelle repose cet anachronisme, est loin d'être concluante et nous devons continuer à regarder *Sagenopteris* comme un Ptéridophyte de position douteuse.

SAGENOPTERIS MANTELLI (Dunker).

Pl. III, fig. 55.

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1846. CYCLOPTERIS MANTELLI. | Dunker, <i>Wealdenbildung</i> , p. 10, pl. IX, fig. 4 et 5. |
| 1849. ADIANTITES MANTELLI. | Brongniart, <i>Tableau des genres de vég. foss.</i> , p. 107. |
| 1869. ANEIMIDIUM MANTELLI. | Schimper, <i>Traité de Paléont. vég.</i> , t. I, p. 486. |
| 1871. SAGENOPTERIS MANTELLI. | Schenk, <i>Paleontographica</i> , t. XIX, p. 222, pl. XXXI, fig. 5. |
| 1886. ?THINNFELDIA VARIABILIS. | Valenovsky, <i>Gymn. böhm. Kreid.</i> , p. 6, pl. II, fig. 1-5. |
| 1890. ?SAGENOPTERIS sp. | Yokoyama, <i>Journ. Coll. Sci. Japan.</i> , t. III, p. 58, pl. X, fig. 3 et 3a. |
| 1894. SAGENOPTERIS MANTELLI. | Seward, <i>Wealden Flora</i> , t. I, p. 150, pl. IX, fig. 4 et 5. |

L'espèce wealdienne a été ainsi définie :

« Feuille consistant en quatre folioles sessiles placées sur le sommet d'un pétiole, disposées à la manière des Palmiers, variables de formes et de dimensions ; les deux folioles supérieures ou folioles terminales plus grandes que la paire inférieure, spatulées ou elliptiques, à bord entier ou avec un ou deux lobes largement arrondis. Nervation réticulée à mailles arrondies dans la direction du grand axe de la feuille. Dans quelques folioles, il y a une nervure centrale assez distincte près du point d'attache, mais elle se perd rapidement

⁽¹⁾ Phillips (29), *Pl. X*, p. 13.

⁽²⁾ Seward (98), p. 275-279.

vers le sommet ; dans quelques spécimens, il n'y a pas de trace de nervure centrale. Fructification inconnue » (1).

Selon toute probabilité, le nombre des folioles variait et la même forme ne persistait pas toujours. L'espèce jurassique, *Sagenopteris Phillipsi* Brongn., et la forme plus ancienne, *S. rhoifolia* Stern., sont toutes deux caractérisées par des variations considérables dans la dimension, le nombre et la forme des folioles.

Pl. III, fig. 55. — Ce spécimen est l'un des deux représentants de *Sagenopteris* dans la collection de Bernissart. Il possède deux folioles oblongues attachées à la même tige ; le bord des folioles est entier et le limbe montre des traces de nervures anastomosées. Il y a une grande ressemblance entre ce fossile et la forme à deux feuilles de l'espèce jurassique, décrite par Lindley et Hutton sous le nom d'*Otopteris cuneata* (2), mais étant, selon toute probabilité, simplement une forme de l'espèce variable *Sagenopteris Phillipsi*.

FILICES

Famille des Matoninaceae

Genre *Matonidium*.

La famille des Matoninaceae comprend le seul genre récent *Matonia* et quelques genres éteints du Mésozoïque qui diffèrent par certains caractères des familles de Fougères leptosporangiées. Il n'y a pas de doute que le genre malais *Matonia*, représenté par deux espèces vivantes, *M. pectinata* R. Br. (3) et *M. sarmentosa* Baker (4), à distribution géographique limitée, puisse être regardé comme le survivant d'une famille qui avait une vaste distribution pendant les périodes triasique et jurassique.

Le genre *Matonidium* fut fondé par Schenk (5) en 1871 pour des frondes fossiles possédant la disposition caractéristique de l'espèce récente, *Matonia pectinata*.

MATONIDIUM GOEPPERTI (Ettingshausen).

Pl. I, fig. 1 et 2.

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1845. CYCADITES ALTHAUSII. | Dunker, <i>Ueber den norddeutschen sogen. Wäldenthon</i> , p. 7. |
| 1846. PECOPTERIS ALTHAUSII. | Dunker, <i>Wealdenbildung</i> , p. 6, pl. II, fig. 2. |
| — POLYDACTYLA. | <i>Ibid.</i> , p. 5, pl. VII, fig. 4. |
| — CONYBEARI. | <i>Ibid.</i> , p. 7, pl. IX, fig. 8. |
| ALETHOPTERIS ELEGANS. | <i>Ibid.</i> , p. 8, pl. VII, fig. 7. |
| 1849. PECOPTERIS ELEGANS. | Brongniart, <i>Tableau</i> , p. 7. |

(1) Seward (94), p. 131.

(2) Lindley et Hutton (35), pl. CLV.

(3) Seward (99).

(4) Baker, (91), p. 191, pl. XIV.

(5) Schenk, (71), p. 219.

1852. ALETHOPTERIS GOEPPERTI. Ettingshausen, *Abh. K.-K. geol. Reichs.*, t. I, Abth. III, p. 16, pl. V.
 1864. PECOPTERIS POLYDACTYLA. Leckenby, *Quat. Jour. Geol. Soc. London*, t. XX, p. 80, pl. XI, fig. 4.
 1869. LACCOPTERIS GOEPPERTI. Schimper, *Traité pal. vég.*, t. I, p. 582, pl. XXX, fig. 5-8.
 1871. MATONIDIUM GOEPPERTI. Schenk, *Palæontographica*, t. XIX, p. 219, pl. XXVII, fig. 5; pl. XXIII, fig. 1 et 2; pl. XXX, fig. 5-8.
 1878. PECOPTERIS CONYBEARI. Saporta in Dupont, *Bull. Acad. roy. Belg.*, t. XLVI, p. 396.
 1894. MATONIDIUM GOEPPERTI. Seward, *Wealden Flora*, t. I, p. 63.
 1899. MATONIDIUM ALTHAUSII. Fontaine, in Ward, *Ann. Rep. U. S. Geol. Surv.*, p. 664, pl. CLXII, fig. 6-8.

L'espèce wealdienne *Matonidium Goeperti* et la fougère de l'Oolithe inférieure, rangée par Leckenby ⁽¹⁾ parmi le *Pecopteris polydactyla* de Dunker, correspondent fort bien à *Matonia pectinata* R. Br.

Il est difficile de décider si l'espèce wealdienne et l'espèce jurassique sont identiques. Je les ai cependant comprises ailleurs ⁽²⁾ sous le même nom de *Matonidium Goeperti* et Leckenby les considérait aussi précédemment comme appartenant à une seule espèce.

L'examen de plusieurs exemplaires de la forme jurassique me porte à parler avec quelque circonspection de l'identité spécifique des deux formes. Mais il n'est pas contestable qu'elles ont une intime parenté et qu'elles ne se distinguent pas l'une de l'autre par des caractères essentiels. Devant l'impossibilité d'indiquer des traits différentiels évidents ou de pouvoir toujours les distinguer, il est préférable de continuer, du moins pour le moment, à employer à leur égard une seule désignation spécifique. Il y a chez plusieurs paléontologistes tendance à adopter vis-à-vis des espèces fossiles une méthode plus rationnelle que celle qui fut longtemps en usage. Le désir d'essayer de limiter les espèces dans des bornes étroites et de s'en rapporter à de légères et insignifiantes variations à titre de caractères spécifiques importants, a été récemment envisagé dans un sens plus large. Il est plus logique et dès lors plus scientifique de se servir d'une même désignation spécifique pour un ensemble de fossiles qui, tout en possédant des caractères établissant entre eux des traits communs, pourraient néanmoins présenter diverses formes dignes d'un rang spécifique indépendant, si on avait des informations plus complètes sur leur structure et leur mode de croissance.

L'espèce *Matonidium Goeperti* peut être définie ainsi :

Feuilles palmées dont le pétiole se divise en nombreuses pennes divisées en pinnules avec segments terminaux linéaires et d'ordinaire légèrement arqués. Chaque segment terminal est traversé par une nervure centrale bien marquée avec veinules latérales simples ou fourchues. Vers la partie inférieure de chaque penna, les pinnules sont courtes et plus ou moins de forme deltoïde. Toutes les pinnules peuvent être fertiles; les sores sont nombreux, ovales ou circulaires. Chaque sore consiste en un petit nombre de

⁽¹⁾ *Leckenby (64), p. 80.*

⁽²⁾ *Seward (94), p. 63.*

sporangies avec un anneau oblique attaché à un réceptacle central proéminent qui porte une indusie circulaire.

Nous possédons des données insuffisantes sur certains points d'organisation : aucun spécimen bien conservé de pinnules fertiles ne permet de déterminer la nature des sporangies d'une manière satisfaisante; la nervation n'a pas non plus été étudiée en détail.

Les meilleurs spécimens fertiles de la forme wealdienne sont ceux de l'Allemagne septentrionale décrits par Schenk, mais la conservation des sores y laisse beaucoup à désirer.

Les caractères les plus frappants du *Matonidium Goeperti* sont la disposition de la fronde et les nombreux sores dont la forme est en réalité identique à celle de l'espèce récente *Matonia*, mais qui diffèrent par leur nombre plus grand sur chaque segment. Il est probable que la forme ovale des sores dans les frondes fossiles est le résultat de la multiplicité de ces sores.

Une espèce, étroitement alliée à *Matonidium*, a été récemment décrite par Krasser ⁽¹⁾. Elle provient des couches cénomaniennes de la Moravie et correspond à l'espèce récente *Matonia pectinata*, tout en ayant moins de sores.

Suivant les strictes règles de priorité, le nom spécifique d'*Althausi* devrait être adopté. Mais les spécimens, décrits par Ettingshausen, sont beaucoup plus parfaits que ceux décrits par Dunker, et le nom spécifique de *Goeperti* a été généralement accepté.

Les quelques exemplaires de *Matonidium* de la flore de Bernissart semblent appartenir à une espèce à frondes plus petites que le *Matonidium Goeperti* typique, figuré par Schenk et par d'autres auteurs. Cette différence de taille peut être distinguée sous le nom de *M. Goeperti*, var. *minor*.

Pl. I, fig. 1 et 2. — La disposition de la fronde, telle qu'elle est représentée *fig. 1*, concorde bien avec celle de quelques espèces de *Gleichenia*, notamment *G. Cunninghausi* Hew. et autres. Sans la preuve fournie par des spécimens plus complets, on ne saurait décider si les pennes de la fronde fossile émanent simplement du pétiole suivant un mode scorpioïde, comme dans *Matonia pectinata*, ou bien si elles étaient fourchues, comme dans les feuilles flabellées de quelques espèces de *Gleichenia* et d'autres Fougères.

Les pinnules arrondies, dessinées *pl. I, fig. 2*, correspondent complètement à celles de *Matonidium Goeperti*; il est donc probable que le spécimen se rapporte au genre *Matonidium* plutôt qu'au genre *Gleichenia*.

Le meilleur exemplaire de Bernissart, *pl. I, fig. 1*, consiste en six pennes étroites, convergeant clairement vers un point commun. Chaque penne porte de nombreux segments légèrement arqués avec extrémités arrondies et chaque pinnule est traversée par une nervure centrale distincte qui n'est pas représentée dans la figure. Vers la base de chaque

⁽¹⁾ Krasser (96), p. 119, pl. XI, XII et XVII.

penne, les pinnules sont plus fortes et deltoïdes. La plus grande penne a 4,5 centimètres de long et 5 millimètres de large.

Dans les trois pinnules agrandies, *pl. 1, fig. 2*, la nervation est indiquée et les tissus de la feuille sont représentés par une forte couche de matières charbonneuses.

La collection renferme un ou deux autres spécimens de cette espèce en plus de ceux représentés dans ces figures.

LACCOPTERIS DUNKERI Schenk ⁽¹⁾.

Pl. II, fig. 22-32.

1870. ? PECOPTERIS DECIPIENS. Trautschold, *Nouv. Mém. Soc. nat. Moscou*, t. III, p. 29, pl. XIX, fig. 5.

1871. LACCOPTERIS DUNKERI. Schenk, *Palæontographica*, t. XIX, p. 219, pl. XXIX, fig. 5-5.

1875. PHLEBOPTERIS DUNKERI. Schenk, *ibid.*, t. XXIII, p. 161, pl. XXVII, fig. 10.

MICRODICTYON DUNKERI. *Ibid.*

1878. LACCOPTERIS DUNKERI. Hosius et von der Marck, *Palæontographica*, t. XXVI, p. 208, pl. XLIV, fig. 192 et 193.

1888. LACCOPTERIS DUNKERI. Velenovsky, *Abh. K. Böhm. Gess. Wiss.*, p. 12, pl. II, fig. 3-7.

1894. MICRODICTYON DUNKERI. Seward, *Wealden Flora*, t. I, p. 155.

Le spécimen, décrit par Trautschold, appartient probablement à cette espèce ; il y a cependant trop d'incertitude pour pouvoir garantir que ce nom spécifique doive se substituer à la désignation proposée par Schenk et généralement adoptée.

Le genre liasique *Andriana* de Braun ⁽²⁾ et le genre crétacé *Carolopteris* de Debey et Ettingshausen ⁽³⁾ se rapprochent beaucoup par leur disposition de la forme wealdienne et doivent probablement correspondre à des formes étroitement alliées.

Laccopteris Dunkeri peut être défini ainsi :

Feuilles palmées, consistant en pennes pinniformes à disposition flabellaire, portant des segments linéaires attachés à l'axe des pennes presque à angle droit. Chaque pinnule est traversée par une nervure centrale d'où partent des nervures secondaires ; celles-ci s'anastomosent et forment une série d'arcades ou mailles de chaque côté de la nervure principale. Du bord central de chacune de ces mailles, partent des veinules qui peuvent s'anastomoser de côté. Les plus grandes mailles, près de la nervure centrale, sont occupées par des veinules plus fines qui s'anastomosent aussi. Les sores sont circulaires, sur deux rangées, une de chaque côté de la nervure centrale et chacun consistant en quelques sporanges attachés à un réceptacle central avec anneau oblique. Une indusie existait probablement. Les spores sont tétraédriques.

Il est difficile d'accorder quelque confiance à la présence ou à l'absence d'une indusie

(1) Dans un ouvrage intitulé *Einige neue Pflanzen der Perucer Kreideschichten in Böhmen*, qui a paru après la rédaction du présent travail, l'auteur, E. Bayer, rapporte quelques fragments de feuilles de *Laccopteris* au genre *Drynaria* (Polypodiaceæ). Voir Bayer (99).

(2) Braun (43), *pl. X*,

(3) Debey et Ettingshausen (59), *p. 26, pl. III*.

en traitant des Fougères fossiles. Dans celles-ci, les sores ont été ordinairement décrits comme n'en étant pas pourvus, mais la forme, uniformément arrondie de la ceinture des sores circulaires dans beaucoup de fragments de Bernissart, annonce la présence d'une indusie circulaire attachée à un réceptacle central comme dans *Matonidium*.

On peut se demander jusqu'à quel point la création du genre *Microdictyon* par Saporta (1) répondait à un besoin réel. L'examen de quelques spécimens bien conservés de l'espèce jurassique de Brongniart, *Phlebopteris polypodioïdes*, qui se trouvent au British Museum et ailleurs, me porte à adopter l'opinion que les Fougères, rangées par Saporta dans *Microdictyon*, ne sont pas génériquement distinctes du genre *Phlebopteris*.

Il est également fort probable, ainsi que je l'ai déjà indiqué ailleurs, que le genre *Laccopteris* de Presl n'est pas distinct du genre *Phlebopteris*. Mais cette question de nomenclature n'a pas besoin d'être discutée ici complètement, puisque les fossiles de Bernissart ne fournissent pas de données spéciales pour nous aider à faire la comparaison de ces genres. Il est du moins plus probable que les Fougères mésozoïques du type de l'espèce rhétique *Laccopteris Munsteri* Schenk, *Laccopteris polypodioïdes* Brongn., *Laccopteris Dunkeri*, etc., appartiennent toutes aux Matonineae et représentent des alliés éteints du genre récent *Matonia*.

Pl. II, fig. 23. — Le spécimen, ici figuré, est un des plus grands débris végétaux de la collection de Bernissart. Il consiste en portions de quatre penes, dont deux convergent nettement vers un point commun d'attache et suggèrent l'idée d'une fronde à disposition semblable à celle de *Matonia pectinata*. L'axe de chaque pene est assez fort et porte d'étroits segments linéaires fertiles, le plus grand mesurant 2,8 centimètres de long et 3,5 de large. Il y a deux rangs de sores circulaires, les sores ayant une disposition alterne sur les deux côtés de la nervure centrale.

Pl. II, fig. 28. — Partie d'une pene simple, de 9,5 centimètres de long, avec segments fertiles linéaires. La plus grande pinnule est longue de 2,4 centimètres environ et large de 2 millimètres. Les sores se présentent comme des mamelons arrondis et quelques-uns montrent une dépression centrale; leur aspect correspond étroitement à celui des sores indusés de *Matonia*, le point central de chaque sore présentant l'empreinte d'un réceptacle court et proéminent. En quelques places, on voit des traces de veines réticulaires. La Fougère de Bernissart est plus petite que celle de l'Allemagne et d'ailleurs, mais les raisons qui portent à lui donner un nom spécifique distinct, ne sont pas suffisantes.

Pl. II, fig. 22. — Ce spécimen de pauvre apparence montre assez clairement l'anastomose des veines marginales externes aux sores.

Pl. II, fig. 24. — Petites pinnules attachées à angle aigu à un axe de la pene et appartenant sans aucun doute à la partie apicale d'une pene. La conservation de ce fragment est loin d'être bonne; il est possible qu'il se rapporte à *Weichselia Mantelli*.

(1) Saporta (73), p. 306.

Pl. II, fig. 25. — Ce spécimen peut aussi appartenir à *Weichselia*, mais il est plus probable que c'est un fragment de la partie apicale d'une penne de *Laccopteris*.

Pl. II, fig. 26. — Ce fragment montre clairement les sores à l'état de bosses semi-circulaires en saillie; la surface charbonneuse de chaque sore porte quelques lignes radiaires qui indiquaient probablement la position de chacun des sporanges.

Pl. II, fig. 27. — Partie d'une penne avec des pinnules plus étroites. Elle appartient probablement aussi à *Laccopteris Dunkeri*.

Pl. II, fig. 29. — Les fragments, *fig. 29^a*, expliquent la manière dont se rencontrent les sores circulaires pressés les uns contre les autres. Dans *fig. 29^b*, une pinnule simple d'un autre spécimen a été agrandie pour montrer plus clairement les cavités circulaires représentant les sores. Les spécimens de cette sorte sont très communs dans les couches de Bernissart.

Pl. II, fig. 30. — Fragment d'une penne portant des pinnules arquées et acuminées. Les veines sont assez bien indiquées et, aux endroits où l'enveloppe charbonneuse a été brisée, il y a des traces de sores. La longueur des pinnules est de 1,3 centimètres.

Pl. II, fig. 31. — Ce fragment, de 2,5 millimètres de large, montre l'aspect des sores, vus en creux. Les trois sores agrandis apparaissent comme des dépressions circulaires avec une petite bosse centrale représentant le réceptacle dans chacun; le fond de ces dépressions circulaires est marqué de petites rides rayonnantes indiquant l'arrangement des sores.

Pl. II, fig. 32. — Petit morceau d'une penne avec des pinnules un peu plus larges que précédemment; 3,2 centimètres de long et 3 millimètres de large.

Les restes de *Laccopteris Dunkeri* sont assez communs dans les sédiments argileux de Bernissart. Un spécimen montre le même arrangement de trois pennes associées que dans celui représenté *fig. 23*, et il indique clairement une fronde à disposition palmée; les pinnules y varient beaucoup en longueur, quelques-unes des plus grandes ayant 4 millimètres de largeur, mais la plupart ont seulement de 3 à 4 millimètres.

Famille des Polypodiaceae.

Genre *Onychiopsis*.

ONYCHIOPSIS MANTELLI (Brongn.)

Pl. I, fig. 17-19. Pl. II, fig. 20-21.

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1824. HYMENOPTERIS PSILOTOÏDES. | Stokes et Webb, <i>Trans. geol. Soc.</i> , (2), t. I, p. 425, pl. XLVI, fig. 7. |
| 1828. SPHENOPTERIS MANTELLI. | Brongniart, <i>Prodrome</i> , p. 50 et <i>Histoire vég. foss.</i> , p. 170, pl. XLV, fig. 5-7. |
| 1856. CHEILANTHITES MANTELLI. | Goeppert, <i>Foss. Farrnk.</i> , p. 251. |

1859. CHEILANTHITES DENTICULATUS. Roemer, *Verstein. Ool. Geb.*, p. 9, pl. XVII, fig. 1.
 1846. SPHENOPTERIS ROEMERI. Dunker, *Wealdenbildung*, p. 3, pl. I, fig. 3-5.
 — TENERA. *Ibid.*, pl. VIII, fig. 5.
 CONFERVITES FISSUS. *Ibid.*, pl. I, fig. 1.
 1865. MICROLEPIA MANTELLI. Ettingshausen, *Farrnk. Jetzwelt*, p. 216.
 1867. SPHENOPTERIS ANTIPODUM. Tate, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, t. XXIII, p. 139.
 1871. SPHENOPTERIS KURRIANA. Schenk, *Palæontographica*, pl. XXV, fig. 6, p. 243; pl. XXXVIII, fig. 2.
 SPHENOPTERIS GOEPPERTI (pars). *Ibid.*, pl. XXV, fig. 3 et 3a.
 1878. SPHENOPTERIS ROEMERI. Saporta in Dupont, *Bull. Acad. R. Belg.*, t. XLVI (2), p. 396.
 1881. SPHENOPTERIS VALDENSIS. Heer, *Secc. Trab. Geol. Portugal*, p. 14, pl. XV, fig. 9, 10 et 13;
 pl. XVI, fig. 5b.
 1885. ? TRICHOMANITES LAXUM. Tenison-Woods, *Proc. Linn. Soc. N. S. Wales*, t. VIII, pl. I, p. 95;
 pl. X, fig. 2.
 ? — SPINIFOLIUM. *Ibid.*, p. 95, pl. III, fig. 7.
 1894. ONYCHIOPSIS MANTELLI. Seward, *Wealden Flora*, t. I, p. 41, pl. II et III.

Le genre *Onychiopsis* fut proposé par Yokoyama⁽¹⁾ en 1890 pour une espèce jurassique japonaise antérieurement décrite par Geyler sous le nom de *Thyrsopteris elongata*⁽²⁾. La découverte de penes fertiles dans l'espèce wealdienne commune que Brongniart a nommée *Sphenopteris Mantelli*, me porte à adopter le nom générique de Yokoyama.

L'étroite ressemblance des segments fertiles linéaires et ovales de la Fougère wealdienne avec les segments fertiles de l'espèce récente d'*Onychium* laisse peu de doute sur la place à assigner à la plante wealdienne non loin de ce genre actuel des Polypodiaceae.

Dans la flore de Bernissart, *Onychiopsis* est pauvrement représenté, mais des fragments, comme ceux de la *pl. I, fig. 17-19* et de la *pl. II, fig. 20 et 21*, peuvent sérieusement être rapportés à *Onychiopsis Mantelli*. Ils n'ajoutent rien à notre connaissance de l'espèce établie sur des matériaux plus parfaits que fournissent d'autres localités.

La diagnose de l'espèce peut être établie ainsi :

Fronde tripennée, lancéolaire. Rachis ailé et proéminent. Penes lancéolées, alternes, rapprochées, partant du rachis à angle aigu. Pinnules alternes, étroites, lancéolées et acuminées, chaque segment terminal ayant une seule nervure. Les grands segments sont serrés et se transforment graduellement en penes à segments terminaux étroits. Fructification sous la forme de segments sessiles ou à pédicelle court, linéaires, ovales avec surface rugueuse, et se terminant en une très courte prolongation apicale, ressemblant à une arête.

Feu le marquis de Saporta⁽³⁾, dans sa monographie des plantes jurassiques et crétacées du Portugal, publiée un peu avant sa mort, compara cette espèce à *Davallia gibberosa* Sw. et à *D. concinna* Schrad. Mais l'examen de bons exemplaires de penes fertiles me porte à regarder le genre récent *Onychium* comme plus étroitement apparenté.

(1) Yokoyama (90), p. 26.

(2) Geyler (76), p. 224.

(3) Saporta (94), p. 72.

Pl. I, fig. 17. — Petit fragment appartenant probablement à cette espèce. Il se trouve sur le même morceau de sédiment que les penne de *Weichselia Mantelli* de la *fig. 1* du texte.

Pl. I, fig. 18. — Empreinte d'un plus grand spécimen, montrant les branches de la fronde.

Pl. I, fig. 19. — Spécimen imparfait, consistant en une partie déchirée de penne et montrant la forme complètement lobée d'*Onychiopsis Mantelli*.

Pl. II, fig. 20. — Fragment de 3,8 centimètres de long, avec segments assez forts, peut-être fertiles. Ceux-ci ressemblent à des exemplaires plus parfaits provenant des couches wealdiennes anglaises et décrits en 1894 ⁽¹⁾.

Pl. II, fig. 21. — Fragment, de 1 centimètre de long, de la partie apicale d'une penne.

Famille des Dipteridinae ⁽²⁾.

Genre *Protorhipis*.

Ce genre a été créé par Andrae en 1853 pour quelques feuilles provenant des couches liasiques de Steierdorf et caractérisées par un limbe large avec bord crénelé d'une manière obtuse et nervation flabellaire. Le genre fut ainsi défini :

« Frons semiorbiculata; venae primariae flabellatae, pluris dichotomae; venae secundariae transversales cum prioribus maculas parallelogrammas formantes; veinulae in areolas subquadratas confluentes ⁽³⁾. »

Le professeur Zeiller a récemment figuré quelques bons spécimens de l'espèce type d'Andrae, *Protorhipis Buchi* qu'il compare à une plante de Bornholm décrite par Bartholin sous le nom de *Hausmannia Forchammeri* et à la Fougère récente *Dipteris conjugata* Kaulf ⁽⁴⁾ (= *Polypodium Horsfieldi* R. Br.). Il y a certes une remarquable ressemblance entre les frondes mésozoïques rangées dans les *Protorhipis* et genres voisins et l'espèce récente malaise; le plus probable est que *Dipteris*, comme *Matonia* auquel il ressemble par plusieurs traits, représente un ancien type de Fougère qui, pendant la période mésozoïque, fut largement réparti dans les régions européennes.

Dans mon catalogue des plantes wealdiennes du British Museum, je suivis l'opinion de Schenk en adoptant le genre *Dictyophyllum* pour quelques fragments de feuilles identiques à celles que cet auteur a décrites du Wealdien de l'Allemagne septentrionale sous le

⁽¹⁾ Seward (94), pl. III, fig. 2 et 4.

⁽²⁾ Je place *Protorhipis* dans la famille des *Dipteridinae*, représentée par le genre récent *Dipteris*, à cause des différences qui existent entre *Dipteris* et ses alliés fossiles et les *Polypodiaceae* types.

⁽³⁾ Andrae (53), p. 35.

⁽⁴⁾ Zeiller (97), p. 51. On peut trouver des figures de *Dipteris* dans Horsfield, Brown et Bennett, *Plantae javanicae rariores* (London, 1832-1858) et aussi dans Christ, *Die Farnkranter der Erde*, p. 123 (Iéna, 1897). Voir aussi Diels dans *Die natürlichen Pflanzen-Familien* (Engler et Prantl), 1899, p. 202.

nom de *Dictyophyllum Roemeri*. Les feuilles, obtenues jusqu'ici des couches wealdiennes, sont trop imparfaites pour arriver à un diagnostic satisfaisant, mais il peut sembler probable que le genre *Protorhipis* d'Andrae est pour elles une désignation plus appropriée que le genre *Dictyophyllum* de Lindley et Hutton. Il est cependant probable que ces deux genres sont étroitement alliés et ne se distinguent par aucun caractère réellement important.

PROTORHIPIS ROEMERI Schenk.

Pl. III, fig. 34.

1871. DICTYOPHYLLUM ROEMERI. Schenk, *Palæontographica*, t. XIX, p. 224, pl. XXXI, fig. 3.

1874. DICTYOPHYLLUM ROEMERI. Seward, *Wealden Flora*, t. I, p. 140.

Cette espèce peut être définie ainsi :

Feuilles probablement palmées ; chaque grand segment de la fronde traversé par une nervure fortement marquée d'où partent des branches plus petites anastomosées ; les sores, consistant en quelques sporanges disposés par groupes de quatre au plus autour d'un centre commun, sont dispersés sur la face inférieure de la fronde.

Cette espèce wealdienne peut être comparée à la plante décrite par Bartholin sous le nom de *Hausmannia Forchammeri* et provenant de Bornholm ⁽¹⁾ et au type un peu plus ancien *Protorhipis Buchi* d'Andrae. Les spécimens de Bernissart sont trop imparfaits pour fournir la preuve complète de leur identité spécifique avec les espèces de l'Angleterre ou de l'Allemagne, mais ils appartiennent probablement à *Protorhipis Roemeri* et peuvent être rangés, au moins provisoirement, dans cette espèce.

Pl. III, fig. 34. — Ce spécimen représente un petit fragment — 1,8 centimètres sur 1,5 centimètres — d'une feuille montrant des traces de la nervation caractéristique de *Protorhipis*. Il y a dans la collection de Bernissart un second fragment un peu plus grand qui a des traces distinctes de nervures principales se divisant en branches.

Famille ? des Schizaeaceae.

Genre *Ruffordia*.

RUFFORDIA GOEPPERTI (Dunker).

Pl. III, fig. 33.

1833. SPHENOPTERIS PHILLIPSI. Mantell, *Geol. S.-E. England*, p. 239, fig. 2.
 1844. CHEILANTHITES GOEPPERTI. Dunker, *Progr.*, p. 6.
 1846. SPHENOPTERIS GOEPPERTI. Dunker, *Wealdenbildung*, p. 4, pl. I, fig. 6 ; pl. IX, fig. 1-5.
 — HARTLEBENI. *Ibid.*, p. 4, pl. IX, fig. 9.

⁽¹⁾ Bartholin (92), p. 26, pl. XI et XII.

1846. SPHENOPTERIS LONGIFOLIA. *Ibid.*, p. 4, pl. VIII, fig. 6.
 1851. — ADIANTIFRONS. Ettingshausen, *Jahrb. K-K geol. Reichs.*, Jahrg. II, p. 156.
 1852. — JUGLERI. Ettingshausen, *Abh. K.-K. geol. Reichs.*, Bd. I, Abth. III, pl. IV, fig. 5.
 1870. — AUERBACHI. Trautschold, *Nouv. Mém. Soc. nat. Moscou*, t. XIII, p. 19, pl. XVIII, fig. 5.
 1878. — GOEPPERTI. Saporta in Dupont, *Bull. Acad. R. Belg. (2)*, t. XLVI, p. 596.
 1881. — VALDENSIS. Heer, *Secc. Trab. Geol. Portugal*, p. 14, pl. XV, fig. 11.
 1890. — SP. Yokoyama, *Journ. Coll. Sci. Japan.*, t. III, p. 54, pl. XIV, fig. 13.
 1894. RUFFORDIA GOEPPERTI. Seward, *Wealden Flora*, t. 1, p. 76, pl. III, fig. 5 et 6; pl. IV, pl. V et pl. X, fig. 1 et 2.

La découverte d'une excellente série de spécimens de l'espèce de Dunker, *Sphenopteris Goeperti*, dans les couches wealdiennes de la côte du Sussex, a beaucoup ajouté à notre connaissance de cette Fougère et a fourni la preuve qu'il y avait sans doute lieu de créer un nouveau genre, au lieu de continuer à lui appliquer le nom provisoire de *Sphenopteris* ⁽¹⁾.

Les exemplaires fertiles de cette espèce ont beaucoup d'analogie avec *Anemia* et le caractère des frondes stériles confirme cette appréciation, mais, comme on n'y a pas rencontré jusqu'ici de sporanges bien conservés, l'assimilation à la famille des Schizaeacées ne doit pas être regardée comme définitive.

Le diagnostic suivant indique les caractères connus de l'espèce de Dunker :

Fronde tri-quadripennée, deltoïde ou rhomboïdale, rachis souvent flexueux; pennes alternes, deltoïdes et ovato-lancéolaires; pinnules délicates, décurrentes sur le rachis; segments terminaux linéaires, acuminés ou ovato-cunéiforme; nervation comme dans les Coenoptéridés et les Sphénoptéridés; fructification sous la forme de sporanges dispersés sur des pennes fertiles dont le limbe est considérablement réduit.

Le nom de *Sphenopteris Phillipsi* de Mantell n'a pas été maintenu à cause de l'identité incertaine du fragment ainsi nommé. Les premières figures et descriptions satisfaisantes sont celles de Dunker en 1846. Les couches wealdiennes des environs de Hastings sur la côte sud de l'Angleterre ont fourni les meilleurs exemplaires de cette espèce.

Pl. III, fig. 33. — Assez bon spécimen, qui correspond tout à fait aux exemplaires anglais. Outre l'exemplaire figuré, il y a encore sur le même morceau d'argile quelques empreintes qui appartiennent probablement à cette espèce; leur aspect semble dénoter que les feuilles étaient minces et délicates.

La collection de Bernissart renferme aussi quelques autres spécimens assez bons de la même espèce.

⁽¹⁾ Seward (94), p. 75.

FILICES D'AFFINITÉS INCERTAINES

Genre *Weichselia*.

WEICHSELIA MANTELLI (Brongn.)

Fig. 1 du texte ; pl. I, fig. 3-16 ; pl. III, fig. 41, 42, 47 et 56.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1824. PECOPTERIS RETICULATA. | Stokes et Webb, <i>Trans. geol. Soc.</i> , t. I (2), p. 423, pl. XLVI, fig. 5 ; pl. XLVII, fig. 3. |
| 1828. LONCHOPTERIS MANTELLI. | Brongniart, <i>Prod.</i> , p. 6 et <i>Hist. vég. foss.</i> , p. 569, pl. CXXXI, fig. 4 et 5. |
| 1856. POLYPODITES MANTELLI. | Goeppert, <i>Foss. Farrnk.</i> , p. 341. |
| 1845. PTEROPHYLLUM MURCHISONIANUM. | Goeppert, in <i>Murchison's Geol. Russia</i> , t. II, p. 801, pl. G, fig. 4-6. |
| — FILICUM, | <i>Ibid.</i> , pl. G, fig. 4. |
| 1846. PECOPTERIS MURCHISONIANA. | Auerbach et Freas, <i>Bull. Soc. impér. nat. Moscou</i> , t. XIX, p. 495, pl. IX. |
| 1847. — AUERBACHIANA. | Rouiller, <i>Bull. Soc. impér. nat. Moscou</i> , t. XX, p. 445. |
| 1855. ANOMOPTERIS LUDOVICAE. | Stiehler, <i>Ber. Nat. Ver. Harz</i> , p. 14. |
| 1857. WEICHSELIA LUDOVICAE. | Stiehler, <i>Palæontographica</i> , t. V, p. 75, pl. XII et XIII. |
| 1865. PTERIS RETICULATA. | Ettingshausen, <i>Farrnkrt. Jetztweld</i> , p. 116. |
| 1870. ASPLENITES KLINENSIS (pars). | Trautschold, <i>Nouv. Mém. Soc. nat. Moscou</i> , t. XIII, p. 21, pl. XX, fig. 1 et 5-8. |
| 1871. LONCHOPTERIS RECENTIOR. | Schenk, <i>Palæontographica</i> , t. XIX, p. 4, pl. I, fig. 2-6. |
| 1885. CLADOPHLEBIS NEBBENSIS. | Geinitz, <i>Arch. Ver. Freunde Nat. Mecklenb.</i> , Jahrg. XXXVI, p. 50. |
| 1890. WEICHSELIA ERRATICA. | Nathorst, <i>Arch. Ver. Freunde Nat. Mecklenb.</i> , Jahrg. XLIV, p. 1, pl. I, fig. 1-2. |
| 1890. PECOPTERIS GEYLERIANA (pars). | Nathorst, <i>Denkschr. K. Ak. Wiss. Wien</i> , t. LVII, p. 49, pl. IV, fig. 3. |
| 1894. WEICHSELIA MANTELLI. | Seward, <i>Wealden Flora</i> , t. I, p. 114, pl. X, fig. 3. |
| 1899. — RETICULATA. | Fontaine, in Ward, <i>Ann. Rep. U. S. Geol. Surv.</i> , p. 651, pl. CLX, fig. 2-4. |

Le nom générique *Weichselia* fut proposé en 1857 par Stiehler ⁽¹⁾ pour une plante qui est sans doute génériquement identique à *Lonchopteris Mantelli* de Brongniart. Nathorst ⁽²⁾ remarqua en 1890 qu'il valait mieux restreindre le terme générique *Lonchopteris* de Brongniart à des espèces paléozoïques et faire emploi du nom de Stiehler pour la plante wealdienne.

Cette espèce, l'un des végétaux wealdiens le plus commun et le mieux connu, est de

⁽¹⁾ Stiehler (57), p. 74.

⁽²⁾ Nathorst (90), p. 20.

beaucoup le plus abondant qui soit représenté dans les anciennes boues de Bernissart. Les spécimens belges, bien que en général très fragmentaires, fournissent quelques faits additionnels à la connaissance de cette Fougère caractéristique de l'étage wealdien.

Nous pouvons définir l'espèce ainsi :

Fronde bipennée ; rachis large et rigide, portant de longues pennes étroites, de largeur uniforme avec de forts axes proéminents. Chaque penne porte de nombreuses et fortes pinnules, de forme courte et linéaire et ordinairement plus ou moins à angle droit par rapport à l'axe des pennes, mais elles sont cependant quelquefois inclinées en avant avec un apex arrondi et obtus ; une nervure centrale bien marquée donne lieu à des veinules anastomosées. Dans la partie apicale de la fronde, le rachis porte quelques pinnules terminales, étroites, linéaires, de 9 millimètres environ de long ; ces segments entiers passent graduellement à des pinnules lobées et, un peu plus loin du sommet de la fronde, les pinnules lobées affectent une disposition pennée avec de petits segments terminaux deltoïdes à extrémités pointues. Les pinnules terminales d'une penne ont la même terminaison et sont plus ou moins deltoïdes ou triangulaires. A l'état jeune, les pinnules sont imbriquées. Les pinnules sont inclinées vers l'axe des pennes, de façon que les deux rangs forment un V largement ouvert avec l'axe de la penne, au lieu d'être couchés horizontalement.

Les caractères les plus intéressants des spécimens de Bernissart, sont : 1° la nature de la partie apicale de la fronde ; 2° la forme imbriquée de la nervation des pinnules ; 3° la forme occasionnellement arquée ; 4° les extrémités pointues dans quelques-unes des pinnules. Malheureusement les spécimens, quoique nombreux, sont petits et fragmentaires et ne donnent qu'une faible idée de la taille de la fronde complète.

Les figures, publiées par Stiehler, Hosius et von der Marck, et le dessin d'un spécimen anglais, paru dans le premier volume de la *Wealden Flora*, démontrent que *Weichselia Mantelli* portait des feuilles de grande dimension, les pennes atteignant séparément une longueur de plus de 20 centimètres. Il semble évident, d'après l'épaisseur de la couche charbonneuse fournie par le tissu des pinnules, qu'elles doivent avoir été épaisses et succulentes, et l'aspect général de la fronde indique un type de structure xérophytique.

Nathorst a émis l'opinion que le caractère particulier et constant de la disposition des pinnules en forme de V peut avoir été en rapport avec une adaptation propre à l'écoulement de la pluie, mais cette vue correspond difficilement avec le caractère nettement xérophytique des segments.

C'est un fait remarquable que, malgré l'abondance de cette espèce dans les couches wealdiennes de Belgique, d'Angleterre, d'Allemagne et d'autres pays, on n'ait pas découvert jusqu'ici de pinnules fertiles suffisamment caractérisées. Il n'est pas impossible à la rigueur que *Weichselia* appartienne aux Cycadées plutôt qu'aux Fougères, mais nous ne serons toutefois en mesure de fixer définitivement sa position que lorsqu'on aura recueilli de plus amples documents.

Fig. 1 du texte, p. 4. — La série de fragments brisés, représentés dans cette figure, reproduit un aspect fréquent de l'état de conservation de *Weichselia Mantelli* et elle suggère l'idée d'un dépôt par un faible courant chargé de menus débris de plantes.

Pl. I, fig. 3. — Portions de deux pennes étroites attachées au rachis. Les pennes ont une largeur uniforme et portent de petites pinnules contiguës semblables à celles de différentes espèces de *Gleichenia*.

Pl. I, fig. 4. — Ce fragment représente sans doute la partie apicale d'une penne avec segments fortement pointus, portés sur un fort axe.

Pl. I, fig. 5. — Ce spécimen montre très clairement le caractère vigoureux des pinnules. Quelques-unes de celles-ci sont couvertes d'une forte couche d'une substance charbonneuse à surface unie, tandis que le carbone des autres a partiellement conservé le réticule caractéristique des nervures, comme on le voit dans la pinnule agrandie.

Pl. I, fig. 6. — C'est un des plus grands spécimens : 8,3 centimètres de long et 9 millimètres de large. Quelques-unes des pinnules sont légèrement courbées ; d'autres sont droites. Les deux rangs de pinnules sont inclinés en forme de V vers l'axe de la penne ; la nervation est bien conservée.

Pl. I, fig. 7. — Fragment du sommet d'une fronde. Les pinnules les plus élevées sont étroites et linéaires avec nervures anastomosées et, près de la base de leur bord inférieur, le limbe montre des traces de lobes. Ceux-ci deviennent plus prononcés dans les segments inférieurs qui passent graduellement à l'état de petites pennes munies de forts segments terminaux. Les dessins agrandis montrent la nervation anastomosée de ces deux sortes de pinnules.

Pl. I, fig. 8. Cf. Pl. I, fig. 16. — Fragment avec segments à pointes aiguës.

Pl. I, fig. 9. — Fragment d'un large rachis avec parties des axes de deux pennes. Des spécimens analogues sont fréquents.

Pl. I, fig. 10. — Portion d'une penne avec l'indication des pinnules en forme de V et la nervation caractéristique.

Pl. I, fig. 11. — Petit fragment d'une penne large de 6 millimètres. L'arrangement distinctement imbriqué des segments indique que la penne n'a pas atteint la maturité et permet un rapprochement avec le caractère de la nervation de feuilles de Cycadées.

Pl. I, fig. 12. — Ce spécimen, comme celui de la *fig. 3*, suggère un rapprochement avec le genre récent *Gleichenia*, mais les pinnules montrent la nervation caractéristique de *Weichselia*. Les pinnules, près de l'extrémité de la plus grande penne, sont inclinées vers l'axe et à pointes plus aiguës que celles qui sont plus rapprochées du principal rachis. (Cf. *Pl. I, fig. 8.*)

Pl. I, fig. 13. — Les pinnules de ce spécimen montrent très clairement le réticule dense formé par les nervures anastomosées latérales.

Pl. I, fig. 14. — Cette penne repliée en spirale représente un état fréquent de conservation. La forme courbée peut être due à un mouvement de remous dans l'eau.

Pl. I, fig. 15. — Partie de rachis, de 8 centimètres de long, portant les axes vigoureux de plusieurs pennes. C'est un bon exemple de la force du rachis.

Pl. I, fig. 16. — Fragment montrant le caractère habituellement pointu des pinnules et aussi les nervures anastomosées latérales.

Pl. III, fig. 41. — Fragment d'une penne avec pinnules paraissant plus ouvertes que d'ordinaire dans leur disposition.

Pl. III, fig. 42 et 47. — Pennes étroites avec petites pinnules, ayant une étroite ressemblance avec quelques espèces de *Gleichenia*, comme *G. dicarpa* Br. et *G. semivestita* Leb., mais elles sont sans doute des fragments de *Weichselia*, comme l'établissent leurs nervures anastomosées. (Cf. *pl. I, fig. 12.*)

Pl. III, fig. 56. — C'est probablement l'axe replié d'une penne de *Weichselia*.

Genre *Sphenopteris*.

SPHENOPTERIS FITTONI Seward.

Pl. III, fig. 48.

1836. SPHENOPTERIS GRACILIS. Fitton, *Trans. Geol. Soc. London*, t. IV (2), p. 103.
 1849. PACHYPTERIS GRACILIS. Brongniart, *Tableau*, p. 107.
 1864. ASPLENIUM PALAEOPTERIS. Unger, *Reise Fregatte Novara*, t. I, Abth. II, p. 3, pl. I, fig. 4.
 1892. SPHENOPTERIS LATILOBA? Dawson, *Trans. R. Soc. Canada*, 1893, p. 86.
 1894. SPHENOPTERIS FITTONI. Seward, *Wealden Flora*, t. I, p. 107, pl. VI, fig. 2; pl. VII fig. 1.

Ce nom spécifique de *Sphenopteris Fittoni* fut proposé pour une plante du Wealdien anglais, anciennement décrite par Fitton sous le nom de *S. gracilis*. Mais le nom de *gracilis* avait déjà été employé par Brongniart pour un spécimen carbonifère du même genre.

L'espèce de Fitton fut plus tard appelée par le savant français *Pachypteris gracilis*, mais l'exemplaire type de Fitton, qui est au British Museum, correspond plus étroitement aux caractères génériques de *Sphenopteris*; de là, le nom spécifique de *Fittoni* proposé en remplacement de *gracilis*.

La fronde de *Sphenopteris Fittoni* est oblongue-lancéolaire, bi-pennée; les pennes linéaires sont acuminées, alternes; les pinnules oblongues-acuminées et deltoïdes.

SPHENOPTERIS DELICATISSIMA Schenk.

Pl. III, fig. 49 et 50.

1871. SPHENOPTERIS DELICATISSIMA. Schenk, *Palæontographica*, t. XIX, p. 211, pl. VI, fig. 3.

Les fragments, figurés pl. III, ressemblent à un petit spécimen décrit par Schenk sous le nom de *Sphenopteris delicatissima* et provenant du Wealdien du nord de l'Allemagne.

Cet auteur définit ainsi l'espèce :

« Folia? Segmenta pinnatifida; laciniae ovatae vel ovato-rotundatae, integrae alternae; nervi in ramulos simplices soluti ⁽¹⁾. »

L'examen de quelques-uns des spécimens de Schenk, dans la Bergakademie de Berlin, a confirmé mon opinion que ce petit *Sphenopteris* est représenté dans la flore de Bernissart.

Pl. III, fig. 49. — Petit fragment montrant la forme arrondie des pinnules et fort semblable au type de Schenk. La légère trace des nervures paraît correspondre à la nervation des spécimens allemands, tels que ceux que Schenk a figurés.

Pl. III, fig. 50. — Plus grand fragment avec nervation un peu plus clairement conservée.

FRAGMENTS DE FOUGÈRES D'AFFINITÉS DOUTEUSES

CLADOPHLEBIS DUNKERI (Schimper).

(et *Leckenbya valdensis* Seward.)

Pl. III, fig. 35-40; 43-46; 51 et 52.

1846. *PECOPTERIS POLYMORPHA.* Dunker, *Wealdenbildung*, p. 6, pl. VII, fig. 5.
 — UNGERI. *Ibid.*, p. 6, pl. IX, fig. 10.
 1869. *PECOPTERIS DUNKERI.* Schimper, *Traité Pal. vég.*, t. I, p. 539.
 1871. *PECOPTERIS DUNKERI.* Schenk, *Palaeontographica*, t. XIX, p. 214, pl. XXVI, fig. 1; pl. XXXI, fig. 1.
 1878. *PECOPTERIS POLYMORPHA.* Saporta in Dupont, *Bull. Ac. R. Belg.* (2), t. XLVI, p. 387.
 1889. *ASPIDIUM DUNKERI.* Fontaine, *Potomac Flora*, p. 101, pl. XXII, fig. 9; pl. XXV, fig. 11 et 12; pl. XXVI, fig. 2, 8, 9, 18; pl. LIV, fig. 3 et 9.
 1890. *PECOPTERIS GEYLERIANA.* Nathorst, *Denkschr. K. Ak. Wiss.*, t. LVII, p. 48, pl. IV, fig. 2-6.
 1894. *CLADOPHLEBIS DUNKERI.* Seward, *Wealden Flora*, t. I, p. 100, pl. VII, fig. 3.
 1894. *LECKENBYA VALDENSIS* = *Nathorstia valdensis* Seward, *ibid.*, p. 145, pl. VII, fig. 5 et pl. IX, fig. 2. Voir aussi *ibid.*, t. II, p. 225.
 1894. *PECOPTERIS DUNKERI.* Saporta, *Flore foss. Portugal*, p. 106 et 169, pl. XIX, fig. 10 et 11; pl. XXVIII, fig. 15 et 16.

Je n'ai pas essayé de renfermer dans la synonymie précédente toutes les espèces qui pourraient être regardées comme s'identifiant avec la Fougère primitivement appelée par Dunker *Pecopteris polymorpha* et plus tard par Schimper *Pecopteris Dunkeri*. Une discussion de la synonymie et de la distribution de cette espèce peut être trouvée dans le premier volume du catalogue des plantes wealdiennes du British Museum.

L'insuffisance de petits fragments isolés de frondes *Cladophlebis* pour une détermination exacte est bien démontrée par les spécimens de Bernissart. On y rencontre quelques

⁽¹⁾ *Schenk (71), p. 9, pl. VI, fig. 3.*

portions de penes qui sont sans doute spécifiquement identiques à *Cladophlebis Browniana* Dunker, mais il est presque impossible de tracer des limites satisfaisantes entre ces espèces, quand on n'a que des débris à sa disposition. Le spécimen du Japon, figuré par Nathorst comme *Pecopteris* cf. *Browniana* ⁽¹⁾, est à peine susceptible d'être distingué de *Cladophlebis Dunkeri* et d'autres exemples de la difficulté d'identification pourraient encore être cités.

Les fragments, représentés *pl. III, fig. 35-40, fig. 43-46 et fig. 51 et 52*, sont, en partie du moins, identiques à *Cladophlebis Dunkeri* du Wealdien de l'Allemagne septentrionale. Ce rapprochement est confirmé par l'examen des spécimens de la Bergakademie de Berlin, décrits par Schenk et provenant d'Osterwald.

D'autre part, les fossiles que j'ai appelés moi-même *Leckenbya valdensis* ⁽²⁾ et provenant des couches wealdiennes anglaises, ont une ressemblance frappante avec des fragments comme ceux des *figures 43, 44, 45 et 46*. Un rapprochement peut également être fait avec la Fougère figurée par Schenk ⁽³⁾ sous le nom de *Pecopteris Geinitzi* Dunker.

Quelques-uns des fragments ressemblent aussi aux penes de certaines espèces de *Gleichenia* et il n'est pas improbable que ce type générique soit représenté dans la flore de Bernissart.

Le morceau de rachis fourchu, *pl. IV, fig. 79*, suggère aussi un rapprochement avec une fronde à division dichotomique de *Gleichenia*. Ce rapprochement est même rendu probable par la découverte de spécimens de *Gleichenia* par le Dr Bommer dans les couches wealdiennes de Bracquegnies, localité voisine de Bernissart.

Sans essayer de nommer chacun des fragments figurés ici, on peut être certain que les espèces *Cladophlebis Dunkeri* et *Leckenbya valdensis* sont toutes deux représentées dans la flore de Bernissart.

L'insuccès dans les essais d'identification de menus fragments de frondes de Fougères, comme ceux représentés *pl. III, fig. 35-46*, est encore plus marqué, si on se reporte aux mémoires de Heer ⁽⁴⁾ et de Saporta ⁽⁵⁾ sur les plantes fossiles du Portugal; les espèces suivantes, décrites et figurées par ces auteurs, peuvent être comparées aux débris de Bernissart :

THYRSOPTERIS MINUTA.	Heer, <i>Flore foss. Portugal</i> , 1881, pl. VIII, fig. 7-13. Cf. les spécimens de Bernissart, <i>pl. III, fig. 43, 45, 51, 52</i> .
SPHENOPTERIS PLURINERVIA.	Heer, <i>ibid.</i> , pl. XV, fig. 8. Cf. les spécimens de Bernissart, <i>pl. III, fig. 51 et 52</i> .
PECOPTERIS BROWNIANA.	Saporta, <i>Flore foss. Portugal</i> , 1894, pl. IV, fig. 12. Cf. les spécimens de Bernissart, <i>pl. III, fig. 35</i> .

⁽¹⁾ Nathorst (90), p. 12, *pl. V, fig. 5*.

⁽²⁾ Seward (94), *pl. VII, fig. 5*.

⁽³⁾ Schenk (71), *pl. XXIX, fig. 2*.

⁽⁴⁾ Heer (81).

⁽⁵⁾ Saporta (94).

- STACHYPTERIS LITOPHYLLA. Saporta, *ibid.*, pl. VI, fig. 14; pl. VII, fig. 4.
Cf. les spécimens de Bernissart, *pl. III, fig. 40 et autres.*
- CLADOPHLEBIS MICROMORPHA. Saporta, *ibid.*, pl. VII, fig. 2.
Cf. les spécimens de Bernissart, *pl. III, fig. 40, 42, etc.*
- PECOPTERIS ACUTILOBA. Saporta, *ibid.*, pl. XI, fig. 11.
Cf. les spécimens de Bernissart, *pl. III, fig. 45 et 47.*
- PECOPTERIS DUNKERI. Saporta, *ibid.*, pl. XIX, fig. 11; pl. XXVIII, fig. 15 et 16.
Cf. les spécimens de Bernissart, *pl. III, fig. 40, etc.*
- CLADOPHLEBIS CONFUSIOR. Saporta, *ibid.*, pl. XXX, fig. 6; pl. XXXI, fig. 8 et 9.
Cf. les spécimens de Bernissart, *pl. III, fig. 59.*

GLEICHENITES sp., etc.

Pl. IV, fig. 58. — Ce spécimen est probablement un débris de rhizome de Fougère, dont la surface porte de nombreux points irréguliers indiquant les points d'attache des *écailles* ou des *ramules* qui couvrent souvent d'une couche épaisse les racines des Fougères actuelles. La partie agrandie de la figure 58 montre plus clairement l'empreinte de ces poils écailleux.

Pl. IV, fig. 70. — Ce spécimen, figuré à la fois comme empreinte et comme moule, peut être comparé à un rachis fourchu de *Gleichenia*. Il ressemble également quelque peu à une espèce de *Brachyphyllum* du Wealdien anglais, *B. spinosum* Sew.

Pl. IV, fig. 79. — Il est possible que ce soit un fragment de rachis à branche dichotomée d'une fronde de Fougère du type *Gleichenia*. On peut le mentionner provisoirement comme *Gleichenia* sp., sans pouvoir être déterminé avec quelque certitude.

Il y a du reste, parmi les plantes de Bernissart, plusieurs fragments de pennes de Fougères qui ressemblent beaucoup aux pennes des espèces de *Gleichenia* et la découverte, par le D^r Bommer, dans les couches de Bracquegnies, de plusieurs exemplaires de *Gleichenia*, confirme l'opinion émise plus haut qu'une espèce de *Gleichenia* ou mieux de *Gleichenites* se trouve dans la flore de Bernissart.

Genre *Adiantites*.

ADIANTITES sp.

Pl. III, fig. 53, 54, 57.

Pl. III, fig. 53. — Foliole simple à bord largement crénelé; limbe traversé par des veines dichotomées qui, en certains endroits, paraissent anastomosées. Il est possible que la feuille appartienne à *Sagenopteris* ou à *Marsilidium* ⁽¹⁾, mais elle peut être réunie provisoirement au genre *Adiantites*.

Pl. III, fig. 54. — Fragment semblable attaché à une forte tige.

Pl. III, fig. 57. — Feuille plus petite, montrant un bord distinctement crénelé.

⁽¹⁾ *Schenk (71), pl. XXVI, fig. 3.*

GYMNOSPERMÆ

? PINITES SOLMSI Seward.

*Pl. IV, fig. 66.*1895. PINITES SOLMSI. Seward, *Wealden Flora*, t. II, p. 198, pl. XVIII, fig. 2 et 3 et pl. XIX.1897. PINITES, cf. SOLMSI. Nathorst, *Zur mesoz. Flora Spitzbergens*, p. 40 et 66, pl. V, fig. 1-10.

Les Conifères sont pauvrement représentés à Bernissart. A l'exception d'un ou de deux fragments de tronc et de quelques graines, il n'y a pas d'exemplaires satisfaisants de Conifères ni de Cycadées.

Le morceau de tige, figuré *Pl. IV, fig. 66*, est trop petit et incomplet pour être déterminé suffisamment, mais, par sa ressemblance avec une espèce des couches wealdiennes de l'Angleterre, j'ai cru pouvoir lui donner, quoique avec doute, le même nom.

Des matériaux beaucoup plus parfaits, appartenant selon toute probabilité au *Pinites Solmsi*, ont été recueillis à Bracquagnies par le Dr Bommer.

La définition suivante de cette espèce est fondée sur des cônes, des feuilles et des branches provenant du Wealdien anglais :

Courtes branches latérales, portant des traces d'écailles allongées et bien marquées et à l'aisselle desquelles se trouvent des rameaux courts à longues feuilles semblables à des aiguilles. Cônes oblongs avec de larges écailles semblables à celles de la section *Strobus* du genre récent *Pinus*.

Pl. IV, fig. 66. — Empreinte d'une branche montrant des dépressions étroites qui représentent des coussinets disposés en spirale. A deux endroits, la branche est un peu plus large et les cicatrices plus rapprochées indiquant probablement les limites de croissance annuelle. La partie agrandie montre à son tour l'aspect de la branche en moule.

La collection renferme encore quelques autres spécimens semblables à celui-là et fort rapprochés des exemplaires anglais de *Pinites Solmsi*.

PINITES cf. P. SOLMSI.

Pl. IV, fig. 68, 75, 76, 77.

Pl. IV, fig. 68. — Ce spécimen représente le moule d'un cône de 2 centimètres de long et de 1 centimètre de large. Chaque écaille a environ 1 centimètre de long avec extrémités arrondies et proéminentes. C'est probablement un petit cône à caractères d'Abiétinées, mais les détails ne sont pas suffisamment clairs pour permettre une détermination précise; il est cependant possible que ce soit un cône de *Pinites Solmsi*.

Pl. IV, fig. 75. — C'est probablement une graine isolée de *Pinites*.

Pl. IV, fig. 76. — Graine isolée, ailée, longue de 7 millimètres. Il est possible qu'elle soit spécifiquement identique à l'écaille dessinée *fig. 77*.

Pl. IV, fig. 77. — Écaille isolée ovulifère probablement d'un cône de *Pinites Solmsi*. Elle est longue de 1,3 centimètres et porte deux petites graines.

CONITES MINUTA, Sp. nov.

Pl. IV, fig. 60, 61, 62, 64.

Je proposai en 1895 de rétablir le terme générique *Conites* de Sternberg pour désigner des cônes d'affinités botaniques douteuses ⁽¹⁾.

Les spécimens, ici figurés, peuvent être appelés *Conites minuta*.

Ce petit cône de Bernissart, de 4 millimètres de diamètre, a la forme d'un corps presque sphérique, divisé en surfaces assez régulières et à contours tétraogonaux ou pentagonaux.

Le cône consiste en un axe central portant des écailles centrales inclinées obliquement, ainsi que le montre la *fig. 62*; les écailles sont relativement larges et plates, ressemblant plutôt à celles d'une fleur femelle de Conifère qu'aux sporophylles d'un *Equisetum*.

Les caractères extérieurs sont indiqués par la figure inférieure *61* et la figure supérieure explique la structure de la surface.

Le petit dessin, *fig. 61a*, donne le spécimen en grandeur naturelle.

Pl. IV, fig. 60. — Elle représente deux petits cônes; l'axe, posé près de ceux-ci, est probablement en relation organique avec eux.

Pl. IV, fig. 61, 61a et 62. — La *fig. 61a* montre un cône isolé, de grandeur naturelle, brisé transversalement; cet aspect est reproduit à échelle amplifiée dans le dessin supérieur de la *fig. 61*, tandis que le dessin inférieur de cette dernière montre les traits de la surface.

Pl. IV, fig. 64. — Elle montre la section d'un cône et une partie du moule dont un autre cône est tombé.

GRAINES

Fig. 4 et 5 du texte et pl. IV, fig. 73 et 78.



Fig. 4 (Grand nat.)

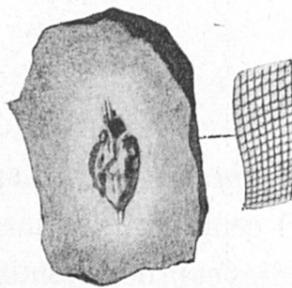


Fig. 5 (Grand. nat.)

⁽¹⁾ *Seward (95), p. 113.*

Les fossiles, représentés dans ces figures et dans celles de la *planche IV, fig. 73 et 78*, sont probablement des graines de Gymnospermes, mais il ne serait pas impossible que quelques-uns au moins, — plusieurs autres analogues se trouvent dans la collection, — aient une origine animale plutôt que végétale.

La surface du spécimen *fig. 5* du texte consiste en une partie de pellicule charbonneuse marquée de fines lignes entrecoupées, comme l'indique le dessin agrandi; les petites surfaces, renfermées entre ces lignes, peuvent dénoter les limites de cellules distinctes. La nature précise du fossile est cependant fort douteuse.

FOSSILES INDÉTERMINÉS

A. Cf. *Tæniopteris* sp.

Fig. 6 et 7 du texte.

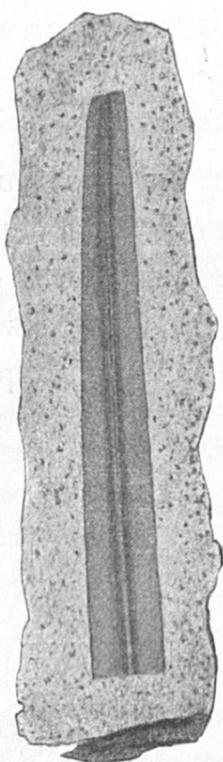


Fig. 6.
Cf. *Tæniopteris* sp.
(Grand. nat.)



Fig. 7.
Cf. *Tæniopteris* sp.
(Grand. nat.)

Les deux spécimens ci-dessus figurés peuvent être des parties imparfaitement conservées de *Tæniopteris*, mais on n'y voit pas de traces des veines latérales qui existent dans les feuilles de ce genre de Fougères.

Le spécimen, *fig. 7*, a 3,8 centimètres de long et 7 millimètres de large; il a une nervure centrale distincte, mais peu proéminente, et la surface du limbe est recouverte d'une mince pellicule charbonneuse.

L'exemplaire plus grand, *fig. 6*, a 6 centimètres de long et 8 millimètres de large et s'effile graduellement vers une extrémité.

Les deux spécimens peuvent être comparés à la Fougère wealdienne *Tæniopteris Beyrichi* Schenk ⁽¹⁾, mais il n'est nullement certain qu'ils ne soient pas des fragments de feuilles de *Cycadites* ou peut-être même des parties de feuilles de Conifères appartenant à quelque espèce du genre récent *Podocarpus*.

Un spécimen de *Tæniopteris Beyrichi* du Hanovre, figurant dans les collections de la Bergakademie de Berlin et dans lequel les nervures latérales sont faiblement marquées, a une grande ressemblance avec les spécimens de Bernissart.

B. Pl. IV, fig. 74.

Empreinte ferrugineuse non déterminée.

C. FRAGMENTS DE BOIS.

Pl. IV, fig. 65 et 71.

Ces deux fossiles sont probablement des fragments d'un bois carbonisé. La surface côtelée suggère un rapprochement avec *Equisetum*, mais il est cependant plus vraisemblable que les sillons y sont le résultat d'actions atmosphériques inégales ou d'un délabrement de morceaux de bois de Conifères ou de Cycadées dans lesquels les tissus des rayons médullaires plus délicats ont été détruits plus rapidement que les bandes plus résistantes d'éléments ligneux.



D. Fig. 8 du texte.
(Grand. nat.)

Ce spécimen consiste en une courte tige supportant un corps de structure convexe, de 1 centimètre de diamètre. Il offre quelque ressemblance avec ce que l'on a nommé « Organes turbinés » dans une Algue que l'on suppose provenir du Kimméridgien inférieur et que Saporta a décrite sous le nom de *Itieria Brongniarti* ⁽²⁾. Pratiquement le fossile belge est indéterminable.

⁽¹⁾ Schenk (71), p. 221, pl. XXIX, fig. 6 et 7; Seward (94), p. 125, pl. IX, fig. 3 et 3a.

⁽²⁾ Saporta (73), p. 122, pl. IV.

CONCLUSION

Malgré leur état essentiellement fragmentaire, les plantes fossiles de Bernissart indiquent, sans que l'on puisse craindre une méprise, un horizon géologique caractérisé par la même flore que celle décrite par Dunker, Ettingshausen et Schenk des dépôts wealdiens de l'Allemagne septentrionale. Le même type de flore se présente dans le Wealdien de l'Angleterre, du Portugal et d'autres localités encore. Quant à la Belgique elle-même, des plantes wealdiennes sont depuis longtemps connues à Baume dans le Hainaut et ont été décrites par Coemans en 1867 ⁽¹⁾; le D^r Bommer est, de son côté, occupé en ce moment à un mémoire sur une collection extrêmement intéressante de plantes wealdiennes découvertes, il y a quelques années, à Bracquenies, localité voisine de Baume.

Je dois des remerciements au D^r Bommer pour l'obligeance qu'il a eue de me montrer ses spécimens et de me remettre une note sur quelques-unes des conclusions auxquelles il est arrivé.

La liste suivante indique les spécimens identifiés des sédiments de Bernissart.

? <i>Algites</i> sp.	<i>Sphenopteris Fittoni</i> Seward.
<i>Lycopodites</i> sp.	<i>Sphenopteris delicatissima</i> Schenk.
<i>Equisetites</i> sp.	<i>Cladophlebis Dunkeri</i> (Schimper).
<i>Sagenopteris Mantelli</i> (Dunker).	Cf. <i>Cladophlebis Browniana</i> (Dunker).
<i>Matonidium Goeperti</i> (Ettingshausen).	<i>Leckenbya valdensis</i> Seward.
<i>Lacopteris Dunkeri</i> Schenk.	<i>Gleichenites</i> sp.
<i>Onychiopsis Mantelli</i> (Brongniart).	<i>Adiantites</i> sp.
<i>Protorhipis Roemeri</i> (Schenk).	? <i>Pinites Solmsi</i> Seward.
<i>Ruffordia Goeperti</i> (Dunker).	<i>Conites minuta</i> sp. nov.
<i>Weichselia Mantelli</i> (Brongniart).	Cf. <i>Teniopteris</i> sp.

Il a été mentionné dans la description des spécimens que quelques-unes de ces déterminations sont plus ou moins douteuses. Mais une preuve suffisante est néanmoins fournie pour démontrer que les plantes de Bernissart ressemblent au facies wealdien plus étroitement qu'à tout autre type de végétation mésozoïque.

J'ai fait remarquer ailleurs ⁽²⁾ qu'il existe, au point de vue botanique, une intime ressemblance entre la flore type wealdienne, là où elle est bien développée comme en Angleterre et dans l'Allemagne septentrionale, et la flore de l'Oolithe inférieure. Il n'y a pas en effet de solution de continuité paléo-botanique bien nette entre les flores jurassique et wealdienne, en se servant du terme wealdien comme s'appliquant à des couches à végétaux,

⁽¹⁾ Coemans (67).

⁽²⁾ Seward (95) Voir également " *Nature* ", t. 53, p. 462, 1896.

telles que celles d'Hastings sur la côte du Sussex, lesquelles sont comprises dans la partie inférieure des dépôts wealdiens par les géologues anglais.

La composition de la flore de Bernissart est intéressante par la prépondérance marquée des Fougères, par l'absence apparemment totale de Cycadées et par la rareté des Conifères.

Dans d'autres régions, par exemple en Angleterre, en Portugal et en Allemagne, les Cycadées et les Conifères jouent un rôle prééminent dans la végétation wealdienne. Le Dr Bommer a aussi recueilli une nombreuse collection de Conifères et quelques Fougères dans les couches wealdiennes de Bracquegnies situées à 30 kilomètres à l'est de Bernissart, tandis que les spécimens de Coemans, provenant de Baume, c'est-à-dire de 8 kilomètres à l'est de Bracquegnies, consistent principalement en Conifères.

Il est aussi remarquable que les spécimens de *Weichselia Mantelli* et de *Laccopteris Dunkeri* sont plus nombreux dans les sédiments de Bernissart que tout autre espèce.

On peut en déduire que les terres, drainées par la rivière qui déposa les débris de plantes dans les boues du gisement de Bernissart, étaient sur une grande étendue couvertes par ces deux espèces, et que leur végétation était du reste principalement composée de Fougères.

L'aspect des spécimens et cette abondance de Fougères suggèrent aussi l'idée que les sédiments à végétaux dérivait de terrains assez bas qui étaient principalement occupés par des Fougères, à l'exclusion relative de plus grandes plantes ou d'arbres. Ceux-ci prospéreraient probablement à des niveaux plus élevés ou dans des endroits hors de l'atteinte du cours d'eau qui déposa les couches de Bernissart.

Il est encore intéressant de remarquer que les débris de plantes, renfermés dans ces couches, ne fournissent pas de données en faveur de l'existence d'espèces angiospermes. Par ce que nous savons des flores plus riches de même âge, il semble au surplus probable que la classe la plus élevée des Phanérogames n'était pas représentée ou du moins occupait une place fort secondaire dans la végétation des périodes jurassique et wealdienne.

Le tableau suivant montre la distribution géographique des espèces de Bernissart. Les renseignements sur les diverses flores wealdiennes sont donnés dans la synonymie qui accompagne chaque espèce dans la partie descriptive de ce mémoire ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ On devra aussi consulter l'important mémoire du professeur Lester Ward, *Some Analogies in the Lower Cretaceous of Europe and America* (Geol. Survey U. S. A. 16 th. Ann. Report. Washington, 1896).

Depuis que le présent travail a été rédigé, un important mémoire a été publié sur la Flore crétacée de Black Hills du Dakota et Wyoming. Plusieurs espèces wealdiennes y sont mentionnées (Voir Ward (99)).

BIBLIOGRAPHIE

(Les chiffres, placés entre des parenthèses à la suite du nom des auteurs, indiquent l'année des publications de ceux-ci.)

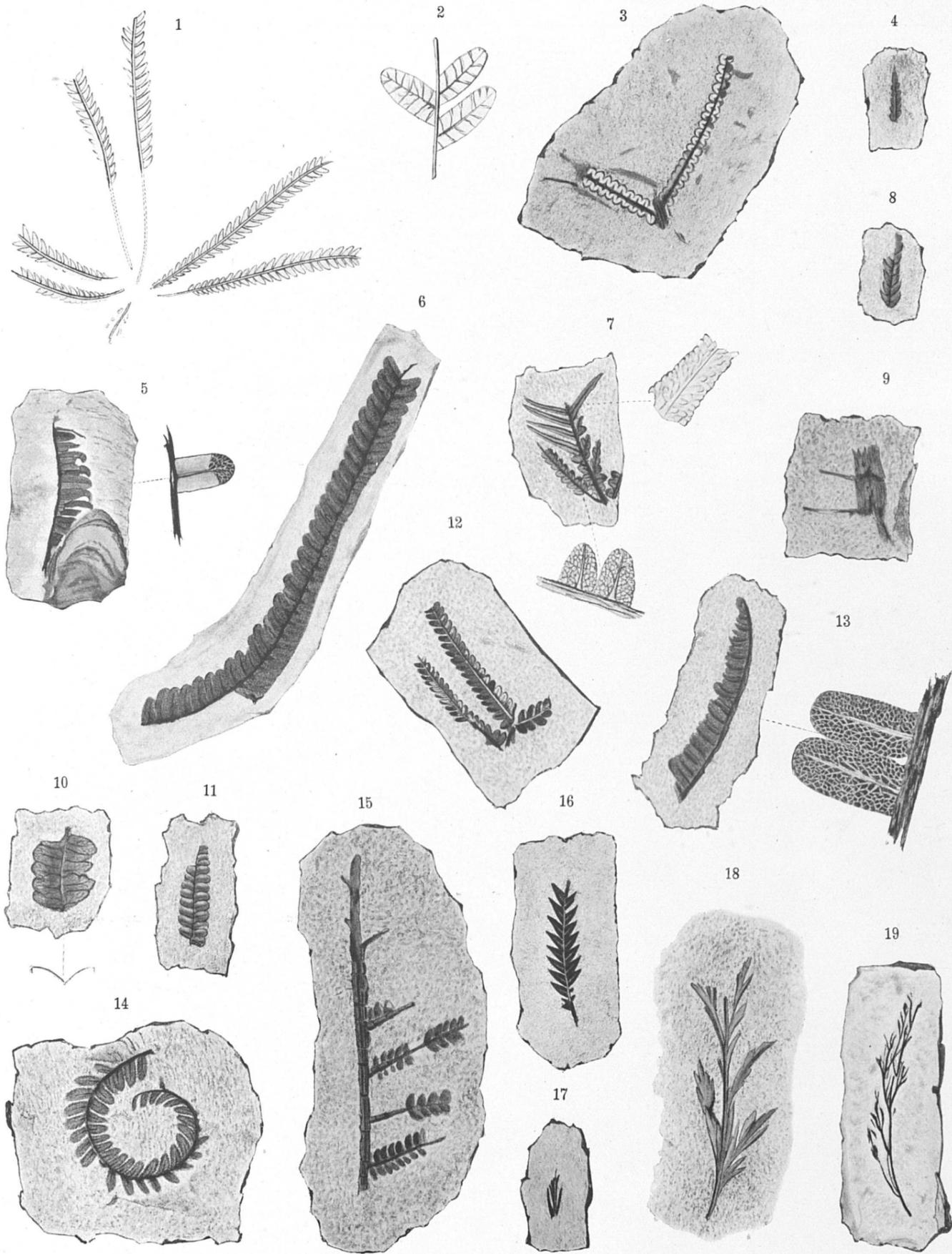
- ANDRAE, K. J. (53). Fossile Flora Siebenbürgens und des Banates. *Abh. K. K. geol. Reichs. Wien*, t. II, Abth. III, 1853.
- AUERBACH, J. et FREAS, H. (46). Notiz über einige Pflanzen-Versteinerungen aus einem Sandstein des Moskwischen Gouvernements. *Bull. Soc. imp. nat. Moscou*, t. XVII, pt. 1, p. 145, 1844.
- BAKER, J. G. (91). A Summary of the new Ferns which have been discovered or described since 1874. *Annals of Botany*, t. V, p. 181, 1891.
- BARTHOLIN, C. T. (92). Nogle i den bornholmske Juraformation forekommende Planteforsteninger. *Bot. Tidssk. Bot. For. Copenhagen*, t. XVIII, p. 12, 1892.
- BAYER, E. (99). Einige neue Pflanzen der Perucer Kreideschichten in Böhmen. *Sitzber. K. böhm. Ges. Wiss.*, 1899.
- BOMMER, CH. (92). Nouveau gîte de végétaux découvert dans l'argile wealdienne de Bracquignies (Hainaut). *Bull. Soc. belge de Géol., de Paléont. et d'Hydr.*, t. VI, p. 160.
- BRAUN, C. F. W. (43). Beiträge zur Urgeschichte der Pflanzen. *Graf zu G. Munster. Beitr. z. Petrefactenkunde*, etc. Heft. VI, 1843.
- BRONGNIART, A. (28¹). Prodrôme d'une histoire des végétaux fossiles. Paris, 1828.
— (28²). Histoire des végétaux fossiles. Paris, 1828.
— (49). Tableau des genres des végétaux fossiles. Paris, 1849.
- COEMANS, E. (67). Description de la flore fossile du premier étage du terrain crétacé du Hainaut. *Mém. Acad. R. Belg.*, t. XXXVI, 1867.
- DAWSON, J. W. (93). On the Correlation of Early Cretaceous Floras in Canada and the United States. *Trans. R. Soc. Canada*, t. X, p. 79, 1892.
- DEBEY, M. H. UND ETTINGSHAUSEN, C. VON (59). Die vorweltlichen Acrobyen des Kreidegebirges von Aachen and Maestricht. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien*, t. XVII, p. 185, 1859.
- DUNKER, W. (46). Monographie d. nordd. Wealdenbildung. Braunschweig, 1846.
- DUPONT, E. (78). Sur la découverte d'ossements d'Iguanodon, de poissons et de végétaux dans la fosse Sainte-Barbe du charbonnage de Bernissart. *Bull. Acad. R. Belg.*, t. XLVI (2), p. 387, 1878.

- ETTINGSHAUSSEN, C. VON (52). Beitrag zur naheren Kenntniss der Flora der Wealdenperiode. *Abh. K. K. geol. Reichs. Wien*, t. I, Abth. III, p. 1, 1852.
- (65). Die Farrnkräuter der Jetztwelt. Wien, 1865.
- FITTON, W. H. (36). Observations on some of the strata between the chalk and the Oxford oolite in the south-east of England. *Trans. Geol. Soc.* (2), t. IV, p. 103, 1836.
- FONTAINE, W. M. (89). The Potomac or Younger Mesozoic Flora. *U. S. Geolog. Surv. Monographs*, XV, Washington, 1889.
- GEINITZ, E. (82). Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. *Archiv Ver. Freunde Nat. Mecklenburg, Jahr.* XXXVI, p. 49, 1882.
- GEYLER, H. T. (77). Ueber fossile Pflanzen aus der Juraformation Japans. *Paläontographica*, t. XXIV, p. 221, 1877.
- GOEPPERT, H. R. (36). Die fossilen Farrnkräuter. *Nova Acta Acad. Caes. Leop. Car.*, t. XVII, suppl. 1836.
- (45). Extr. Geology of Russia in Europa and the Ural mountains. By Murchison, Verneuil and Keyserling. London, 1845.
- HEER, O. (81). Contributions à la flore fossile du Portugal. *Secc. Trab. Geol. Portugal*, 1881.
- HOSIUS, A. et VON DER MARCK, H. (80). Die Flora der westfälischen Kreideformation. *Paläontographica*, t. XXVI, p. 127, 1879-80.
- KRASSER, F. (96). Die fossile Kreideflora von Kunststadt in Mähren. *Beitr. Paläont. and Geol. Ost-Ungar. Wien*, 1896.
- LECKENBY, J. (64). On the sandstones and shales of the oolites of Scarborough. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, t. XX, p. 74, 1864.
- LINDLEY, J. AND HUTTON, W. (31-37). The fossil flora of Great Britain. London.
- MANTELL, G. A. (33). The geology of the South East of England. London.
- NATHORST, A. G. (90). Beiträge zur mesozoischen Flora Japan's. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien*, t. LVII, p. 43, 1890.
- (97). Zur Fossilen Flora der Polarländer. — I. Zur Mesozoischen Flora Spitzbergens. *Kongl. Svensk. Vetensk. Akad., Handl.*, t. XXX. 1897.
- NEWBERRY, J. S. (91). The Flora of the Great Falls Coal-Field, Montana. *Am. Journ. Sc.* t. XLI, p. 191, 1891.
- PHILLIPS, J. (29). Illustrations of the Geology of Yorkshire. York, 1829-36.
- ROEMER, F. A. (35). Die Versteinerungen des nordd. Oolithen-Gebirges. Hannover, 1835-36.
- ROUILLIER, CH. (47). Études progressives sur la Paléontologie des environs de Moscou. *Bull. Soc. impér. nat. Moscou*, t. XX, pt. I, p. 446, 1847.
- SAPORTA, G. DE (73). Plantes jurassiques. *Pal. Française* (2), t. I. Paris, 1873.
- (54). Flore fossile du Portugal. *Direct. trav. géol. Portugal*. Lisbonne, 1894.
- SCHENK, A. (71). Beiträge zur Flora der Vorwelt. *Paläontographica*, t. XIX, p. 203, 1871.
- SCHIMPER, W. P. (69). Traité de paléontologie végétale, t. I. 1869.
- SEWARD, A. C. (94). Catalogue of the Mesozoic Plants in the British Museum. The Wealden Flora, t. I. London, 1894.
- (95). *Ibid.*, t. II. 1895.
- (98). Fossil Plants, t. I. Cambridge, 1898.
- (99). On the Structure and Affinities of *Matonia pectinata* R. Br. *Philos. Trans. Roy. Soc. London, B.*, t. 191, p. 171, 1899.

- STIEHLER, A. W. (54). Ueber fossile Pflanzen aus der Kreideformation von Quedlinburg. *Zeit. d. Deutsch. geol. Ges.*, t. VI, p. 659, 1854.
- STOKES AND WEBB (24). Description of some Fossil Vegetables of the Tilgate Forest in Sussex. *Trans. Geol. Soc.* (2), t. I, p. 421, 1824.
- TATE, R. (67). On some Secondary Fossils from South Afrika. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, t. XXIII, p. 139, 1867.
- TENISON-WOODS, J. E. (83). On the fossil flora of the coal deposits of Australia. *Proc. Linn. Soc. N. S. Wales*, t. VIII, pt. I, 1883.
- TRAUTSCHOLD, H. (70). Der Klin'sche sandstein. *Nouveaux mém. Soc. imp. nat. Moscou*, t. XIII, p. 191, 1876.
- UNGER, F. (64). Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde. Wien, 1864-74.
- VELENOVSKY, J. (88). Die Farne der böhm. Kreideformation. *Abh. K. böhm. Ges. Wiss.*, t. VIII, Prag, 1888.
- WARD, L. F. (96). Some Analogies in the Lower Cretaceous of Europe and America. *16th Ann. Rep. Geol. Surv. U. S. A.*, 1896.
- (99). The Cretaceous Formation of the Black Hills as indicated by the fossil Plants. *19th Ann. Rep. Geol. Surv. U. S. A.*, 1899.
- YOKOYAMA, M. (90). Jurassic Plants from Kaga, Hida, and Echizen. *Journ. coll. sci. Japan.*, t. III, 1890.
- ZEILLER, R. (97). Revue des Travaux de paléontologie végétale. *Rev. gén. Bot.*, t. IX, p. 324, 1897.

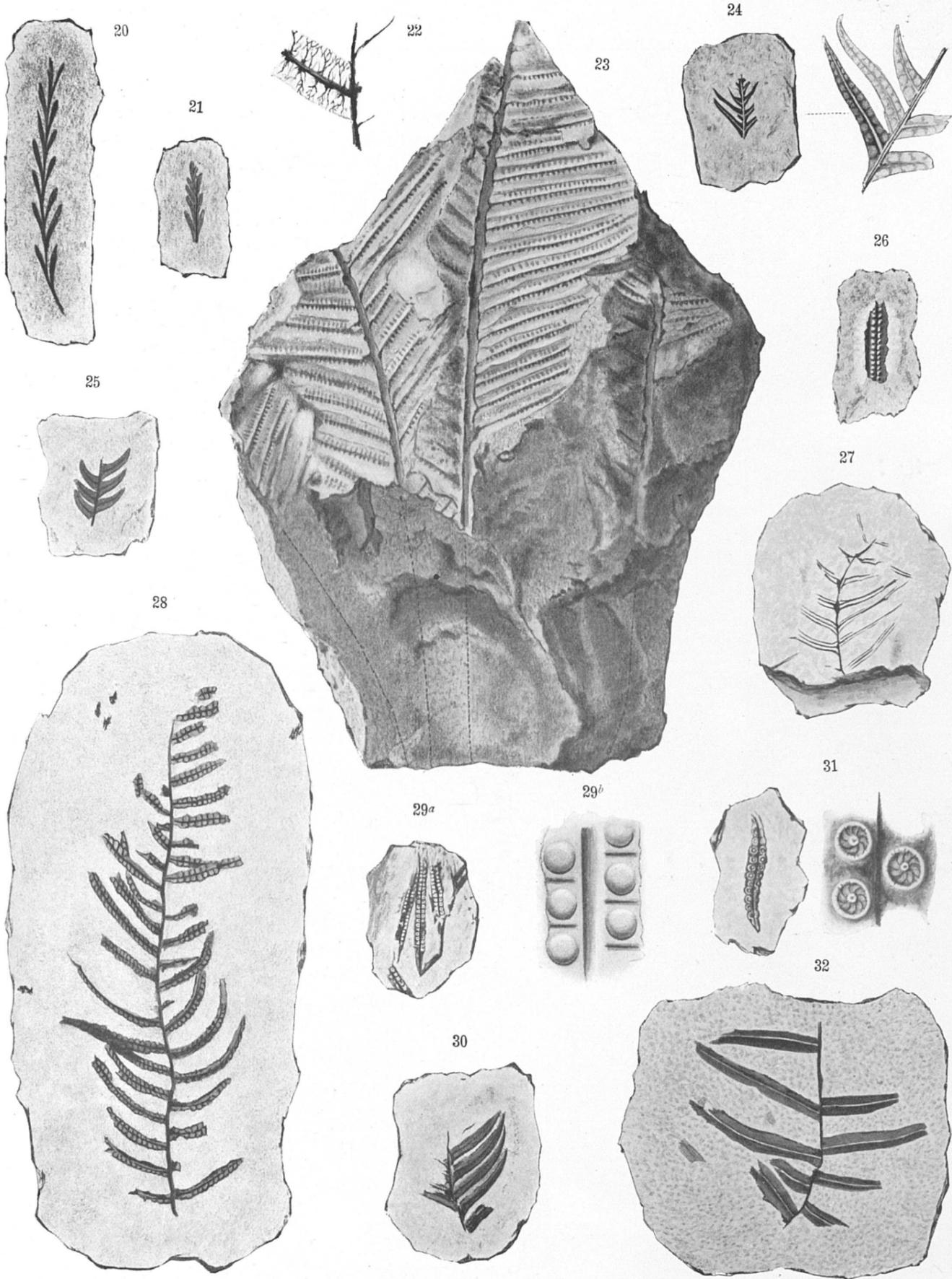
EXPLICATION DES PLANCHES

- PLANCHE I. Fig. 1 et 2, p. 10, *Matonidium Goeperti*
Fig. 3 à 16, p. 20, *Weichselia Mantelli*
Fig. 17 à 19, p. 15, *Onychiopsis Mantelli*
- PLANCHE II. Fig. 20 et 21, p. 15, *Onychiopsis Mantelli*
Fig. 22 à 32, p. 13, *Laccopteris Dunkeri*
- PLANCHE III. Fig. 33, p. 18, *Ruffordia Goeperti*
Fig. 34, p. 18, *Protorhipis Roemeri*
Fig. 35 à 40, p. 24, *Cladophlebis Dunkeri et Leckenbya valdensis*
Fig. 41 et 42, p. 20, *Weichselia Mantelli*
Fig. 43 à 46, p. 24, *Cladophlebis Dunkeri et Leckenbya valdensis*
Fig. 47, p. 20, *Weichselia Mantelli*
Fig. 48, p. 23, *Sphenopteris Fittoni*
Fig. 49 et 50, p. 23, *Sphenopteris delicatissima*
Fig. 51 et 52, p. 24, *Cladophlebis Dunkeri et Leckenbya valdensis*
Fig. 53 et 54, p. 26, *Adiantites sp.*
Fig. 55, p. 9, *Sagenopteris Mantelli*
Fig. 56, p. 20, *Weichselia Mantelli*
Fig. 57, p. 26, *Adiantites sp.*
- PLANCHE IV. Fig. 58, p. 26, *Gleichenites sp.*
Fig. 59, p. 8, *Lycopodites sp.*
Fig. 60 à 62, p. 28, *Conites minuta*
Fig. 63, p. 8, *Equisetites*
Fig. 64, p. 28, *Conites minuta*
Fig. 65, p. 30, Fragments de bois.
Fig. 66, p. 27, ? *Pinites Solmsi*
Fig. 67, p. 6, Traces de gouttes de pluie et *Weichselia Mantelli*
Fig. 68, p. 27, *Pinites cf. P. Solmsi*.
Fig. 69, p. 6, Débris de plantes.
Fig. 70, p. 26, *Gleichenites sp.*
Fig. 71, p. 30, Fragments de bois.
Fig. 72, p. 7, ? *Algites sp.*
Fig. 73, p. 28, Graine.
Fig. 74, p. 30, Empreinte ferrugineuse non déterminée.
Fig. 75 à 77, p. 27, *Pinites cf. P. Solmsi*.
Fig. 78, p. 28, Graine.
Fig. 79, p. 26, *Gleichenites sp.*
-



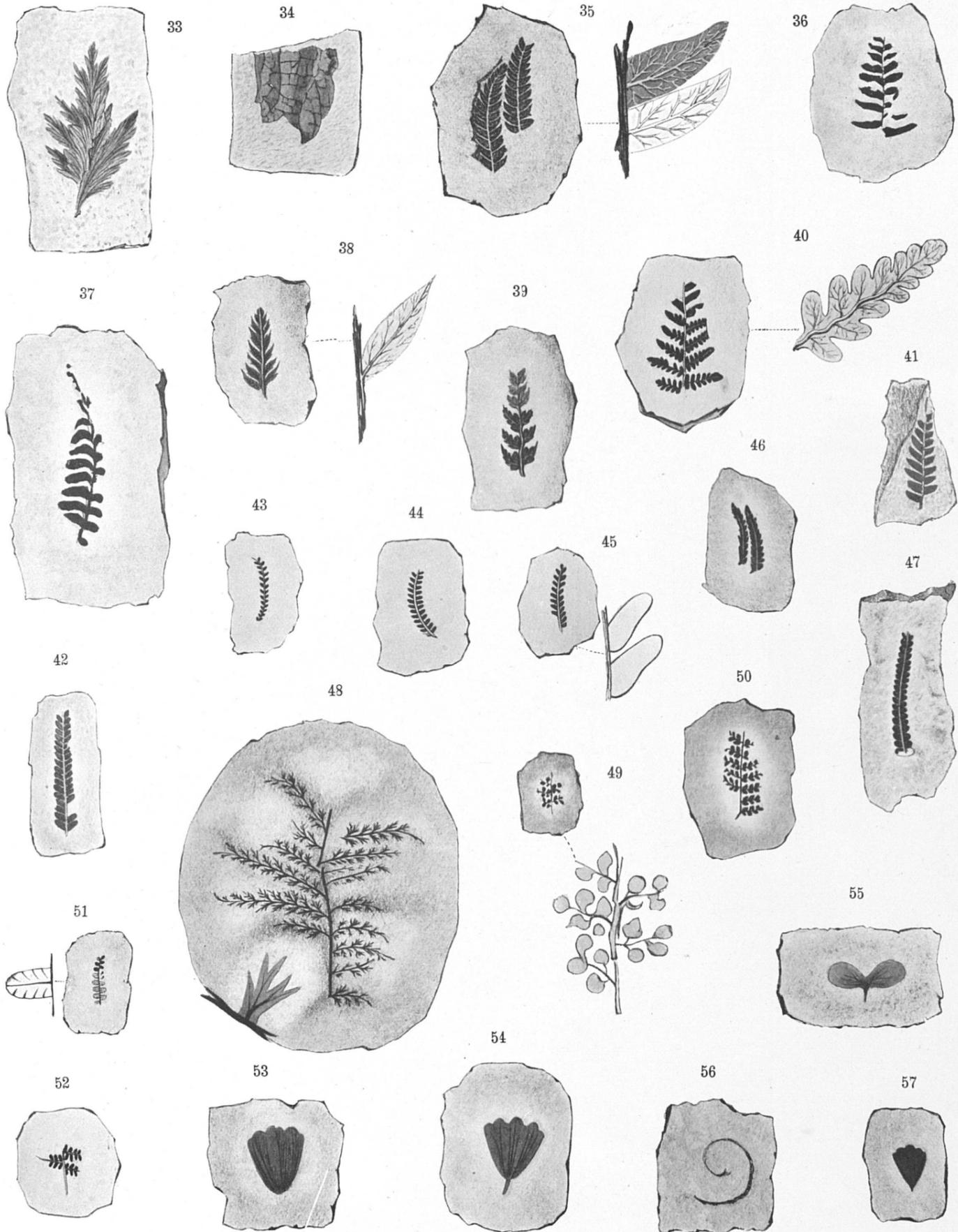
Etabl. Jean Malvaux, Se.

Victor Lefebvre ad. nat. del.



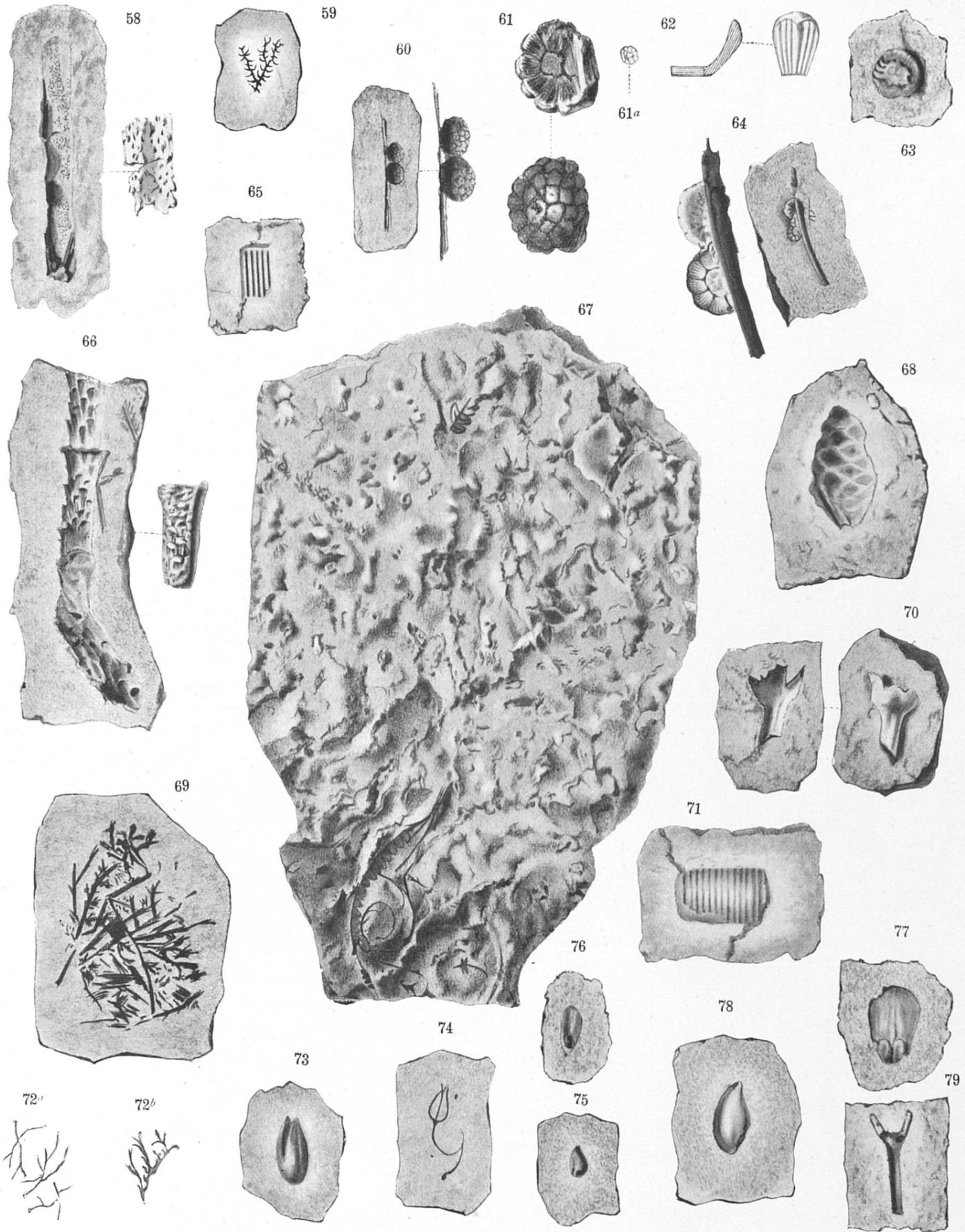
Etabl. Jean Malvaux, Se.

Victor Lefebvre ad. nat. del.



Etabl. Jean Malvaux, Se.

Victor Lefebvre ad. nat. del.



Etabl. Jean Malvaux, Sc.

Victor Lefebvre ad. nat. del.