

1313

BULLETIN DES SÉANCES

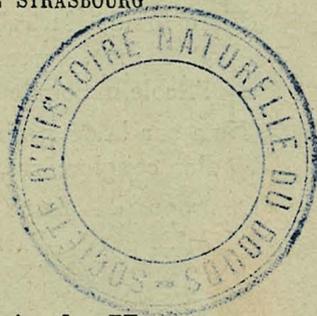
DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE NANCY

ANCIENNE SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE STRASBOURG

FONDÉE EN 1828



Série III. — Tome VII. — Fascicule II

7^e ANNÉE — AVRIL-JUILLET 1906

BERGER-LEVRAULT ET C^{ie}, ÉDITEURS

PARIS

5, RUE DES BEAUX-ARTS

NANCY

18, RUE DES GLACIS

1906

SOMMAIRE

Flore fossile du Trias en Lorraine et en Franche-Comté, par P. FLICHE, correspondant de l'Institut, ancien professeur à l'École nationale forestière (<i>suite</i>)	67
Note sur la détermination du courant qui a amené les éléments d'un conglomérat, par E. NOËL.	143
A propos des <i>Isatis Djurdjuræ</i> Coss. et Dur. et <i>I. alpina</i> Vill. (All.), par M. PETITMENGIN.	159

FLORE FOSSILE DU TRIAS

EN LORRAINE

ET EN FRANCHE-COMTÉ

Par P. FLICHE

CORRESPONDANT DE L'INSTITUT, ANCIEN PROFESSEUR A L'ÉCOLE NATIONALE FORESTIÈRE

(Suite [1])

ACOTYLÉDONES VASCULAIRES

Les cryptogames vasculaires abondent dans certaines couches du Trias lorrain, sinon comme variétés de formes, au moins comme nombre d'individus. On a vu, plus haut, que dès les premières recherches d'A. Brongniart sur la flore du grès bigarré, c'étaient des espèces leur appartenant, avec quelques conifères et de soi-disant monocotylédones, aujourd'hui placées aussi parmi les cryptogames, qu'il avait décrites. Il n'avait d'ailleurs admis que des fougères et des équisétacées, ne signalant aucune lycopodiéc. Il en a été de même pour ses successeurs, jusqu'à une date fort récente, pour l'ensemble du Trias, et si les travaux de Corda, Spicker, Blankenhorn, Potonié, de Solms-Laubach ont montré que cette manière de voir était inexacte, le Trias lorrain passait encore pour n'en pas présenter jusqu'au jour où je les ai signalées dans une note parue dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (2). Un remarquable travail d'A. Mougeot, passé trop inaperçu, aurait pu cependant mettre sur la voie de la vérité.

1. Voir *Bulletin des séances de la Société des sciences de Nancy*, n° 3 (mai-août) 1905.

2. 6 avril 1903.

En réalité, notre domaine floral présente des restes de trois grandes classes de cryptogames vasculaires : fougères, équisétinées, lycopodinéés. C'est par les premières que je vais commencer l'étude de l'embranchement.

Fougères

Les fougères ont été rencontrées, dans le Trias du pied des Vosges et du Jura, surtout dans les étages inférieur et moyen ; elles y sont parfois largement représentées comme nombre d'individus, mais assez peu variées comme espèces. Elles y sont représentées par des empreintes de frondes et par des moules de tiges. Je dois toutefois faire observer, dès à présent, que plusieurs de ces moules, attribués primitivement à des fougères, ne leur appartiennent pas et doivent se rapporter à ces lycopodinéés, longtemps méconnues, dont il a été question plus haut. Peut-être y a-t-il aussi dans ces fossiles, généralement peu volumineux, des cycadées.

Aucun des organes dont je viens de parler ne présente malheureusement de structure conservée ; les frondes n'ont gardé non plus aucun reste certain de la fructification des plantes auxquelles elles ont appartenu, en sorte qu'il est impossible non seulement de rapporter ces fossiles à des genres vivants, à supposer que certains de ceux-ci aient été réellement représentés parmi eux, ce qui ne me semble pas probable ; mais même de les rapprocher de certains de ceux-ci. Une seule espèce fait exception, c'est la première de celles qui vont être énumérées ; mais c'est sur un échantillon du keuper suisse que ses affinités ont été déterminées par Heer et non sur un fossile de ma circonscription florale.

Non seulement on ne peut, en général, déterminer les affinités de ces fougères triasiques, mais on pourrait même se demander si toutes les plantes rapportées à cette classe lui appartiennent en réalité ; les *Neuropteridium*, en effet, présentent, dans leurs frondes, assez d'analogie avec les *Neuropteris* houillers pour qu'on les ait longtemps confondus avec eux et pour que, dans tous les cas, on les place dans la même famille. L'attribution des *Neuropteris* aux fougères, qui inspirait depuis un certain temps de grands doutes, vient d'être démontrée fautive par les beaux travaux de M. Kidston. Il ne me semble pas toutefois que

cette conclusion doit s'étendre aux *Neuropteridium* pour lesquels on n'a pas, jusqu'à présent, trouvé de graines ; alors que le soi-disant *Crematopteris typica* semble bien être une fronde fertile de *Neuropteridium*, tout à fait analogue à celles de certaines fougères vivantes, des *Lomaria*, par exemple, suivant la juste remarque de M. Zeiller (1).

Je commencerai par étudier les frondes, je passerai ensuite aux tiges, les deux catégories d'organes devant être étudiées à part, puisqu'ils ne se tiennent jamais attachés l'un à l'autre et qu'on ne peut, en conséquence, savoir à quelles frondes se rapportent les tiges, ni même si ces dernières se rapportent exclusivement à quelque-une des frondes étudiées ; on verra toutefois que, pour la tige la mieux conservée, il y a de grandes probabilités dans le rapprochement qui a été proposé avec une des frondes les plus communes du Trias inférieur et moyen.

FRONDES

Danæopsis Heer

Heer, à la suite de la découverte d'échantillons fructifiés à la Neue-Welt, près de Bâle, a créé ce genre pour une belle fougère, primitivement décrite, par Presl, sous le nom de *Tæniopteris Marantacea*, rattachée ensuite par plusieurs auteurs à d'autres genres, rapprochée même par Bornemann des cycadées du genre *Stangeria*, et l'un des plus caractéristiques de la flore du keuper seulement ou de celui-ci et de la partie supérieure du Trias moyen, suivant qu'on rattache la lettenkohle au premier ou au second de ces étages. Heer fait observer que, par sa nervation et par certains caractères des fructifications, la fougère fossile se rapprochait beaucoup des *Danæa*, sans cependant, à raison de différences dans ces mêmes fructifications, pouvoir leur être identifiée. Il établit aussi qu'elle ne rentrait dans aucun autre genre vivant, d'où la nécessité de créer un type générique nouveau. Ce genre a été adopté par la plupart des paléontologistes et, en dehors de l'espèce sur laquelle Heer l'avait basé, Schimper lui a attribué une fougère provenant également de la lettenkohle et qu'il avait trouvée, au musée de Stuttgart, désignée sous le nom de *Tænio-*

1. *Éléments de Paléobotanique*, p. 109.

pteris Rumpfii. Stur en a distingué une troisième espèce, toujours dans le Trias des couches de Lunz, et l'a nommée *D. Lunzensis*⁽¹⁾.

En dehors du Trias, le genre paraît avoir été rencontré dans le Permien supérieur où le *Tæniopteris Eckardi* Germ. semble devoir lui être attribué, et peut-être dans le Lias des Indes, sous une forme spécifique distincte des précédentes, *D. Rajmahalensis* Feist.

La partie supérieure du Trias moyen, aux environs de Lunéville, renferme l'espèce-type dont il va être question maintenant.

12. *D. Marantacea* (Presl) Heer. Pl. VI, fig. 1.

Marantoidea arenacea Jæger., *Pflanzenverst.*, p. 28, tab. V, fig. 5. 1827.

Pecopteris macrophylla Brong., *Hist. des végétaux fossiles*, p. 362, 1835 ou 1836, pl. CXXXVI. 1836.

Aspidites Schübelensis Gæpp., *Syst. fil.*, p. 351. 1836.

Crepidopteris Schœnleiniana Presl, in *STERNB. Flora d. Vorwelt*, II, p. 119. 1838.

Tæniopteris marantacea Presl, in *STERNB.*, 1838.

Stangorites marantacea Born., *Org. Reste d. Lettenk. Thüring.*, p. 60. 1856.

Thaumatopteris marantacea Schenk, *Verh. d. phys. med. Gesellsch. in Würzburg*, p. 191, 271, pl. IV, 1-3. 1858⁽²⁾.

Tæniopteris vittata major Bron., p. 147, tab. XII, fig. 2. 1851-1856.

Cette belle espèce, la plus commune et la mieux connue du genre, comme je l'ai dit plus haut, est en même temps une des plus caractéristiques des couches triasiques à partir de la lettenkohle attribuée tantôt au keuper, tantôt au Trias moyen; Saprota⁽³⁾ l'a en outre indiquée dans les grès de Couches-les-Mines, près d'Autun, à la base du Rhétien, d'après des échantillons appartenant à M. Pellat; mais l'attribution reste entachée de doute à cause de l'imperfection des échantillons; Heer l'a fait remarquer⁽⁴⁾ et l'examen des figures de la *Paléontologie française* justifie ses réserves. Il semble très probable qu'il s'agit d'un *Danæopsis*; et il est possible que celui-ci soit le *D. marantacea*, sans qu'on puisse l'affirmer; si les échantillons, ce qui, d'après le des-

1. Die obertriasische Flora der Lunzer Schichten und des bituminösen Schiefers von Raibl. (*Sitzungsber. der Kais. K. Akad. d. Wiss.*, XCI, 1885, Vienne, p. 97.)

2. Schœnlein, en envoyant des échantillons de cette plante à Brongniart, l'avait nommée *Tæniopteris fruticosa*; ce nom étant essentiellement un *nomen nudum* ne doit pas, à mon avis, figurer dans la synonymie.

3. *Paléontologie française. Plantes jurassiques*, I, p. 454, pl. LXV, fig. 1-3.

4. *Flora fossilis Helvetiæ*, p. 72.

sin, paraît être, présentent la largeur des pinnules, celles-ci seraient très sensiblement plus étroites que sur tous les échantillons figurés provenant du keuper et de la lettenkohle, ce qui serait un argument non absolu, mais à coup sûr sérieux contre l'identité spécifique.

Dans le Trias, le *D. marantacea* paraît se rencontrer partout ; on l'a signalé en diverses localités de l'Allemagne, de l'Autriche et de la Suisse. Peut-être même existe-t-il dans les couches de même âge de l'Amérique du Nord, mais MM. Lester Ward et Fontaine (1), tout en considérant cette existence comme très probable, d'après un seul échantillon de la collection Emmons, font les plus expresses réserves sur l'identification spécifique et même, quoique à un beaucoup moindre degré, relativement à l'attribution générique. L'examen de la figure qu'ils donnent de l'échantillon, qui, bien que fructifié, est fort imparfait et surtout incomplet, justifie cette manière de voir.

Je n'ai d'abord eu à ma disposition qu'un seul fragment de la plante recueillie en Lorraine par Lebrun ; cet unique échantillon appartient aujourd'hui à l'École supérieure des mines ; il présente seulement un fragment de pinnule, mais grand, puisqu'il atteint une longueur de 98 millimètres ; il présente seulement la moitié de l'organe, mais avec la nervure médiane ; de plus, sa nervation est assez bien conservée. Aussi, bien qu'il soit stérile, la détermination ne laisse prise à aucun doute. C'est bien la même dimension de nervure médiane, la même forme et le même écartement des nervures que sur les échantillons-types, enfin la même taille et surtout la même largeur dont on peut se rendre complètement compte. Sous ce rapport, l'échantillon lorrain ressemble surtout aux très beaux spécimens figurés par Schimper dans son *Traité de paléontologie*, par Schænlein et enfin par Schenk dans les *Palæontographica*. Cette largeur, pour notre échantillon, est, en moyenne, de 28 millimètres pour la moitié de la pinnule à partir de la ligne médiane de la nervure principale, soit 56 millimètres pour l'organe entier. Ce sont des dimensions très fortes, supérieures à celles des échantillons suisses ; peut-être ces der-

1. *Status of the mesozoic Flora of the United States*. First part. The older Mesozoic, by Lester Ward, with the collaboration of M. W. Fontaine, etc. Washington 1900, p. 284, pl. XXXVIII, fig. 7.

niers doivent-ils leurs dimensions moindres que celles des autres échantillons à ce qu'ils sont fructifiés.

Depuis l'époque à laquelle j'ai fait l'étude de l'échantillon qui vient d'être décrit, M. Nicklès a retrouvé à Lunéville deux autres échantillons de la même fougère, recueillis aussi par Lebrun, soit à Chauffontaine, soit à Sainte-Anne, plus probablement dans la première localité, fort peu éloignée d'ailleurs de la seconde. Ces échantillons font aujourd'hui partie des collections du laboratoire géologique de la faculté des sciences de Nancy et ils m'ont été obligeamment communiqués. Ils sont mieux conservés encore que le précédent et, par suite, ils ne laissent aucun doute sur la légitimité de la détermination ; ils sont aussi plus complets que l'échantillon de l'École des mines, en ce sens qu'ils donnent la largeur entière des pennes dont ils proviennent. Le plus grand provient du milieu de la penne, il mesure 145 millimètres de longueur et, dans la région peu étendue d'ailleurs où il présente les deux marges, celle de droite étant presque entièrement conservée, il mesure 54 millimètres de largeur ; cela dénote, comme on le voit, une fronde de très grandes dimensions, comme l'échantillon précédent ; le second des nouveaux confirme aussi ces données, quoique sa largeur soit un peu moindre, 34 millimètres à l'endroit où elle est maximum, 26 là où elle est minimum ; mais cela tient à ce qu'il s'agit d'un fragment pris vers l'extrémité, là où la penne se rétrécit pour présenter la forme que l'on constate bien, surtout sur le magnifique échantillon de la planche XXXVII du *Traité de paléontologie végétale* de Schimper.

Trias moyen supérieur, Meurthe-et-Moselle : Chauffontaine (*Lebrun*). [École des mines et faculté des sciences.]

Asterotheca Presl

Une seule espèce de ce genre a été signalée dans le keuper du pied du Jura et rapportée au genre *Pecopteris*, auquel l'avait attribuée Brongniart, le premier qui s'en était occupé ; il n'en avait pas vu les fructifications. Ce sont celles-ci, rencontrées par Heer dans le keuper de Moderhalde, en Suisse, qui lui ont permis de constater les véritables affinités de cette plante et de la placer dans le genre créé par Gæppert sous le nom d'*Asterocarpus* réuni aujourd'hui aux *Asterotheca* Presl. C'est la suivante :

13. *Asterotheca Meriani* (Brongn. sub. sp.). Stur, *Die Obertr. Flora d. Lunzersch. etc. Sitzb. Akad. d. Wiss. Vienne*, p. 97, 1885.

Pecopteris Meriani Brongn., *Hist. des végét. foss.*, I, p. 289. 1830. Pl. XCI, fig. 5. 1832 ou 1833. Heer, *Urwelt*, p. 53, pl. II, fig. 2 et 3. 1865. Schimper, *Pal. vég.*, I, p. 534. 1869.

Alethopteris Meriani Gœpp., *Syst. fil.*, p. 311. 1836. Unger, *Genera et spec. pl. foss.*, p. 151. 1850. Schenk, *Beiträge zur Keuperflora*, p. 39, pl. VIII, fig. 2. 1864.

Asterocarpus Meriani Heer, *Fl. foss. Helv.*, p. 68, pl. XXIV, fig. 4, 5, 6. 1873.

Cette fougère a été rapprochée d'abord, par Heer, des gleichéniées ; aujourd'hui, on la rapporte, avec raison, aux marattiacées (*). Elle a été rencontrée jusqu'à présent seulement dans le keuper, mais elle y a été signalée en divers endroits, d'abord en Suisse, en deux localités de la Moderhalde, d'où venait l'échantillon qui a servi à Brongniart, pour la description de l'espèce, et en une de la Neue-Welt (†). En Allemagne, elle a été trouvée en deux localités des environs de Schweinfurt, en Franconie (‡), puis en Thuringe dans le grès de Naundorf, où elle paraît d'ailleurs être fort rare (†). Si on lui réunit, comme l'admet, avec raison, Stur, dans *Jahrb. K. K. geol. Reichs-Anst.*, n° 10, 1888, le *Pecopteris angusta* Heer, que son auteur reconnaît lui-même en être très voisin et qui est commun à la Neue-Welt et à Hemmikon (‡), l'espèce aurait été trouvée aussi en Basse-Autriche, à Lunz (¶) et à Dossena près du lac de Côme (‡). Schenk, dans le mémoire où se trouve mentionnée cette localité, admet, d'après les figures données par l'auteur, l'identité du polymorphe *Asterocarpus Virginiensis* Font. de couches américaines attribuées d'a-

1. Voir notamment SCHIMPER, *Paleophytologie*, p. 89, dans *Handb. d. Pal.* de ZITTEL et ZEILLER, *Éléments de Paléobotanique*, p. 59.

2. HEER, *Flora fossilis Helvetiæ*, p. 68.

3. SCHENK, *Beiträge zur Flora des Keupers und der rheinischen Formation*. Bamberg, 1864, p. 89.

4. Dr G. COMPTE, « Die fossile Flora des untern Keupers von Ostthuringen », in *Zeitsch. f. Natur-Wissenschaften*, herausg. v. Dr G. Brandes, V Folge. 5 Band. Leipzig, 1894.

5. HEER, *op. cit.*, p. 69.

6. STUR, *Die obertriasische Flora d. Lunzer Schichten und d. bitum. Schief. von Raibl*. (*Sitzungsberichte d. K. K. Akademie der Wissensch.* Vienne, XCI, 1885, p. 97.)

7. SCHENK, « Bemerkungen über einige Pflanzenreste aus den triasischen und liasischen Bildungen der Umgehung des Comersees ». (Extr. des *Ber. d. Math. phys. Classe d. K. Sachs. Gesell. d. Wiss.* 1889, p. 10.)

bord au Rhétien, mais qui semblent bien devoir être rapportées au Trias entendu dans son sens le plus étroit. Cette identification semble légitime et l'auteur, qui a décrit l'espèce américaine, fait remarquer lui-même sa presque identité avec certaines figures données par Heer de son *Pecopteris angusta* (1); rapprochée de quelques autres faits analogues, elle présente, comme on le verra plus loin, un très réel intérêt.

De tout ce qui vient d'être dit, il résulte que l'espèce en question est une des plus caractéristiques de la flore du keuper, une de celles qui présentent la plus large extension; elle n'a point été rencontrée jusqu'à présent en Lorraine, ce qui ne veut pas dire qu'on ne l'y trouvera pas, d'autant plus que les plantes fossiles de l'horizon où on aurait chance de l'y rencontrer n'ont été malheureusement recueillies que d'une façon fort imparfaite, lors des travaux qui en auraient facilité la récolte. Elle a été, par contre, signalée dans le keuper du Jura à Grozon, d'abord par Marcou (2), puis par le frère Ogérien (3); elle l'a été également dans la Haute-Saône, à Fallon, par Pidancet (4). Je n'ai pu retrouver les échantillons qui ont donné lieu à ces indications, bien que j'aie reçu l'assistance la plus bienveillante soit des géologues de Franche-Comté, soit, pour les échantillons de Marcou, en Suisse, et d'Ogérien, chez les Frères des écoles chrétiennes. La perte de ces échantillons est regrettable de tous points; nous ne savons même pas si, à Grozon, il y en a eu plusieurs ou seulement celui signalé par Marcou. Cette dernière supposition me semble la plus probable, d'après ce que dit Ogérien de l'espèce; la figure qu'il en donne ne prouve même pas qu'il l'ait vue; c'est visiblement une reproduction très médiocre de celle de Brongniart qui, lui-même, l'avait donnée d'après un échantillon de la Moderhalde figuré à nouveau par Heer (5).

Il eût été intéressant de vérifier la détermination, puisque la présence de l'*A. Meriani* dans le keuper de la Franche-Comté

1. V. M. FONTAINE, *Contribution to the knowledge of the older mesozoic Flora of Virginia*. 1883. p. 44.

2. « Recherches géologiques dans le Jura salinois », p. 15. (*Mém. Soc. géol. de France*, 1846.)

3. *Histoire naturelle du Jura*. Géologie, I, p. 895-897.

4. « La géologie du Jura », p. 347. (*Bull. Soc. Agriculture, Sciences et Arts de Poligny*, IV, 1863.)

5. Fig. 4, pl. XXIV, *op. cit.*

n'est affirmée que par des géologues n'ayant pas fait d'études spéciales en phytopaléontologie ; elle me semble certaine cependant, parce que les relations de Marcou avec la Suisse et Zurich notamment me donnent à penser qu'elle est due à Heer.

D'après ce que je viens de dire, il semble que l'*A. Meriani* ait été rare sur l'emplacement de la Franche-Comté actuelle, mais il est bon de se rappeler que, jusqu'à présent, le keuper, dans les localités de ce pays qui ont été fouillées, s'est montré très pauvre en fossiles végétaux déterminables. Parfois, les restes de plantes, c'est le cas pour Grozon, y sont abondants, mais en fort mauvais état, non susceptibles, par suite, de détermination complète ; tout au plus est-il possible de constater la classe à laquelle ils appartiennent.

Keuper (Jura) : Grozon, *Marcou* ? (Haute-Saône), Fallon, *Pidancet*.

Cladophlebis Brongn.

Ce genre, fondé exclusivement sur des caractères de nervation, purement artificiel par suite, en ce qu'il peut contenir des fougères présentant des types de fructification fort différents, comprend, si l'on en sépare, comme l'a fait Saporta⁽¹⁾, les espèces primaires que Brongniart y comprenait, un certain nombre de fougères de l'époque secondaire, du type pécoptéroïde, mais passant incontestablement au type *Neuropteris* par suite de la faiblesse de la nervure médiane, ce qui fait que certaines d'entre elles ont été décrites sous ce nom générique ; mais elles se distinguent des espèces appartenant réellement à ce dernier groupe, non seulement par la nervure médiane des pinnules, plus ou moins distincte, mais par l'adhérence de celles-ci au rachis. Il semble qu'il convient de rattacher au genre *Cladophlebis* non seulement ces soi-disant *Neuropteris*, mais un certain nombre d'autres espèces décrites sous divers noms génériques. Ainsi le genre *Anotopteris*, créé par Schimper pour une des fougères secondaires qu'on avait placées dans le genre *Neuropteris* ; ainsi encore le plus grand nombre, si ce n'est la totalité, des *Acrostichites* de Göppert, certaines des genres *Alethopteris*, *Pecopteris*, *Desmophlebis*, *Asplenites*, ou même *Pleris* et *Asplenium* L., car on a été

1. *Paléontologie française. Plantes jurassiques*, I, p. 300.

jusqu'à identifier certains échantillons de ce groupe de plantes fossiles à ces genres vivants.

Le genre, ainsi constitué, se distingue assez nettement par la nervure médiane des pinnules, faible, souvent peu distincte; par l'obliquité et la riche ramification des nervures secondaires, les pinnules largement adhérentes au rachis; il est impossible de nier cependant qu'il se relie par des intermédiaires à d'autres genres, surtout aux *Neuropteris*. Entendu, comme c'est le cas ici, au sens de Saporta, il a une distribution géologique assez nette, de la base des terrains secondaires au Jurassique moyen.

Comme c'est en général le cas pour les genres de fougères fossiles établis uniquement sur la nervation, celui-ci est évidemment artificiel; mais M. Zeiller⁽¹⁾ a trouvé chez des échantillons tonkinois de *Cl. Rösserti* des sporanges qui se rapportent, sans hésitation possible, à ceux des *Todea* et par conséquent des osmondées, justifiant ainsi une vue émise par A. Brongniart au sujet des affinités du *Pecopteris dentata*, appartenant au même groupe. Schenk d'abord, sur des échantillons allemands de *Cl. Rösserti*, une des plantes caractéristiques du Rhétien, et Heer, sur des échantillons sibériens du *Cl. Whitbyensis* Brongn. sp., ont cru voir des sores présentant la disposition de ceux des *Asplenium* et présentant un indusium semblable aussi à celui observé dans ce genre, ce qui les a portés à placer ces deux espèces dans le genre *Asplenites* Gœpp. Si les observations de ces deux botanistes étaient à l'abri de toute contestation, comme le sont celles de M. Zeiller, il faudrait admettre que les *Cladophlebis* se rapporteraient à deux genres naturels au moins; mais il faut bien dire que les figures de Schenk⁽²⁾ sont fort peu nettes et que les quelques mots de texte de l'auteur, au sujet de ces fructifications, ne sont pas faits pour dissiper les doutes qu'elles laissent dans l'esprit du lecteur. On peut en dire autant des figures et du texte de Heer⁽³⁾; cet éminent paléontologiste fait observer, en effet, que les échantillons fructifiés de son *Asplenium Whitbyense* provenant de la région de l'Amour présentent la face supérieure de la fronde, en sorte que les fructifications sont vues seulement par suite de la bosse-

1. *Flore fossile des gites de charbon du Tonkin*, 1903, p. 39 et suiv.

2. *Die Fossile-Flora der Grenzschichten*, p. 49, pl. VII, fig. 6-7-7^a et pl. X, fig. 1-4.

3. « Beiträge zur Jura-Flora O tsibiriens und des Amurlandes », p. 37. (*Mém. Ac. Sc. de Saint-Petersbourg*, XXII, 1876.)

lure qu'elles produisent sur le limbe, ce qui rend leurs affinités bien douteuses; si leur position le long des nervures exclut les *Pteris*, desquels on avait voulu rapprocher l'espèce, il faut bien reconnaître que l'unique objection, faite par Heer, au rapprochement avec les *Todea*, à savoir le fait que les fructifications ne couvraient pas la presque totalité de la face inférieure de la pinule, ne serait guère probante, puisque, dans tous les cas, la position des sores serait exactement la même chez le genre vivant et chez l'espèce fossile.

Il semble donc, jusqu'à nouvel ordre, que les *Cladophlebis*, dans leur ensemble, doivent se rattacher aux *Todea*, comme Brongniart l'avait supposé pour une espèce, comme M. Zeiller l'a démontré pour une autre.

Quoi qu'il en soit de cette question si intéressante, les *Cladophlebis*, entendus au sens de Saporta, et comme je viens de l'exposer, n'ont jamais, jusqu'à présent, été signalés, d'une façon explicite, sous ce nom générique, dans le Trias lorrain, et même d'une façon générale, dans ce terrain, sauf peut-être pour une espèce de Sultz-les-Bains, décrite d'abord par Brongniart comme un *Pecopteris* et que Saporta, sans entrer dans aucun détail à son sujet, cite sous le nom de *Cladophlebis Sulziana* Brongn. (1). Cette attribution me semble être de l'auteur et non de Brongniart, dans les ouvrages duquel je ne la trouve pas; elle me paraît très justifiée; mais la fougère en question n'a point, jusqu'à présent, été trouvée dans ma circonscription florale; tandis que d'autres espèces qu'on y a rencontrées et en général signalées doivent, à mon sens, y prendre place; c'est d'elles qu'il va être successivement question.

14. *Cladophlebis Gaillardoti* Brongn. sp. Pl. VIII, fig. 1, 1^a, 2.

Neuropteris Gaillardoti Br., *Hist. des végét. foss.*, p. 247, pl. LXXIV, fig. 3 texte (2), livraison 5. 1830. Planche, livraison 6. 1831 ou 1832.

Neuropteris distans Presl, in STERNBERG, *Flora der Vorwelt*, II, p. 156, pl. XI, fig. 4. 1838.

1. *Paléontologie française*, 2^e série : *Végétaux. Plantes jurassiques*, I, p. 300.

2. Pour les dates des diverses parties de l'ouvrage de Brongniart et de celui de Sternberg, qui ont ici beaucoup d'importance, on va le voir, j'ai utilisé les renseignements si précis fournis par M. R. Zeiller, dans les bibliographies de sa *Flore fossile du bassin houiller de Valenciennes* et sa *Flore des gîtes charbonneux du Tonkin*.

Neuropteris remota Presl, in STERNBERG, *Flora der Vorwelt*, II, p. 220. 1838 (*).

Neuropteris Perrini A. Moug., *Bull. Soc. géol.*, 2^e sér., IV, 2, p. 1430. 1847.

Neuropteris Schœnleiniana Schenk., *Flora des Keupers und des rhätischen Form.*, p. 74. 1864.

Neuropteris Rutimeyeri Heer, *Urw. d. Schw.*, p. 33, pl. II, fig. 6. 1865.

Pecopteris triasica Heer, *Urw. d. Schw.*, p. 54, pl. II, fig. 7. 1865.

Neuropteris Gaillardoti Brongn. sub gen. *Nevropteridium* (?) Schimper, *Traité de pal. vég.*, I, p. 449, 1869.

Anotopteris distans Schimper, *Traité de pal. vég.*, I, p. 471. 1869.

Pecopteris Rutimeyeri Heer, *Fl. foss. Helv.*, p. 70, pl. XXV, fig. 10-12. 1877.

La réunion à l'espèce primitivement désignée par Presl, sous le nom de *Neuropteris distans* ou mieux *N. remota*, de la plupart des formes qui viennent d'être énumérées, a déjà été soutenue; j'aurai seulement à dire, pour elles, les raisons qui me font adhérer à cette réunion; à dire aussi, en ce qui concerne le *N. Perrini*, généralement négligé, pourquoi il me semble faire partie de la même espèce; mais le *N. Gaillardoti* de Brongniart a généralement été admis, sans conteste, comme une espèce distincte; je dois, en conséquence, commencer par établir pourquoi il me semble, lui aussi, rentrer dans le même type spécifique; ceci admis, en vertu de la loi de priorité, c'est le nom qui doit se substituer à tous les autres.

Ce qui a, je crois, conduit tous les paléontologistes à maintenir l'espèce de Brongniart, sans même la discuter, c'est le fait qu'il la signalait d'après un seul échantillon, que personne autre n'avait vu, trouvé aux environs de Lunéville, dans le muschelkalk, où elle figurait à titre très isolé; mais il s'agissait, en réalité, en tant que position géologique de cet unique échantillon, de la partie tout à fait supérieure du Trias moyen, de la lettenkohle qui, depuis Brongniart, a fourni aux environs de Lunéville bien d'autres fossiles végétaux, montrant là comme ailleurs la grande affinité de sa flore avec celle du keuper. Quand il me fut donné

1. A cette page de l'ouvrage de Sternberg, c'est dans l'erratum que le nom de *remota* est substitué à celui de *distans* de la page 156, ce même nom de *distans* ayant été déjà donné à la page 77 à une espèce douteuse de *Neuropteris* du houiller; ce n'est donc même pas, en ce qui concerne la plante triasique, un véritable synonyme, bien qu'il ait été pris, par tous les auteurs qui ont suivi, comme le nom admis par Presl.

2. Elevé au rang de genre par SCHIMPER (*Phytopaleontologie*, p. 117, 118. 1879); mais ce paléontologiste paraît ne plus y comprendre le *N. Gaillardoti*, car il le donne comme appartenant exclusivement au grès bigarré.

d'examiner, dans la collection Mougeot, l'échantillon de *N. Perri* A. Moug. et un autre échantillon donné comme appartenant au *N. Gaillardoti*, je fus frappé de leur grande ressemblance et j'eus la même impression en me reportant à la figure du *N. Gaillardoti* donnée par Brongniart et celles fournies par différents auteurs du *N. distans* de Presl; j'eus alors recours aux collections du Muséum pour l'échantillon-type de Brongniart. Là, une surprise m'attendait; ce n'était pas un échantillon unique devant lequel je me trouvais, mais bien trois; un d'eux provenait des environs de Lunéville; le catalogue porte qu'il provient du calcaire conchylien; il paraît avoir passé par la collection Mougeot, car l'étiquette portant le nom, collée sur lui, est de la main de J.-B. Mougeot; quant aux deux autres, voici les mentions qu'on trouve au catalogue :

392. *N. Gaillardoti*. Marnes irisées. Buchbron, près de Wuizbourg. Schönlein, 1832. Br.

N. Gaillardoti. Keuper, Aschaffembourg. Zuccarini. 1836.

Or, de ces trois échantillons, ce n'est pas celui de Lunéville qui est figuré dans l'ouvrage de Brongniart, mais bien le premier des échantillons allemands, celui qui avait été envoyé par Schönlein en 1832; il n'y a pas de doute à avoir à ce sujet; la figure a été un peu arrangée, plusieurs pinnules du côté droit par rapport au spectateur ont été complétées; la figure est très légèrement réduite, mais, à cela près, il y a identité complète pour les dimensions, la forme générale, la façon dont la fronde est fracturée au sommet, la fracture très caractéristique de la base également, enfin surtout, sur la portion de fronde grossie (fig. 2 A), la forme des pinnules et la nervation sont identiques. Dans tous les cas, l'échantillon de Lunéville et la figure ne se ressemblent en rien. J'ajoute qu'il n'y a certainement pas, au catalogue, erreur sur la provenance de l'échantillon figuré, car la roche est différente de celle de l'échantillon de Lunéville et de ceux que j'ai vus de même provenance : elle est plus jaune. Au premier abord, je ne savais comment concilier ce que je venais de voir avec le texte de Brongniart portant que la description avait été faite sur un seul échantillon, mais, en se reportant aux dates de publication des diverses parties de l'*Histoire des plantes fossiles*, on voit que le texte concernant le *N. Gaillardoti* est de 1830, tandis que la

planche était de 1831 ou 1832, d'après ce qu'on savait jusqu'à présent. Il me semble dès lors que tout s'explique ; au moment où il rédigeait le texte de son ouvrage, Brongniart n'avait, en effet, que l'échantillon de Lunéville ; mais, en 1832, il recevait d'Allemagne un échantillon de fougère du keuper dans lequel il reconnaissait son espèce ; pourquoi l'a-t-il fait figurer au lieu de l'échantillon de Lunéville ? peut-être parce qu'il l'a trouvé meilleur, peut-être parce qu'il n'avait plus ce dernier sous la main, au moment de la confection de la planche⁽¹⁾.

Dans tous les cas, ce qui résulte de tout ce qui vient d'être dit, c'est que, pour Brongniart, il y avait identité entre la plante de la lettenkohle de Lunéville et celle qu'il avait reçue des environs de Wurzburg, c'est-à-dire entre son *N. Gaillardoti* et le futur *N. distans* de Presl, dont les environs de Wurzburg sont la localité classique. On voit que, en agissant ainsi, le grand paléontologiste français avait d'avance infirmé l'espèce qui devait être créée plus tard par son confrère allemand, avec toute raison, je le crois, car on ne voit réellement aucune raison de séparer spécifiquement la plante de la lettenkohle de Lunéville de celle du keuper allemand. Par contre, les rapprochements qu'on a faits en général de la plante décrite par Brongniart avec les *Neuropteridium* du grès bigarré sont certainement inexacts ; le fait qu'ils seraient les uns et les autres simplement pennés, qui semble seulement possible à Brongniart et qui a été depuis affirmé, ne repose sur rien quand on ne possède pas la base bien authentique de la fronde, comme cela s'est rencontré pour quelques échantillons des *Neuropteridium* en question ; ce n'est pas le cas de l'échantillon de Lunéville ; au contraire, depuis l'époque où Brongniart publiait son *Histoire des végétaux fossiles*, A. Mougeot décrivait sommairement une fougère du même gisement que le *N. Gaillardoti* et il ne l'en distinguait réellement que par le fait qu'elle était bipennée ; en réalité, les deux plantes n'en formaient qu'une seule, identique en France et en Allemagne, celle à laquelle Presl avait donné le nom de *N. distans*, dans l'ignorance où il était forcément de l'identification faite par Brongniart, et sous le coup très certainement d'une conception théorique qui lui

1. Il est possible qu'il l'ait renvoyé à Mougeot après l'avoir étudié et en avoir pris un croquis ; ce qui expliquerait ce fait singulier que l'étiquette portant le nom d'espèce sur cet échantillon est de la main de J.-B. Mougeot et non de celle de Brongniart.

avait enlevé toute idée qu'une plante du calcaire conchylien pût se retrouver dans le keuper⁽¹⁾. Le *N. Gaillardoti* a été donné par Schimper comme probablement identique au *N. intermedia* Sch. et A. Moug. du grès bigarré; Schenk l'a rapproché au contraire du *N. elegans* d'un même terrain. En réalité, il s'éloigne beaucoup de ces *Neuropteridium* du grès bigarré; Brongniart l'avait déjà fait remarquer, avec toute raison.

Le nom imposé par Brongniart ayant, soit par le texte, soit par la planche de cet auteur, une antériorité marquée sur le nom donné par Presl, doit être substitué à ce dernier. Voyons maintenant pour quels motifs il y a lieu de considérer comme des synonymes tous les noms énumérés plus haut.

Cette synonymie est admise par tout le monde pour les n^{os} 2 et 9; il n'en est pas de même pour les autres, considérés par leurs auteurs comme désignant des espèces différentes. En les réunissant sous le même vocable spécifique, en qualité de simples synonymes, je suis l'opinion de Schenk⁽²⁾ qui, abandonnant lui-même son *N. Schœnleiniana*, a réuni, avec lui, à l'espèce de Presl, pour des motifs que je discute un peu plus loin, le *N. Rüttimeyeri* Heer, devenu plus tard pour son auteur un *Pecopteris* sous le même vocable spécifique; quant au *P. triasica* Heer, c'est Schimper qui l'a réuni à l'espèce de Presl, avec toute raison, semble-t-il, autant qu'on peut se prononcer sur des échantillons présentant une nervation aussi imparfaitement conservée; ceci répond à la contradiction opposée à Schimper par Heer⁽³⁾; mais la forme et les dimensions des différentes parties des deux pennes figurées s'appliquent parfaitement au *N. distans*.

Reste le *Neuropteris Perrini* A. Moug., d'autant plus intéressant qu'il a été recueilli dans le Trias lorrain; il a été signalé, il y a cinquante-huit ans, par A. Mougeot⁽⁴⁾ qui le considérait

1. Presl s'est d'ailleurs borné, comme on le faisait si souvent au temps où il écrivait, à donner de son espèce une courte diagnose latine sans aucune discussion sur les affinités qu'elle pouvait présenter avec des espèces déjà décrites; à la diagnose il ajoute seulement quelques lignes sur les dimensions et l'état de conservation de l'échantillon qui a servi à son étude; il fait observer notamment qu'en dehors de la nervure médiane des pinnules, on ne voit rien de la nervation, ce que sa figure justifie amplement.

2. *Abbildungen von fossilen Pflanzen aus dem Keuper Frankens, von Dr L. Schönlein*. Wiesbaden, 1865, p. 13.

3. *Flora foss. Helv.*, p. 69.

4. « Note sur quelques fossiles rares ou déterminés d'une façon incertaine de la formation du Trias de la chaîne des Vosges », présentée à la réunion extraordinaire de la Société géologique, 10-23 septembre 1847. (*Bull. Soc. géol.*, 2^e sér., IV, p. 1430.)

comme une espèce nouvelle, dans le muschelkalk de Sainte-Anne près de Lunéville. Il est assez singulier que cette plante, décrite par le collaborateur de Schimper pour la *Flore du grès bigarré*, ait été négligée par celui-ci dans ses deux *Traité de paléontologie végétale*, notamment dans le premier, où il s'est efforcé de donner une énumération complète, non seulement des espèces et de leurs synonymes, mais des localités connues pour chacune d'elles jusqu'au jour de la publication de l'ouvrage. Il en a été de même pour tous les autres paléobotanistes ou géologues, sauf M. Blankenhorn, qui le cite, sans aucun détail, dans son tableau de la flore du muschelkalk⁽¹⁾. Cette omission peut s'expliquer, dans une certaine mesure, par le fait que la description très sommaire de l'espèce n'est accompagnée d'aucune figure et qu'elle se trouve comprise dans une note qui, non seulement, n'était pas exclusivement consacrée à des végétaux fossiles, mais où cette fougère figure seule à côté de détails relatifs à un assez grand nombre de fossiles animaux.

Quoi qu'il en soit, par suite d'une bienveillante communication d'A. Mougeot, j'ai pu, depuis longtemps, étudier l'échantillon-type sur lequel il avait décrit l'espèce considérée par lui comme nouvelle. C'est celui qui est représenté planche VIII, figures 1, 1^a. Depuis, j'en ai trouvé un second échantillon dans la collection Mougeot, mais il ne présente qu'un petit fragment de la plante. Les collections du Muséum en renferment aussi un échantillon portant le n° 5632. C'est un fragment de fronde bipennée, paraissant appartenir à la région médiane de l'organe ; les pinnules, pas très grandes, présentent seulement des traces de nervation ; une étiquette de la main de Brongniart porte :

Nevropteris Gaillardoti a Br.

Nevropteris Perrini Moug.

Muschelkalk, Lunéville. (Coll. Perrin, n° 5632.)

Cet échantillon présente un intérêt particulier ; il démontre en effet que pour Brongniart il y avait identité entre cette fronde bipennée et le *N. Gaillardoti*, ce qui effaçait le seul caractère apparent entre cette espèce et le *N. distans* de Presl, avec lequel la plante d'A. Mougeot était d'ailleurs identique ; il suffit, pour

1. *Die foss'le Flora des Buntsandsteins*, etc. 1886, p. 150.

s'en rendre compte, de la comparer aux figures du *N. distans*, tout spécialement à celles de Schœnlein.

Nous avons donc à voir pourquoi, à mon sens, il y a lieu d'adopter l'avis de l'éminent paléontologiste allemand au sujet de la réunion au *N. distans* Presl, par suite au *N. Gaillardoti* Brongn., de toutes les formes énumérées ci-dessus ; pourquoi, les choses étant ainsi, l'espèce doit être placée dans le genre *Gladophlebis* ; je donnerai ensuite quelques détails descriptifs sur les échantillons lorrains que j'ai eus entre les mains.

L'opinion de Schenk mériterait d'être prise en considération, rien qu'à raison de l'esprit éminemment critique de ce botaniste et par ce fait qu'il a eu sous les yeux des échantillons des diverses localités allemandes et suisses où l'on avait recueilli jusqu'alors le *N. distans* et les formes qu'on avait cru devoir en séparer spécifiquement, à commencer par le *N. Schœnleiniana* de Schenk lui-même ; mais, en outre, les raisons qu'il apporte à l'appui de son opinion sont très fortes. Il est certain que chez toutes ces fougères fossiles, la disposition des pennes et des pinnules est la même, les dimensions des rachis principaux ou secondaires fort analogues, la nervation identique ; les seules différences consistent dans l'écartement des pinnules, les dimensions et la forme de celles-ci ; or, comme le fait très justement remarquer Schenk, ces caractères ont souvent bien peu de valeur chez les Fougères vivantes ; à s'en tenir aux *Todea*, qui ne sont pas des plus variables et auxquels les *Gladophlebis* paraissent se rattacher si étroitement, j'ai pu constater le fait dans l'herbier du Muséum, où ils sont largement représentés. Ainsi, sur des échantillons de *Todea africana* d'Australie, j'ai constaté des pinnules écartées au maximum de 9 millimètres, mais d'autres qui le sont beaucoup moins ; de nombreux échantillons africains présentent un écartement moindre encore et arrivent même à montrer des pinnules se recouvrant les unes les autres sur la plus grande partie de leur longueur, quoique, en général, il y ait à la base un étranglement qui peut amener, en cet endroit, entre deux pinnules, un écartement maximum d'un millimètre. Quant aux dimensions, elles ne sont pas moins variables : 8 millimètres de longueur sur 5 millimètres de largeur au minimum, contre 50 millimètres de longueur et 6^m,5 de largeur au maximum. De même, il y a une grande variabilité de formes des pinnules, non seulement celle qui résulte forcément

des différences de dimensions, mais d'autres qui en sont indépendantes; la pinnule peut, en effet, être plus ou moins régulièrement elliptique ou légèrement falciforme; elle peut être soit aiguë, soit arrondie vers l'extrémité.

L'attribution aux *Cladophlebis* du *N. Gaillardoti* et des espèces qui s'y trouvent ainsi rattachées ressort de l'examen des échantillons et de toutes les figures qui en ont été données, lorsque la nervation en est bien conservée. Sur les échantillons de Sainte-Anne, où elle l'est souvent d'une façon parfaite, on constate très bien celle qui est caractéristique du genre: une nervure médiane peu accusée, surtout vers l'extrémité, de nombreuses nervures latérales dont quelques-unes partent même de la base des pinnules, sans se rattacher à la médiane, s'infléchissant en se ramifiant abondamment par bifurcation.

L'espèce n'ayant, d'après tout ce qui vient d'être dit, été figurée que d'après des échantillons allemands ou suisses et présentant d'ailleurs d'assez nombreuses variations, il m'a semblé intéressant de donner des figures de deux beaux échantillons de la collection Mougeot, l'un qui est celui sur lequel A. Mougeot a établi son *N. Perrini* (pl. VIII, fig. 1, 1^a), l'autre qui était étiqueté *N. Gaillardoti* (pl. VIII, fig. 2). Il me semble utile également de donner quelques détails descriptifs sur eux.

Le premier présente une fronde qui n'est malheureusement pas complète; elle ne donne notamment ni la base ni le sommet de l'organe, en sorte que non seulement il n'est pas possible de connaître ses dimensions, mais que nous ne savons quels caractères présentent les deux extrémités: c'est d'ailleurs le cas pour tous les échantillons de l'espèce que j'ai pu voir en nature ou dont j'ai eu l'occasion d'examiner des figures. Même dans son état imparfait, cet échantillon permet, au point de vue de la forme et de la taille de l'organe, quelques constatations importantes; ainsi d'abord il est très nettement bipenné; de plus, il était de taille au moins moyenne, puisqu'il s'est conservé sur une longueur de 145 millimètres sans que nous ayons ni la base ni le sommet, chacune des extrémités actuelles paraissant même assez éloignée de ceux-ci. Ce qui reste des pennes atteint une longueur de 45 millimètres, mais, si nous en avons la base, nous pouvons faire pour l'extrémité l'observation qui a trait au sommet de la fronde entière. Le rachis a 6 millimètres de largeur; il semble avoir pré-

senté une rainure à la face supérieure, marquée par une saillie longitudinale sur l'empreinte ; le rachis des pennes a une largeur de 1 millimètre et demi ; ces pennes sont alternes sur le rachis, avec lequel elles forment un angle d'environ 65°.

Les pinnules, qui sont à des états de conservation très divers, parfois parfaits, sont plus ou moins arrondies ou légèrement falciformes, courtes : elles ne paraissent pas dépasser 8 millimètres de longueur ; leur largeur maximum paraît être 6 millimètres à 6 millimètres et demi, sans qu'on puisse être très précis à cet égard, parce qu'elles sont très serrées les unes contre les autres, se recouvrant par un de leurs bords ; elles étaient évidemment de consistance ferme ; elles sont parfois nettement bombées, mais, comme le plus grand nombre est aplati, il s'agit évidemment d'un fait accidentel dû, sans doute, à la dessiccation avant fossilisation ; elles sont opposées ou mieux subopposées, même alternes, insérées un peu obliquement sur le rachis ; la base est très large et les bords paraissent avoir été entiers, comme sur les autres échantillons figurés jusqu'ici.

La belle empreinte contenue dans la collection Mougeot sous le nom de *N. Gaillardoti* est celle d'un grand fragment de penne long de 89 millimètres. Peut-être a-t-on la base de l'organe, car la première pinnule, du côté droit par rapport à l'observateur, paraît n'en pas avoir eu d'autre au-dessous d'elle ; l'extrémité supérieure au contraire a été certainement brisée à une notable distance au-dessous du sommet ; les pinnules de la moitié inférieure sont plus orbiculaires que celles de la seconde moitié de l'empreinte, ces dernières sont aussi légèrement falciformes ; toutes sont très rapprochées, s'imbriquant même plus ou moins, se rapprochant tout à fait sous ce rapport de la belle penne représentée par Schœnlein (pl. IX, fig. 1). La largeur du rachis est la même que celle des rachis des pennes de l'échantillon précédent.

La collection Mougeot renferme un troisième échantillon attribué aussi par A. Mougeot à son *N. Perrini*, avec raison, semble-t-il ; il offre quelque intérêt, parce que c'est visiblement un fragment d'extrémité supérieure de penne, montrant que les dernières pinnules étaient un peu dissemblables du type qui vient d'être décrit : plus allongées par rapport à leur largeur, moins régulières ; la terminale dont il ne reste que la base avait une nervation assez sphénoptéroïde, comme il arrive maintes fois pour les

extrémités de penne ou de frondes ; seule, la figure 2, pl. XXXIII de Schimper, un peu schématisée d'ailleurs, donne une extrémité de penne, mais sans nervation conservée.

En dehors des échantillons de la collection Mougeot, j'en ai étudié quelques autres provenant également de Lorraine. Les collections du Muséum, comme je l'ai dit plus haut, en renferment deux des environs de Lunéville ; l'un est un fragment de penne de 9 millimètres de longueur, à nervation en général bien conservée ; c'est celui qui, le premier étudié par Brongniart, a servi au texte de son ouvrage ; l'autre est le fragment de fronde étiqueté d'abord *N. Perrini* et identifié au *N. Gaillardoti* ; la nervation en est très mal conservée.

Bleicher a trouvé, près de la gare de Blainville, entre Nancy et Lunéville, deux fragments de penne de cette espèce, l'un de 63, l'autre de 40 millimètres de longueur ; la nervation en est très bien conservée. Enfin, les collections de la faculté des sciences en renferment un très petit fragment (17 millimètres de longueur) à nervation bien conservée ; il provient de Chauffontaine et a été donné par M. Beaugé.

Partie supérieure du Trias moyen, Meurthe-et-Moselle : Sainte-Anne et Chauffontaine, aux environs de Lunéville (*Gaillardot, Perrin, Beaugé*). [Coll. Mougeot, Muséum, faculté des sciences de Nancy.] Gare de Blainville (*Bleicher*). [Coll. Faculté des sciences de Nancy.] A. C.

15. *Cl. rhombifolia* Font. sp. var. *rarinervis* Font. 1883.

Acrostichides rhombifolius var. *rarinervis* Font. *Contr. to the kn. of the old mesoz. Fl. of Virginia*, p. 32, pl. XXII, fig. 3. 1883.

Cette espèce a été décrite, pour la première fois, par M. Fontaine (1), d'après des échantillons trouvés dans des couches secondaires, admises par lui comme rhétiennes, mais qui paraissent être en réalité triasiques. M. Zeiller lui a rapporté, avec toute raison, un échantillon qui lui avait été communiqué par M. Pellat et qui provenait du grès bigarré de la Haute-Saône, entre Luxeuil et Lure, dans notre circonscription florale par conséquent.

Il l'a décrit et figuré (2), faisant observer que la seule différence entre la plante française et l'échantillon américain figuré par

1. *U. S. geol. Surv. Monographs*. Vol. VI. 1883.

2. « Sur la présence dans le grès bigarré des Vosges de l'*Acrostichides rhombifolius* Font. » (*Bull. Soc. géol.*, 3^e série, t. XVI, p. 693. Séance du 13 juin 1888.)

M. Fontaine consistait en une diminution de taille insignifiante, la première étant un peu plus petite que la seconde. Il a fait ressortir, en outre, la grande analogie de cette espèce et des autres *Acrostichides* décrits dans le travail de M. Fontaine avec les *Neuropteris Schænleiniana* Schenk et *N. Rutimyeri* Heer. Cette observation, qui est d'accord avec diverses remarques faites déjà par M. Fontaine, justifie d'avance la réunion de toutes ces formes au genre *Cladophlebis* opérée ici.

M. Zeiller, dans la même note, discute l'âge des couches où la plante a été trouvée en Amérique et il se montre disposé à admettre l'opinion de Heer, qui y voyait non du Rhétien, mais du Trias supérieur, ce qui me semble aussi l'attribution la plus légitime. En l'admettant, l'espèce aurait été trouvée en Amérique à un niveau un peu supérieur, puisque la partie la plus élevée du grès bigarré dans les Vosges appartient au plus au Trias moyen, mais, comme nous le verrons pour l'*Anomopteris Mougeoti*, qui du Trias inférieur arrive presque dans le Trias supérieur, et comme d'autres exemples nous le prouveront, les espèces sont loin d'être confinées dans un seul étage de ce terrain.

Grès bigarré, Haute-Saône : Saint-Germain (*Despierres*). [Coll. Pellat.]

16. *Cl. linnææfolia* Bunb. sp. Pl. VII, fig. 1.

Neuropteris linnææfolia Bunbury, *Description of fossile Plants from the coal field New-Richmond. Quat. Journ. Geolog. Soc.*, p. 251, pl. X. 1840.

Cyclopteris linnææfolia Heer. *Am. Journ. Sc.*, 2^e série, vol. XXIV, p. 429. Dans un compte rendu signé C. D. d'Emmons, *Report of the Midland counties of the N. Carolina*.

Acrostichides linnææfolius Font., *op. cit.*, p. 25, pl. VI, VII, VIII, IX. 1883.

Les collections de la faculté des sciences de Nancy renferment un échantillon provenant du grès bigarré, cela ne fait aucun doute, à raison de la nature de la roche qui porte l'empreinte d'un grand fragment de fougère bipennée à nervation bien conservée. L'étiquette qui l'accompagne et qui est ancienne l'attribue au *Neuropteris intermedia* Sch., ce qui est une détermination fautive à première vue, ne fût-ce qu'à raison de la fronde bipennée; elle donne comme unique indication de provenance la roche dans laquelle a été trouvé l'échantillon, ainsi que cela se faisait trop souvent autrefois. Un fait cependant est certain, c'est qu'il a été recueilli au pied des Vosges; il me semble en outre qu'on peut affirmer qu'il ne vient pas du versant alsacien de ces montagnes.

Non seulement il n'a pas le grain de la roche de Soultz-les-Bains, qui a fourni tant de beaux échantillons au musée de Strasbourg et à plusieurs autres collections, et dans lequel se trouvent toutes les plantes du Trias alsacien, mais c'est surtout à Strasbourg et dans quelques collections de la province que se sont concentrés les échantillons trouvés en Alsace. Le musée de Nancy, beaucoup moins important alors, n'a reçu que des doubles et en très petit nombre. Depuis, il s'est enrichi exclusivement de ce qui lui a été donné, en fait de fossiles triasiques, par des naturalistes ou des collectionneurs lorrains; peut-être l'échantillon qui nous occupe vient-il, comme celui dont il va être question plus loin, de la collection Guibal: rien ne permet cependant de l'affirmer. Ces naturalistes et ces collectionneurs travaillaient exclusivement dans la Meurthe et les Vosges, ce qui exclut aussi la Haute-Saône, dont les provenances, en fait de fossiles triasiques, étaient encore plus rares dans l'ancien musée de Nancy que celles d'Alsace.

Cette question d'origine élucidée, dans la seule mesure où elle peut l'être, la détermination primitive étant évidemment fautive, il y a lieu de rechercher ce qu'est cette fougère. M. Zeiller, ayant eu l'occasion de soumettre cet échantillon à un examen sommaire, y a reconnu immédiatement un des *Acrostichides* de M. Fontaine ou une espèce très voisine. Il lui a semblé, mais avec doute, que le rapprochement à faire était avec l'*A. rhombifolius*; une étude approfondie de l'échantillon m'a amené à cette conclusion qu'il s'agissait plutôt de la fougère décrite d'abord par Bunbury comme un *Neuropteris* et placée ensuite par M. Fontaine dans les *Acrostichides*. La forme des pinnules n'est pas franchement rhomboïdale, ce qui, le nom de l'espèce l'indique, est le caractère fondamental de l'*A. rhombifolius*; les dimensions surtout en longueur de ces pinnules sont aussi plus grandes que chez cette dernière espèce, enfin le rachis des pennes est très sensiblement plus fort chez le fossile vosgien que chez l'*A. rhombifolius*; l'écartement de ces pennes l'est également, puisqu'il s'élève à 16 millimètres, tandis que d'après les figures de l'*A. rhombifolius*, qu'elles représentent l'échantillon européen ou ceux d'Amérique, elles ne dépassent pas 6 ou 7 millimètres. Le rachis principal est également beaucoup plus fort, 5 à 6 millimètres sur notre échantillon et sur ceux de l'*A. linnæifolius* d'Amérique, tandis qu'il ne dépasse pas 2 millimètres chez l'*A. rhombifolius*.

La seule raison qui pourrait faire douter de l'identification de l'échantillon de Nancy avec l'*A. linnææfolius*, c'est que, très visiblement, les pinnules chez le premier chevauchent souvent plus ou moins les unes sur les autres; mais c'est un caractère d'assez mince valeur, je l'ai montré précédemment, qui, surtout lorsqu'il n'est pas plus prononcé, peut tenir au mode de fossilisation. D'ailleurs, M. Fontaine, à la page 26 de son travail, dit à propos d'un échantillon d'*A. linnææfolius*: « The pinnules are often crowded and sometimes somewhat imbricated », ce qui corrobore l'observation que je viens de faire.

Au reste, il faut bien le reconnaître, et M. Fontaine en fait lui-même la remarque pour ses *A. rhombifolius* et *A. microphyllus*, tous ces *Acrostichides* découverts d'abord dans les couches mésozoïques de Virginie sont singulièrement voisins les uns des autres et, si on leur appliquait les principes formulés par Schenk, à propos de toutes les formes réunies plus haut sous le nom de *Cladophlebis distans*, il y aurait très probablement lieu de n'en faire non plus qu'une seule espèce. Si je ne fais pas ici cette réunion, c'est que je n'ai pu étudier des échantillons en nombre suffisant et surtout de provenances diverses, ce qui est la condition indispensable pour pouvoir se prononcer d'une façon formelle et éviter des réunions mal fondées, plus fâcheuses encore que des séparations non justifiées, alors surtout qu'on sait qu'il s'agit d'espèces extrêmement affines.

Les mêmes raisons qui m'ont porté à placer l'*A. rhombifolius* dans les *Cladophlebis* militent en faveur de la même attribution pour celui-ci; un simple coup d'œil sur la figure, qui, sur plusieurs pennes, présente bien la nervation des pinnules suffit, je pense, pour en prouver la légitimité. M. Fontaine (1), tout en conservant dans son ouvrage le genre *Acrostichides*, exprime déjà une opinion semblable.

Faculté des sciences de Nancy. Localité inconnue, mais du pied des Vosges, très probablement en Lorraine. R.

17. *Cl. densifolia* Font. sp. var. *stricta*. Pl. IX, fig. 1.

Acrostichides densifolius Font., *Contr. to the kn. of the older mesoz. Fl. of Virginia*, p. 34, pl. X, fig. 1. 1883.

1. *Op. cit.*, p. 27-28.

Les collections de la faculté des sciences de Nancy renferment un autre échantillon appartenant au même genre, provenant aussi très certainement du grès bigarré, qui figure sur l'étiquette, et sans indication de localité ; mais il provient certainement de la collection Guibal et tout ce que j'ai dit pour montrer que le précédent échantillon avait une origine lorraine s'applique plus sûrement encore à celui-ci. Il me semble même très probable qu'il a été recueilli à Domptail (Vosges), car Guibal cite l'espèce sous le nom de *Sphenopteris palmetta* dans le mémoire cité plus haut⁽¹⁾ et il dit que la plupart des fossiles de la liste qui y est fournie proviennent de Domptail.

L'étiquette, de la main de Guibal, montre qu'il avait éprouvé quelque difficulté dans la détermination de ce fossile, car elle porte en tête *Neuropteris palmetta* Moug., puis *Sphenopteris palmetta* Brong. et enfin « peut-être *Neuropteris Voltzii* ». Les deux premiers noms synonymes se réfèrent au *Neuropteris intermedia* Sch. et Moug. aujourd'hui placé, comme le *N. Voltzii*, dans le genre *Neuropteridium*. Un simple coup d'œil jeté sur l'échantillon montre que cette attribution, même générique, est erronée. Aussi M. Zeiller, qui a eu ce fossile en mains, dans les mêmes conditions que le précédent, après avoir reconnu l'erreur, l'a-t-il attribué aux *Acrostichides*, en faisant observer que ses plus grandes affinités étaient du côté de l'*A. densifolia* Font. ; une étude approfondie m'a montré la justesse de ces vues.

L'échantillon porte, sur chacune de ses faces, des fragments à peu près d'égale étendue de frondes de la même fougère ; mais l'un d'eux, celui qui est figuré planche IX, figure 1, est beaucoup meilleur que l'autre, sur lequel la nervation est le plus souvent plus ou moins indistincte ; d'autres fragments doivent se trouver à l'intérieur de l'échantillon qui a 27 millimètres d'épaisseur maximum, car on voit, en lames minces, à son extérieur, de l'oxyde de fer hydraté exactement semblable à celui qui remplace la matière organique chez les empreintes dont il vient d'être question. La fronde appartient au groupe d'*Acrostichides* dont je viens de parler en détail, mais elle diffère sensiblement de l'espèce précédente par son rachis principal sensiblement moins fort (3 millimètres de largeur au maximum), par ses pennes

1. *Mémoire sur les terrains, etc.*, p. 86.

plus rapprochées et surtout par ses pinnules plus rapprochées, se recouvrant très régulièrement par un de leurs bords ; tous ces caractères sont ceux de l'*A. densifolius* Font. Au premier abord, et si on s'en tient seulement à la portion de fronde figurée, il semble que la plante vosgienne ait les pennes encore plus rapprochées ; mais, en examinant les figures de l'auteur américain, on voit, ce qui est naturel, qu'il en est ainsi vers l'extrémité des frondes, et de plus la portion de fronde du revers de l'échantillon présente un écartement plus grand tout à fait semblable à celui du type. Une différence plus sensible consiste dans la rigidité plus grande des pinnules et, dans une certaine mesure, de leur nervation. C'est pour cela que j'en ai fait une variété *stricta*, mais en faisant observer que la différence est, en définitive, fort légère et que si on avait des échantillons plus nombreux et par suite plus variés, peut-être n'y aurait-il pas même lieu de conserver cette variété. L'espèce elle-même, comme l'a fait observer son auteur, est singulièrement voisine de l'*A. linnæifolius* ; j'ai déjà exposé plus haut ma manière de voir au sujet de toutes ces formes.

Dans tous les cas, pour les raisons précédemment données, celle-ci, comme la précédente, doit être placée dans le genre *Cladophlebis*. Elle montre, une fois de plus, l'importance de ce type dès le début des temps secondaires et la vaste extension qu'ont eue, à cette époque, à la surface du globe, certaines formes lui appartenant.

Faculté des sciences de Nancy, très probablement recueillie à Domptail (Vosges) [Guibal]. R.

18. *Cladophlebis* sp. Pl. VI, fig. 2.

Un fragment de penne d'un *Cladophlebis* à petites folioles, voisin des précédents, se trouve sur un échantillon recueilli par Lebrun à Chauffontaine, mais il est trop petit et de conservation trop imparfaite pour prêter à une détermination certaine ; il semble toutefois que c'est une forme bien distincte des précédentes et probablement nouvelle, sous les réserves déjà faites plus haut à propos de ce genre à espèces si polymorphes ; par la petitesse de ses pinnules, il se rapproche de l'*Acrostichides microphyllus* Font. et même des plus petits échantillons de l'*A. rhombifolius* qui en est si voisin ; par la forme des pinnules nullement rhom-

boïdale, régulière, plus ou moins arrondie vers l'extrémité, il rappellerait plutôt l'*A. Gæppertianus* du Rhétien de Franconie; quelques échantillons de celui-ci ne sont guère plus grands; cependant, celui de Chauffontaine les a toujours plus petites. Dans tous les cas, comme je l'ai dit plus haut, toute détermination certaine, toute description rigoureuse sont impossibles. Pourtant, cet échantillon offre quelque intérêt parce qu'il montre, ce qui d'ailleurs est très naturel, que des *Cladophlebis* à petites folioles fort analogues aux précédents ont persisté au pied des Vosges jusqu'à la partie supérieure du muschelkalk, aux couches de passage du Trias moyen au Trias supérieur.

Sommet du Trias moyen, Meurthe-et-Moselle : Chauffontaine (*Lebrun*) R. [Coll. de la faculté des sciences de Nancy.]

Pecopteris Brongn.

Ce grand genre artificiel, établi par Brongniart sur la nervation des frondes et dont plusieurs espèces mieux connues ont dû être déjà séparées, ne renferme jusqu'à présent, dans le Trias du versant occidental des Vosges, qu'une seule espèce rencontrée une seule fois, et dont la nervation, très imparfaitement conservée, sur tous les échantillons trouvés en Suisse aussi bien qu'en France, n'est pas sans laisser quelques doutes sur la légitimité de son attribution à ce genre.

19. *P. gracilis* Heer, Pl. VI, fig. 3, *a* et *b*.

P. gracilis Heer, *Urw. d. Schweiz*, p. 56, pl. II, fig. 7. 1865 et *Fl. foss. Helvet.*, p. 70, pl. XXIV, fig. 13. 1873.

Cette fougère a été décrite par Heer, d'après un unique fragment de fronde provenant de Moderhalde, en Suisse, mais il dit qu'elle a été également trouvée, dans le Keuper, aux environs de Stuttgart; il signale sa ressemblance avec les *Gleichenia* et pense qu'elle doit appartenir aux Gleichéniées.

Schenk a décrit, dans le Rhétien, d'après un petit nombre d'échantillons, sous le nom de *Gleichenides microphyllus*⁽¹⁾, une fougère dont la ressemblance est extrême avec l'espèce de Heer. On ne voit, à vrai dire, aucun caractère les séparant; d'après même ce que dit Schenk (p. 87), il a maintenu la séparation sur-

1. *Die fossile Flora der Grenzschichten*, p. 86, pl. XXII, fig. 7 et 8. 1868.

tout par suite d'une vue théorique reposant sur le grand hiatus existant entre la flore du Keuper et celle du Rhétien; peut-être est-il, en effet, plus prudent d'agir ainsi en présence d'empreintes aussi imparfaitement conservées.

Quoi qu'il en soit de cette question, un des échantillons recueillis par M. Grand'Eury, dans le Keuper de Norroy, présente deux fragments de frondes d'une très petite fougère dont l'identité avec l'espèce de Heer est indéniable; la plus grande des deux empreintes a pu être dégagée sur une longueur de 25 millimètres; elle ne donne ni la base ni le sommet de la fronde; mais la largeur de celle-ci, la forme et la dimension des pinnules, leurs positions les unes par rapport aux autres, la nervure médiane souvent bien marquée sont identiques avec ce qu'on voit sur la figure de Heer et par suite sur celles de Schenk. On ne voit pas de traces certaines de nervures autres que la médiane, ce qui paraît être le cas aussi pour la plante du Keuper et celle du Rhétien. Schenk n'en décrit ni n'en figure pour cette dernière, et, si Heer en signale deux ou trois de chaque côté pour sa plante, il n'en figure pas, ce qui semble indiquer qu'elles étaient bien peu nettes; l'échantillon de Norroy n'est pas en très bon état de conservation; cependant, le fait qu'il ne montre pas non plus, d'une façon bien certaine, d'autres nervures que la médiane, assez forte, coïncide si bien avec ce qui a déjà été observé qu'il faut sans doute admettre que la consistance de la fronde ne permettait pas très bien la conservation de la nervation entière en empreinte.

Keuper, Vosges : Norroy (*Grand'Eury*) R. R. R.

Anomopteris Brongn.

Le genre *Anomopteris* a été créé par Brongniart pour une fougère du type pécoptéroïde, rencontrée dans le grès bigarré des Vosges. Cette espèce restée l'unique du genre est l'

20. *Anomopteris Mougeoti* Brongn. Pl. VI, fig. 4.

Cette espèce, nommée, pour la première fois, par Brongniart, dans le *Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles* et son *Essai sur la flore du grès bigarré*, a été ensuite l'objet d'une étude approfondie, de sa part, dans l'*Histoire des végétaux fossiles*, et il en a donné de fort bonnes planches. Schimper et Mougeot, dans

leur ouvrage sur la flore du grès bigarré, l'ont aussi étudiée avec beaucoup de soin et figurée d'une façon remarquable. Malgré ces travaux paléophytologiques, on est encore très loin d'en connaître la structure et par suite la place exacte dans la classification. A raison de la grossièreté du grain de la roche qui en a conservé les restes, et peut-être aussi de la consistance de la fronde, on le verra plus loin; nous n'en connaissons même pas la nervation; quant aux fructifications, bien que Brongniart d'abord, puis Weiss⁽¹⁾, aient cru les avoir observées, les résultats qu'ils ont donnés, à cet égard, restent tellement douteux que M. Zeiller⁽²⁾ a pu dire, avec raison : « Plusieurs des échantillons recueillis paraissent fructifiés, mais ils sont trop mal conservés pour qu'on ait pu en étudier le mode de fructification. »

Mais, si la place de l'*Anomopteris Mougeoti* reste douteuse dans la classification, cette fougère est une des plus caractéristiques et les plus communes parmi celles de la flore au milieu de laquelle elle a vécu. Schimper⁽³⁾, après avoir cité, pour elle, plusieurs localités, ajoute : « C'est l'espèce la plus répandue et la plus caractéristique du grès bigarré », ce qui est vrai si l'on s'en tient aux Vosges et aux fougères, car l'*Equisetum Mougeoti* est encore plus commun; en dehors de la région vosgienne, l'espèce est rare.

Les très nombreux échantillons d'*Anomopteris* que j'ai eu occasion d'étudier ne m'ont rien fourni de neuf relativement à la structure de la plante, mais ils me permettent de confirmer entièrement, pour le pied des Vosges lorraines, l'assertion que je viens d'emprunter à Schimper et d'ajouter que l'espèce, signalée longtemps exclusivement dans le grès bigarré, entendu au sens le plus large, c'est-à-dire en y comprenant les couches rattachées aujourd'hui, à titre d'assises inférieures, au Trias moyen, a vécu, en réalité, jusqu'à la fin de celui-ci, puisqu'on la trouve dans les couches de la lettenkohle. En 1841, Guibal (mémoire déjà cité) l'avait indiquée dans le muschelkalk des environs de Lunéville, mais cette observation était oubliée lorsque M. Zeiller signala incidemment le même fait⁽⁴⁾, d'après un beau fragment de fronde

1. « Ueber *Anomopteris Mougeoti*. » (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 1871, p. 363-368.)

2. *Éléments de paléobotanique*, 1900, p. 91.

3. *Traité de paléontologie végétale*, I, 1869, p. 599.

4. « Sur la présence dans le grès bigarré des Vosges de l'*Acrostichides rhombifolius* Font. (*Bull. Soc. géol.*, 3^e série, XVI, 1888, p. 698.)

trouvé par Lebrun, lors du creusement d'un puits, à Ménil-Flin, et donné par lui à l'École supérieure des mines. C'est celui qui est reproduit planche VI, figure 4; il est fort beau et ne laisse prise à aucun doute sur l'exactitude de la détermination.

Un échantillon, recueilli par Lebrun, à Chauffontaine, déposé aujourd'hui à la faculté des sciences de Nancy, porte, avec beaucoup d'autres débris végétaux, un grand fragment de fronde d'*Anomopteris*; elle était plus forte que celle dont il vient d'être question, puisque le rachis, conservé sur une longueur de 143 millimètres, présente une largeur de 9 à 10 millimètres; les pennes et surtout les pinnules sont généralement en moins bon état que sur l'échantillon de Ménil-Flin; les pinnules, en particulier, semblent, au premier abord, plus courtes que ce n'est le cas habituellement; mais, en y regardant de près, on voit qu'il n'y a là qu'une apparence due à ce que l'extrémité de la pinnule s'est infléchie et qu'elle est, par suite, noyée dans la roche; mais plusieurs d'entre elles sont complètement étalées et par suite normales. Les touffes de poils de la base des pinnules sont, au contraire, parfois remarquablement conservées.

Il me semble utile de signaler ce fait que les pinnules ne montrent aucune trace de nervation, pas plus sur l'échantillon de Ménil-Flin que sur celui de Chauffontaine, bien que le grain de la roche, plus fin que celui du grès bigarré, fût plus favorable à la conservation de celle-ci. Il semble donc bien probable que l'absence si constante de nervation visible sur cette fougère dont on possède des restes si nombreux soit due à la consistance de la fronde.

Grès bigarré (*sens. lat.*), Vosges : Fontenoy-le-Château (Faculté des sciences, Polytechnicum de Zurich, plusieurs échantillons au musée d'Épinal, très beaux échantillons, coll. Mougeot, Société industrielle de Mulhouse); Metendal, près Rambervillers (Muséum, envoyé par Mougeot, coll. Mougeot); Épinal (École des mines); Épinal, Saut-du-Cerf (Faculté des sciences de Nancy, Sorbonne); Bains (École des mines, coll. Mougeot, trois échantillons coll. Kampmann); Ruaux (plusieurs échantillons à la Sorbonne, coll. ville de Dijon¹⁾, un échantillon très beau, plusieurs beaux échantillons, coll. Puton, coll. Kœchlin à la Société industrielle de Mulhouse); Bouzey, fouilles du canal (musée d'Épinal, plusieurs très beaux échantillons); Sainte-Hélène (coll. Mougeot); environs de Plombières (Muséum); Bruyères (Muséum, deux échantillons

1. Avec doute pour la localité.

envoyés par Mougeot); Grandvillers (Facultés des sciences de Nancy et de Besançon). — Meurthe-et-Moselle : Baccarat (coll. abbé Boulay); Merviller-Vacqueville (Faculté des sciences de Nancy); Cirey (musée d'Épinal, Muséum, quatre échantillons envoyés par E. Chevandier). — Haute-Saône : Luxeuil (École des mines, un échantillon envoyé par Étallon); Pont-du-Bois (grands et beaux échantillons); Claignoutte (École des mines); Clairegoutte, près de Ronchamp (coll. de la bouillière); Passavant (laboratoire de géologie de la Sorbonne). — Territoire de Belfort (quatre échantillons au musée de Belfort). — Lorraine allemande : Phalsbourg, Etzlingen près de Forbach (musée de l'Institut géologique à Strasbourg) [1]. — Muschelkalk, Meurthe-et-Moselle : Ménil-Flin (un échantillon à l'École des mines); Chauffontaine (Faculté des sciences, un échantillon trouvé comme le précédent par *Lebrun*).

Neuropteridium Schimp.

Ce genre, détaché par Schimper des *Neuropteris*, appartient exclusivement au Permotrias de l'Inde, de l'Amérique du Sud et de l'Afrique australe⁽²⁾ d'une part, et de l'autre au Trias d'Europe. Pour ce dernier, il est particulièrement représenté dans le grès bigarré, entendu au sens le plus large; il y a été rencontré dans les dépôts qui se trouvent au pied des Vosges et aux environs de Commern (Prusse rhénane); depuis, il a été rencontré, mais en bien moindre abondance, dans le Trias supérieur, aux environs d'Apolda, en Thuringe⁽³⁾. En ce qui concerne le grès bigarré, les échantillons qui ont servi à décrire les premières espèces étudiées ont été trouvés en Alsace, dans la riche localité de Soultz-les-Bains, où même, à part une espèce, ils paraissent avoir été assez rarement recueillis. Depuis, on a également rencontré le genre sur le versant lorrain, où d'ailleurs les échantillons ne paraissent pas non plus être communs. Voici les espèces connues jusqu'à présent sur mon domaine floral :

21. *N. Voltzii* Brongn. sp. Pl. IX, fig. 2.

Neuropteris Voltzii Brongn., *Ess. d'une Fl. du grès bigar.*, p. 440. 1828.

1. Je dois ces renseignements et d'autres qu'on trouvera plus loin, concernant des fossiles de la même collection, à l'obligeance de MM. les professeurs comte de Solms-Laubach et Benecke, de l'université de Strasbourg; je les prie de recevoir mes bien vifs remerciements.

2. Voir SEWARD, *Fossil Flora of the Cape Colony*. (In *Annals of the South African Museum*, IV, part. 1, 1903, p. 83.)

3. Dr G. COMPTER, « Die fossile Flora des Unter-Keupers von Ost-Thuringen ».

Neuropteris Voltzii Schimper et Mougeot, *Monogr. d. pl. foss. d. grès bigar.*, etc., p. 78. 1844.

Neuropteris subg. *Neuropteridium Voltzii* Schimper, *Tr. d. pal. végét.*, I, p. 448. 1869.

Neuropteridium Voltzii Schimper, *Palæophytologie*, p. 117. 1879.

Cette espèce, bien qu'elle soit représentée dans la collection Mougeot et au musée d'Épinal par des échantillons lorrains, n'a pas encore été signalée sur le versant occidental des Vosges et, même en Alsace, elle n'a été rencontrée que dans la riche localité de Soultz ; cela donne un intérêt tout spécial à deux échantillons qu'a bien voulu me communiquer M. l'abbé Boulay ; ils proviennent d'autres localités que les empreintes de la collection Mougeot.

Le premier, recueilli à Rambervillers (Vosges), a été déterminé par Schimper, il appartient bien certainement à cette espèce et correspond entièrement aux figures données par Schimper et Mougeot. C'est l'empreinte d'un grand fragment de fronde, donnant le rachis sur une longueur de 11 centimètres ; il porte, de chaque côté, des pinnules dont aucune n'est intacte, mais dont une très grande portion, quelquefois la presque totalité, subsiste avec une nervation parfois très bien conservée ; mais il n'ajoute rien à ce que nous savons de la structure et des caractères de l'espèce ; son seul intérêt est d'avoir été trouvé au pied lorrain des Vosges.

Il n'en est pas de même du second échantillon, recueilli à Baccarat ; il offre, quant à la localité où il a été rencontré, le même intérêt que le premier, mais en outre il présente avec le type habituel de l'espèce, tel surtout qu'il a été figuré par Schimper et Mougeot, des différences assez notables pour qu'au premier abord on puisse se demander s'il appartient bien au *N. Voltzii*. Il s'agit encore de l'empreinte d'un grand fragment de fronde comme on peut le voir planche IX figure 2 ; il présente le rachis sur une longueur de 95 millimètres ; de chaque côté sont des pinnules, quelquefois conservées dans leur intégralité et dans leur ensemble beaucoup plus complètement que chez l'échantillon de Rambervillers. La nervation est moins habituelle et moins bien conservée ; elle l'est toutefois assez, sur une pinnule surtout, pour que, en la joignant aux autres caractères du fossile, la détermination générique ne laisse prise à aucun doute. On ne saurait en dire autant, comme je l'ai fait observer déjà, de l'identification d'espèce. Au premier coup d'œil, on est frappé de la consistance

de la fronde, qui paraît avoir été plus ferme que d'habitude, différence légère d'ailleurs et qui ne semble pas avoir grande importance, comme je l'expliquerai plus loin, et surtout des dimensions énormes que présentent les pinnules au moins en longueur. Ainsi que le fait remarquer avec raison M. l'abbé Boulay, dans les observations manuscrites accompagnant son échantillon, celui-ci, tout en s'écartant assez notablement de ceux figurés par Brongniart, Schimper et Mougeot, présente beaucoup de ressemblance avec un de ceux figurés par M. Blankenhorn⁽¹⁾, à la longueur près des pinnules, qui reste le caractère distinctif le plus solide de l'échantillon de Baccarat. M. l'abbé Boulay ajoute que pour réunir celui-ci au *N. Voltzii*, il faut admettre que cette espèce était très variable; c'est malgré cela la détermination à laquelle il s'est arrêté, avec raison, je crois. Cette longueur des pinnules est ici de 65 millimètres, chez la plus grande, qui n'est même pas complète, mais il s'en faut de peu. Elle n'atteindrait pas même le maximum attribuable à l'espèce si l'on s'en rapporte au texte de Schimper et Mougeot⁽²⁾ qui donne pour la longueur de ces pinnules 7 à 8 centimètres, mais il y a évidemment erreur, car cette assertion est contredite par les figures de l'ouvrage, et Schimper, dans son *Traité de paléontologie*, a réduit la longueur maximum à 4 centimètres; M. Blankenhorn l'a portée à 5. Les pinnules de la fronde qui nous occupe dépassent sensiblement même cette dernière évaluation de 1^{cm},5 à 2 centimètres, ce qui, comparé à la longueur totale, n'est pas sans mériter d'attirer l'attention. Mais on sait que les différences de taille constituent bien souvent des caractères de médiocre importance; c'est le cas pour les fougères, que l'on considère l'ensemble de la fronde ou ses pinnules; je l'ai déjà fait ressortir pour les *Todea*, en en parlant à propos des variations de taille et de forme des pinnules chez le *Cladophlebis distans*; bien d'autres fougères donnent lieu à des observations de même ordre, ainsi des *Lomaria* et *Polypodium*, qui présentent, avec le *N. Voltzii*, cette analogie d'avoir des frondes simplement pennées. Ainsi une espèce, très commune, du dernier genre, le *P. vulgare* L., présente en moyenne des pinnules longues de 30 à 35 millimètres. Je trouve cependant sur les quelques

1. « Die fossile Flora des Buntsandsteins und des Muschelkalks der Umgegend von Commern », 1886, pl. XVI, fig. 1.

2. *Op. cit.*, p. 78.

échantillons de mon herbier des frondes à pinnules de 22 millimètres au maximum, sur un échantillon des Bordes, aux environs de Sens, et 53 millimètres sur un échantillon des environs de Cherbourg, c'est-à-dire une différence dépassant le simple au double, bien inférieure à celle qu'offre le *Neuropteridium* de Baccarat comparé aux échantillons de *N. Voltzii* décrits et figurés jusqu'ici. Il n'y a donc aucune raison pour l'en séparer spécifiquement, ni même pour créer une variété; seulement, cela prouve une fois de plus la justesse de l'observation faite par M. Blankenhorn⁽¹⁾ que le *N. Voltzii* est une espèce singulièrement variable.

C'est aussi une des plus caractéristiques du grès bigarré, puisqu'on l'a trouvée des deux côtés des Vosges, en Lorraine aussi bien qu'en Alsace, et de plus sur les bords de l'Eifel, aux environs de Commern, sans qu'elle soit parmi les espèces les plus répandues. Assez commune seulement à Sultz, elle paraît encore assez bien représentée à Commern, mais elle est certainement rare en Lorraine, bien que trouvée en quatre localités différentes.

Coll. Mougeot (Ville-sur-Ilion et Vioménil); musée d'Épinal (échantillon recueilli à Épinal); coll. abbé Boulay (Rambervillers et Baccarat) A. R.

22. *Neuropteridium intermedium* Sch.

Neuropteris intermedia Sch. et Moug. subg. *Neuropteridium*, *Monog. des plantes foss. du grès bigar.*, etc., p. 77, pl. XXXVIII, fig. 1 et 2. 1844.

Neuropteris intermedia Sch. et Moug. subg. *Neuropteridium* dans Schimper, *Traité de paléontologie végét.*, I, p. 449. 1869.

Neuropteridium intermedium Sch., *Palæoph.* in *Handb. d. Palæont. von Zittel*, p. 117. 1890.

Cette espèce, décrite d'après des échantillons de Sultz-les-Bains, où elle paraît être assez commune, a été rencontrée ensuite en diverses localités des Vosges, du Palatinat, des environs de Trèves et de Commern; elle paraît l'avoir été rarement dans le grès bigarré du versant occidental des Vosges; cependant A. Mougeot⁽²⁾ dit qu'elle a été trouvée assez abondamment à Grandvillers près de Bruyères. J'ai vu l'échantillon qui se trouve dans la collection Mougeot, il est très mauvais; sa plus grande valeur

1. *Op. cit.*, p. 127.

2. « Observations sur le *Caulopteris Lesangeana* Sch. et Ant. Moug., etc. » (*Ann. Soc. d'émul. du dép. des Vosges*, VII, 1849, publié en 1850, p. 193.)

consiste en ce qu'il se présente sous la garantie, comme détermination, de l'un des auteurs de la *Monographie des plantes fossiles du grès bigarré des Vosges*.

Vosges : Graudvillers, A. Mougeot; coll. Mougeot (Vioménil).

23. *Neuropteridium elegans* Schimp. (*Palæoph. in Handb. d. Palæont. von Zittel*, 1890, p. 117.)

Neuropteris elegans Brong., *Prodr.*, p. 54. 1828.

Neuropteris elegans Brong., *Ess. d'une flore du grès bigarré*. 1828.

Neuropteris elegans Brong., *Hist. des vég. foss.*, p. 247, pl. LXXIV. 1828.

Neuropteris elegans Brong. subg. *Neuropteridium* Sch. Schimp. et Moug., *Monogr. des pl. foss.*, etc., p. 80, pl. XXXIX. 1844.

Id. Schimper, *Traité de Pal. vég.*, I, p. 449. 1869.

Cette espèce, très voisine de la précédente, a été décrite d'abord par Brongniart, puis par Schimper et Mougeot sur différents échantillons trouvés à Soultz-les-Bains et conservés au musée de Strasbourg; elle a été depuis trouvée à un niveau un peu supérieur à Carlshafen, dans le bassin du Weser, par M. Blankenhorn⁽¹⁾; elle paraît se trouver fort rarement au pied du versant occidental des Vosges; c'est encore à M. Boulay que nous devons le meilleur document à son sujet. Il consiste en un échantillon trouvé à Rambervillers et déterminé par Schimper, dont j'ai pu voir l'étiquette autographe, par la bienveillante communication qui m'en a été faite.

Elle est représentée aussi dans les collections de la faculté des sciences de Nancy par un échantillon, sans doute recueilli par Guibal, malheureusement sans aucune indication de localité; par les raisons que j'ai déjà eu l'occasion d'exposer, il me semble toutefois certain qu'il est d'origine lorraine; il porte les empreintes de fragments de frondes dont deux, importants, présentent une très notable partie de l'organe, environ les deux tiers; d'après leur disposition relative, il semble que l'échantillon complet devait porter la souche d'où elles émergent, comme dans un des exemplaires figurés par Schimper et Mougeot; la nervation de certaines pinnules est assez bien conservée pour ne laisser, jointe à la forme, à la dimension des frondes, à celle des pinnules, aucun doute sur la détermination de l'espèce; les em-

1. *Die foss. Flor. d. Buntsandst.*, p. 144.

preintes n'ajoutent rien à ce que nous savons de sa structure et de ses caractères.

Enfin, les collections du laboratoire de géologie, à la Sorbonne, contiennent l'empreinte d'un fragment de fronde provenant de la Héronnière qui appartient certainement à cette espèce ; à première vue, les pinnules paraissant plus ou moins laciniées donneraient l'impression d'une autre plante, mais cela tient à des fentes de l'organe et surtout à ce qu'une partie du parenchyme a été détruite par la macération ; la figure 1, planche XXXIX de Schimper et A. Mougeot pour l'espèce en question présente quelque chose de semblable, qui est bien plus net encore planche XXXVII pour *N. Voltzii* et surtout figure 1, planche XXXVIII, pour *N. grandifolia*.

Rambervillers (*abbé Boulay*) ; La Héronnière (coll. de la Sorbonne). [Coll. Faculté des sciences de Nancy, sans nom de localité.]

Crematopteris Sch. et Moug.

Ce nom générique a été créé par Schimper et A. Mougeot pour une fougère du grès bigarré de Sultz-les-Bains qui, étudiée d'abord par Brongniart, avait été considérée, par lui, comme si peu caractérisée qu'il l'avait placée dans le genre très compréhensif *Filicites* ; ce qui voulait dire qu'il voyait, dans le fossile qu'il avait eu sous les yeux, une fougère, mais qu'il n'avait pu lui trouver d'affinités certaines avec aucun genre vivant ni avec les genres provisoires établis par lui pour les fougères fossiles dont, en l'absence d'organes de fructification, il n'avait pu déterminer la place exacte dans la classification. Il lui avait semblé toutefois que la fronde était simple, entière, et c'est pour cela que, plus tard, le fossile en question fut placé, par Gœppert, dans le genre *Scolopendrites*. Schimper ayant pu recueillir et étudier des restes plus nombreux de cette fougère, trouver même un pied presque entier, constata que les frondes étaient non pas simples et entières, mais pennées ; de plus, que, chez les frondes fertiles, les pinnules portant les fructifications étaient placées en dessous des pinnules stériles et pendantes ; il sembla à lui et à son collaborateur A. Mougeot qu'il y avait lieu de créer pour cette fougère un nouveau type générique, dans lequel ils placèrent, sous le nom de *C. typica* (1), l'unique espèce, connue d'eux, lui appar-

1. *Monographie des plantes fossiles du grès bigarré, etc.*, p. 74, pl. XXIV.

tenant, et ils le placèrent, sans exprimer d'ailleurs aucune opinion relativement à ses affinités, immédiatement après les *Neuropteris*. Plus tard, dans son *Traité de paléontologie végétale* (1), Schimper, maintenant ce genre, le plaçait parmi ceux qu'il considérait, dans la classe des fougères, comme *incertæ sedis*. Il continuait à ne lui rapporter que le *C. typica* et faisait observer que les quelques autres espèces qu'on lui avait rattachées ou qu'on pouvait être tenté de lui attribuer, ou ne lui appartenaient décidément pas, ou bien étaient trop vaguement caractérisées pour qu'on pût se faire aucune opinion relativement à la légitimité de cette réunion; on ne peut que lui donner raison, à la vue de la figure du *Filicites scolopendroides* Lindl. et Hutt (*).

Dans la *Palæophytologie* du *Manuel de paléontologie* de Zittel (3), Schimper continue à maintenir le genre *Crematopteris*; mais il le place, on ne sait trop pour quelle raison, parmi les pécoptéridies. Il lui attribue toujours une seule espèce, le *C. typica*, ajoutant qu'il lui semble vraisemblable que le *Neuropteris imbricata* Sch. et Moug., qu'il avait passé complètement sous silence dans le *Traité de paléontologie*, évidemment parce qu'il ne savait trop qu'en penser, doit être considéré comme la fronde stérile de cette espèce, qui aurait eu ainsi une nervation névropéroïde.

Quatre ans avant cette dernière publication de Schimper, M. Blankenhorn (4) publiait, avec figures à l'appui, des fragments de frondes fertiles appartenant incontestablement au *C. typica*, trouvés à Berg, près de Flosdorf, au bord de l'Eifel; il émettait l'avis, en se fondant sur une étiquette de Schimper au musée de Strasbourg, rattachant le *N. imbricata* à l'espèce; sur la grande ressemblance de la portion stérile des échantillons de *C. typica*, figurés par Schimper, avec le *N. Voltzii*; enfin, sur la concomitance fréquente du *C. typica* avec les divers *Neuropteridium*, que le *C. typica* n'était autre chose que la fructification de ce dernier genre; qu'il n'y avait par conséquent pas lieu de maintenir son autonomie générique. Il faisait observer toutefois qu'il n'y avait là qu'une très grande vraisemblance: un bon échantillon

1. I, p. 596.

2. *Fossil. Flora*, III, pl. CCXXIX.

3. P. 129.

4. Die fossile Flora des Buntsandsteins und des Muschelkalks, etc. 1, p. 129, pl. XXI, fig. 1-7.

portant, à la fois, des pinnules fertiles de *C. typica* et des pinnules à nervation conservée de l'un des *Neuropteridium* triasiques permettrait seul de trancher définitivement la difficulté. Il ajoute que d'ailleurs ces divers *Neuropteridium* sont si voisins les uns des autres qu'il y a lieu de se demander s'il convient réellement de les séparer spécifiquement.

M. Zeiller⁽¹⁾, adoptant les vues de M. Blankenhorn, admet comme à peu près démontré le fait que les *Crematopteris* ne forment point un genre distinct, qu'ils constituent les portions fertiles de la fronde des *Neuropteridium* et il ajoute, avec raison, que ceux-ci « auraient été, en ce cas, très analogues, tout au moins comme port, à certains *Lomaria* ». Des espèces de ce genre ont en effet des pinnules fertiles placées en dessous des pinnules stériles et ressemblent beaucoup au *C. typica* figuré par Schimper.

Bien que le *C. typica* ait été trouvé en Lorraine, de même que le *Neuropteridium imbricatum*, je ne puis apporter grand'chose de nouveau à la solution de la question, pour laquelle je partage d'ailleurs la manière de voir de MM. Blankenhorn et Zeiller. Si, dans ce qui va suivre, je maintiens non seulement comme genre, mais comme espèce unique le *C. typica*, c'est parce que, pour les raisons susindiquées, on ne peut encore considérer l'identification comme absolument à l'abri de toute contestation, mais en précisant bien que le genre me semble appelé à disparaître et que, sans doute, l'espèce considérée comme unique devrait se rattacher aux divers *Neuropteridium* décrits jusqu'à présent, au moins à ceux du grès bigarré⁽²⁾, en admettant qu'il faille tous les conserver, ce dont on peut douter avec M. Blankenhorn.

24. *C. typica* Sch. et Moug.

Filicites scolopendroides Brong., *Ess. d'une Fl. du grès big.* (*Ann. Sc. nat.*, XV, p. 443, pl. XVI, fig. 2. 1828.)

Filicites scolopendroides Brong., *Prodr.*, p. 190. 1828.

Filicites scolopendroides Brong. *Hist. des végét. foss.*, p. 388, pl. CXXXVII, fig. 2 et 3 non *F. scolopendroides* Lindl. et Hutt. *Foss. Fl.*, III, p. 229.

Scolopendrites Jussieui Gœpp., *Foss. Faune*, p. 276. 1836.

1. *Éléments de Paleobotanique*, p. 109.

2. Quant à présent, cet étage seul en renferme, puisque l'unique espèce citée comme trouvée en dehors de lui, dans le muschelkalk, doit être placée dans un autre genre, on l'a vu plus haut.

Reussia scolopendroides Presl, Sternb., *Flor. d. Vorwelt*, II, p. 125. 1838.
Crematopteris typica Sch. et Moug., *Monog.*, p. 72, pl. XXXV, 1844;
 Schimp., *Pal. végét.*, I, p. 597, 1869; Schimp., *Palæophyt.*, p. 129, in *Zittel
 Handb. d. Pal.*, II, p. 129. 1879.

La collection Mougeot renferme un échantillon bien authentique de cette fougère provenant de Grandvillers, dans le département des Vosges. D'après A. Mougeot⁽¹⁾, elle y aurait même été assez abondante, conjointement avec des frondes de *Neuropteridium intermedium*, ce qui, suivant la juste observation de M. Blankenhorn, serait un argument en faveur de son opinion relativement à l'identification des *Crematopteris* et des *Neuropteridium*. En dehors de ces échantillons de Grandvillers, je ne connais aucun échantillon certain de *Crematopteris*, trouvé sur le versant occidental des Vosges. Voulot a déposé au musée d'Épinal un échantillon de grès bigarré, trouvé à Bouzey dans les travaux du canal de l'Est, portant l'empreinte d'un très grand fragment d'une fronde de fougère simplement pennée. Cette empreinte, qui a 227 millimètres de longueur, présente d'une façon assez nette le rachis et les contours des pinnules; malheureusement, à raison de la grossièreté du grain de la roche, la nervation est à peu de chose près totalement indistincte. La forme générale, la taille de cette fronde et des pinnules qu'elle porte ne sont pas sans rappeler beaucoup le *Neuropteridium Voltzii*; mais, par ses pinnules singulièrement rapprochées, se recouvrant généralement par le bord, surtout par sa consistance, qui paraît avoir été assez ferme, elle semble appartenir à une espèce différente et, sous tous ces rapports, elle ressemble singulièrement à la partie stérile de la fronde de *Crematopteris typica*, reproduite par Schimper et Mougeot, figure 2, planche XXXV. Je serais porté à les considérer comme appartenant à la même espèce, sous les réserves, bien entendu, qu'il convient de faire pour un échantillon aussi mal conservé et en l'absence de pinnules fertiles.

Cette consistance ferme se retrouve sur deux fragments de frondes de fougères trouvés à Merviller-Vacqueville par Bleicher, dont l'un est représenté figure 3, planche VIII; bien que ces fragments soient très incomplets, leur nervation bien conservée permet de voir que c'est celle des *Neuropteris*; que, de plus, elle

1. « Observations sur le *Caulopteris Lesangeana*, etc. », par le Dr A. MOUGEOT. (*Ann. Soc. émul. du dép. des Vosges*, VII, 1849, p. 103.)

présente un caractère très net aussi chez le *N. imbricata*, à en juger par la figure 4, planche XXXVI de Schimper et Mougeot, bien qu'ils n'insistent pas sur lui dans le texte : la décurrence très accusée de la nervure médiane; indépendamment de ces caractères de fermeté de la fronde, de nervation, les deux empreintes de Merviller-Vacqueville ont aussi du *N. imbricata* les pinnules très rapprochées, se recouvrant plus ou moins; autrement dit, elles me semblent lui être identiques.

M. Nicklès a trouvé à Petitmont, dans Meurthe-et-Moselle, deux empreintes de frondes d'une fougère qu'on peut affirmer appartenir à la même espèce, bien que l'une des empreintes soit à peu près réduite au rachis et aux nervures secondaires; la meilleure, bien que la nervation soit à peu près absente, offre une si complète ressemblance de taille et de forme, soit de l'ensemble, soit de chaque pinnule, un écartement et un recouvrement si semblables de celles-ci avec la figure du *N. imbricatum* dans Schimper et Mougeot, qu'on peut, je crois, affirmer la détermination. On peut faire les mêmes réflexions au sujet d'un échantillon de Pexonne appartenant à la faculté des sciences de Nancy; la nervation est à peu près indistincte, mais tous les autres caractères sont du *N. imbricatum*.

C'est encore à cette fougère que je rattache un échantillon de la collection de M. Kampmann. Il a été recueilli à Bains et présente l'empreinte presque complète d'une fronde dont la nervation est malheureusement très mal conservée, mais qui, dans l'ensemble, présente la plus grande ressemblance avec le *N. imbricatum*.

En résumé, il me semble à peu près certain, comme je l'ai déjà dit plus haut, que le genre *Crematopteris* n'a point d'existence autonome, qu'il représente simplement les frondes sporifères de *Neuropteridium*, les échantillons décrits par M. Blankenhorn sans portion stérile se référant très probablement au *N. Voltzii*, trouvé en abondance avec lui à Berg, près de Flosdorf, ou peut-être au *N. intermedium* rencontré aussi dans la même localité, quoique en moindre abondance.

Le *Neuropteridium* auquel appartiennent les échantillons figurés par Schimper et Mougeot est différent de ceux-ci : il est peut-être même la forme, appartenant à ce genre, qui s'en éloigne le plus; il y a lieu de la maintenir, si l'on fait disparaître le genre

Crematopteris, et de lui conserver le nom qui lui avait été imposé par Schimper et A. Mougeot; l'appellation spécifique *typica* devant disparaître avec le nom du genre fictif auquel on l'avait accolée, l'une et l'autre reposant sur une erreur.

Dans cette manière de voir, les localités seront à indiquer de la façon suivante pour notre domaine floral :

Frondes fertiles de *Neuropteridium* (*Crematopteris*), Grandvillers, près de Bruyères. [Coll. Mougeot] C.

N. imbricatum Sch. et A. Moug. Meurthe-et-Moselle : grès bigarré de Merviller-Vacqueville (*Bleicher*); de Petitmont (*Nicklès*); de Pexonne (*Nicklès*). [Coll. de la faculté des sciences de Nancy.] — Vosges : Bains. [Coll. Kampmann] A. C.

25. *Filicites* sp.

Un échantillon de grès bigarré, des environs de Luxeuil, dans la collection Étallon, aujourd'hui à l'École supérieure des mines, porte plusieurs empreintes végétales complètement indéterminables, sauf une qui appartient certainement à une fronde de fougère. Mais celle-ci elle-même est très médiocre et c'est pour cela que je ne lui donne pas de nom spécifique ni même de nom générique indiquant une identification ou rapprochement quelconque avec des genres soit fossiles, soit vivants; il me semble utile cependant de la signaler; si l'état de conservation en est trop médiocre pour permettre une description complète et rigoureuse, il est suffisant pour montrer qu'on est en présence d'une forme très différente de tout ce qui a été décrit jusqu'à présent, non seulement dans le grès bigarré, mais dans le Trias en général. Cette empreinte prouve, avec quelques autres fossiles dont il est question dans ce travail, que nous sommes assez loin de connaître la flore du Trias, que l'uniformité et la pauvreté qui lui ont été attribuées, surtout dans le grès bigarré, sont bien moins absolument réelles que dues, pour partie au moins, à l'imperfection de nos connaissances; j'essayerai d'ailleurs d'expliquer, dans les conclusions de ce travail, pourquoi il y a une si grande différence de fréquence dans les espèces connues jusqu'ici.

Le fragment de fronde de l'échantillon Étallon appartient soit à l'organe entier, soit aux pennes d'une fronde composée; il est impossible de se prononcer sur une seule et médiocre empreinte; d'environ 55 millimètres de longueur, parce que vers les extrémités

elle est un peu indistincte et, de plus, présente une courbure assez prononcée; elle a 5 millimètres de largeur, et son rachis relativement fort présente une épaisseur de 1 millimètre; elle montre de chaque côté de très petites pinnules arrondies, paraissant avoir été assez épaisses et s'être assez souvent un peu recouvertes par leur bord; il n'y a pas trace de nervation, ce qui rend une description exacte difficile et qui peut tenir à la médiocrité de l'échantillon, mais aussi à l'épaisseur et à la consistance de l'organe, comme je l'ai déjà fait observer pour l'*Anomopteris*; cette petite empreinte n'est pas sans rappeler par ses dimensions et son aspect général une plume d'A. *Mougeoti*, mais elle s'en distingue nettement par ses pinnules beaucoup plus arrondies et se recouvrant parfois assez fortement; il se pourrait cependant qu'elle provienne d'une fougère ayant de grandes affinités avec celle-ci.

Grès bigarré aux environs de Luxeuil (*Étallon*) [École des mines] R. R. R.

TIGES DE FOUGÈRES

Dès qu'on a commencé à étudier la flore du Trias, plus spécialement celle du grès bigarré, on y a signalé des tiges rapportées à des fougères. Brongniart le premier en décrivait une qui reste la plus certaine, la mieux connue et relativement la plus commune de celles qui, sans conteste, peuvent être considérées comme des fougères; il la rapporte même à une espèce connue par ses feuilles, l'*Anomopteris Mougeoti*; nous aurons à voir ce qu'il faut penser de cette réunion. Plus tard, Schimper et Mougeot signalaient, en les rapportant au genre *Caulopteris*, quelques tiges considérées, par eux, comme ayant appartenu à des fougères. Ces tiges ont été portées ensuite en d'autres genres; mais toujours avec la même attribution de classe. A. Mougeot, dans un travail remarquable, resté cependant presque complètement ignoré, avait montré qu'il y avait là une erreur, au moins pour quelques-unes d'entre elles et probablement pour toutes. J'exposerai plus loin, à propos des lycopodées, les raisons, basées sur l'étude des échantillons déjà connus et de ceux qu'il m'a été donné d'examiner pour la première fois, qui militent en faveur de l'opinion d'A. Mougeot et me portent à ne pas considérer ces tiges comme des restes de fougères; il en sera de même

pour une autre tige fossile rapportée d'abord également à cette classe et dont l'attribution me semble tout autre, ce en quoi je suis d'accord avec M. Zeiller, qui l'a décrite primitivement.

En dehors de ces tiges déjà publiées, dans le Trias, ou pour mieux dire dans le grès bigarré de Lorraine et de Franche-Comté, je n'ai eu à ma disposition que deux fossiles, malheureusement en très médiocre état, tous deux recueillis à la partie supérieure du Trias moyen, aux environs de Lunéville, qui me paraissent devoir être rapportés à des tiges aériennes de fougères; encore, pour l'une, est-ce avec quelque doute. J'ai trouvé, en outre, quelques restes rares et en très mauvais état, qui me paraissent provenir de rhizomes, souterrains ou rampants, de plantes de la même classe. Les tiges de fougères fossiles n'ont pu, dans la plupart des cas, être rapportées aux genres soit vivants, soit fossiles, caractérisés par les feuilles, ou mieux encore, quand cela est possible pour les dernières, par leurs fructifications. On a dû, par suite, créer pour elles des genres complètement factices, basés sur des caractères spéciaux à elles, parfois même dus à un simple état de conservation. Il faut bien dire qu'on a quelquefois multiplié, sans raison, ces genres, et qu'il y a quelque anarchie dans cette partie de la nomenclature. Comme je n'ai à traiter que d'un petit nombre de tiges, n'apportant de plus aucun élément bien important pour discuter la valeur de ces différents genres, je m'en tiendrai, pour l'espèce la plus commune, la plus anciennement connue, au nom générique admis par Schimper dans ses derniers grands ouvrages généraux, et les deux espèces nouvelles, je les rapporterai au genre *Caulopteris*, en le prenant dans son sens le plus large. Quant aux restes de rhizomes dont je viens de parler, je les placerai dans le genre *Rhizomopteris* créé par Schimper pour les fossiles de ce groupe; mais, vu leur très mauvais état de conservation, je me bornerai à quelques détails seulement à leur sujet, sans les descriptions complètes et les figures, qu'ils ne comportent pas.

Sphallopteris Eichw.

(*Sphalmopteris* Corda)

C'est à ce genre, créé par Corda, mais sous un nom qui comportait une erreur d'orthographe, corrigée depuis par Eichwald,

que Schimper a finalement attribué l'espèce, nommée d'abord par lui et son collaborateur A. Mougeot *Cottæa Mougeoti*, le genre *Cottæa*, créé par Gœppert, lui semblant synonyme de celui de Corda.

26. *Sph. Mougeoti* Sch. et Moug. sp. Pl. X, fig. 1 et 2.

Anomopteris Mougeoti Brongn., *Hist. des végétaux foss.*, p. 261, pl. XXX. 1832 ou 1833.

Cottæa Mougeoti Sch. et Moug., *Monogr. des plantes foss. du grès bigarré des Vosges*, p. 69, pl. XXXIII. 1844.

Sphalopteris Mougeoti Corda, *Beitr. z. Flora d. Vorw.*, p. 76. 1845.

Sphalopteris Mougeoti Sch., *Tr. de Pal. vég.*, I, p. 700. 1869.

Cette tige de fougère a été décrite, pour la première fois, par Brongniart, qui l'avait rapportée à l'*Anomopteris Mougeoti*. Schimper et A. Mougeot, tout en considérant la réunion de ces deux fossiles comme admissible, déclaraient qu'elle était à tout le moins douteuse, ce qui les conduisit à faire, provisoirement au moins, de la tige une espèce spéciale qu'ils attribuèrent, ainsi que je viens de le dire, au genre *Cottæa*. Dans son *Traité de paléontologie*, Schimper, en transportant l'espèce dans un autre genre qui lui paraissait avoir le droit de priorité⁽¹⁾, revient presque complètement à l'opinion de Brongniart, tout en admettant, avec raison, qu'on ne peut rien affirmer; depuis la publication de l'ouvrage de Schimper, celle aussi de la *Palæophytologie*, où il exprime une manière de voir analogue, la réunion faite par Brongniart est devenue de plus en plus probable. Non seulement les dimensions des frondes et celles des tiges, ainsi que des cicatrices de leur surface sont en parfait accord; non seulement on trouve les unes et les autres dans les mêmes couches, mais on connaît, imparfaitement, il est vrai, suffisamment toutefois pour voir qu'il s'agit de tout autre chose que du *Sphalopteris Mougeoti*, les tiges de *Neuropteridium*, les fougères qui, avec les *Anomopteris*, sont les plus communes dans le grès bigarré. Schimper et A. Mougeot avaient déjà publié et figuré un pied entier de *N. elegans*; M. Blankenhorn a eu l'heureuse fortune de pouvoir en donner un plus complet encore de *N. intermedium*. On connaît aussi la souche de *P. Sulziana*, espèce d'ailleurs rare, non rencontrée jusqu'ici sur le versant occidental des Vosges.

1. I, p. 700.

Par contre, il semble qu'il faille définitivement rayer de la liste des fougères tous les *Caulopteris* de Schimper et A. Mougeot. Le *Cottæa* ou *Sphallopteris Mougeoti*, décrit et figuré d'abord sur un unique échantillon alsacien, a été rencontré depuis sur le versant occidental des Vosges, rarement il est vrai, mais en trois localités différentes, toujours dans les couches renfermant l'*Anomopteris*; en définitive, parmi les tiges appartenant certainement à des fougères, c'est la plus répandue et elle se trouve seulement au voisinage de l'*Anomopteris Mougeoti*; elle n'est point la tige des *Neuropteridium*, qui ont également une large distribution; il y a là de très grandes présomptions en faveur de la manière de voir de Brongniart; il est clair toutefois que l'heureuse découverte d'une plante entière pourrait seule trancher définitivement la question.

Bien que Schimper et A. Mougeot aient donné une très bonne figure de leur *Cottæa Mougeoti*, je crois utile, l'espèce n'ayant pas été représentée depuis cette unique figure, de donner la phototypie d'un échantillon trouvé par M. Ch. Cardot, dans la Haute-Saône, et communiqué par M. Petitclerc, le plus beau qui ait été rencontré sur le versant occidental des Vosges. Il a été étudié d'abord et déterminé par M. R. Zeiller; il ajoute à ce que nous savons déjà de l'espèce. Alors que l'échantillon figuré par Schimper et A. Mougeot présentait le sommet de la tige et qu'il lui manquait la portion inférieure, contrairement à ce que supposaient ces auteurs, celui-ci nous donne la base de l'organe très complète, tandis que le sommet manque. On constate ainsi que la tige s'amincissait vers la base, qui finalement était assez exiguë, rappelant, en cela, des fougères actuelles ayant le genre de vie qu'on suppose à l'espèce éteinte, ainsi les osmondes. Schimper et A. Mougeot avaient émis, avec un doute fort légitime, on le voit, l'opinion que les écailles avoisinant ce qu'ils croyaient, sur leur échantillon, être la base de la tige étaient abortives; les écailles réellement basilaires sont de dimensions réduites, ce qui est naturel. Mais, à en juger par l'aplatissement de leur sommet, elles ont dû porter une petite fronde.

Peut-être un échantillon recueilli à Merviller (Meurthe-et-Moselle) par Bleicher ajoute-t-il également à nos connaissances; aussi, malgré son imperfection résultant surtout de ce qu'il s'agit seulement d'un très petit fragment, j'en donne une figure (pl. X,

fig. 2). On voit très bien qu'on est en présence d'une portion de rhizome écaillé qui n'est pas sans présenter beaucoup d'analogie avec quelques parties de la surface d'un *S. Mougeoti*, de la collection Mougeot, à écailles particulièrement petites. Il y a en outre de nombreuses racines simples, très étroitement rapprochées les unes des autres : elles ne dépassent pas 1 centimètre de longueur ; mais il est visible qu'on n'en voit pas l'extrémité, qu'une partie de l'organe, peut-être la plus grande, s'est fondue dans la roche. Il me paraît qu'il y a là un fragment de *S. Mougeoti* jeune ; il reste certainement quelque incertitude, à cause de la faible étendue de ce qui a été conservé de la tige ou rhizome, en dessus du point d'insertion des racines. L'échantillon, malgré ses imperfections, m'a semblé assez intéressant pour n'être pas négligé.

Lorsque Schimper et A. Mougeot ont publié leur ouvrage, ils ne connaissaient, en dehors de l'échantillon de Heiligenberg (Alsace), qui avait servi à leur description et à leur figure, après avoir été, semble-t-il, entre les mains de Brongniart, qu'un autre exemplaire trouvé à Cirey et encore n'en avaient-ils qu'un croquis. C'est sans doute celui qui fait actuellement partie de la collection Mougeot ; il est très médiocre ; les autres cités ci-dessus sont beaucoup meilleurs.

Grès bigarré. Meurthe-et-Moselle : Cirey. [Coll. Mougeot.] — Vosges : Fontenoy. [Coll. Mougeot.] — Haute-Saône : carrières de Saint-Germain, près Lure (*Ch. Cardot*). [Sa collection et celle de M. Petittlerc.] A. R.

Caulopteris

Ainsi que je l'ai dit plus haut, je place dans ce genre, entendu en son sens le plus large, c'est-à-dire comme s'appliquant à toutes les tiges de fougères que des caractères bien définis n'amènent pas à placer dans des coupes génériques distinctes, deux fossiles trouvés l'un et l'autre à la partie supérieure du Trias moyen, aux environs de Lunéville ; l'un et l'autre sont malheureusement très imparfaits, à ce point que, si le premier appartient certainement à la tige d'une fougère probablement arborescente, sur laquelle il ne fournit d'ailleurs que des renseignements incomplets, le second est même, pour partie des échantillons, d'attribution douteuse. Je commencerai par la description du premier.

27. *C. conchyliensis* n. sp. Pl. XI, fig. 1, entre *a* et *b*.

Truncus arboreus, sat crassus, plus quam 8 cent. diametro metiens; foliorum cicatricibus spiraliter dispositis, magnis ellipticis, valde elongatis, longitudine 50 mill. latitudine 7-9 mill. metientibus, haud contiguus, interstitiis 4-8 mill. metientibus, leniter et irregulariter sulcatis.

Cette espèce se trouve sur une plaque recueillie à Sainte-Anne, par Lebrun, conservée aujourd'hui dans les collections de la faculté des sciences de Nancy. Sur celle-ci on observe, au milieu de nombreux débris végétaux, les uns déterminables, les autres ne pouvant servir à aucune étude, une grande empreinte avec matière organique en partie conservée et des insertions de feuilles très nettes. Elle a été fournie par une tige de fortes ou, à tout le moins, d'assez fortes dimensions, puisque, ne présentant qu'un fragment en hauteur, elle n'offre pas non plus les bords latéraux de l'organe, d'un côté au moins, car sur l'autre la ligne qui la limite est assez régulière pour qu'il soit possible qu'elle corresponde au bord de l'organe; cependant, ce fragment si incomplet mesure 125 millimètres en hauteur et 80 en largeur. Les cicatrices foliaires ne présentent malheureusement pas la trace des faisceaux vasculaires qui pénétraient dans la feuille.

En présence de cet état fort imparfait du fossile, j'avais d'abord eu l'intention de me borner à le signaler et à le décrire très sommairement, sans le figurer ni lui imposer un nom. Après plus ample examen, il m'a semblé préférable d'agir autrement, les caractères que l'empreinte peut fournir étant, si peu nombreux soient-ils, très précis, permettant d'une part une attribution de classe que je crois certaine, d'autre part, de le reconnaître le jour où, soit dans la même localité, soit dans une autre, on trouverait un échantillon semblable, dans le même état ou meilleur.

Comme il a été dit dans la diagnose latine, indépendamment de ses fortes dimensions, cette tige présente des cicatrices foliaires disposées en spirale; celles-ci sont elliptiques, grandes et surtout remarquablement allongées relativement à leur largeur; elles présentent de notables intervalles entre elles et, sur les parties de la tige qui en sont dépourvues, on voit des sillons plus ou moins accusés, parfois faiblement, qui paraissent être les empreintes de nombreuses racines adventives.

La matière organique encore assez abondante sur l'empreinte,

traitée par les réactifs oxydants, acide azotique et chlorate de potasse, n'a donné aucun fragment de tissu, mais seulement, et assez mal conservés, des éléments cellulaires isolés qui d'ailleurs se retrouvent chez les fougères, cellules de parenchyme cortical et fragments de fibres ayant pu appartenir au prosenchyme des gaines vasculaires; le tout, sous réserves, vu le médiocre état de conservation.

Il est évidemment impossible, sur un échantillon aussi imparfait, d'établir aucune relation avec les fougères vivantes, alors que cela est souvent si difficile pour des fossiles en très bon état; je me bornerai à faire remarquer que les cicatrices très allongées si caractéristiques du fossile trouvent, jusqu'à un certain point, leurs analogues chez les *Cyathea* et les *Alsophila*⁽¹⁾; quoique, même chez ces genres, l'ellipse présente un petit axe beaucoup plus développé par rapport au grand axe.

Dans tous les cas, même en s'en tenant aux caractères que l'état de conservation du fossile permet de constater, on peut affirmer qu'il s'agit d'une espèce non encore décrite soit dans le Trias, soit dans un autre terrain; il y a donc lieu de lui imposer un nom: celui que j'ai choisi fait allusion à sa présence dans le muschelkalk.

Partie supérieure du Trias moyen. Meurthe-et-Moselle: Sainte-Anne, près de Lunéville (*Lebrun*). [Coll. de la faculté des sciences de Nancy.] R. R. R.

28. *C. parvisigillatus* n. sp. Pl. X, fig. 3.

Petioli spiraliter dispositi, sat parvi, sectione elliptici? approximati sed non contigui; fascia vasculari, crassiuscula subhippocrepoidea, lateribus incrassatis obtusis, leniter incurvis, fere contiguis.

Parmi les échantillons recueillis à Chauffontaine par Lebrun se trouve un fragment de tige de fougère malheureusement très petit, puisqu'il ne dépasse pas 38 millimètres dans sa plus grande dimension; il s'agit seulement d'une empreinte avec les moules de faisceaux vasculaires détachés de la stèle centrale et traversant le parenchyme cortical, pour se rendre dans les feuilles, et sur une très faible longueur de ceux-ci. Lebrun, à raison des faibles dimensions de ce qu'il considérait comme des cicatrices foliaires, comme de la ressemblance qu'il offrait sous ce rapport, à raison

1. Voir notamment les figures 4 et 5 de la planche LIII du *Traité de paléontologie* de Schimper représentant les cicatrices foliaires de deux espèces vivantes appartenant à chacun de ces genres.

de la disposition de l'écartement de ces cicatrices, avec ce qu'on observe chez le *Caulopteris micropeltis* de Schimper et Mougeot, l'avait rapporté à cette espèce. Mais la ressemblance est purement superficielle; il s'agit, en réalité, de tout autre chose. Alors que l'espèce trouvée par Schimper et A. Mougeot, dans le grès bigarré, est certainement, comme les autres *Caulopteris*, de même provenance, décrits par eux, à exclure des fougères, on le verra plus loin, le fossile de Chauffontaine appartient certainement à cette classe; le faisceau foliaire complètement distinct de celui des espèces dont je viens de parler a bien la forme de ceux des fougères; parmi les espèces vivantes mêmes, il trouve ses analogues chez les osmondes et plus encore chez les *Todea*; seulement, il ne s'agit pas de l'empreinte de la surface externe de la tige, mais bien de celle d'un fragment d'écorce, en dessous de la surface, traversée par les faisceaux foliaires détachés de la stèle centrale et noyés dans un parenchyme uniforme. Que des tiges de fougères, probablement mortes sur pied, puissent se présenter ainsi à la fossilisation, nous en avons la preuve dans un échantillon malheureusement non déterminé de fougère arborescente provenant du Natal et conservé dans les collections de l'École nationale forestière. Toute la partie externe de la tige ayant été détruite, il ne reste plus que la stèle centrale avec les bases des faisceaux foliaires qui s'en détachent, faisant une légère saillie au-dessus du parenchyme qui les enveloppe; c'est exactement l'état du fossile.

Les faisceaux sont remarquables, non seulement par leurs faibles dimensions, 3 millimètres à 3^{mm},50 de largeur et 4 millimètres à 4^{mm},50 de hauteur, mais par l'épaisseur relativement très forte de leurs branches et le grand rapprochement de celles-ci; c'est cet ensemble de caractères qui amène à faire les rapprochements, signalés plus haut, avec ce qu'on observe chez des fougères vivantes; ces cicatrices sont disposées en spirales et rapprochées, 7 à 8 millimètres de milieu en milieu, soit dans la même rangée, soit entre deux rangées voisines. Sous ce rapport, il y a aussi de l'analogie avec les *Todea*; sur une tige de ce genre conservée au Muséum, je trouve seulement 4 à 5 millimètres⁽¹⁾, mais les faisceaux sont également plus petits.

Si je signale ces rapprochements, c'est en ne leur accordant pas

1. C'est également ce qu'on observe chez l'*Osmunda regalis*.

plus d'importance qu'ils n'en ont, quand il s'agit d'un fossile aussi imparfait ; mais il me semble bon de ne pas les passer sous silence, alors qu'on trouve dans le même terrain des frondes qui, par suite d'études faites sur des échantillons fructifiés, paraissent appartenir au même type.

En dehors de l'échantillon qui vient d'être étudié, j'en ai vu un autre de même provenance, appartenant à M. Briquel, de Lunéville : il est moins bon ; cependant, une des cicatrices présente un faisceau conservé identique à ce qu'on observe sur l'échantillon de Lebrun ; la forme et la dimension des traces laissées par les autres étant aussi identiques, la détermination ne laisse pas de doute.

Sur deux morceaux de roche du même horizon recueillis près de la gare de Blainville par Bleicher, au milieu de beaucoup d'autres débris végétaux, on voit deux petits fragments d'empreintes d'un organe axile avec cicatrices régulièrement disposées qui, par la taille et la forme, ressemblent complètement à ce qu'on observe sur les deux échantillons précédents ; aussi me semblent-ils appartenir à la même espèce, mais il y a un peu d'incertitude, parce qu'ici le faisceau n'a pas laissé de traces.

Partie supérieure du Trias moyen. Meurthe-et-Moselle : Chauffontaine (coll. Faculté des sciences ; *Lebrun*, coll. Briquel) ; gare de Blainville (*Bleicher*) ? [coll. Faculté des sciences]. A. R.

Rhizopteris Schimp.

Ce genre a été créé par Schimper pour des tiges de fougères rampant à la surface du sol ou à son intérieur. C'est à lui que me semble devoir se rapporter un fragment d'organe axile fortement noueux, ayant 35 millimètres de longueur et 5 millimètres de diamètre, trouvé par Lebrun à Sainte-Anne ; il est trop médiocre pour être nommé et décrit, je le signale cependant parce qu'il me paraît dénoter sûrement la présence, dans la flore de la partie supérieure du Trias moyen, aux environs de Lunéville, d'une fougère de petite taille à rhizome rampant.

Équisétinées

Cette classe a été indiquée, dans le Trias du pied des Vosges, dès qu'on a commencé à s'occuper de la flore du grès bigarré,

car une espèce paraissant appartenir aux *Equisetum*, seul genre encore vivant de ce groupe, est sans conteste le fossile végétal, on peut même dire d'une façon absolue le fossile le plus commun dans les couches qui lui appartiennent. Ce genre est également commun dans les strates fossilifères du Trias moyen, c'est-à-dire que c'est surtout à sa partie supérieure qu'on le rencontre. On l'a trouvé aussi dans le Keuper ou Trias supérieur. Un autre genre, les *Schizoneura*, a laissé également de ses traces dans le Trias lorrain ; mais celles-ci donnent, le plus souvent, prise au doute et j'aurai à les discuter.

Dans le grès bigarré de Lorraine et de Franche-Comté, on n'a jusqu'à présent rencontré que des moules, soit internes, soit externes, de tiges, des empreintes plus ou moins fragmentées de celles-ci, très rarement des racines. Dans le muschelkalk, ce sont plutôt les empreintes de tiges, de feuilles qui prédominent ; quelquefois aussi, mais très rarement, on trouve les organes de fructification ; si les empreintes sont fréquentes, elles sont le plus souvent très fragmentées, en assez mauvais état, apprenant peu de chose sur la structure des végétaux dont elles proviennent, laissant même parfois prise à des doutes sur la détermination, non de classe, mais d'espèce ou même de genre.

Equisetum

Ce genre vivant, qui a peut-être existé dans le houiller (Westphalien et Stéphanien) [1], mais qui, dans tous les cas, n'y a joué qu'un rôle complètement secondaire, se montre, au contraire, d'une façon certaine et en abondance dans le Trias ; il y a joué un rôle important. Il n'y a aucun doute en ce qui concerne l'*E. arnaceum* de la partie supérieure du Trias moyen et du Keuper, dont on a trouvé tous les organes ; il n'en saurait guère exister non plus pour l'*E. Mougéoli* du grès bigarré, à un niveau inférieur, bien que nous soyons moins complètement renseignés sur lui ; la structure de la tige, le seul organe bien connu, présentait avec celle des prêles actuelles une entière ressemblance. On verra, par quelques détails ajoutés à ce que nous connaissons déjà de l'espèce, les confirmations apportées à l'opinion à peu près générale des paléobotanistes au sujet de cette plante.

1. Voir ZEILLER, *Éléments de paléobotanique*, p. 145.

29. *Equisetum Mougeoti* Brongn. sp. Pl. XI, fig. 2 ; pl. XII, fig. 1 et 1^a ; pl. XV, fig. 1.

Calamites arenaceus minor Jæger, *Die Pflanzenversteinerungen welche in dem Buntsandstein vorkommen*. Stuttgart. 1827. Tab. II, fig. 5 ; tab. III, fig. 1-5 (cæt. excl.).

Id., Brongn., *Ann. Sc. nat.*, XV, p. 437-438. 1828.

Calamites arenaceus Mougeoti et *remotus* Brongn., *Histoire des végétaux fossiles*, p. 137, tab. XXV, fig. 4 et 5 ; p. 138 et 139, pl. XXV, fig. 1 et 2 ; pl. XXVI, fig. 3-5. 1828-1829.

Calamites Mougeoti et *arenaceus* Schimper et A. Mougeot, *Monogr. des Pl. foss. du grès bigarré*, p. 57-59, pl. XXVIII et XXIX. 1844.

Calamites Schimper Ettingsh., « Calam. foss. », in *Haidinger Naturw. Abhandl.*, IV, p. 75, et *Calamites arenaceus*, *id.*, *ibid.* 1851.

Equisetum Mougeoti Schimp., *Traité de paléontologie végétale*, I, p. 272, pl. XII et XIII. 1869.

Cette espèce avait été placée d'abord dans les calamites, parce qu'elle était connue exclusivement par des moules intérieurs des différentes parties de la tige et des rameaux, moules calamitoïdes. C'est avec raison, semble-t-il, que Schimper l'a placée parmi les *Equisetum* ; d'après tout ce qu'on connaît de sa structure, elle présente la plus grande analogie avec les espèces vivantes du genre ; elle se rattache aussi très étroitement aux grandes espèces, appartenant incontestablement à ce genre, qu'on trouve dans le Keuper et l'Oolithe inférieure.

Je l'ai rencontrée dans toutes les collections de fossiles du grès bigarré qu'il m'a été donné d'examiner, et je l'ai trouvée aussi dans toutes les carrières que j'ai visitées ; de très bons échantillons aussi m'ont été remis par MM. Vélin, de Rambervillers, et Minier, ingénieur principal des mines de Ronchamp. Malgré les grandes ressources que j'ai eues à ma disposition, j'ai cependant peu de chose à ajouter à ce qu'on connaît déjà de l'espèce, parce que, si elle est très commune, elle est représentée presque exclusivement par des fragments de tige ; j'ai cependant reçu en communication de M. l'abbé Boulay un bel échantillon de racines ; j'en ai moi-même trouvé un beaucoup moins bon ; mais, pas plus que mes prédécesseurs, je n'ai trouvé de gaines ou d'organes de fructification. Je n'ai pas rencontré non plus les tubercules que Schimper lui a rapportés, avec doute, ni aucune autre forme de tubercules, ce qui donnerait à penser que ces organes n'étaient pas abondants chez l'espèce, leur absence ou à tout le moins leur

extrême rareté ne tenant pas à ce que ce sont des organes souterrains, puisqu'on a trouvé à diverses reprises des bases de tige, des rhizomes même ramifiés et des racines.

Les gaines de l'*E. Mougeoti* n'ont été observées nulle part, malgré la grande fréquence de l'espèce dans le grès bigarré, dans tous les endroits où on trouve les régions moyenne et supérieure de celui-ci, à moins qu'il ne faille lui réunir, comme Schimper incline un peu à le faire, l'*E. Brongniarti*, connu seulement par deux échantillons de Sultz-les-Bains sur une roche à grain très fin, mieux susceptible que le grès de conserver des organes foliaires.

Il est bon de faire observer qu'on ne trouve pas seulement des empreintes ou des moules entiers, mais fréquemment aussi les empreintes de fragments plus ou moins longs et larges du cylindre intérieur renfermant les faisceaux vasculaires, ceux-ci pouvant s'être rapprochés probablement par suite de la dessiccation du lambeau en question et l'ensemble de l'empreinte simuler, comme l'a fait justement remarquer M. Blankenhorn, un fragment de feuille à nervation parallèle. Comme il peut y avoir là une cause d'erreur, il me semble utile de figurer (pl. XI, fig. 2) un échantillon de la collection Mougeot sur lequel se trouvent deux de ces fragments, qui pourraient d'autant mieux induire en erreur qu'ils sont plus étroits; l'un d'eux, par une portion d'articulation, montre bien sa vraie nature.

Quelques très beaux échantillons confirment les descriptions et les figures de Schimper; c'est ainsi que, parmi ceux de Ronchamp, un présente l'extrémité inférieure d'une tige avec ses articulations courtes et de forme brièvement conique, telle que celle de la figure 3, planche XXIX, de la *Monographie* de Schimper et Mougeot, mais avec un diamètre supérieur, puisqu'il est de 78 millimètres à la partie supérieure. C'est ainsi également qu'un échantillon de même provenance ressemble à la figure 4, planche XIII, d'après un échantillon communiqué à Schimper par M. l'abbé Boulay, et provenant non de Saint-Dié, comme il est dit par erreur dans l'explication de la planche, mais de Rambervillers. La surface de l'écorce est rugueuse, comme cela s'observe aussi chez l'échantillon figuré, probablement par suite d'un dépôt formé à sa surface, quoique quelquefois les rides transversales présentent une assez grande régularité.

Un échantillon de Rambervillers, donné par M. Vélin, se compose d'une seule articulation, appartenant à la partie supérieure de la tige; il mesure 32 centimètres de longueur, dépassant de 2 centimètres la plus longue donnée par Schimper. Deux échantillons de même provenance montrent que les larges plis de dessiccation observés par Schimper et Mougeot sur des moules de la tige avec écorce, et qui leur avaient d'abord paru constituer le caractère d'une espèce distincte, se reproduisent sur le moule intérieur, comme on pouvait s'y attendre, mais en étant moins marqués.

L'échantillon figuré (pl. XV, fig. 1) présente un gros rameau se détachant à une articulation de la partie inférieure d'une tige, comme cela se voit sur celui d'abord figuré par Schimper et Mougeot (fig. 1, pl. XXVIII) et reproduit par Schimper (pl. XII, fig. 2) dans son *Traité de paléontologie*; je le figure parce qu'il est plus beau que ce dernier, montre une base d'insertion un peu plus large et, surtout, est assez fortement redressé, au lieu d'être franchement divariqué comme celui de Schimper et Mougeot, ce qui prouve qu'il y avait, sous ce rapport, d'assez grandes variations chez l'espèce, car il est certain que le rameau est bien en place sur l'échantillon de Merviller, et il ne semble pas non plus avoir subi de déplacement sur celui de Sultz-les-Bains.

Un échantillon me semble encore digne de mention spéciale; il appartient au musée d'Épinal et provient de Heucheloup, commune de Hagécourt, canton de Dompierre (Vosges). C'est le plus long fragment de tige que j'aie eu entre les mains, et sans doute un des plus longs qui aient été rencontrés. Il mesure 80 centimètres de longueur; la base, sur une longueur de 123 millimètres, est fragmentée, mais il semble que les articles, sans qu'on puisse bien les compter, aient été courts, ce qui prouve que cette portion de l'échantillon est très près de la base réelle de la tige; chez la première articulation, bien nette, le diamètre est d'environ 70 millimètres; viennent ensuite deux articles mesurant en longueur respectivement 160 et 218 millimètres. Ce dernier présente un diamètre de 65 millimètres; le dernier article n'est pas complet, ce qui en reste mesure 260 millimètres de longueur; il est en partie fendu en long, montrant très bien comment, ainsi qu'il a été dit plus haut, ces gros *Equisetum* pouvaient donner naissance à des lames simulant des feuilles rubanées à nervation

parallèle. La surface de ce morceau de tige montre très nettement les fines côtes qui la caractérisent ; mais, en outre, il présente quelques gros plis, plus ou moins marqués, montrant que la plante avait subi un commencement de dessiccation avant sa fossilisation.

Mais, parmi les échantillons que j'ai étudiés, le plus intéressant est celui qui m'a été communiqué par M. l'abbé Boulay ; il provient des grandes carrières de Rambervillers et porte de nombreuses racines. Schimper avait déjà représenté un échantillon semblable (fig. 2, pl. XIII) de son *Traité de paléontologie*, mais sans en rien dire dans le texte ; il semble, en effet, que les empreintes n'aient pas été très bonnes et qu'elles étaient sur du grès ; celles de M. l'abbé Boulay sont, au contraire, très bonnes, sur une roche un peu schisteuse à grain très fin, en sorte qu'elles permettent une comparaison avec les organes similaires des *Equisetum* actuels, ce que je vais faire, après avoir décrit l'échantillon qui, par la disposition des racines, semble indiquer, d'une façon très nette, une végétation en place.

Il présente une longueur de 175 millimètres, une largeur maximum de 100 millimètres et une épaisseur également maximum de 22 millimètres. C'est un psammite à grain très fin, avec prédominance de ciment argileux et de quartz impalpable, de couleur grise ; les racines sont très nombreuses ; tantôt, et le plus rarement, elles ont laissé seulement une empreinte ; plus habituellement on les trouve elles-mêmes minéralisées et plus ou moins écrasées, présentant encore leur surface en parfait état de conservation ; elles tranchent alors en brun clair sur la couleur fondamentale de la roche, celle-ci étant, comme je viens de le dire, légèrement schisteuse ; les racines se voient très bien et sur d'assez grandes longueurs, parfois à la surface de l'échantillon (pl. XII, fig. 1), mais on en trouve dans toute son épaisseur et on en voit encore, quoique en moindre nombre, à la face inférieure ; elles s'y trouvent à l'exclusion de tout autre reste végétal. Toutes ces racines sont bien étalées dans les lits de la roche ou les traversant, mais sans être réunies en paquets, sans paraître dérangées jamais de leur position normale ; les plus ténues sont bien étalées, non courbées ni pelotonnées ; en un mot, elles donnent tout à fait l'impression d'organes en place, conservés dans le limon où elles ont crû, comme d'ailleurs celles

représentées par Schimper. Elles sont, comme celles-ci, ramifiées, mais les racines de second ordre sont assez espacées et présentent rarement des radicules de troisième ordre ; les ramifications se détachent quelquefois normalement, ainsi en *a* (fig. 1^a), mais elles peuvent aussi, comme en *b*, *b'*, présenter d'autres angles, généralement toutefois très ouverts ; les plus grosses racines ont 4 à 5 millimètres de diamètre ; elles sont ainsi un peu moins fortes que la portion la plus grosse de celles représentées par Schimper, qui mesurent 5 à 6 millimètres, mais ces dernières montrent bien évidemment leur base d'insertion sur les rhizomes, tandis que, pour l'échantillon de Rambervillers, aucune racine ne paraît présenter, sans que, d'ailleurs, elles semblent, à leur extrémité la plus forte, en être bien loin. Les ramifications les plus fines, évidemment vers leur extrémité, atteignent à peine 1 demi-millimètre.

Les grandes espèces américaines du genre *Equisetum* : *E. giganteum* L., *E. robustum* Al. Br., d'après les échantillons contenus dans l'herbier du Muséum, ne présentent pas de racines aussi fortes que celles de l'*E. Mougeoti*, ce qui n'a rien de surprenant, puisque, tout en étant les plus grandes du monde actuel, elles sont encore bien loin d'atteindre les dimensions de l'espèce triasique ; mais, par leur rapport de grosseur, par leur forme, elles appuient et ne contredisent en rien l'attribution des racines qui nous occupent aux *Equisetum*. Elles la vérifient même complètement par un caractère plus important que ceux qui viennent d'être donnés, à savoir l'aspect de la surface épidermique des racines. Un élément de comparaison, plus précieux encore, m'a été fourni, pour cette partie de mon étude, par des racines exceptionnellement fortes d'*E. ramosissimum* trouvées au bord du canal de Craonne par Duval-Jouve. Décrites par lui dans son ouvrage sur les *Equisetum* de France (1), elles sont conservées dans l'herbier de l'institut botanique à l'université de Montpellier. Ce précieux échantillon m'a été libéralement communiqué par M. Flahault, auquel j'adresse mes bien vifs remerciements.

Ces racines présentent un diamètre maximum de 4 millimètres, assez peu différent, on le voit, de celui des racines fossiles ; la sur-

1. *Histoire naturelle des Equisetum de France*. Paris, 1864, p. 5 et 205.

face de l'épiderme, comme chez toutes les espèces du genre, mais ce caractère peut ici s'étudier plus aisément à cause des dimensions de l'organe, présente de très fines stries, bien visibles cependant avec une bonne loupe. J'en ai compté cinquante-trois sur une largeur de 3^{mm},250, ce qui leur donne une largeur de 0^m,061 ; la dépression de la strie n'est pas, d'ailleurs, continue : elle présente des barres transversales, de telle sorte qu'à un plus fort grossissement, la surface semble chagrinée. Or les racines fossiles présentent exactement ce caractère ; sur une des plus grosses, j'ai compté seulement vingt-cinq stries sur une largeur de 3 millimètres, ce qui constitue des stries plus fortes, puisqu'elles auraient 0^{mm},12 ; mais cela peut tenir, en partie, à la difficulté que présente le comptage des stries sur un échantillon un peu imparfait, car sur une autre racine plus petite, mais sur laquelle ces stries étaient admirablement conservées, j'en ai compté vingt-trois sur 1 millimètre et demi ; ce qui donne une largeur moyenne de 0^{mm},065 fort analogue à celle trouvée sur les racines de l'espèce vivante. Comme pour elles aussi, la surface est par suite chagrinée quand on la voit à un plus fort grossissement, ainsi qu'on peut s'en rendre compte sur la figure 1^a, prise à un grossissement de 3 environ.

De cette identité, à tous égards, entre le fossile et les racines des *Equisetum* vivants, il résulte que l'attribution du premier à des racines de ce genre me semble certaine et, bien qu'elles n'aient point été trouvées adhérentes à des rhizomes d'*E. Mougeoti*, l'attribution spécifique ne me semble pas plus douteuse, puisque ce dernier est l'espèce de beaucoup la plus commune, peut-être la seule du genre dans le grès bigarré ; les dimensions de ces racines s'accordent d'ailleurs bien avec celles des tiges.

En dehors de ces beaux échantillons de M. l'abbé Boulay, j'ai eu occasion d'en voir aussi des fragments moins beaux, mais d'attribution certaine, provenant de Merviller-Vacqueville. La comparaison avec les échantillons précédents ne laisse aucun doute sur la légitimité de la détermination.

L'*E. Mougeoti* constitue, on l'a fait remarquer avec raison, le fossile végétal le plus commun dans le grès bigarré ; dans tous les endroits où cette roche existe, au pied occidental des Vosges, abstraction faite, bien entendu, de sa base (grès vosgien) non fossilifère, on le rencontre généralement en abondance. La liste

suivante le montrera, en même temps qu'elle fera connaître les nombreuses collections dans lesquelles on peut trouver des échantillons de l'espèce; mais il ne faut pas oublier qu'elle donnerait une idée fautive de la distribution de l'espèce si on ne se rappelait qu'en dehors des localités qu'elle renferme, on peut trouver ce grand *Equisetum* dans une quantité d'autres, partout à vrai dire; car je ne crois pas qu'on puisse ouvrir dans le grès bigarré une carrière, même de dimensions réduites, sans avoir chance d'en mettre des échantillons à découvert.

Partie supérieure du Trias inférieur et couches inférieures du Trias moyen (grès bigarré). Alsace-Lorraine (ancienne Moselle et ancienne Meurthe): Saint-Avold (1), Hellingring, près Hombourg-Haut (abbé *Friren*); Arschwiler, Juliushof, près de Hargarten [coll. de l'institut géologique de Strasbourg]; Phalsbourg [coll. Soc. industr. de Mulhouse]. — Meurthe-et-Moselle: Merviller-Vacqueville [coll. Fac. sciences]; Pexonne [*ibid.*]; Cirey (*Chevandier*) [coll. du Muséum]; Badonviller [coll. Mougeot]; Parux (*Beaugé*) [coll. Fac. sciences]; Bréménil [coll. Fac. sciences]. — Vosges: Rambervillers (*M. Vêlin*) [coll. Éc. for.]; Rambervillers, grandes carrières [coll. abbé *Boulay*]; Rambervillers, Metendal [coll. Mougeot]; Haut-d'Étival [coll. Mougeot]; Ruauux [Éc. sup. des mines, musée d'Épinal, coll. Puton, coll. Faculté des sciences de Nancy, coll. de la Sorbonne]; Saint-Amé [musée municipal de Dijon]; canal de Bouzey [musée d'Épinal]; Chaumouzey [musée d'Épinal et coll. *Kampmann*]; Bains [musée d'Épinal]; environs d'Épinal [musée d'Épinal et coll. Mougeot]; Fontenoy [musée d'Épinal, coll. Mougeot et coll. de la Sorbonne]; Isches [musée d'Épinal]; Plombières [coll. Muséum]; Bellefontaine [coll. Muséum et Faculté des sciences de Nancy]; Sainte-Hélène [coll. Mougeot]; Heucheloup, commune de Hagécourt, canton de Dompaire [musée d'Épinal]; Deuilly, près Lamarche; La Héronnière [coll. de la Sorbonne]; Grandvillers [coll. Mougeot]. — Haute-Saône: Saint-Germain, près Lure [coll. *Petitclerc*]; verrerie de la Rochère [coll. de la Faculté des sciences de Besançon]; forges de Semouze [coll. de la Faculté des sciences de Besançon]; Clairegoutte, près de Ronchamp [coll. des charbonnages de Ronchamp]; *Minier* [coll. Éc. for.]. — Territoire de Belfort: environs de Belfort [musée de Belfort]. — Jura: chemin des grottes, à Moissey [coll. Fac. sc. de Besançon].

30. *Equisetum arenaceum* (Jæg.) Bronn.

Equisetites Bronnii Jæger, *Pflanzenverst.*, pl. IV, fig. 5-9. 1827.

Calamites major et minor Jæger, *Pflanzenverst.*, tab. I-V. 1827.

Equisetum columnare Brongn. (*ex parte*), *Hist. des végét. foss.*, p. 115, pl. XIII, fig. 5. 1828.

1. Signalé dans *Statistique géologique de la Moselle*, par JACQUOT, TERQUEM et BARRE.

- Equisetum arenaceum* Bronn, *Jahrb. d. Mineral.* 1829.
Calamites arenaceus Bronn., *Hist. des végét. foss.*, p. 138 *pro parte*, pl. XXVI, fig. 3-4-5. 1829.
Equisetites Bronnii Sternb., *Flor. d. Vorw.*, II, p. 46, pl. XXI, fig. 1-5, pl. XXX, fig. 4 et 5, pl. XXXI, fig. 4 et 6. 1833.
Equisetites Bronnii Ung., *Gen. et Sp.* 1850.
Calamites Jægeri Sternb., *loc. cit.*, II, p. 54; Ung., *loc. cit.*, p. 50. 1833.
Equisetites Schönleinii Sternb., *loc. cit.*, p. 45. 1833.
Equisetites cuspidatus Presl in Sternb., *Fl. d. Vorw.*, II, p. 107, pl. XXXI, fig. 1, 2, 5, 8. 1838.
Equisetites acutus Presl, *loc. cit.*, pl. XXXI, fig. 3. 1838.
Equisetites Sinskeimicus Presl, *loc. cit.*, p. 107, pl. XXX, fig. 2; Ung., *Gen. et Sp. pl. foss.* 1838.
Equisetites areolatus Presl, *loc. cit.*, fig. 3. 1838.
Equisetites arenaceus Schenk, *Beitr. z. Flora d. keup. und d. rhät. Form.*, p. 9, pl. VII. 1864.
Equisetum arenaceum Heer, *Urwelt d. Schweiz.*, p. 49, fig. 27. 1865.
Equisetum arenaceum Heer, *Flor. foss. Helvetiæ*, p. 74, pl. XXVI, fig. 1-3; pl. XXVII, fig. 1-5; pl. XXVIII. Zurich, 1876.

Cette prêle, la plus grande connue, si caractéristique du muschelkalk supérieur (lettenkohle) et du keuper, a déjà été signalée en France par Schimper à Moyenvic (ancienne Meurthe) et à Corcelles (Haute-Saône). C'est à elle que me paraissent devoir se rapporter la plupart, sinon la totalité, des nombreux restes d'*Equisetum* trouvés aux mêmes horizons dans toute l'étendue de ma circonscription florale. Les morceaux d'écorce, de noyau intérieur, sont quelquefois assez nombreux, à Chauffontaine par exemple, pour mériter à la roche marneuse qui les renferme la comparaison avec le *Schilfsandstein* des environs de Stuttgart, ainsi nommé à raison de ce que ce grès contient en très grande quantité les mêmes restes, rapportés par les ouvriers à des roseaux. Mais si les témoins de la présence d'un *Equisetum* sont abondants, ils sont en général fort médiocres. Cependant, on trouve quelquefois de très bons échantillons, tel celui qui a été récolté dans le keuper de Norroy par M. Jutier et qui appartient aujourd'hui à M. le Dr Puton; c'est une base de tige, en voie de développement, à entre-nœuds très rapprochés, avec portions de gaines ressemblant beaucoup à l'échantillon figuré par Saprota^(*); tel encore un fragment notable d'épi sporangifère re-

1. *Paléontologie française. 2^e série : Végétaux. Plantes jurassiques*, I, pl. XXVI, fig. 1.

cueilli par M. Zeiller à Suriauville et conservé dans les collections de l'École supérieure des mines ; d'autres échantillons sont moins beaux, mais de détermination absolument certaine, débris de gaine et fragments importants d'écorce avec les lacérations correspondant à la base des feuilles, de la *lettenkohle* des environs de Lunéville ; fragment de tige avec portion de gaine de Grozon dans le Jura ; rien dans les échantillons bien déterminables, en dehors de ceux dont il sera question plus loin, ne m'a présenté les caractères d'un autre *Equisetum*, notamment de l'*E. platyodon*, autre grande espèce keupérienne, en sorte que, sans nier qu'ils aient pu fournir quelques-unes des empreintes dont il vient d'être question, il me semble plus probable qu'elles appartiennent à peu près toutes, si ce n'est toutes, à l'*Equisetum arenaceum*. C'est aussi à cette espèce, mais aux rameaux dont elle paraît avoir été pourvue vers le sommet de la tige, que je rapporte de petits diaphragmes rencontrés parfois et une partie d'axe mesurant 15 millimètres de diamètre avec sulcatures fines de noyau intérieur et une articulation, qui a été recueilli aux environs de Vittel par M. Beaupré.

Bien que nous n'ayons pas, pour l'espèce en question, des indices aussi certains que pour l'*E. Mougeoti*, il me semble qu'on peut conclure, de l'extrême abondance des restes trouvés, de la présence, qui semble évidente, de fragments de rhizome, que l'*E. arenaceum* était non seulement très abondant à l'époque où se déposaient les roches qui le renferment, mais que, très probablement il a, pour partie au moins, vécu à l'endroit même où il s'est fossilisé.

Sous les réserves qui viennent d'être formulées, voici les localités où la plante a été trouvée.

Partie supérieure du Trias moyen et Trias supérieur. Alsace-Lorraine (ancienne Meurthe) : Moyenvic (*) [coll. Mougeot] ; Vic [coll. Mougeot]. — Meurthe-et-Moselle : Sainte-Anne et Chauffontaine (*Lebrun*) [coll. de la Faculté des sciences] ; gare de Blainville (*Bleicher*) [coll. de la Faculté des sciences] ; Léomont, aux environs de Lunéville [coll. Briquel]. — Vosges : Mirecourt (*Hogard*) [coll. Faculté des sciences] ; Norroy (*Jutier*) [coll. Puton] ; Vittel

1. Indication de Schimper dans son *Traité de paléontologie* et aussi de Levallois, page 748 du *Mémoire* cité plus haut ; ce dernier donne en outre Kerprich-lès-Dieuze, Mulcey, Maizieres. Les collections de l'institut géologique de Strasbourg contiennent seulement un moulage en plâtre de l'espèce, sans doute celui de l'échantillon communiqué par Mougeot à Schimper.

(*Beaupré*); Suriauville, où il est très commun (*Zeiller*) [coll. École sup des mines]; Crainvillers [coll. Mougeot]. — Haute-Saône : Corcelles (*) ; Bougey (*A. Laurent et Pirontet*). — Haute-Marne : Rivière des Bas (*Jeannel*) [coll. École sup. des mines]. — Jura : Grozon [musée de Lons-le-Saulnier]; Salins (*A. Laurent et Pirontet* [2]). C. C.

31. *E. Mytharum* Heer. Pl. VII, fig. 2.

Equisetum Mytharum Heer, *Fl. foss. Helv.*, p. 76, pl. XXIX, fig. 1-14. 1876.

Deux fragments de gaine d'*Equisetum*, recueillis par M. J. Sépulchre à Gemmelaincourt, me semblent appartenir à cette espèce; les feuilles composant la gaine ne sont malheureusement pas complètes; les dents manquent; tout au plus aperçoit-on la base de quelques-unes sur le meilleur; mais, sur l'empreinte très bonne, on voit, pour chacune d'elles, ses côtes latérales se rejoignant sous un angle très aigu, qui, d'après Heer, serait la caractéristique de l'espèce et donne, en effet, à la gaine, un aspect plissé très particulier qu'on constate très bien sur les figures du *Flora fossilis Helvetiæ*, et qu'on retrouve très net sur les empreintes de Gemmelaincourt, chez lesquelles ces côtes sont imprimées en creux; de plus la largeur de chaque feuille est relativement faible, beaucoup moindre que chez l'*E. arenaceum*, 2 millimètres seulement; enfin, il est remarquable de constater que chez l'*E. Mytharum* de Suisse, les gaines sont très habituellement isolées; il paraît en être de même dans le keuper de Lorraine, ce qui semble indiquer que cet organe était très caduc. Cet *Equisetum*, qui est une espèce de grande taille, n'avait été signalé jusqu'à présent, à ma connaissance, qu'aux Mythen, dans le canton de Schwitz en Suisse, où il paraît avoir été assez abondant, au moins dans l'endroit où il a été découvert; il ne paraît pas être commun en Lorraine, mais sa présence n'en est pas moins intéressante. C'est une preuve de plus de la grande uniformité de la flore keupérienne et notamment de la ressemblance entre ce qu'elle est en Allemagne, en Suisse et dans le nord-est de la France.

Keuper. Vosges : Gemmelaincourt (*Sépulchre*) [coll. de l'École supér. des mines].

1. Indication de Schimper dans son *Traité de paléontologie*.
2. Détermination seulement probable.

32. *Equisetum* sp. Pl. XII, fig. 2.

Lebrun a trouvé en plein muschelkalk, vers la base de cette assise, un fragment de gaine d'un grand *Equisetum*, évidemment différent de l'*E. arenaceum*, qui n'a d'ailleurs jamais été signalé à un niveau aussi inférieur; il ne se différencie pas moins de l'*E. platyodon* et constitue certainement une espèce nouvelle, à moins qu'il ne s'agisse de l'*E. Mougeoti*, ce que je discuterai plus loin. Malheureusement, l'échantillon est trop imparfait pour donner lieu à une description complète et par suite à l'établissement d'un nouveau type spécifique ou à la réunion à l'espèce qui vient d'être nommée. L'organe a laissé dans la roche son empreinte et sa contre-empreinte; les dents de la gaine, comme on peut le voir sur la figure, sont très bien conservées; mais la base de l'organe manque; on constate seulement, sur ce qui reste, qu'il dépassait depuis l'extrémité des dents 3 centimètres de longueur; la consistance en était assez molle; la largeur des feuilles, dont les dents constituent les extrémités, est de 4 millimètres, ce qui est supérieur à la largeur même maximum observée chez l'*E. arenaceum*; mais, indépendamment de cette différence, les feuilles ici n'ont point de côte médiane, la ligne de soudure qu'elles présentent entre elles paraît avoir été assez solide pour résister mieux que le reste, comme on le voit à la partie inférieure de la gaine, enfin et surtout les dents sont très différentes de forme de celles de l'*E. arenaceum*, brièvement arrondies, portant un appendice très allongé, de plus de 6 millimètres, car, sur les mieux conservées, on ne voit pas absolument l'extrémité.

Comme je l'ai dit plus haut, ce n'est pas à la partie supérieure du Trias moyen, dans la lettenkohle, que ce fossile a été trouvé et sans que la position en soit indiquée d'une façon suffisamment précise, c'est en plein muschelkalk, à un horizon généralement très pauvre en fossiles végétaux et probablement en se rapprochant de la base de l'assise que l'empreinte qui vient d'être décrite a été trouvée; il me semble, par suite, fort possible qu'elle appartienne à l'*E. Mougeoti* si commun dans le grès bigarré et en particulier dans les assises de cette roche qu'on considère aujourd'hui comme formant la base du Trias moyen. L'espèce aurait continué à vivre alors que les calcaires et les argiles du muschelkalk commençaient à se déposer, pour être remplacée par l'*E. arenaceum* vers la fin de cette formation. Cela donne,

comme on le voit, un certain intérêt au fragment de gaine que je viens de décrire, mais il est évident qu'il y a là une simple supposition que la découverte d'un meilleur échantillon pourra seule confirmer ou infirmer.

Trias moyen. Alsace-Lorraine : entre Lorquin et Héming (*Lebrun*) [coll. de la Faculté des sciences].

Schizoneura

Ce genre a été établi, par Schimper et A. Mougeot, pour une plante du grès bigarré, rapportée d'abord aux monocotylédones par Brongniart et décrite, par lui, sous le nom générique de *Convallarites*. Les auteurs de la *Flore du grès bigarré*, sans se prononcer d'une façon absolue sur la place à donner dans la classification à cette plante, la faisaient sortir des monocotylédones et indiquaient comme très vraisemblable son rapprochement des Équisétacées. C'est la place que Schimper a donnée à ce genre dans son *Traité de paléontologie*, en le faisant rentrer dans les Équisétées comme famille, celle-ci faisant partie des Équisétiées ; c'est la place qui lui a été définitivement et légitimement attribuée. En même temps, Schimper faisait rentrer dans le genre, avec raison, une espèce du keuper et une de l'infralias ou rhétien ; mais il y rattachait à tort l'*Equisetum laterale* Phillips de l'oolithe inférieure d'Angleterre (1). Dans la *Phytopaléontologie*, il reconnaissait son erreur et déclarait que le genre n'avait pas dépassé le rhétien ; mais il citait une nouvelle espèce, celle que Feistmantel avait découverte dans le Permo-Trias de l'Inde. Il semble donc que, dans l'état actuel de nos connaissances, les *Schizoneura* se trouvent dans l'ensemble de couches qui vont de ce Permo-Trias jusqu'au rhétien inclusivement ; mais il y est très caractéristique et paraît se rencontrer partout ; non seulement on l'a trouvé en de nombreuses localités européennes, dans les Indes, au Tonkin, mais aussi en Amérique, où M. Fontaine en a décrit une espèce provenant des dépôts de la Virginie regardés d'abord comme rhétiens et qui semblent bien appartenir décidément au Trias.

Si le genre *Schizoneura* est ainsi caractéristique de l'horizon

1. Aujourd'hui M. Seward le rapporte, avec toute raison, à l'*Equisetum columnare* Brongn. (Voir *The Jurassic Flora. I. The Yorkshire Coast.*, p. 56. 1900.)

auquel on le rencontre, il faut bien convenir qu'il est encore fort mal connu, puisque nous ne possédons pas ses organes de fructification, que la distinction des espèces manque par suite un peu de précision, qu'enfin, à raison des difficultés que comporte l'étude de simples empreintes, surtout d'organes peu différenciés, on lui a rapporté des fossiles qui ne lui appartiennent certainement pas, témoin le soi-disant *Sch. lateralis*, dont l'attribution laisse place à de sérieuses objections ; on en verra quelque chose un peu plus loin.

Le Trias du pied occidental des Vosges me paraît avoir fourni des restes incontestables appartenant à ce genre ; mais, à la différence de ce qui a été constaté ailleurs, ils sont peu nombreux et en assez mauvais état de conservation pour laisser souvent des doutes légitimes quant à leur détermination, non seulement spécifique, mais même générique.

33. *Sch. paradoxa* Sch. et A. Moug.

Convallarites erecta et nutans Brongn., *Ann. Sc. nat.*, 1^{re} série, XV, tab. 19. 1828.

Sch. paradoxa Sch. et A. Moug., *Monogr.*, p. 50, pl. XXIV-XXVI. 1844.
Schimper, *Traité de pal. végét.*, I, 282, pl. XIII et XIV. 1869.

Cette espèce, la première décrite, paraît être assez commune, non seulement à Soultz, mais, d'une façon générale, dans le grès bigarré d'Alsace, d'après ce qu'en disent Schimper et Mougeot. Elle a été trouvée aussi par M. Blankenhorn dans le grès bigarré des environs de Trèves et de Commern⁽¹⁾, mais en très petite quantité. Elle paraît être également fort rare, dans le même terrain, sur le versant occidental des Vosges. Le seul vestige certain qu'il m'a été donné de constater pour cette espèce, ce sont des fragments de feuilles trouvés à Rambervillers par M. l'abbé Boulay ; ils sont en assez médiocre état, mais d'après l'étiquette de la main de Schimper, celui-ci y a reconnu, d'une manière certaine, son espèce.

On a trouvé, dans le keuper et le rhétien, à côté de rameaux feuillés appartenant à d'autres espèces du genre *Schizoneura*, des fragments plus ou moins grands de tiges ou, pour mieux dire, le plus souvent d'empreintes de tiges largement cannelées qu'on

1. *Die fossile Flora des Buntsandsteins, etc.*, p. 134 et 144.

avait d'abord rapportées à des Calamites et que la plupart des paléontologistes, à la suite de Schimper, considèrent aujourd'hui comme les moules intérieurs des tiges de ces espèces. Cette attribution a cependant soulevé des critiques, notamment de MM. Nathorst et Lignier. Celles de ce dernier⁽¹⁾ se réfèrent aux objets trouvés dans les grès triasiques de Normandie et rapportés par Morière au *Sch. Meriani*. Ceux-ci, tout en ayant des ressemblances certaines avec les moules dont je parle, me paraissent cependant en différer et, dans tous les cas, les critiques de M. Lignier, en ce qui les concerne, me semblent absolument légitimes.

M. Nathorst⁽²⁾, qui a vu à la fois les moules internes et les moules externes du *Schizoneura hærensensis* du rhétien de Suède et qui a constaté que les côtes de l'un et l'autre diffèrent fort peu en largeur, s'élève contre l'attribution à cette espèce de ce que Schenk a décrit d'abord sous le nom de *Calamites hærensensis* et qui est le type des fossiles dont je parle en ce moment; il suggère, mais avec doute, l'opinion que ce pourrait être des tiges de conifères qui ont été amenées à cet état par la pression; il fait toutefois observer que les plis sont singulièrement réguliers.

Quoi qu'il en soit de cette interprétation, je suis très disposé à me ranger à l'idée fondamentale de M. Nathorst, c'est-à-dire à considérer comme peu vraisemblable l'attribution donnée généralement à ces fossiles, ne fût-ce qu'à raison de ce fait qu'ils ne présentent pas traces d'articulations, au moins sur tous les échantillons ou les figures qu'il m'a été donné de voir. Ce n'est point ici le cas de discuter complètement la question, puisque, on va le voir, ce qui, sous ce rapport, a été trouvé dans le Trias du pied occidental des Vosges se réduit à fort peu de chose. J'aurai cependant occasion d'y revenir plus loin, en traitant de tiges assez analogues, très énigmatiques aussi, trouvées, par M. Zeiller, dans le Trias supérieur du département des Vosges, à Suriauville.

Quoi qu'on pense de l'attribution à leur donner, Schimper, dans son *Traité de paléontologie*⁽³⁾, fait observer qu'on trouve à côté du *Schizoneura paradoxa* des moules [qui] ressemblent tout à

1. *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie*, 1894 et *Mémoires de la même Société*, 1895.

2. « Bidrag till Sveriges fossila flora II Floran vid Högånäs och Helsingborg ». (*Köngs. sv. vet. Akademi Handlingar*, XVI, n° 7, 1878, p. 10.)

3. I, p. 282.

fait à ceux des *Sch. Meriani* et *hærens*, ce qui fait supposer qu'ils appartiennent au *Sch. paradoxa*. Mais il n'en figure pas; les fragments de tige ou de rameau reproduits sur ses planches ont des nervures fines et régulières, comme tous les moules internes d'*Equisetum*; il est même impossible, d'après les figures, d'affirmer qu'ils appartiennent plutôt à un *Schizoneura* qu'à un *Equisetum*. Schimper a raison cependant; j'ai trouvé, dans la collection Mougeot, un échantillon de Vioménil, reproduit planche XIII, figure 1, qui rappelle complètement les *Calamites hærens* et *Meriani*, tels qu'ils sont représentés notamment par les bonnes figures de Schenk (*). Il est visible qu'il s'agit de corps identiques, au moins génériquement. Ce fossile avait visiblement embarrassé les Mougeot, car l'étiquette, de la main du père, donne très exactement son origine, mais ne porte aucun nom spécifique ni générique.

Grès bigarré. Vosges : Rambervillers (abbé *Boulay*); Vioménil (†) [coll. Mougeot]. R. R.

34. *Schizoneura Meriani* Sch.

Equisetum Meriani Brong., *Hist. des végét. foss.*, p. 115, tab. XII, fig. 13. 1828.

Equisetites Meriani Sternb., *Fl. d. Vorwelt*, II, p. 46. 1833. *Ung. Gen. et sp. pl. foss.*, p. 55. 1850. *Ettings. Cal. foss.*, p. 94.

Calamites Meriani Heer, *Urwelt*, p. 51, fig. 28. 1865.

C. Meriani Schenk, in *Schænleins Abbild.*, p. 8, pl. V, fig. 4; pl. VI, fig. 1. 1865.

C. Schænleinii Schenk, *ibid.*, pl. VI, fig. 2 et 4. 1865.

Schizoneura Meriani Schimper, *Tr. d. Pal. vég.*, I, p. 282. 1869.

Cette espèce, rapportée aux *Equisetum* par Brongniart, qui l'a décrite le premier, puis aux *Calamites* par Heer et d'autres paléontologistes, a été rapprochée, avec raison, par Schimper, dans son *Traité de paléontologie*, de l'espèce qui vient d'être décrite, et placée dans son genre *Schizoneura*. Cette manière de voir a été généralement adoptée, notamment par Heer dans le *Flora fossilis Helvetiæ* (‡). C'est une des plantes les plus caractéristiques de la lettenkohle et des gisements à végétaux du keuper moyen. Elle

1. Voir, pour le premier, figure 1, planche VII, du *Fossile Flora der Grenzsichten* et, pour le second, figure 1^a, planche VIII, des *Beitrage zur Flora des Keupers*, etc.

2. S us les tres fortes reserves énoncées plus haut.

3. P. 78, pl. XXX, fig. 1.

y a été observée en Suisse d'abord, puis en Allemagne et en Autriche. M. Fontaine⁽¹⁾ a décrit sous le nom de *Sch. Virginiensis* une plante assez commune dans certaines des couches secondaires de la Virginie d'abord rapportées au Rhétien et qui paraissent être triasiques. Elle est, son auteur est le premier à le reconnaître, singulièrement voisine du *Sch. Meriani* et pourrait bien lui être identique; dans ce cas, elle serait caractéristique des deux côtés de l'Atlantique.

Il me paraît certain qu'on la trouve aussi dans la partie supérieure du Trias moyen qui, dans les environs de Lunéville, correspond à la lettenkohle, et qu'elle n'y est peut-être même pas rare. Sur certaines plaques couvertes de débris végétaux recueillies par Bleicher, à cet horizon, auprès de la gare de Blainville, on trouve des fragments de feuilles allongées, étroites, portant des traces d'une nervation longitudinale fine, presque indistincte, qui me paraissent provenir de cette espèce. Un échantillon, en particulier, un fragment de feuille plus complet que les autres — il atteint 66 millimètres de longueur sur 3 à 4 millimètres de largeur — me paraît tout spécialement probant; il ressemble complètement aux feuilles de *Sch. Meriani*, telles qu'elles sont décrites et figurées dans tous les ouvrages où l'espèce a été bien étudiée, et je ne vois pas quelle autre plante du même horizon pourrait donner lieu à une confusion avec elle. Il faut convenir cependant qu'il restera toujours un peu de doute tant qu'on n'aura pas trouvé dans le Trias lorrain une empreinte de tige ou rameau portant au moins une partie de son verticille de feuilles.

Trias moyen supérieur. Meurthe-et-Moselle : environs de la gare de Blainville (*Bleicher*) [coll. Faculté des sciences de Nancy].

Lycopodiniées

Pendant fort longtemps, par suite de l'insuffisance de documents et aussi, il faut bien le dire, sous l'influence des idées théoriques régnant alors, on n'a signalé aucune Lycopodiniée dans le Trias. On n'y avait pas trouvé de restes appartenant aux genres actuellement vivants ou à des formes affines et on supposait que

1. *Contributions to the knowledge of the older mesozoic Flora of Virginia*. Washington, 1883, p. 17, pl. I, fig. 4-6.

les types, généralement de grande taille, qui avaient caractérisé la flore de l'époque primaire avaient définitivement disparu avec celle-ci, sans laisser, même dans les couches secondaires inférieures, rien qui se rattachât à eux. Nous retrouverons la même manière de voir en ce qui concerne les Cordaïtes. Bien que les idées relatives à la soi-disant séparation radicale des faunes et des flores, en passant d'une grande période à une autre, ou même d'un terrain à un autre, se fussent déjà modifiées, en 1874, alors que Schimper publiait le troisième volume de son *Traité de paléontologie*, il admettait encore⁽¹⁾ l'hiatus existant entre le Permien et le Trias, tout en faisant observer qu'il pouvait tenir en partie à l'insuffisance de nos connaissances, en ce qui concerne la flore du Permien supérieur; et cependant, à ce moment déjà, dans un travail paru en 1853, qui n'avait pas eu le retentissement qu'il méritait, il avait été nettement établi qu'un genre ayant les plus grandes analogies avec les grandes Lycopodiniées primaires, les *Pleuromeia*, avait vécu durant les temps triasiques.

Ce fut seulement lorsque M. Blankenhorn eut signalé, en 1888, la présence d'une sigillaire⁽²⁾ dans le grès bigarré supérieur d'Heimbach, en soulevant l'étonnement, parfois l'incrédulité, qu'il fut définitivement admis que le Trias renfermait des Lycopodiniées alliées aux grands végétaux du même ordre, ayant vécu à l'époque primaire. Ce fut alors aussi que l'attention se porta sur les *Pleuromeia*.

Le Trias du pied occidental des Vosges ne m'a pas fourni de sigillaires, mais j'y ai pu étudier un fossile trouvé par M. Nicklès qui me semble fort analogue sinon identique aux *Stigmaria*; de plus, j'ai rencontré quelques fragments appartenant certainement au genre *Pleuromeia*; j'espère, en outre, démontrer que certains fossiles attribués d'abord par Schimper et Mougeot à des tiges de fougères et qui ont gardé cette attribution dans tous les ouvrages parus depuis, à deux seules exceptions près, à ma connaissance, n'appartiennent pas à cette classe et doivent très probablement être rapportés à des Lycopodiniées. Les deux exceptions que je viens de rappeler sont : un mémoire d'A. Mougeot et celui de M. Blankenhorn qui seul a tenu compte du travail du paléo-

1. P. 641.

2. *Sigillaria oculina*. Voir *Die fossile Flora des Buntsandsteins*, etc., p. 132, pl. XX, fig. 9.

botaniste vosgien ; j'aurai à revenir plus loin sur cette question.

Dans ce qui va suivre, je ne subdiviserai pas les Lycopodiniées, comme on le fait habituellement ; si les espèces de cet ordre dont j'aurai à parler se distinguent, sans conteste, d'une façon profonde des types vivant aujourd'hui, surtout des Lycopodes et des Sélaginelles, et sont au contraire étroitement alliées aux grandes Lycopodiniées primaires, il me semble plus prudent, dans l'état encore assez imparfait de nos connaissances à leur endroit, de ne pas trop préciser leurs rapports taxinomiques avec ces dernières.

Dans la description des formes, je commencerai par le genre *Pleuromeia* déjà bien connu ; je passerai ensuite aux restes analogues à des *Stigmaria*, puis aux soi-disant fougères dont je viens de parler.

Pleuromeia Corda et Spieker

On peut voir, au commencement de l'important travail consacré à ces végétaux par M. de Solms-Laubach⁽¹⁾, les vicissitudes de ce genre, basé, à l'origine, sur un fossile trouvé dans une pierre détachée de la cathédrale de Magdebourg, décrit d'abord par le comte de Munster et rapporté par lui au culm des environs de Magdebourg ; il fut successivement placé à son véritable horizon, le grès bigarré supérieur des environs de Bernbourg, nommé génériquement par Corda, qui vit très bien qu'il s'agissait d'un type nouveau, enfin étudié à fond par Germar et surtout par Spieker qui montra qu'il comprenait plusieurs espèces. Puis un inexplicable silence se fit sur lui jusqu'au jour où M. Potonié le cita et le figura dans son classique *Manuel de paléophytologie*. Ce fut alors que M. de Solms, ayant réuni de nombreux échantillons, le soumit à une nouvelle étude approfondie et publia sur lui l'important mémoire signalé plus haut, dans lequel d'ailleurs il déclare impossible, en l'état actuel, d'établir rigoureusement la place de ce genre dans la classification, tout en faisant ressortir les analogies incontestables qu'il présente avec les styllaires et surtout avec les *Stigmaria*, ce qui avait conduit M. Potonié à le placer dans ses Stigmariées. Ces analogies sont telles qu'au début de mes études sur la flore du Trias, alors que le genre *Pleuromeia* m'avait échappé, comme à tant d'autres, j'avais considéré les

1. Ueber das Genus *Pleuromeia*. *Bot. Zeit.*, t. LVII, 1899, p. 227 et tab. VIII.

fossiles dont il sera question plus loin comme constituant un genre nouveau, auquel j'avais attribué un nom rappelant cette ressemblance.

Si les *Pleuromeia* sont assez abondants aux environs de Bernbourg, dans le grès bigarré supérieur, ils paraissent être fort rares ailleurs; on ne voit pas, en effet, pour eux d'autre citation de localité ou d'étage; cela donne un certain intérêt à deux échantillons appartenant certainement à ce genre, trouvés, par Lebrun, à la partie supérieure du Trias moyen, aux environs de Lunéville.

35. *Pleuromeia* sp. Pl. VII, fig. 3.

Le meilleur a été recueilli à Chauffontaine et appartient à l'École supérieure des mines. C'est celui dont je donne la figure planche VII, figure 3. C'est un fragment de moule de rhizome portant un certain nombre de racines dans sa partie inférieure. Ce fossile est malheureusement très incomplet; non seulement la tige manque complètement, mais le rhizome lui-même est loin d'être entier. Tel qu'il est cependant, la détermination générique me semble absolument hors de doute; la forme, la taille, l'espacement des cicatrices radiculaires sont identiques à ce qu'on voit sur la figure en grandeur naturelle donnée par M. Potonié⁽¹⁾ pour me référer à une publication largement répandue; les racines simples et épaisses rappellent entièrement celles qui ont été figurées dans l'important mémoire de Spieker, dans ceux de Bischoff et de M. de Solms. Mais, si l'attribution générique me semble certaine, il est impossible de dire sûrement si ce fossile appartient à l'une des espèces déjà décrites ou constitue un type spécifique nouveau; non seulement le rhizome est trop incomplet, mais il manque la tige, qui fournit les caractères spécifiques principaux; il me semble toutefois assez probable qu'il s'agit soit du *P. Sternbergi* v. Munster (sp.), l'espèce primitivement décrite, soit de quelque chose de très approchant.

Le second échantillon que je tiens de Lebrun, beaucoup moins bon, offre au milieu de nombre d'autres débris végétaux un moule en relief d'une portion de rhizome dépourvue de ses racines, qui ont seulement laissé leurs cicatrices.

Enfin, un échantillon appartenant à M. Briquel, de Lunéville,

1. *Lehrbuch*, p. 217.

trouvé à Blainville, présente un fragment de rhizome, avec une dépression et des bases de racine, qui peut-être pourrait être rapporté à la même plante, mais avec beaucoup plus de doute.

Si imparfaites que soient les traces laissées par les *Pleuromeia* dans la lettenkohle des environs de Lunéville, ces fossiles, au moins celui de l'École des mines, dont l'attribution au genre est absolument certaine, offrent, on le voit, un réel intérêt, puisqu'ils démontrent l'existence de ce type remarquable dans le Trias lorrain, à une grande distance horizontale de Bernbourg; de plus, alors que, dans cette localité, il a été rencontré à un horizon qui doit correspondre à la base du Trias moyen, c'est tout à fait à la partie supérieure de l'étage qu'il a été trouvé en Lorraine; il a donc vécu durant toute la période correspondant au dépôt de ces couches, ce qu'on ignorait jusqu'à présent.

Trias moyen. Meurthe-et-Moselle : Chauffontaine (*Lebrun*) [coll. Éc. sup. des mines et faculté des sciences de Nancy]. R. R.

Stigmarites n. gen.

Rhizoma? validum, elongatum, appendices ignotos gerens; isti, spiraliter dispositi, cicatrices derelinquentes plus minus approximates, circulares, margine plus minus tumido, intus umbonatas, centro cicatricula vasculari pertusa instructas.

M. Nicklès a trouvé, dans les carrières ouvertes à Merviller dans le grès bigarré, six fragments plus ou moins grands, soit en moules soit en empreintes, d'un organe axile, couvert de cicatrices, qui, par leur forme, leur disposition, rappellent immédiatement ce qu'on voit chez les grandes Lycopodinéés primaires. Comme je viens de le dire, il s'agit simplement de moules et d'empreintes dans lesquels une partie de la substance organique, toute celle de la surface externe, dans tous les cas, a été remplacée par de l'oxyde de fer, mais sous une très faible épaisseur; il n'y a donc pas de structure histologique conservée; mais, sur les meilleurs échantillons, notamment sur le meilleur de tous, le moule représenté planche XIII, figure 2, une partie de la structure interne macroscopique peut se voir, l'oxyde de fer s'étant déposé, d'une façon régulière, d'une part sur la surface extérieure de l'écorce, comme il vient d'être dit, d'autre part sur la surface d'une zone interne de cette même écorce. La zone supérieure,

d'une épaisseur de 1^{mm},500 environ, est tombée naturellement sur une portion notable de la surface de l'échantillon; de telle sorte qu'on peut voir sur la figure, en *a*, l'aspect qu'elle présente et en *b* celui de la zone d'écorce sous-jacente. Cet examen confirme l'attribution aux Lycopodiniées. Il est visible en effet que nous sommes d'une part en présence de la surface de l'écorce et des cicatrices laissées par la chute des appendices, de quelque nature qu'ils fussent, et que d'autre part nous voyons la surface de l'écorce moyenne offrant des mailles étroites allongées, disposées en spirale, exactement comme les cicatrices superficielles et correspondant aux faisceaux vasculaires avec les parenchymes qui les accompagnent, le tout, d'ailleurs, complètement détruit. En dessous de cette surface de l'écorce moyenne, on ne trouve plus aucune trace de structure; il n'y a plus que du grès parfaitement uniforme sur l'échantillon en question; sur un autre, on voit, sur la cassure d'une des extrémités, quelques lames peu étendues et assez irrégulières d'oxyde de fer dont la plus intérieure et la plus étendue correspond peut-être à la surface du cylindre central; l'écorce moyenne et l'écorce interne auraient ainsi, dans leur ensemble, une épaisseur de 10 à 12 millimètres.

Si, maintenant, nous cherchons, d'après les caractères fournis par les cicatrices de la surface extérieure, avec lequel des trois grands groupes de Lycopodiniées primaires le fossile que nous étudions offre le plus de ressemblance, il est visible que c'est avec les Stigmariées et même avec le genre *Stigmaria*, surtout lorsque, ainsi qu'il arrive souvent, les bords de la cicatrice, au lieu de rester en saillie, s'émousent et s'infléchissent au contraire doucement vers le centre; c'est ce qu'on voit notamment sur un échantillon de *S. ficoïdes* de Marles (Pas-de-Calais) figuré par M. Zeiller (1); c'est ce que j'ai pu constater aussi sur un grand et bel échantillon de la même espèce provenant d'Anzin et faisant partie des collections de l'École forestière. La ressemblance ne porte pas seulement sur la forme générale des cicatrices, sur leur espacement, un peu variable d'ailleurs, sur leur disposition très nette en spirale, sur l'absence de côtes, mais aussi sur la forme de la cicatrice vasculaire qui, bien que souvent peu nette, l'est parfois assez pour qu'on puisse constater qu'elle se réduit à une

1. *Flore du bassin de Valenciennes*, pl. XCI, fig. 6.

seule, plus ou moins arrondie, sans accompagnement d'aucune cicatrice.

La ressemblance avec les *Stigmaria* est telle qu'on serait tenté de les réunir à ce genre qui, d'ailleurs, est un peu vague et paraît comprendre des choses assez différentes. En l'absence des appendices, dont la forme aussi est caractéristique des *Stigmaria*, en tenant compte, de plus, que le fossile de Merviller appartient à un terrain où les *Stigmaria* n'ont point été rencontrés jusqu'à présent, il me semble préférable d'établir un genre qui ne sera sans doute que provisoire et d'en former le nom comme on l'a fait bien souvent lorsqu'on a voulu, sans affirmer l'identité, rapprocher un genre trouvé à l'état fossile de genres vivant actuellement.

Même en faisant toutes ces réserves, le fossile trouvé par M. Nicklès n'en offre pas moins cet intérêt, alors qu'on a trouvé dans le grès bigarré une sigillaire, ou quelque chose de très approchant, de montrer qu'on y rencontre un *Stigmaria* ou une forme très voisine, c'est-à-dire ce que l'on considère généralement comme étant l'organe souterrain des sigillaires.

Tous les échantillons recueillis par M. Nicklès appartiennent à une seule espèce, même entendue dans un sens très strict. Je lui ai donné, dans une communication préliminaire faite à l'Académie des sciences, le nom du géologue qui a eu l'heureuse chance de les rencontrer et qui en a compris immédiatement le haut intérêt et j'en établis, ainsi qu'il suit, la diagnose :

36. *St. Nicklesi* n. sp. Pl. XIII, fig. 2.

Rhizoma transversim ellipticum, verisimiliter saltem pro parte per compressionem; diametro maximo metiente 48-50 mill.; minimo 16 mill.; præbens cicatrices plus minus rotundas, diametro 6-7 mill. metientes.

Stigmarites Nicklesi Fliche, C. R. Ac. Sc., 6 avril 1903.

Comme il vient d'être dit dans la diagnose, les échantillons ont une section elliptique aplatie qu'ils ont pu présenter, à un moindre degré, à l'état de vie, mais qui a été certainement fortement augmentée, sinon créée par la compression que l'organe a subie durant sa fossilisation ; en supposant qu'il ait été cylindrique, autre extrême qui ne me semble pas probable, le diamètre aurait été de 33 millimètres environ. C'est, en somme, un organe axile qui n'était pas de fortes dimensions en diamètre ; car les échantillons sont assez nombreux pour qu'on soit assuré qu'ils nous

fournissent les dimensions moyennes sous ce rapport. Quant à la longueur de l'organe, nous sommes beaucoup moins bien renseignés ; le plus grand fragment, formé de deux échantillons s'ajustant très exactement bout à bout, mesure 185 millimètres ; on peut être assuré que non seulement il ne donne pas l'organe dans toute sa longueur, mais qu'il est certainement assez loin de lui correspondre, bien qu'à une des extrémités, il commence à présenter un amincissement tel que celui offert par l'échantillon figuré et qui me semble correspondre à l'extrémité postérieure de l'organe à sa partie la plus jeune.

Les cicatrices sont de diamètre sensiblement inférieur à ce qu'on observe chez le *St. ficoïdes*, au même état, c'est-à-dire avec les bords de ces cicatrices complètement adoucis ; elles sont disposées, comme il a été dit dans la diagnose du genre, en spires assez régulières avec un écartement maximum de 15 millimètres, de centre en centre, sur une même orthostique ; elles paraissent se rapprocher davantage vers l'extrémité de l'organe où la distance peut s'abaisser jusqu'à 9 millimètres, comme on le constate sur l'échantillon figuré.

L'espèce est, à coup sûr, rare dans le grès bigarré, puisqu'elle n'a été jusqu'à présent rencontrée qu'à Merviller. Dans quelle mesure est-elle rare sur le point où elle a été rencontrée ? il est assez difficile de le dire. Les six échantillons trouvés se réduisent à quatre, puisque deux d'entre eux s'ajustent très exactement l'un à l'autre, je viens de le dire ; une empreinte se réfère au moule figuré ; restent les deux autres qui sont des empreintes sans lien apparent l'une avec l'autre. Ces quatre échantillons sont-ils indépendants, en ce sens qu'ils proviendraient d'individus différents, ou ne sont-ils que des fragments d'un seul individu ? Il est impossible de le dire, bien que le fait d'avoir été rencontrés ensemble soit favorable à la seconde hypothèse.

Partie inférieure du Trias moyen. Meurthe-et-Moselle : grès bigarré, Merviller (*Nicklès*) [coll. Faculté des sciences].

Lepidodendrites n. g.

Truncus cylindricus ? *validus*, *erectus* ; *cicatrices rhombæo-quadratæ*, *majusculæ*, *spiraliter contiguæ*, *cicatrice vasculari plus minus centrali præditæ*.

Le genre dont je viens de donner la diagnose est basé sur un

échantillon unique, trouvé dans le grès bigarré de Ruaux (Vosges) et faisant partie de la collection du Dr Putois de Remiremont. Cet échantillon a été décrit et figuré, pour la première fois, par Schimper et A. Mougeot dans l'ouvrage classique déjà bien souvent cité ici. Ils le placèrent dans le genre *Caulopteris*, sous le nom de *C. tessellata*, mais après bien des hésitations dont le texte porte la trace, pour partie seulement, et sur lesquelles j'aurai à revenir. En 1849, l'un des auteurs, A. Mougeot, dans la communication remarquable faite à la Société d'émulation des Vosges, où il établissait, avec toute raison, le genre *Lesangeana* et faisait voir les différences profondes qui le séparent des fougères, lui attribuait beaucoup moins légitimement le fossile en question, qu'il considérait comme en étant la portion tout à fait externe de l'écorce. En 1869, Schimper, dans le premier volume de son *Traité de paléontologie végétale*, négligeant sur ce point, comme sur tous les autres, le travail de son collaborateur, se borne simplement à sortir l'espèce du genre *Caulopteris* pour en faire le type d'un genre nouveau de tiges fossiles de fougères, sous le nom de *Cyatheetris*, sous prétexte de ressemblances, que j'aurai à discuter plus loin, avec les tiges des Cyathéacées actuelles. Plus tard, dans le *Traité de paléontologie* de Zittel⁽¹⁾, il maintient ce genre, en se bornant à abandonner, dans la diagnose, les réserves qu'il avait eu la sagesse de formuler dans le *Traité de paléontologie*.

Comme on le voit par ce résumé historique, après avoir eu des doutes sur la légitimité de l'attribution de ce fossile aux fougères, les deux auteurs de la *Flore du grès bigarré* étaient arrivés à des vues complètement différentes. Alors que A. Mougeot le sortait de cette classe, non seulement Schimper l'y maintenait, mais il prétendait lui assigner des affinités plus étroites avec les tiges de certains genres actuels. Mougeot me paraît avoir été dans le vrai pour le fond, bien qu'il se soit trompé sur le genre et même sur le groupe auquel il convenait de rattacher ce genre sorti par lui de la classe des fougères. Quant au rapprochement, fait par Schimper, du fossile avec les Cyathéacées actuelles, il est singulier et prouve à quel point les hommes les plus éminents peuvent se laisser tromper par une idée préconçue; la ressemblance que

1. *Palæophytologia*, 144-145.

le célèbre paléontologiste invoque avec la tige du *Cyathea excelsa*, dont il donne de bonnes figures dans les deux ouvrages cités, est purement superficielle. C'est ainsi que les cicatrices foliaires, tout en étant rapprochées chez la fougère vivante, ne sont pas contiguës, ce qui est un des caractères remarquables de la tige fossile, comme Schimper le constate dans la diagnose du *Traité de paléontologie*. Cette même diagnose dit que les cicatrices des faisceaux vasculaires sont indistinctes, mais il ajoute qu'elles sont éparses, ce qui est passablement contradictoire ; il est vrai qu'il y a un point d'interrogation des plus légitimes. Dans la *Paléophytologie*, sous l'influence de l'idée préconçue signalée plus haut et sans, je crois, nouvel examen de l'échantillon, depuis le travail fait en commun avec A. Mougeot, le mot : indistinct, de même que le point d'interrogation disparaissent ; en sorte que les cicatrices foliaires chez le *Cyatheeteris tessellata*, représentant à lui seul le genre, présentent des faisceaux disséminés (*mit zerstreuten Gefässbündeln*). Or si on examine l'échantillon, comme j'ai pu le faire, grâce à la bonne volonté de M. le Dr Puton, on constate qu'en réalité ces traces de vaisseaux très caractéristiques, en effet, des tiges de *Cyathea*, n'existent pas ; par contre, on voit très nettement sur la plupart des cicatrices foliaires, généralement en leur milieu ou dans une position approchée, une impression ou une tache de 3 millimètres environ de largeur, dont Schimper et A. Mougeot n'avaient tenu aucun compte, mais que leur dessinateur avait très bien vue et représentée, sur la figure si remarquablement exacte qu'il a donnée du fossile. Lorsque cette impression est le mieux conservée, elle se présente nettement sous forme d'une très faible dépression de contour circulaire avec une petite saillie irrégulière centrale ; la dépression peut devenir plus sensible et le bord plus ou moins irrégulier ; mais cela me paraît tenir à l'état de conservation souvent très défectueux pour tous ces fossiles du grès bigarré.

Il me semble que nous sommes là en présence de la véritable trace laissée par le faisceau pénétrant dans la feuille, trace fort imparfaite, comme il arrive malheureusement trop souvent pour tout ce qui touche à la structure des végétaux dont les restes ont été conservés dans le grès bigarré, mais trace indéniable. Or, ce faisceau unique de petite dimension, de contour plus ou moins circulaire, s'écarte complètement de ce qu'on observe chez les

fougères arborescentes pour se rapprocher singulièrement, au contraire, de ce qui se voit chez les Lycopodées. Par la forme de ses cicatrices foliaires, leur contiguïté, le fossile de Ruaux se rapproche également de celles-ci.

Cette affinité, les auteurs de la *Monographie des plantes fossiles du grès bigarré* me paraissent l'avoir constatée, puis l'avoir rejetée, dominés qu'ils étaient par les idées qui avaient cours alors. Ils ont été visiblement fort embarrassés par le fossile de Ruaux. A la page 64 de leur ouvrage, ils conviennent qu'on peut douter qu'il appartienne aux fougères; ils disent qu'ils se sont demandé s'il ne fallait pas y voir une Cycadée et ils rejettent, avec raison, cette attribution; mais ils ne parlent pas d'un autre rapprochement qui s'était présenté d'abord à leur esprit, dont je crois avoir trouvé la preuve certaine chez M. le Dr Puton. Son père, en effet, lui a laissé une lettre d'A. Mougeot dans laquelle se trouve le passage suivant: « Je reprendrai à Strasbourg ton empreinte de *Sigillaria Putoni*, puisque la planche est faite; je rapporterai aussi tout ce qui a été lithographié. » Une note au crayon de Puton père dit que cette espèce figure dans l'ouvrage sous le nom.....; malheureusement, cette note, devenue presque illisible, l'est complètement quant à ce nom; mais il me semble qu'il ne peut y avoir de doute sur celui-ci. La collection Puton ne renferme en fait d'organes caulinaires, en dehors des Équisétacées, que les empreintes de deux tiges, une de *Caulopteris Voltzii*, qui n'est pas figurée dans l'ouvrage de Schimper et A. Mougeot, et celle qui nous occupe en ce moment. Il résulte de la très intéressante lettre dont je viens de citer un passage, que les auteurs avaient d'abord considéré ce fossile comme une sigillaire, puis qu'ils avaient renoncé à cette manière de voir, qui leur avait semblé trop incertaine ou trop audacieuse pour être même rappelée dans leur texte.

Leur première impression était cependant, à mon avis, juste en partie; ils avaient été trop loin en identifiant le fossile du grès bigarré à une sigillaire, mais c'est certainement du côté des grandes Lycopodées des terrains primaires qu'étaient ses véritables affinités: je l'ai fait observer plus haut, en rappelant les deux caractères principaux, irrégularité, faible saillie et contiguïté de ses cicatrices foliaires, unité et faibles dimensions du faisceau vasculaire qui se rendait aux feuilles. Il est impossible

de ne pas être frappé de la très grande ressemblance qui existe entre la tige du grès bigarré et l'état de conservation des *Lepidodendron* dont Presl avait fait son genre *Bergeria*, soit qu'on examine la figure schématique qu'en a donnée M. Potonié⁽¹⁾ ou celle *Lepidodendron quadratum* Sch. (*Bergeria quadrata* Presl) du Canada donnée par Schimper⁽²⁾.

Est-ce à dire qu'il faille simplement placer parmi les *Lepidodendron* le *C. tessellata*? je ne le pense pas : la cicatrice foliaire est beaucoup trop imparfaitement conservée pour permettre une identification aussi précise.

L'attribution aux Lycopodiées⁽³⁾ me semblant n'être pas toutefois douteuse, quel nom convient-il de donner au genre? Évidemment, il faut renoncer à la dénomination première; le genre *Caulopteris*, quoique assez vaguement défini, se référant essentiellement à des tiges de fougères, j'aurais été assez porté, pour éviter la création d'un nouveau nom, à adopter celui que Schimper a créé dans son *Traité de paléontologie*, puisqu'il l'a été pour le *C. tessellata* et que jusqu'à présent il ne renferme que lui. Mais indépendamment de ce qu'il est mal constitué, étant données les vues que je viens d'exposer, puisque, non seulement il fait allusion aux fougères, mais même à un genre déterminé de celles-ci, il a un plus grand défaut, c'est que la diagnose donnée par son auteur ne s'applique pas au fossile de Ruaux, mais au contraire conviendrait très bien à une tige de fougère fossile qui présenterait, en effet, des affinités très grandes avec les *Cyathea*, ce qui peut se trouver et a même grandes chances de se rencontrer.

J'ai dû renoncer à l'idée qui se présentait le plus naturellement, consistant à conserver comme nom générique celui du sous-genre des *Caulopteris* créé par Schimper et A. Mougeot exclusivement pour leur *C. tessellata*, celui de *Tessellaria*, mais Eichwald⁽⁴⁾ en avait déjà fait le nom d'un genre assez hétérogène qu'il avait placé dans les Cycadées et qui dans son esprit devait

1. *Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie*, p. 225, fig. 218.

2. *Traité de paléontologie*, pl. IX, fig. 9.

3. A. Mougeot, ainsi que je l'ai dit plus haut, considérait le *C. tessellata* comme la couche superficielle de son genre *Lesangeana*; il est singulier qu'il ait émis semblable opinion après avoir analysé, d'une façon si remarquable, la cicatrice foliaire du second genre, qui n'a rien de commun avec ce qu'on observe sur le fossile de Ruaux, et après avoir constaté avec Schimper, dans la *Monographie*, la différence profonde existant entre les indices d'insertion de tous les *Lesangeana* et du *C. tessellata*.

4. *Lethæa rossica*, t. I, p. 219.

à peu près correspondre aux *Caulopteris* décrits par Schimper et A. Mougeot. Deux des espèces qu'il décrit dans les grès cuivreux permien d'Orenbourg présentent d'ailleurs de remarquables analogies avec le *C. tessellata* de ces auteurs, mais il n'en est pas de même de la troisième.

Pour éviter toute espèce de confusion, il m'a donc semblé préférable, en même temps que je rédigeais une nouvelle diagnose pour le *C. tessellata*, de lui attribuer un nouveau nom générique et de former celui-ci comme j'ai déjà fait plus haut, pour les *Stigmarites* et pour les mêmes raisons. J'ai donc adopté comme nom générique *Lepidodendrites*, qui indique le rapprochement, sans rien affirmer quant à l'attribution au genre déjà connu et bien défini. Ce nouveau genre ne renferme d'ailleurs qu'une seule espèce, celle décrite par Schimper et A. Mougeot d'après l'échantillon de la collection Puton qui reste jusqu'à présent le seul connu⁽¹⁾; je n'en donne pas une nouvelle figure; celle de Schimper et A. Mougeot est tellement parfaite, reproduisant jusqu'aux plus minces détails de l'échantillon, qu'une nouvelle figure, même photographique, n'ajouterait rien, ne corrigerait rien à ce qu'elle fournit⁽²⁾. Je ne donne pas non plus de diagnose spécifique, celle du genre suffisant tant que celui-ci ne renfermera qu'une seule espèce. Je me bornerai, dans ce qui va suivre, à donner quelques détails surtout numériques complétant ce qu'ont dit Schimper et Mougeot, ce que j'ai dit moi-même dans la diagnose générique et dans ce qui précède.

37. *L. tessellata* Sch. et A. Moug. sp.

Caulopteris tessellata Sch. et Moug., *Monogr. pl. foss.*, p. 64, pl. XXIX. 1844.

Lesangeana sp. écorce A. Moug. Observ. sur le *Caulopteris Lesangeana*, *Ann. Soc. d'Ém. des Vosges*, VII, p. 190. 1849-1850.

Cyatheeteris tessellata Schimp., *Traité de pal.*, I, p. 703. 1869.

L'échantillon donne seulement l'empreinte, en fer peroxydé, d'une portion de tige évidemment cylindrique⁽³⁾, puisqu'elle-

1. Au moins dans le Trias; comme je l'ai fait observer précédemment, deux des *Tessellaria* permien d'Eichwald, ce qui avait déjà frappé cet auteur, présentent une incontestable et grande analogie avec la tige du gres bigarré.

2. Il est même remarquable de constater, comme je viens de le montrer, que le dessinateur a copié si exactement qu'il a reproduit un détail important de structure auquel les auteurs, à tort, n'avaient prêté aucune attention.

3. Peut-être elliptique, mais cela est moins probable.

même est très régulièrement rectangulaire; la tige a dû s'aplatir complètement dans la fossilisation, car l'empreinte est sensiblement plane; celle-ci ne présente qu'une partie de l'organe sans qu'on en voie ni l'extrémité supérieure ni la base, car les deux extrémités portent des traces visibles de rupture; les bords latéraux eux-mêmes ne correspondent pas exactement à ceux de la tige qui a fourni l'empreinte; cela est très visible sur la figure et encore plus sur l'échantillon; mais les irrégularités présentées par ces lignes doivent tenir à la grossièreté du grain de la roche, à la difficulté par suite d'en obtenir des fentes bien nettes, et sans doute la largeur réelle doit peu s'écarter de la réalité; tandis que la hauteur de l'empreinte montre seulement que celle de l'échantillon était supérieure, probablement même d'une façon assez notable, puisque rien aux deux extrémités n'indique le voisinage soit du sommet, soit de la base. Dans tous les cas, dans son état actuel, l'empreinte mesure 255 millimètres de longueur maximum et 115 de largeur également maximum; les cicatrices foliaires, comme l'ont déjà fait observer Schimper et Mougeot, sont régulièrement disposées, remarquablement égales et de forme rhomboïdale non allongée, se rapprochant du carré; elles ont les dimensions données par ces auteurs, la grande diagonale ayant environ 20 millimètres et la courte 15 à 16. Ces cicatrices forment des dépressions très faiblement accusées, limitées par des arêtes bien saillantes, surtout dans le sens des spires de gauche à droite; elles sont plus ou moins mousses, quelquefois brisées, mais aussi parfois très aiguës; il y a, dans la cicatrice foliaire, généralement vers son centre, un cercle plus foncé de 3 millimètres environ de diamètre; souvent aussi, il est moins marqué, parfois les bords en sont moins réguliers et il semble même se fractionner, mais il y a simplement, je crois, un mauvais état de conservation. Quand, au contraire, celle-ci est aussi bonne que le comporte l'échantillon, on voit qu'elle représente une légère dépression au fond de laquelle est une saillie à surface très irrégulière, ce qui peut tenir d'ailleurs au grain de la roche.

Grès bigarré supérieur (Trias moyen). Vosges : Ruaux [coll. Puton]. R. R. R.

Si les fossiles qui viennent d'être décrits me semblent, sans conteste, appartenir aux Lycopodiniées, c'est sous les plus ex-

presses réserves que j'en rapproche le genre suivant qui présente, avec elles, quelques analogies par ses cicatrices foliaires, par ses feuilles allongées, simples, entières, qui l'éloignent certainement des fougères auxquelles on a généralement attribué jusqu'à présent les espèces qui le constituent, enfin par ce qu'on peut savoir de la structure de sa tige. Mais il faut reconnaître aussi que les feuilles épaisses à nervures parallèles l'en éloignent et auraient plutôt leurs analogues parmi celles des Gymnospermes, avec de notables différences toutefois, même avec celles qui leur ressemblent le plus. L'absence, jusqu'à présent, de tout organe de fructification, achève de rendre indécise l'attribution de ces remarquables fossiles, et peut-être serait-il bon de les placer à la fin de ce travail dans les *incertæ sedis*. Cependant, les analogies avec les Lycopodiniées qui avaient déjà frappé Antoine Mougeot, le premier qui les ait bien étudiées, sont assez fortes pour qu'il me semble préférable de les placer à la suite des genres appartenant bien authentiquement à cette classe; ce qui fait ressortir les ressemblances, sans exprimer une attribution formelle qui serait trop douteuse, je le répète. Il y a lieu aussi, jusqu'à présent, de les comprendre dans un seul genre, le suivant :

Lesangeana A. Mougeot

Si le premier échantillon de tige appartenant à ce genre a été trouvé par Voltz aux environs de Saverne, la première mention imprimée, se rapportant à ces fossiles, et d'après un échantillon recueilli en Lorraine, se trouve dans l'ouvrage déjà cité de Hogard⁽¹⁾; ce géologue en faisait un *Sigillaria* et en donnait une médiocre figure.

En 1844, Schimper et A. Mougeot⁽²⁾ en faisaient la seconde section *Caulopteris* proprement dits du genre *Caulopteris*, rapporté par eux, comme par Lindley et Hutton qui l'avaient créé, aux fougères; ils en décrivent trois espèces : *C. Voltzii*, *C. micropeltis* et *C. Lesangeana*; une touffe de feuilles trouvée à proximité d'un échantillon de cette dernière espèce leur avait cependant inspiré des doutes sur la légitimité de son attribution aux fougères.

1. *Description géol. et minéral. des Vosges*. Epinal, 1837.

2. *Monographie, etc.*

En 1845, Corda⁽¹⁾ créait, pour ces trois espèces, qu'il continuait à considérer comme des fougères, le genre *Chelepteris*.

En 1849, A. Mougeot⁽²⁾, dans un travail fort remarquable, passé à peu près inaperçu, sortait définitivement le *C. Lesangeana*, non seulement du genre *Caulopteris*, mais des fougères, pour en faire le type d'un genre spécial dont il avouait d'ailleurs que la place lui semblait un peu difficile à décider. Il faisait, en outre, observer, avec raison, que le *C. Voltzii* lui semblait devoir suivre le sort du *C. Lesangeana* et qu'il y avait lieu de l'attribuer au nouveau genre.

En 1862, de Zigno, dans un mémoire sur lequel j'aurai à revenir, décrivait des tiges fossiles du grès bigarré des Alpes italiennes, dont une au moins lui semblait présenter les plus grandes affinités avec les *Caulopteris* de Schimper et A. Mougeot, et les plaçait, comme eux, dans le genre *Caulopteris*.

En 1869, Schimper, dans son *Traité de paléontologie végétale*⁽³⁾, admettait le genre créé par Corda, sans tenir compte des observations si justes de son collaborateur; il y plaçait deux des *Caulopteris* décrits en 1844, plus une nouvelle espèce, le *Ch. vogesiaca*, qu'il crut devoir créer par démembrement du *Ch. Voltzii*; quant au *C. Lesangeana*, il le plaçait dans le genre *Bathypteris* d'Eichwald.

Dans la *Palæophytologie*⁽⁴⁾, Schimper renonce au genre *Chelepteris*, qu'il place, avec quelques autres, dans le genre *Thamnopteris* Brongn.; les espèces du grès bigarré, y compris *C. Lesangeana*, y passent naturellement.

Depuis cette dernière publication, il est encore fait mention de ces fossiles dans les traités généraux de paléontologie, mais sans grande discussion à leur sujet et en les plaçant toujours parmi les fougères. Ainsi, en 1897, M. Potonié⁽⁵⁾ les place dans la section *Tubicaulis* de ses Cauloptéridées, en se bornant à citer le *Caulopteris Lesangeana* Sch. et Moug. En 1899, M. Zeiller⁽⁶⁾ cite

1. *Beitrag zur Flora der Vorwelt*. Prag, 1845.
2. « Observations sur le *Caulopteris Lesangeana* Sch. et Ant. Mougeot, etc. », (*Ann. Soc. d'Émulation du département des Vosges*, VII, 1850, p. 185, pl. I et II.)
3. Pages 702 et 705.
4. « *Handbuch der Palæontologie* », her. von Karl A. Zittel. (I. Abth. *Palæophytologie*, 1890, p. 145.) La partie rédigée par Schimper, sur laquelle porte le renvoi, est antérieure à cette date : elle est de 1879.
5. *Handbuch der Pflanzenpalæontologie*. Berlin, 1897, p. 67.
6. *Éléments de Paléobotanique*. Paris, 1899, p. 122.

ces tiges du Trias inférieur en faisant observer, avec raison, qu'on a établi sur eux « un certain nombre de genres assez mal définis » et que par suite il se dispense de mentionner.

Antérieurement à ces derniers ouvrages, M. Blankenhorn, dans le mémoire déjà plusieurs fois cité, admet, comme je l'ai déjà dit, les vues d'A. Mougeot, en ce qui concerne le *C. Lesangeana* Sch. et A. Moug., et par suite accepte le genre *Lesangeana* créé par ce dernier, mais il paraît ne pas vouloir placer dans ce genre les autres *Caulopteris* signalés dans le grès bigarré soit par les deux auteurs de la *Monographie*, soit par Schimper seul, car, à la page 132, il nomme, avec doute, il est vrai, *Thamnopteris vogesiaca* Sch. une tige provenant du grès bigarré d'Heimbach; il fait observer, d'ailleurs, qu'il pourrait aussi bien s'agir d'un *Pleuro-meia* et sa figure donne raison à cette incertitude; celle-ci même prouve combien les affinités des tiges décrites par Schimper et Mougeot sont plutôt du côté des Lycopodiniées que de celui des fougères.

Dans tous les cas, l'ensemble de ces tiges forme bien un tout unique et, comme l'avait si bien vu A. Mougeot, si l'on fait sortir le *C. Lesangeana* de la classe des Fougères, tous les autres doivent le suivre. Cette double manière de voir me semblant légitime, pour les raisons que j'exposerai plus loin, quel nom générique convient-il d'attribuer à cet ensemble de fossiles? L'idée qui m'était venue d'abord et qui semble la plus naturelle était d'adopter celui de *Lesangeana* créé par A. Mougeot, dans le mémoire destiné à montrer que le *C. Lesangeana* Sch. et Moug. et par suite les autres *Caulopteris* du grès bigarré des Vosges constituent un groupe de végétaux n'appartenant pas à la classe des Fougères. Il peut sembler préférable, cependant, pour observer la loi de priorité, d'adopter le nom créé en 1845 par Corda, celui de *Chelepteris*; il a bien l'inconvénient, par la façon dont il est constitué, de donner à penser, comme c'était d'ailleurs l'opinion de l'auteur, qu'il s'agit de fougères, mais ce défaut de concordance entre l'origine d'un mot et ce qu'il représente existe pour nombre de vocables soit génériques, soit surtout spécifiques et, dans le langage usuel même, il ne serait pas difficile d'en citer des exemples; je ne crois pas qu'un défaut de cette nature doive aller à l'encontre du droit de priorité; or celui-ci semble incontestablement acquis au nom créé par Corda; il l'a été pour les tiges du grès bigarré de

la chaîne des Vosges et, à l'origine, pour elles seules. Si, depuis, trois espèces y ont été ajoutées, l'une d'elles semble devoir lui appartenir réellement, tandis que les deux autres lui ont été attribuées indûment.

La première forme qui, en dehors des tiges du grès bigarré, a été placée dans le genre *Chelepteris* est le *Ch. gracilis* Eichw. des grès cuivreux des mines de cuivre de Kloutschewsk, district de Bjelbó, gouvernement d'Orenbourg (Russie), dans le Permien; mais il suffit de regarder la figure et la description de cette espèce données par Eichwald⁽¹⁾ pour se convaincre que l'attribution est inexacte, qu'il s'agit d'un fossile très différent non seulement spécifiquement, mais génériquement, des tiges du Trias, pour lesquelles Corda a créé son genre. La tige du Permien russe me paraît être certainement une fougère et se rattacher, par ses longs restes de pétioles et la forme du faisceau foliaire, au groupe assez vague, je le reconnais, des *Tubicaulis*.

En dehors de l'espèce que je viens d'examiner, deux autres tiges fossiles, provenant du keuper de Franconie, ont été attribuées par Schenk⁽²⁾ au genre *Chelepteris*, l'une d'elles, le *Ch. macropeltis*, a été maintenue dans ce genre par Schimper, dans son *Traité de paléontologie végétale* et cela me semble parfaitement justifié par la figure de Schenk; sans que le fossile soit très bien conservé, il est visible et, me semble-t-il, hors de toute contestation qu'il s'agit ici d'une forme très étroitement apparentée au *Caulopteris Voltzii* Sch. et Moug., comme le fait observer le créateur de l'espèce. Quant à la seconde, *Ch. Strongylopeltis*, Schimper, dans l'ouvrage qui vient d'être cité, la sort des *Chelepteris* et la place dans un genre créé par Eichwald, pour une tige du Permien de Russie, les *Bathypteris*; je dois dire que, tel qu'il est constitué par Schimper, ce genre contient les choses les plus hétérogènes, puisque avec l'espèce primitive d'Eichwald, celle de Schenk, le célèbre paléontologiste y place le *Caulopteris Lesangeana* qu'il sépare, assez malheureusement, de ses congénères, pour le placer avec des formes qui n'ont aucune analogie avec lui et qui semblent bien être des fougères. En ce qui concerne

1. *Lethæa rossica*. Stuttgart, 1860, p. 98, pl. III, fig. 4-6; voir également les figures reproduites par Schimper, pl. LI, fig. 4-5.

2. *Beiträge zur Flora der Vorwelt. Palæontographica*, XI, 1863-1864, p. 303, pl. XLVI, fig. 1 et pl. XLIX, fig. 3-5.

notamment le *Ch. Strongylopetlis*, les figures de Schenk, soit celle qui donne l'ensemble du fossile, soit celles qui reproduisent les cicatrices foliaires, ne laissent aucun doute à ce sujet. C'est donc avec toute raison que Schimper l'a fait sortir du genre *Chelepteris* de Corda.

On voit, d'après ce qui précède, les fortes raisons qu'on peut invoquer pour conserver ce nom générique à l'ensemble des formes qui font, en ce moment, l'objet de notre étude ; il a été créé originairement pour elles et ne renferme qu'elles seules ; cet ensemble de formes est assez bien caractérisé pour qu'on puisse y réunir des formes semblables génériquement et en exclure, au contraire, ce qu'on y a placé à tort. Malgré ces raisons, il me semble que ce nom doit être abandonné, non point, je l'ai dit plus haut, à cause de l'idée fautive que peut donner le nom relativement à la nature des végétaux qu'il serait appelé à désigner, mais parce que la diagnose établie par Corda est fautive ; elle repose notamment sur une description de la cicatrice foliaire faite très certainement non sur les échantillons, mais d'après le texte et les figures de Schimper et A. Mougeot, laquelle, ce dernier auteur l'a montré, repose sur une erreur manifeste ; comme il s'agit ici d'un des caractères les plus importants invoqués par la diagnose, qui en outre est muette sur les feuilles mal connues alors, on voit que la diagnose ne repose nullement sur la réalité, qu'elle ne peut servir à déterminer le genre, puisqu'elle s'applique à tout autre chose que ce qui est réellement, que par suite elle ne comporterait pas de simples remaniements. Il me paraît donc qu'il faut l'abandonner et avec elle naturellement le nom générique auquel elle sert d'appui.

Quel est celui qu'il convient d'adopter ? évidemment celui de *Lesangeana* créé par A. Mougeot dans le mémoire cité plus haut ; il a pour lui la priorité et en même temps il a été établi sur des caractères précis et conformes à la réalité. S'il y a quelques modifications à faire à la description d'A. Mougeot, elles portent sur des points de détail et n'affectent pas le fond même, comme c'est le cas pour la diagnose donnée par Corda pour son genre *Chelepteris*.

Cette discussion, longue mais nécessaire, sur le nom générique à adopter, étant finie, voyons, en nous référant au travail d'A. Mougeot, ce qu'on sait de la structure des végétaux remarquables

qui nous occupent; malheureusement, ainsi qu'il arrive le plus habituellement pour les fossiles végétaux du grès bigarré, la structure en est imparfaitement conservée, en ce sens que les tissus n'ont pas laissé de traces et que le plus souvent on est en présence de simples moulages, ne fournissant même pas d'indications sur la position relative des différentes régions de la tige et des feuilles.

Ce qu'il y a de mieux à faire, pour donner le plus de clarté possible à l'exposition de ce que nous connaissons de la structure de ces remarquables végétaux, est de commencer par décrire la plante dans son ensemble, puis de revenir sur les détails, afin de chercher à les expliquer au point de vue de la structure du végétal.

Sur l'échantillon le meilleur, en ce sens qu'il est le plus complet, celui qui est représenté figure 1, planche XXXII, de l'ouvrage de Schimper et Mougeot, figure 1, planche I, du mémoire d'A. Mougeot, et qui est reproduit ici planche XIV, on constate qu'il s'agit d'un végétal dont les tiges, courtes quoique un peu variables sous ce rapport, comme on peut le constater sur l'échantillon figure 2 de Schimper et A. Mougeot, dont le diamètre allait en augmentant de la base au sommet, en sorte que l'ensemble formait un cône ou mieux un tronc de cône renversé. A la partie inférieure on ne voit pas de traces de racines et il me semble assez probable, comme à A. Mougeot, que ces tiges étaient insérées sur un rhizome, dont nous possédons peut-être un échantillon, comme on le verra plus loin; à la partie supérieure on voit les bases sur une plus ou moins grande longueur de feuilles allongées, rubanées entières, dont un autre échantillon, celui qui est représenté planche XXXII, figure 4, de l'ouvrage de Schimper et Mougeot, nous représente une touffe isolée de la tige qui les a portées, mais si complètement identiques de dimensions, de forme, de consistance, avec celles dont l'échantillon figuré ici nous fournit les bases, qu'il n'y a pas de doutes à avoir sur leur identité spécifique; sur cette touffe, nous n'avons ni les bases ni les sommets d'aucune feuille; comme elle mesure environ 20 centimètres de longueur, nous pouvons en conclure que la longueur totale des feuilles dépassait sensiblement celle-ci, puisque, surtout pour le sommet, rien n'indique qu'aucune des empreintes ait son extrémité actuelle très voisine de l'extrémité de l'organe complet; ces feuilles ont une largeur de 25-26 millimètres; elles sont remarquablement épaisses, assez pour que nous ayons le moule

de certaines d'entre elles et qu'on puisse constater que l'épaisseur était de 3 millimètres ; ces feuilles sont lisses, elles ne présentent pas de nervation distincte ; s'il semble parfois qu'il y en ait des traces, c'est, à mon avis, une simple apparence due à des plis longitudinaux qui se seraient formés sur la feuille probablement pendant qu'elle séchait⁽¹⁾ ; l'irrégularité de ces soi-disant nervures suffirait seule à faire adopter l'interprétation que j'en donne ; dans tous les cas, il n'y a là rien de semblable aux feuilles si franchement nervées du soi-disant *Yuccites vogesiacus* de Schimper et A. Mougeot que le dernier de ces auteurs avait fini par identifier avec les feuilles de ses *Lesangeana*.

Ces feuilles s'amincissent légèrement vers la base, sans toutefois donner naissance à un véritable pétiole, comme l'avaient admis Schimper et A. Mougeot, qui voyaient seulement un organe de cette nature dans les bases de feuilles couronnant la tige de l'échantillon que j'ai eu plus particulièrement en vue dans tout ce qui vient d'être exposé. Elles prennent une section circulaire pour s'insérer sur la tige, les insertions étant contiguës ou presque contiguës. Elles tombaient en laissant une cicatrice centrale de même forme, de 7 millimètres de diamètre, dont la périphérie était formée par une bande solide ayant environ de $\frac{3}{4}$ à 1 millimètre d'épaisseur : c'est celle-ci qui, semblant parfois ouverte, en avant, par destruction accidentelle d'une partie de la cicatrice, avait semblé à Schimper et à son collaborateur la section d'un faisceau en fer à cheval, tel qu'on en rencontre chez plusieurs fougères, qui a conduit Schimper à constituer, pour la plante qui nous occupe, son genre *Cyatheopteris* ; tandis que A. Mougeot, qui en a reconnu la véritable forme, y a vu, au contraire, un argument en faveur de sa nouvelle manière d'interpréter ce fossile si intéressant ; au centre de l'empreinte cicatricielle se trouve un mamelon, tantôt en forme de calotte sphérique, tantôt plus ou moins tronconique à face supérieure bombée ; souvent, peut-être toujours, cette différence est due, semble-t-il, à un état de conservation un peu différent. Ce mamelon présente, en général, de nombreuses dépressions très petites, mais très visibles ; quand elles manquent, en tout ou en partie, cela est dû certainement à un

1. Il n'est pas impossible cependant qu'ils se soient produits sur la feuille même à l'état de vie ; on voit de ces larges sillons sur les feuilles épaisses de certaines plantes du groupe des Liliacées entendu dans son sens le plus large.

mode de conservation plus imparfait ; lorsque le mamelon en question apparaît sur une certaine longueur, on voit que ces dépressions correspondent à des cavités cylindriques, comme Schimper et A. Mougeot et plus tard A. Mougeot l'avaient figuré, mais assez schématiquement et comme on le voit sur la figure de la planche XIV, notamment en *a* ; on ne peut, d'ailleurs, les suivre sur une bien grande longueur et il n'est pas certain que celle-ci ait été bien forte. Sur un certain nombre de cicatrices, ce mamelon se divise nettement en deux parties, une centrale et une externe, sous forme d'une lame se distinguant plus ou moins nettement de la portion centrale.

Comme on le voit, cette structure de la cicatrice est très différente de ce qu'on observe chez les fougères ; il en est de même des feuilles, qui n'ont rien de ce qu'on rencontre dans cette classe. C'est ce qui a conduit A. Mougeot à les en sortir ; il a été confirmé dans sa manière de voir par l'examen de deux tiges, à structure en partie conservée, chez lesquelles il a constaté que la tige, au lieu de présenter un cercle de larges faisceaux entourant une moelle plus ou moins volumineuse, avait au contraire un bois axile d'où se détachaient les faisceaux se rendant aux feuilles.

Voyons maintenant l'interprétation que A. Mougeot a donnée de tout ce qui vient d'être exposé ; nous verrons ensuite ce qu'il convient d'en accepter ou d'en rejeter.

A. Mougeot a d'abord très bien vu ce qui avait échappé à lui et Schimper, le lien certain, car il s'observait même sur des échantillons figurés par eux et bien vus par leur dessinateur, entre les tiges du *Caulopteris Lesangeana* et les feuilles allongées entières qu'ils n'en avaient rapprochées qu'avec beaucoup de doute ; mais allant plus loin, il a identifié avec ces feuilles celles que lui et son collaborateur avaient décrites sous le nom de *Yuccites vogesiacus* ; on verra plus loin les fortes objections qui s'élèvent contre cette manière de voir. Quant à la tige, il lui rattachait, comme partie tout à fait extérieure de l'écorce, le *Caulopteris tessellata* ; j'ai déjà dit plus haut, et je le montrerai en détail un peu plus loin, que cette opinion est insoutenable.

Reste ce qu'il a dit de la tige ; en ce qui concerne la structure interne de celle-ci, je n'ai malheureusement pu retrouver la tige qu'il a représentée figure 5, planche II, de son mémoire ; mais cette figure sans être parfaite est visiblement la représentation de

la réalité et elle lui donne complètement raison; de plus, j'ai trouvé dans sa collection un autre échantillon dont la partie centrale a malheureusement disparu, mais la région corticale est assez bien conservée en ce sens que non seulement on voit les cicatrices externes, mais que de plusieurs de celles-ci on voit partir et descendre au milieu du grès qui a remplacé le parenchyme les moules de faisceaux foliaires qui se dirigent vers le centre de la tige; il semble bien qu'ils descendent assez loin vers l'intérieur de celle-ci.

J'ai trouvé aussi dans la collection Mougeot un autre échantillon provenant également de Baccarat, malheureusement très fruste, rapporté avec raison je crois par Mougeot au *Lesangeana Hasseloti*. Dans la partie externe, tous les tissus sont remplacés par du grès, mais au centre on voit une région axile aplatie, probablement cylindrique à l'état de vie, en grande partie remplacée par un corps brun qui paraît surtout, si ce n'est exclusivement, du peroxyde de fer, conservant encore, semble-t-il, quelque chose de la structure du bois. Cette tige serait sensiblement plus cylindrique et plus allongée que les autres, puisqu'elle mesure 20 centimètres sans présenter aucun rétrécissement basilaire tel qu'on en voit sur les autres tiges; peut-être serait-ce un de ces rhizomes que A. Mougeot dit avoir existé chez l'espèce et qui d'après lui auraient eu un aspect stigmarioïde.

Quant aux cicatrices laissées par les feuilles, A. Mougeot admet que le bourrelet extérieur plus solide correspond à un cercle de vaisseaux se trouvant dans la partie externe de la base de l'organe, les canalicules du mamelon étant les sections des vaisseaux qui pénétraient dans le limbe de la feuille en s'y étalant d'une façon correspondant à l'élargissement de l'organe.

Dans tout ce qui vient d'être exposé, A. Mougeot a eu en vue exclusivement le *Caulopteris Lesangeana* Sch. et A. Moug., mais il fait observer que le *C. Voltzii* Sch. et A. Moug. a la même structure pour tout ce qu'on connaît de lui, qu'il aurait vu une tige de cette espèce présentant la structure interne qui vient d'être décrite; quant aux cicatrices foliaires, elles présentent aussi un bourrelet fermé et c'est par suite de l'erreur déjà signalée que les auteurs l'avaient considéré comme un faisceau en fer à cheval, ouvert, par conséquent, à sa partie inférieure.

A. Mougeot, après avoir ainsi établi les caractères de son genre

et montré qu'il s'écartait très notablement des fougères arborescentes, se déclarait fort embarrassé pour en établir la place taxinomique; il lui semblait toutefois devoir prendre place entre les Fougères et les Lycopodiniées, mais avec des affinités bien plus marquées, qu'il faisait ressortir, du côté des secondes; suivant lui les feuilles rappelaient aussi les *Næggerathia* aujourd'hui rattachés aux Cycadinées; mais cette analogie reposait sur une erreur commise, à mon sens, relativement à la structure de ces organes, comme on le verra plus loin.

Ces vues d'A. Mougeot étaient fort remarquables et exactes dans leur ensemble; elles soulèvent cependant, sur certains points, des observations conduisant à des rectifications ou à des additions.

En ce qui concerne les feuilles, A. Mougeot, tout en voyant bien la forme générale, s'est trompé, je crois, en leur identifiant les empreintes foliaires que Schimper et lui avaient décrites sous le nom de *Yuccites*, y voyant, ce nom l'indique, des feuilles de monocotylédones; ce qui les avait conduits à cette première manière de voir, c'était la nervation parallèle très nette chez ces soi-disant *Yuccites*, ce qui semblait alors être l'apanage exclusif des monocotylédones. Ce caractère, il l'attribuait aussi aux feuilles encore attenantes aux tiges de son *Lesangeana* ou trouvées en touffes à côté d'elles et leur appartenant bien évidemment; mais il me semble qu'en agissant ainsi il a commis une erreur assez compréhensible si l'on examine les bases des feuilles attenantes à la tige reproduites planche XIV, qui présentent en effet quelque chose d'analogue à des nervures, assez grossières du reste, mais dont on ne trouve pas d'analogues ailleurs, surtout sur la grande et belle touffe de feuilles du *Lesangeana Hasseloti* représentée figure 4, planche XXXII, de l'ouvrage de Schimper et Mougeot, comme on peut s'en convaincre par l'examen de l'échantillon lui-même que j'ai trouvé dans la collection Mougeot. Ces soi-disant nervures du premier échantillon, dont on trouve seulement des traces sur les autres, me paraissent s'expliquer bien mieux par des plis longitudinaux qui se sont formés sur l'organe, probablement par un commencement de dessiccation avant fossilisation; mais, indépendamment de cette absence de nervation visible, il y a d'autres raisons pour admettre que les *Yuccites* et les feuilles des *Lesangeana* sont choses distinctes: c'est que

nous possédons un rameau feuillé d'*Yuccites*, celui qui est représenté planche XXI, figure 1, de l'ouvrage de Schimper et Mougeot, et qui sera représenté et étudié plus loin ; or il est visible sur la figure et mieux encore sur l'échantillon qu'a bien voulu me communiquer M. le Dr Puton, auquel il appartient, qu'il s'agit d'un très petit rameau n'ayant rien de commun avec la tige épaisse des *Lesangeana*. Enfin, il y a une différence profonde de structure et de consistance entre les feuilles des deux genres ; alors que chez les *Yuccites* l'organe était mince, laissant une empreinte peu marquée sur la roche, la feuille des *Lesangeana* était épaisse, au point de former assez souvent un moule atteignant une épaisseur de 3 millimètres dans la région moyenne, peut-être même supérieure à 7 millimètres vers la base, là où l'organe se rétrécissait et s'arrondissait pour s'insérer sur les tiges en formant les cicatrices qui ont été décrites plus haut.

L'attribution du *Caulopteris tessellata* aux *Lesangeana*, comme écorce externe, ne me semble pas non plus admissible ; il est singulier même qu'A. Mougeot l'ait proposée, alors qu'avec Schimper il avait si bien établi la différence considérable existant, au point de vue de l'indice d'insertion des cicatrices foliaires, entre les deux tiges. On a vu, plus haut, en outre, que la trace des faisceaux vasculaires et de la cicatrice foliaire du premier diffère complètement de celle du second. Cette trace foliaire chez les *Lesangeana* me semble devoir être qualifiée d'arrondie bien plutôt que de rhomboïdale, comme l'a fait A. Mougeot ; sous ce rapport, lui et son collaborateur, ce dernier seul ensuite, avaient mieux vu lorsqu'ils qualifiaient les cicatrices d'arrondies parfois allongées, ce qui tient dans ce dernier cas, pour le *L. Hasseloti*, à leur état de conservation.

Je ne vois pas non plus que A. Mougeot, pas plus que son collaborateur, se soient exprimés bien nettement sur la lame extérieure au mamelon central qui paraît avoir donné lieu à leur erreur primitive, et qu'ils paraissent avoir confondue en certains cas avec la partie externe du pétiole, quelques cicatrices avec le bourrelet qui les entoure présentant, il faut en convenir, de réelles difficultés d'interprétation.

En résumé, le *Lesangeana Hasseloti*, l'espèce-type, me semble avoir présenté un rhizome plus ou moins allongé, soit souterrain, mais alors très rapproché de la surface du sol, soit rampant à la

surface de celui-ci ; les belles cicatrices foliaires qui se trouvent dès la base des rameaux (tiges) se détachant de ce rhizome militent en faveur de cette position superficielle ; la présence d'un rhizome me semble démontrée non seulement par les observations d'A. Mougeot relatées plus haut, mais par ce fait que les tiges normales, même lorsqu'on les possède à peu de chose près dans leur entier, comme celle représentée planche XIV, n'offrent pas traces d'un système radulaire. Ces tiges, d'abord très étranglées, s'élargissent rapidement, prenant ainsi la forme d'un cône renversé ; elles portent au sommet des feuilles allongées à bords parallèles, entières, très épaisses ; d'après les cicatrices qu'elles ont laissées sur la tige, elles se rétrécissaient rapidement vers leur base et prenaient une forme cylindrique à leur point d'insertion, lequel était entouré d'un bourrelet plus ou moins marqué ; d'après ce qu'on voit sur les cicatrices centrales, on peut conclure, au point de vue de leur structure, qu'elles présentaient extérieurement une région sans doute exclusivement parenchymateuse et très solide, probablement à raison de la présence d'éléments sclérenchymateux, puis un faisceau vasculaire arrondi pénétrant dans la feuille, divisé en deux régions, une externe et une interne, la première correspondant probablement au liber, l'autre au bois, comme cela paraît être chez les *Lepidodendron* ; il me semble que ce faisceau ne se divisait pas dans la feuille, qu'il ne formait pas une nervation apparaissant à la surface de celle-ci, mais qu'il s'étalait, était noyé dans un parenchyme sans doute riche en eau, comme cela se voit pour les faisceaux vasculaires chez beaucoup de plantes grasses et chez certaines plantes aquatiques submergées. Ces cicatrices foliaires très rapprochées, longtemps persistantes, forment un des caractères les plus marqués des tiges de *Lesangeana*. Elles étaient d'ailleurs plus ou moins saillantes, quelquefois presque autant que sur les tiges de fougères fossiles dont on a fait le genre *Tubicaulis*.

Chez le *L. Hasseloti*, on ne voit pas de racines adventives entre les cicatrices foliaires ; Schimper n'en signale pas non plus chez le *L. (Chelepteris) vogesiaca*, dans le *Traité de paléontologie*, où il sépare cette espèce du *Chelepteris Voltzii*, et il semble bien qu'il n'y en ait pas si on se reporte à la belle figure d'un échantillon de Baccarat, d'abord donnée dans la *Monographie* et reproduite figure 1, planche LI du *Traité de paléontologie* ; le *L. (Chelep-*

teris) *Voltzii*, tel que l'entend Schimper dans le *Traité de paléontologie*, en aurait été pourvu, ce que justifie non seulement la figure, mais l'examen d'un bel échantillon de Ruaux, qui m'a été communiqué par M. le Dr Puton, et celui d'un autre échantillon du Saut-du-Cerf, près d'Épinal, appartenant à la Sorbonne. La présence de ces organes sur une espèce, alors qu'ils font défaut chez les autres, n'a rien d'extraordinaire; on l'observe, dans la nature actuelle, chez plusieurs genres: ainsi, pour citer un exemple très connu, chez les *Ficus*, parmi les phanérogames.

Ce genre remarquable ne paraît pas avoir existé avant le Trias; il s'est prolongé, comme il a été dit plus haut, dans le Rhétien, mais ne paraît pas avoir été rencontré plus haut. Dans le Rhétien même, il semble rare, puisque à ma connaissance il n'y a pas de type spécifique établi en dehors de celui créé par Schenk et celui-ci paraît être un fossile fort rare. Dans le Trias, le genre est au contraire représenté par plusieurs espèces, et d'assez nombreux individus de celles-ci ont été rencontrés dans le grès bigarré des Vosges, surtout, si ce n'est exclusivement, dans les couches les plus élevées, celles qu'on classe aujourd'hui à la base du Trias moyen. On l'a observé, dans cette région, en plusieurs localités soit du versant lorrain soit du versant alsacien, et M. Blankenhorn l'a retrouvé, quoique très peu abondant, dans les environs de Commern, au nord de l'Eifel, représenté par le *J.* (*Chelepteris*) *Voltzii*, mais avec doute quant à l'espèce. Dans le tableau récapitulatif qu'il donne de la flore du Trias, il indique cette même espèce dans le Schwarzwald. Schenk, plus précis, donne la localité de Durlach; M. Blankenhorn le signale également dans le Palatinat, enfin il indique le *Lesangeana Hasseloti* avec doute dans le Schwarzwald.

Toutes ces localités, on le voit, sont situées dans la région formée par les Vosges, le Schwarzwald et leurs prolongements parallèlement au Rhin; il serait intéressant de savoir si le genre a été rencontré ailleurs, dans un dépôt triasique bien daté et d'horizon identique à celui du grès bigarré, entendu dans son sens le plus large. Les localités de cet âge présentant des restes végétaux sont d'ailleurs fort rares en Europe. L'une d'elles est bien connue, c'est celle de Recoaro, dans les Alpes italiennes, dont la flore fossile, étudiée par Massalongo, sans qu'il ait eu le temps de la

publier, a fait l'objet d'un mémoire de Zigno (1). Parmi ces restes végétaux, Massalongo avait décrit trois fragments de tiges qu'il avait rapportées au genre *Caulopteris*; celle qu'il avait nommée *C. Maraschiniana* lui avait semblé présenter des analogies avec les *Caulopteris* décrits par Schimper et A. Mougeot. Zigno, après avoir fait observer le médiocre état de conservation de l'unique échantillon sur lequel est basée cette espèce, dit qu'après avoir d'abord pensé qu'il s'agissait de tout autre chose, il a fini, après une étude soignée, par se rallier à l'opinion de Massalongo; c'est aussi ce qui me semble être l'interprétation la plus naturelle de ce fossile, non seulement d'après le texte, mais par la figure qui en est donnée (pl. I, fig. 5). Cependant, il faut convenir qu'un examen de l'échantillon lui-même pourrait seul permettre de se faire une opinion ferme, en admettant que cela fût possible. Malheureusement, la collection de Massalongo, déposée au musée de Vérone, se trouvait dans les salles du rez-de-chaussée qui ont énormément souffert de la dernière inondation de l'Adige, avant la construction de la digue actuelle; en sorte que, malgré l'aide très obligeante de M. Enrico Nolis, que je suis heureux de remercier ici, il m'a été impossible de retrouver cet échantillon. Il n'y a donc pour l'attribuer aux *Lesangeana* qu'une grande probabilité, basée sur la taille de la tige, sur l'espacement, la taille, la forme et, dans une certaine mesure, la structure des cicatrices foliaires.

En Amérique, dans la flore secondaire de Virginie, que M. Fontaine avait d'abord décrite comme rhétienne, mais qui semble, de plus en plus, devoir être rapportée au Trias, je trouve un fossile qui me paraît pouvoir appartenir aux *Lesangeana*. L'auteur, à la page 91 de son ouvrage (2), le donne comme l'empreinte d'une tige indéterminée, qu'il croit avoir cependant ses plus grandes affinités avec les Cycadées. Il fait ressortir toutefois ce fait que les cicatrices foliaires allongées dans le sens vertical ne ressemblent guère au type habituel dans cette classe; qu'il y a une analogie d'aspect avec les tiges du type *Lepidodendron*, et il ajoute qu'en définitive ce pourrait bien être une tige de coni-

1. « Sulle piante fossili del Trias di Recoaro ». Venise, 1862. (Extrait du tome XI des *Notizie dell' Istituto veneto*.)

2. *Contribution to the knowledge of the older mesozoic Flora of Virginia*, 1883, p. 91, pl. XLVIII, fig. 5.

fière. On voit, d'après cela, combien ont été grandes les hésitations de l'auteur, qui se traduisent encore par ce fait qu'il n'a point donné de nom soit spécifique, soit même générique, à ce fossile. Aucune des attributions proposées ne me semble satisfaisante, mais par contre, lorsqu'on examine la figure fournie, quoiqu'elle soit visiblement schématisée, il est difficile de n'être pas frappé de sa ressemblance avec une tige de *Lesangeana*, surtout de *L. Voltzii*, et le texte, par ce qu'il dit de la forme allongée des cicatrices, du rebord bien net et de la cicatricule terminale vasculaire qu'elles présentent, de la dépression qui les entoure, corrobore cette impression.

De tout ce qui vient d'être exposé, il résulte que les *Lesangeana* ne paraissent pas avoir apparu avant le Trias et qu'ils l'ont fort peu dépassé puisqu'on ne les rencontre plus après le Rhétien, où ils sont d'ailleurs fort rares. Ce serait d'après cela une des formes caractéristiques de la flore du Trias; assez communs dans les Vosges, où ils ont été trouvés en plusieurs localités, ils ont été rencontrés moins abondamment dans les régions avoisnantes; enfin, si, comme je le crois, l'interprétation que je donne des tiges signalées par Massalongo et Zigno dans les Alpes italiennes, par M. Fontaine en Virginie est exacte, on les rencontrerait dans tous les endroits où on a trouvé des flores triasiques quelque peu bien représentées; toutefois, ils seraient beaucoup moins abondants en Italie et en Virginie que dans la région du Rhin; encore est-il juste de faire observer que les récoltes de fossiles ont été beaucoup moins abondantes, surtout dans le premier pays, que dans les Vosges, où les fossiles végétaux se trouvent en de très nombreux endroits et ont fait depuis assez longtemps l'objet des recherches de collectionneurs assez nombreux également.

Tous les *Lesangeana* bien connus ont été trouvés dans les Vosges lorraines, je vais donc examiner ce qui concerne plus spécialement chacune d'eux, en commençant par l'espèce-type. J'utiliserai pour les diagnoses celles fournies par Schimper et A. Mougeot d'abord, puis par Schimper seul, me bornant à les modifier dans ce qu'elles ont d'inexact.

38. **L. Hasseloti** A. Mougeot. Observ. sur le *Caulopteris Lesangeana*, etc. *Ann. Soc. Ém. des Vosges*, VII, 1849-1850, p. 185 et suiv., pl. I et II. Pl. XIV et pl. XV, fig. 2.

Caulopteris Lesangeana Sch. et A. Moug., *Monogr.*, p. 67, pl. XXXII. 1844.
Chelepteris Lesangeana Corda, *Beitr. zur Flora der Vorwelt*, XXXIII-IV.
 1845.

Bathypteris Lesangeana Sch., *Traité de paléontologie*, I, p. 704. 1869.

Thamnopteris pour l'ensemble des *Chelepteris* du grès bigarré. Schimper,
Palæophytologie, p. 145. 1879.

Lesangeana Hasseloti A. Mougeot, *Blankenhorn. Die foss. flor. des Bunt-
 sandsteins*, p. 146 (*pro parte*). 1886.

*Caudice erecto vel ascendente, hodie valde compresso, verisimiliter
 sectionem circularem præbente quando erat vivus, 16-20 cent. longo,
 8-9 crasso, basim versus angustato et leniter curvato; foliorum cicatri-
 cibus srt approximatis, suborbicularibus, diametro 6-10 mill. metien-
 tibus; foliis integris valde elongatis crassis, plus quam 20 cent. lon-
 gis, 25 mill. latis.*

Les beaux échantillons contenus dans la collection Mougeot permettent de se rendre très bien compte de ce qu'était non seulement la structure du genre, mais encore la forme et par suite les caractères de l'espèce.

Les tiges sont courtes, ne dépassant pas, pour celles qui sont le plus entièrement conservées, une hauteur de 20 centimètres; au moins, il semble qu'on peut admettre cette dimension en tenant compte de la petite portion de l'organe manquant vers la base. Il y a bien dans la collection Mougeot un échantillon très fruste, il est vrai, mais attribué avec raison, je crois, par A. Mougeot à cette espèce, lequel indiquerait une hauteur plus grande, puisque, dans son état actuel, sans trace de base ni de sommet, il mesure 20 centimètres de longueur, mais il est de forme très différente des échantillons portant des feuilles, puisqu'il devait être cylindrique à l'état de vie; j'ai déjà dit plus haut qu'il me semblait devoir être le rhizome dont se détachaient les tiges feuillées.

Celles-ci, très étroites à la base, où elles devaient être insérées sur ce rhizome, s'élargissaient ensuite progressivement jusqu'au sommet portant les feuilles, où elles présentaient leur largeur maximum; à l'état de vie, elles devaient être coniques: le sommet du cône, ou pour mieux dire du tronc de cône à base supérieure très petite, était en connexion avec le rhizome, et la face large portait les feuilles; mais, dans l'état où la fossilisation nous les a conservées, ces tiges sont fortement comprimées, la largeur maximum étant de 8 à 9 centimètres, tandis que l'épaisseur ne dé-

pas 3 centimètres et demi ; les feuilles, après leur chute, laissent des cicatrices arrondies de la structure décrite dans les généralités relatives au genre *Lesangeana* ; celles-ci sont très rapprochées, recouvrant par suite toute la tige, de la base à l'endroit où on commence à voir des restes de feuilles, c'est-à-dire très près du sommet morphologique ; les dimensions en sont un peu variables d'une tige à l'autre, comme il a été dit dans la diagnose et comme on peut le constater sur les figures des planches XIV et XV (*).

Deux échantillons, dont celui figuré planche XIV, portent des feuilles, ou pour mieux dire leurs bases. C'est ce que Schimper et Mougeot avaient pris pour les bases de pétioles de fougères, avec quelques doutes cependant, car la figure 4 de la planche XXXI de leur ouvrage, relative à leur *Caulopteris Lesangeana*, reproduit une touffe de feuilles, trouvée dans les mêmes carrières que les tiges ; ils les considéraient comme pouvant être les feuilles de celles-ci qu'il faudrait alors, ils le faisaient déjà observer avec raison, sortir des fougères avec lesquelles elles seraient sans analogie. Le rapprochement, douteux pour les auteurs de la *Monographie*, est très réel, il suffit de comparer ces feuilles aux bases des mêmes organes qui se trouvent au sommet des tiges pour constater que ce sont objets identiques. C'est en s'appuyant sur ce paquet de feuilles qu'on peut constater la longueur certainement assez considérable de ces organes, puisque les plus grands fragments dépassent 20 centimètres de longueur, sans qu'on voie ni une base ni un sommet de ces organes ; la largeur est de 25 millimètres ; elles sont épaisses, comme il a déjà été dit plus haut.

Ainsi qu'il a déjà été dit aussi, on ne voit point de racines à la base des tiges, et, chez l'espèce étudiée en ce moment, on ne voit pas non plus de racines adventives sur les tiges ; il n'y a non plus aucun vestige d'organes reproducteurs.

Le *L. Hasseloti* paraît avoir été assez commun dans l'endroit où croissaient les végétaux qui se sont fossilisés, aux environs de Baccarat, puisqu'on en a trouvé plusieurs échantillons dans une carrière qui était, je crois, assez petite ; mais il paraît avoir été rare ailleurs. M. Blankenhorn, dans un des tableaux de son *Mémoire*, le cite en dehors de Baccarat, à Soultz, dans les Vosges

1. La portion de tige représentée planche XV, figure 2, paraît d'ailleurs avoir appartenu à un individu d'assez forte taille.

alsaciennes, ce qui me semble une indication erronée, car elle ne se trouve ni dans l'ouvrage de Schimper et Mougeot, ni dans le *Traité de paléontologie végétale* du premier. Il la cite aussi, mais avec doute, dans le Schwarzwald. Pour moi, en dehors des échantillons de Baccarat, je n'en ai vu qu'un attribuable à cette espèce ; il a été recueilli par Liétard à proximité de Plombières. Je crois l'attribution certaine ; cependant, l'échantillon est fragmentaire et en assez mauvais état, ce qui laisse prise à un peu de doute.

Grès bigarré. Meurthe-et-Moselle : Baccarat (*Lesaing*) [coll. Mougeot]. — Vosges : environs de Plombières (*Liétard*) [coll. Faculté des sciences de Nancy]. R.

39. *L. vogesiaca* Sch. sp.

Caulopteris Voltzii Sch. et A. Mougeot, *Monogr. des pl. foss. du grès bigarré des Vosges*, p. 65 (*pro parte*), pl. XXX et XXXI, fig. 2. 1844.

Chelepteris vogesiaca Sch., *Traité de pal.*, I, p. 702, pl. LI, fig. 1 et 3. 1869.

Trunco cylindrico ? longitudine plus quam 29 cent., latitudine 6-7 c. metiente, petiolorum pulvillis abovato-oblongis, 6 mill. circa latis, haud contiguis, radiculis adventitiis nullis.

Les échantillons qui ont servi à établir cette espèce avaient primitivement été réunis par Schimper et Mougeot à leur *Caulopteris Voltzii* : c'est Schimper qui, dans son *Traité de paléontologie*, les en a distraits, avec raison, semble-t-il ; les cicatrices laissées par les feuilles étant moins allongées que chez les échantillons dont il a fait son *C. Voltzii* emend., j'ajoute que, chez ce dernier, comme on peut le constater par la diagnose et les figures de Schimper, il y a bien évidemment, le long de la tige, des racines adventives qui font défaut chez le *L. vogesiaca* ; sous ces deux rapports, celui-ci se rapproche davantage du *L. Hasseloti*, dont il s'éloigne d'ailleurs par ses tiges très sensiblement plus allongées, cylindriques sur la plus grande partie de la longueur, peut-être coniques à leur extrémité inférieure, ce qu'on ne peut constater, puisque celle-ci manque sur les échantillons, mais nettement atténuées au sommet, tandis que cette partie de la tige est la plus large chez le *L. Hasseloti* ; une différence non moins importante que le *L. vogesiaca* possède, en commun, avec le *L. Voltzii*, c'est l'écartement des cicatrices foliaires ; il est dans une même spire de 8 à 9 millimètres.

On ne peut savoir quelles étaient exactement les dimensions de

la tige, puisqu'on n'en possède pas qui soient entières, comme c'est le cas pour le *L. Hasseloti*; quant au diamètre, il est également altéré par la compression. Aucun échantillon ne portant de feuilles, on ne sait quelles étaient les dimensions de celles-ci.

Cette espèce, sans être commune nulle part, paraît avoir été assez répandue; Schimper la signale sur les deux versants des Vosges, Blankenhorn dans le Schwarzwald, le Palatinat et avec doute à Commern. La figure qu'il donne de l'unique échantillon trouvé par lui dans cette localité légitime le doute, mais justifie également la probabilité de l'attribution. C'est, en somme, le versant lorrain qui, pour cette espèce de même que pour les autres du genre, paraît être le plus riche.

Grès bigarré. Meurthe-et-Moselle: Baccarat (*Lesaing*) ex Schimper et A. Mougeot. — Vosges: Grandvillers (coll. Mougeot). R.

40. *L. Voltzii* Sch. sp. Pl. XIII, fig. 3.

Caulopteris Voltzii Sch. et A. Moug., *Monogr. des pl. foss. du grès bigarré des Vosges*, p. 65 (*pro parte*), pl. XXXI, fig. 1. 1884.

Chelepteris Voltzii Sch. *Tr. de pal. végét.*, p. 703, pl. XXXI, fig. 1. 1869.

Trunco cylindrico, petiolorum pulvinulis majoribus, oblongis; longitudine 12 mill., latitudine 6 mill. metientibus, haud contiguïs; radicibus adventitiis flexuosis intertextis.

Un très bel échantillon de Ruaux, appartenant à M. le Dr Putton, de Remiremont, que je remercie bien vivement de me l'avoir communiqué, m'a permis de faire une étude très approfondie de cette espèce qui, plus que la précédente, s'éloigne du *L. Hasseloti*, mais qui appartient bien certainement au genre, comme l'admettait A. Mougeot, dans sa note déjà plusieurs fois citée. C'est la même structure pour la cicatrice foliaire, seulement le mamelon vasculaire central est beaucoup moins large; la cicatrice présentant, de part et d'autre, à peu près les mêmes dimensions, ce mamelon mesure seulement 2 millimètres de diamètre chez le *L. Voltzii*.

Comme chez le *L. vogesiaca*, la tige était cylindrique, mais elle devait être encore plus haute, car l'échantillon de Ruaux, très supérieur sous ce rapport à celui figuré par Schimper, mesure 24 centimètres de longueur, sans qu'on constate que les extrémités soient rapprochées de la base ni du sommet, bien que, pour ce dernier, il y ait un peu de doute, la tige dans le genre

étant tantôt atténuée, tantôt de mêmes dimensions ou même élargie à la partie supérieure; elle était plus large aussi, puisqu'elle mesure 10 centimètres, ce qui s'accorde avec l'échantillon figuré par Schimper, qui mesure seulement 9 centimètres, mais ne paraît pas avoir un de ses bords au moins intégralement conservé.

Les cicatrices foliaires sont plus grandes et surtout plus oblongues, comme on peut le voir par les chiffres de la diagnose, que chez le *L. vogesiaca*; elles sont également fort écartées les unes des autres et à peu près du même espacement: de milieu en milieu de cicatrices, il y a environ 20 millimètres. Enfin, un caractère très net de cette espèce, c'est la présence de racines adventives non discutables.

La présence dans un même genre d'espèces avec ou sans racines adventives n'aurait rien d'extraordinaire, nous en avons des exemples dans la création actuelle soit pour des cryptogames vasculaires, soit pour des angiospermes; cependant, il est incontestable que non seulement à raison de cette particularité de structure, mais encore pour plusieurs autres, le *L. Voltzii* s'éloigne assez sensiblement du *L. Hasseloti*, bien qu'il s'y rattache étroitement par la structure de la cicatrice foliaire. D'après cela, il ne me semble pas impossible que les *Lesangeana* constituent non un genre, mais une petite famille dans laquelle il y aurait lieu d'établir des coupes génériques, si nous possédions des échantillons complets, c'est-à-dire pourvus non seulement de leurs feuilles, mais encore de leurs organes reproducteurs.

Au cas particulier, nous ne possédons, pas plus que pour le *L. vogesiaca*, des échantillons feuillés et nous ne connaissons même pas de feuilles isolées, trouvées à côté des tiges et qu'on pourrait leur rapporter avec quelque vraisemblance.

Cette espèce a été signalée jusqu'à présent seulement dans le grès bigarré, en Lorraine; sans être commune, elle paraît y être moins rare que les autres.

Grès bigarré. Vosges: Épinal (*Hogard*) [1] [coll. Mougeot]; Épinal, Saut-du-Cerf [coll. de la Sorbonne] (2); Ruauux [coll. Puton].

1. D'après la figure 13, planche XIII de la *Description. . . . du système des Vosges*. Épinal, 1837. Bien que cette figure soit très médiocre, la forme et l'écartement des cicatrices foliaires sont suffisamment bien indiquées pour que l'attribution au *L. Voltzii* me semble certaine.

2. Cet échantillon est représenté planche XIII, figure 3; je le rapporte au *L. Voltzii*, parce qu'il s'y rattache par l'ensemble de ses caractères; il y a cependant un peu de

41. *L. micropeltis* Sch. et A. Moug. sp.

Caulopteris micropeltis Sch. et A. Moug., *Monogr.*, etc., p. 67, pl. XXXI, fig. 3. 1844.

Chelepteris micropeltis Sch., *Traité de Pal. vég.*, p. 703. 1869.

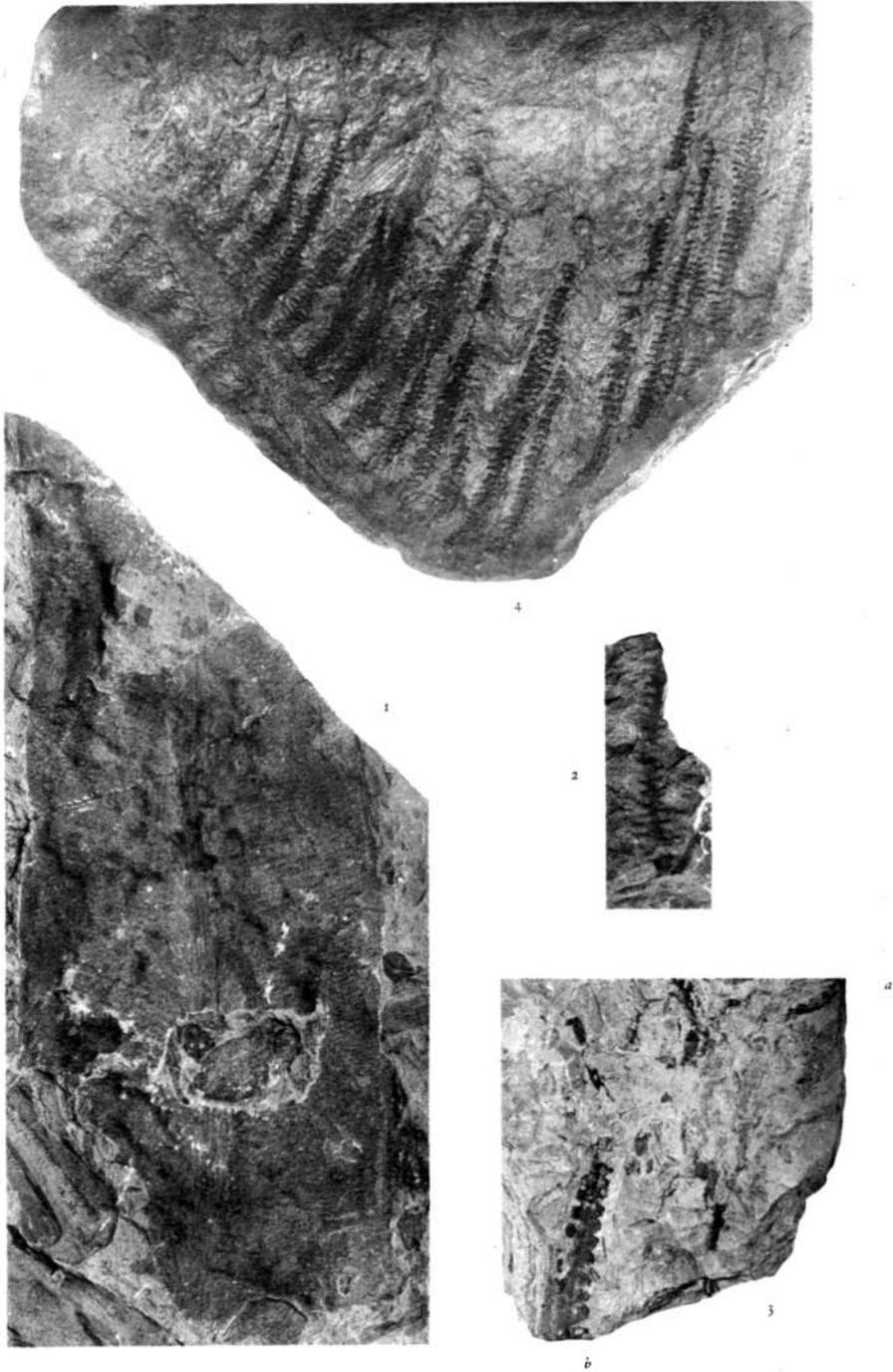
Foliorum cicatricibus ovalibus fere orbicularibus; minutis diametro 4 mill. metientibus, sat approximatis.

Cette espèce a été établie sur deux échantillons de la collection Mougeot que je n'ai pu revoir au moment de ma rédaction ; mais rien que d'après la figure, sans compter mes souvenirs, il paraît bien certain qu'il s'agit d'un *Lesangeana* et qu'il est différent des autres espèces par ses petites cicatrices assez rapprochées, quoique encore nettement espacées. C'est du *L. vogesiaca* qu'il se rapprocherait le plus. Il n'a jamais été signalé d'une façon certaine que dans le grès bigarré ; les indications contraires contenues dans quelques publications ou collections lorraines reposent, j'ai pu m'en assurer, sur des erreurs de détermination.

Grès bigarré. Vosges : Grandvillers (coll. Mougeot).

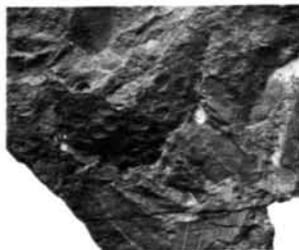
(*A suivre.*)

doute, résultant de ce que la cicatrice, tout en restant très allongée, est un peu plus large ; elle peut atteindre 8 millimètres et le mamelon central 3 à 4 millimètres de largeur ; il est probable qu'il s'agit simplement d'un pied plus vigoureux de l'espèce.



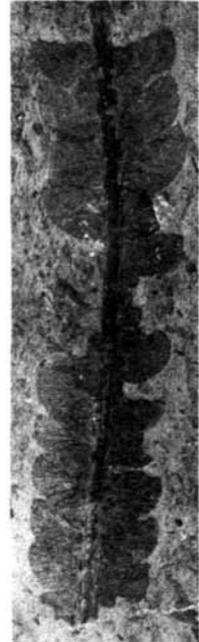
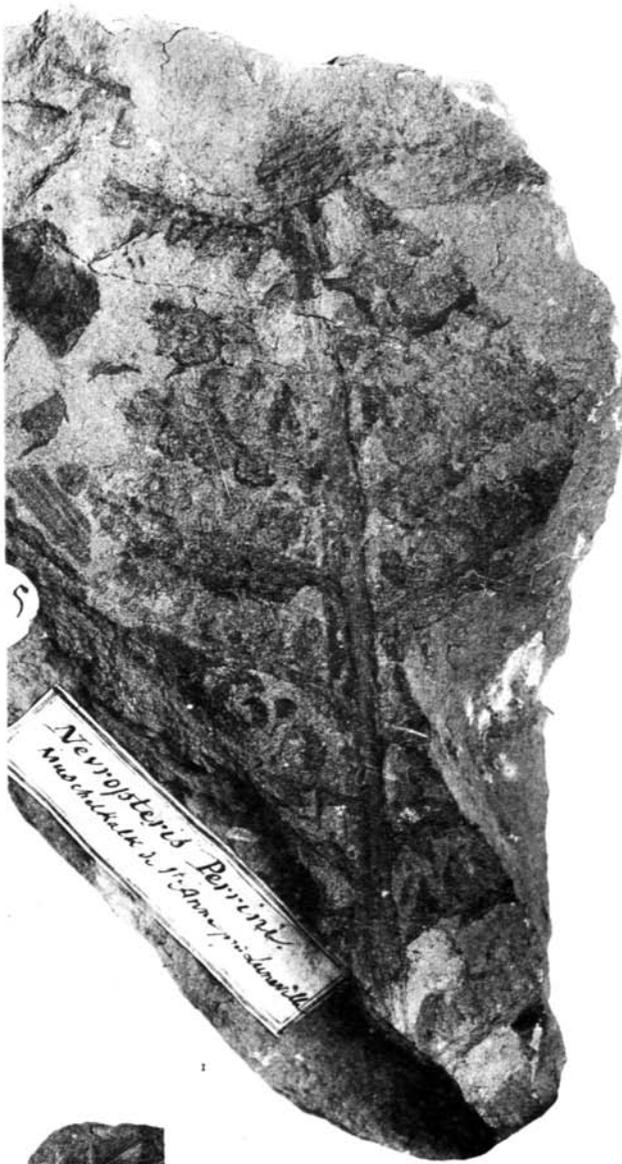
Clichés de M. Valentin

Imprimeries Réunies, Nancy



Clichés de M. Valentin

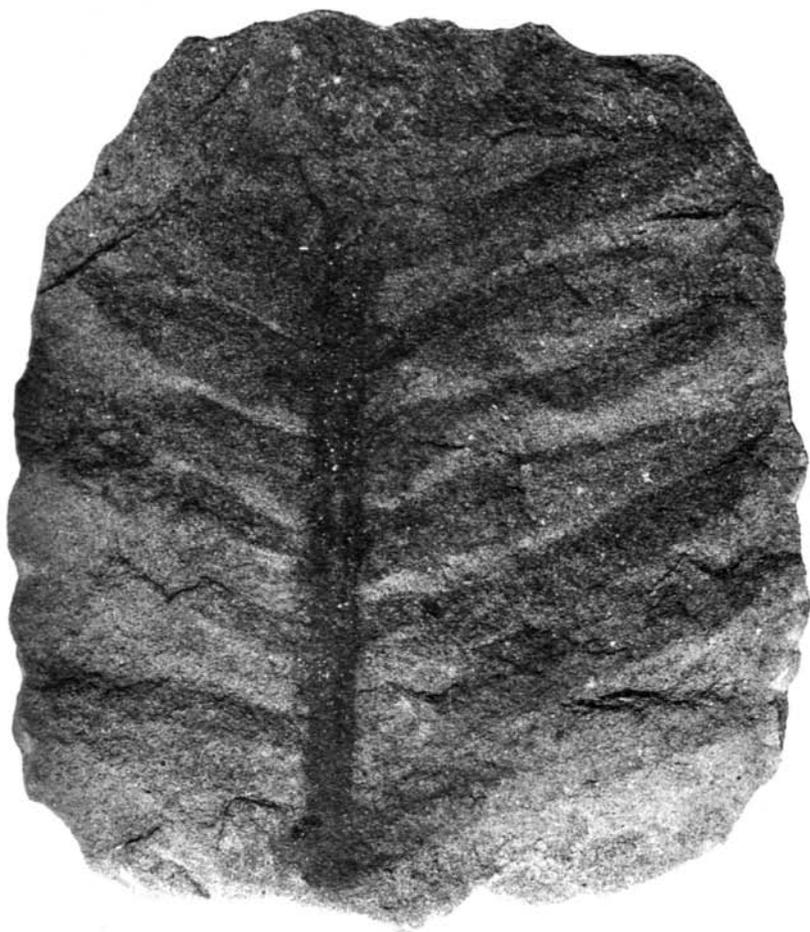
Imprimeries Réunies, Nancy



Chicha de M. Valentin

Imprimeries Réunies, Nancy

2



1



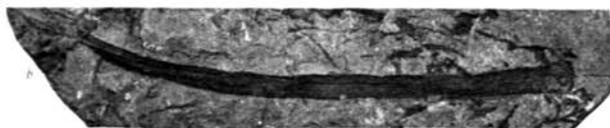


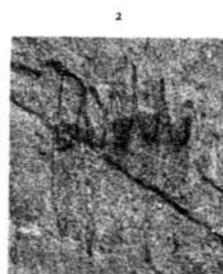


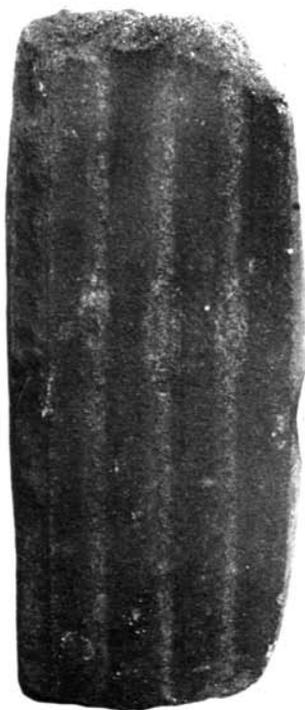
1

2

2



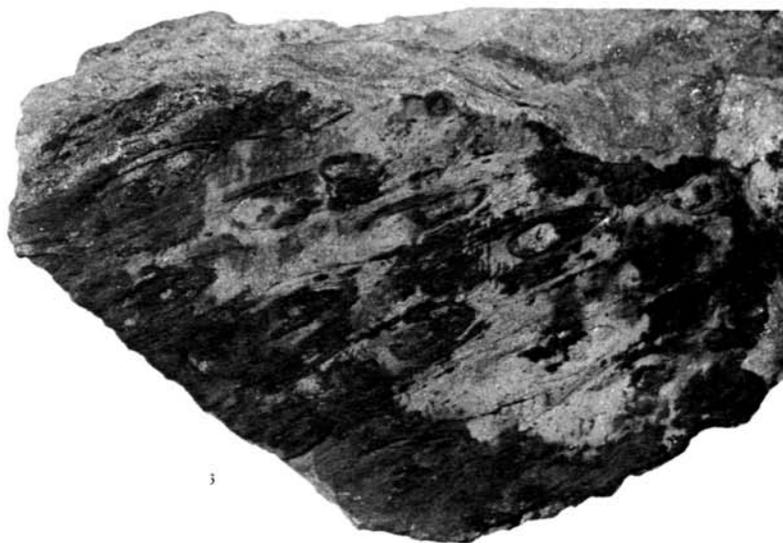




1



2



3



