

VÉGÉTAUX
DE
L'ASSISE DES SABLES D'AIX-LA-CHAPELLE
RÉCOLTÉS EN BELGIQUE
(SÉNONIEN INFÉRIEUR)

I. — HISTORIQUE

G. DEWALQUE ⁽¹⁾, en 1868, dans son « Prodrôme d'une description géologique de la Belgique », cite pour l'Aachenien 19 dicotylédonées, gymnospermes compris, 10 monocotylédonées et 63 cryptogames. Cette liste, nous dit-il, est extraite des mémoires de DEBEY et ETTINGSHAUSEN, avec quelques additions et corrections de DEBEY. Elle sera reprise intégralement par M. MOURLON ⁽²⁾ dans la suite, alors qu'elle imitait déjà fidèlement celle publiée dès 1860 par J. BOSQUET ⁽³⁾ pour les Limbourg belge et hollandais envisagés en bloc.

En fait, ces énumérations se rapportent à des plantes trouvées la plupart en territoire allemand, à Aix-la-Chapelle (Aachen) ou environs immédiats. L'emplacement de ces gisements si proches de notre frontière en même temps que l'extension des « Sables d'Aix-la-Chapelle » en Belgique excusent en partie ce boni en faveur de l'inventaire de nos fossiles. Jusqu'ici, toutefois, peu de matériaux identifiés et authentiquement récoltés sur notre territoire ont été signalés. Nos connaissances, à quelques exceptions près, se réduisent à savoir qu'il existe chez nous, dans cette assise, des empreintes végétales et aussi des bois silicifiés, géné-

⁽¹⁾ DEWALQUE, G., 1868, pp. 355, 385.

⁽²⁾ MOURLON, M., 1881, p. 132.

⁽³⁾ BOSQUET, J., 1860, p. 414.

ralement parcourus par des tarets. Ces bois, assez fréquents sur le plateau de Herve, ont été rencontrés à Montzen, Gemmenich, Hombourg, Bleyberg, Welkenraat, etc. par divers géologues ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾.

Quant aux renseignements les plus précis concernant les récoltes, nous les devons à J. C. PURVES. Il décrit plusieurs coupes géologiques en y situant les végétaux, à savoir : outre des bois silicifiés à répartition généralisée, *Credneria* et *Sequoia* dans la carrière d'Altenberg à La Calamine, *Sequoia aquisgranensis* à Gemmenich, des feuilles querciformes à Gemmenich encore, « des fruits ayant la forme de noyaux, de noisettes, ainsi qu'un bel échantillon de cône présentant les caractères de ceux du genre de *Pinus* », à Henri-Chapelle. Ces plantes, conservées au Musée d'Histoire naturelle de Belgique, sont envisagées dans le présent travail.

PURVES n'était toutefois pas botaniste et il ne nous a laissé aucune description ni figuration. Par contre, nous trouvons dans T. LANGE ⁽⁴⁾ la représentation de *Sequoia reichenbachii*, *Dryophyllum cretaceum* de la carrière d'Altenberg.

Ceci dit concernant l'inventaire de nos plantes des « Sables d'Aix-la-Chapelle », envisageons la détermination des empreintes de cet âge. T. LANGE rappelle dans un travail déjà cité les noms de ceux qui contribuèrent à la connaissance de cette flore et la part qui leur revient. Ce sont SCHLOTHEIM, GOEPPERT, SAPORTA et MARION, et surtout DEBEY et ETTINGSHAUSEN. Parmi les identifications faites par ces deux derniers auteurs, beaucoup de celles attribuées à des Cryptogames devront tomber, dit ce paléontologiste. Plus tard, M. STOPES ⁽⁵⁾ sera amenée à considérer la plupart des autres comme *nomen nudum*, par suite du manque de diagnose et de figuration. C'est dire que la connaissance de la flore sénonienne d'Aix-la-Chapelle, si riche, est restée fort mal connue. Reconnaissons tout de suite que c'est peut-être dû à la presque impossibilité d'en tirer quelque chose de bien certain.

Plus récemment, R. KRÄUSEL ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ a toutefois pu étudier quelques documents meilleurs trouvés lors des travaux de mine dans le Limbourg hollandais.

⁽¹⁾ DUMONT, A., 1878, pp. 403, 469.

⁽²⁾ PURVES, J. C., 1883, pp. 164-165, 168, 169, 171.

⁽³⁾ RENIER, A., 1920, p. 214.

⁽⁴⁾ LANGE, T., 1890, p. 633, pl. XXXII; p. 666, pl. XXXIII.

⁽⁵⁾ STOPES, M., 1913, pp. 55 et suivantes.

⁽⁶⁾ KRÄUSEL, R., 1922, p. 1.

⁽⁷⁾ KRÄUSEL, R., 1923, p. 145.

II. — GISEMENTS BELGES

Les « Sables d'Aix-la-Chapelle » n'affleurent que dans l'Est du Pays de Herve. Ils se retrouvent en profondeur en Campine limbourgeoise, où les travaux (sondages et puits) pour la recherche de charbon les ont rencontrés. On lit dans J. CORNET ⁽¹⁾ qu'il s'agit d'une formation d'estuaire consistant en sables généralement jaunâtres avec intercalations d'argiles à empreintes et à bois ligniteux. Dans le sable se rencontrent, comme nous le verrons, des nodules avec plantes silicifiées ou en empreintes, accompagnées de coquilles marines, des bois silicifiés, des plantes imprégnées de limonite. Dans le grès, généralement en bancs intercalés dans les sables, branchettes d'arbres, empreintes de feuilles et lignite peuvent également s'observer.

La plupart des matériaux que j'ai eu l'occasion d'étudier proviennent du charbonnage de Limbourg-Meuse à Eisden, où ils ont été recueillis en 1918 par A. RUTOT et en 1920 par E. VINCENT, tous deux conservateurs au Musée. Je dois en outre à M. A. RENIER, directeur honoraire du Service géologique de Belgique, quelques échantillons des sondages n° 112 (Klein-Homo), commune de Lanklaar, n° 113 (Neerheide) et n° 117 (de Hoeven), commune de Neeroeteren.

Grâce à l'amabilité de la Direction des Charbonnages de Limbourg-Meuse, j'ai la possibilité de donner la coupe des morts-terrains qui nous intéressent. Pour l'avaleresse du puits n° 1, l'assise d'Aix-la-Chapelle se détaille comme suit :

Marne grise sableuse avec petits grains de quartz roulés.	de 457 ^m 40 à 457 ^m 75
Argile grise un peu sableuse, un peu plastique avec de 458 ^m 60 à 458 ^m 90 du lignite... ..	de 457 ^m 75 à 459 ^m 90
Sable gris quartzeux, débris de lignite, devient argileux.	de 459 ^m 90 à 461 ^m 74
Argile grise sableuse avec petits débris de lignite et végétaux	de 461 ^m 74 à 462 ^m 04
Mélange de sable et d'argile avec débris de matières végétales	de 462 ^m 04 à 474 ^m 53
Un banc de sable quartzeux gris blanchâtre avec débris végétaux hachés, un banc d'argile gris foncé à végé- taux, puis graviers composés de grains de quartz plus ou moins roulés	de 474 ^m 53 à 476 ^m 68
Débris de schiste houiller et de houille... ..	à 476 ^m 68.

⁽¹⁾ CORNET, J., 1923, p. 583.

Comme on le voit, du lignite apparaissant sous forme de charbon de bois se rencontre de 457^m75 à 462 m. Les empreintes végétales se retrouvent à deux niveaux entre 461^m74 et 462^m04 et surtout entre 474^m53 et 476^m68, où on lit « argile gris foncé à végétaux ». L'allure des couches a été représentée par A. RENIER ⁽¹⁾.

Au puits n° 2, les couches se rencontrent à des profondeurs moindres; on note un décalage de 5 m. environ, le contact de l'assise d'Aix-la-Chapelle avec les sables glauconifères herviens se faisant à 452^m38 au lieu de 457^m40 et le contact inférieur avec les schistes houillers ayant lieu à 472^m25 environ au lieu de 476^m74, comme on peut s'en rendre compte par l'examen de la coupe développée du puits (fig. 1).

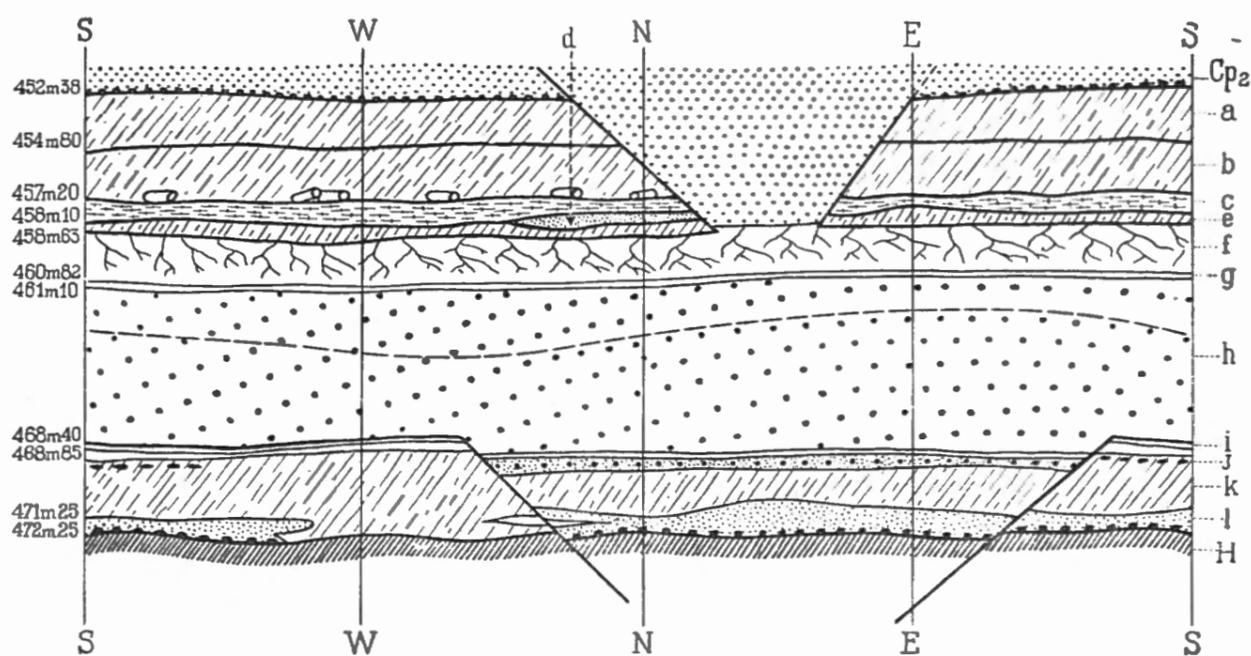


FIG. 1.

Coupe développée du puits n° 2 du siège Eisdorfsbosch du Charbonnage de Limbourg-Meuse, allant du Hervien Cp₂ au Houiller H.

a, argile violacée; b, argile ligniteuse avec nodules de pyrite; c, petits bancs alternés de sable gris et d'argile plus ou moins brune; d, sable gris; e, argile noire ligniteuse avec petits bancs de lignite; f, argile blanche avec très nombreuses racines (*sol de végétation*); g, argile ligniteuse noirâtre; h, sable blanc à lignures noires et brunes dont l'allure des couches est donnée par la ligne aux traits ondulée; i, lit de craie blanche; j, sable avec gravier; k, argile brune; l, sable grossier avec cailloutis à la base.

La majorité des étiquettes du Musée portent 469 m. de profondeur comme origine des empreintes récoltées au puits n° 2. Elles correspondent, en tenant compte de l'inclinaison, au banc inférieur du puits n° 1. Il faut donc les situer sous le lit de craie blanche, dans l'argile brune, au voisinage du sable avec gravier. On peut s'étonner qu'elles n'aient pas été consignées dans la coupe si soigneusement relevée par les soins du charbonnage. Il s'agit vraisemblablement de plantes flottées, n'ayant toutefois pas subi un transport bien long. On remar-

⁽¹⁾ RENIER, A., 1920'. p. 730.

quera que le sol de végétation se trouve au-dessus de la couche à empreintes végétales, entre 458^m63 et 460^m82. Il est en tout semblable à celui que signalent R. KRÄUSEL et W. J. JONGMANS pour le sondage d'Over-Eys ⁽¹⁾. J'en figure un bloc particulièrement remarquable avec racines bifurquées (fig. 2).

Disons tout de suite que les plantes fort nombreuses, récoltées à Eisdén, appartiennent aux Fougères, aux Gymnospermes et aux Angiospermes. Feuilles



FIG. 2. — Sol de végétation aachenien
montrant des racines s'enfonçant verticalement dans l'argile et s'y ramifiant.
Grandeur naturelle.

et rameaux de ces deux derniers groupes sont souvent mêlés sur le même bloc d'argile. Trente-sept espèces au moins sont représentées, inégalement d'ailleurs, mais n'ont pu être déterminées par manque de caractères suffisants. Souvent des cuticules charbonneuses ont été conservées, mais en l'absence de contour foliaire indemne et de toute nervation, je n'ai pu m'en servir avec profit. Remarquons qu'en fait les rameaux feuillés de *Geinitzia elegans* dominant ainsi que des feuilles de dicotylédonées allongées, elliptiques.

⁽¹⁾ KRÄUSEL, R. et JONGMANS, W. J., 1923, pl. V, fig. 1.

Aux nombreux matériaux de Campine, nous avons ajouté, pour compléter notre étude, ceux recueillis à la fin du siècle passé par J. C. PURVES et par C. UBAGHS dans la région de Gemmenich et de La Calamine et conservés au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique. Je reproduis une des coupes étudiées par le premier ⁽¹⁾ de ces auteurs, celle de la grande sablière d'Altenberg, à La Calamine. On y voit de haut en bas :

« Amas de silex contenant par places de petits lits lenticulaires de gravier avec sable glauconifère.

» Sable jaune avec mêmes bancs de grès siliceux renfermant du bois silicifié et *Cardium pectiniforme* MÜLL.

» Banc de grès noduleux avec bois silicifié.

» Sable jaune plus ou moins ferrugineux avec bancs irréguliers de grès renfermant du bois silicifié.

» Sable gris jaunâtre traversé verticalement par des concrétions cylindriques de sable ferrugineux (moules de tubulations d'annélides?).

» Sable blanc jaunâtre ou grisâtre à stratification peu marquée, avec nodules de grès de forme irrégulière renfermant des feuilles de *Credneria*, des branches de *Sequoia*, du bois silicifié perforé par des tarets et quelques coquilles marines. »

Cette carrière, que l'on situera dans l'angle N.-W. de la planchette Raeren en prenant les coordonnées 8 mm. S. et 23 mm. E., n'était déjà plus accessible en 1910, à ce que nous apprend E. HOLZAPFEL ⁽²⁾.

Je pourrais encore citer les autres coupes publiées par J. C. PURVES pour cette région. Je me bornerai à renvoyer à sa publication en précisant leur position géographique de façon à leur donner leur maximum d'intérêt, ce qui m'est possible grâce aux documents de cet auteur, cartes et carnets de route, conservés en partie au Musée. Le point que je mentionne correspond à la couche à végétaux décrite.

Outre la grande carrière d'Altenberg à La Calamine, dont l'emplacement vient d'être rappelé, nous relevons :

Coupe à Gemmenich (p. 168) : angle S.-E. de la planchette Gemmenich, coordonnées 17 mm. N., 64 mm. W.

Coupe entre Völkerich et la crête au nord de Groeneleuneden (p. 168) : angle S.-E. de la planchette Gemmenich, coordonnées 133 mm. N., 129 mm. W.

Coupe prise à 800 m. N.-N.-W. de la chapelle de Moresnet (p. 165) : angle S.-E. de la planchette de Gemmenich, coordonnées 76 mm. N., 80 mm. S.-W.

⁽¹⁾ PURVES, J. C., 1883, p. 164.

⁽²⁾ HOLZAPFEL, E., 1910, p. 114.

Coupe à la station de Henri-Chapelle (p. 171) : angle N.-W. de la planchette Henri-Chapelle, coordonnées 231 mm. S., 187 mm. E.

Coupe à Clermont (p. 172) : angle S.-E. de la planchette Herve, coordonnées 111 mm. N., 70 mm. W.

Dans cette dernière coupe apparaît un banc de grès blanc bleuâtre à grain fin et à ciment siliceux renfermant de mauvaises impressions végétales et des fragments de bois noirs carbonisés. Rappelons ici incidemment que dans le voisinage immédiat de ce gisement à Thimister (croix Polinard), A. RUTOT ⁽¹⁾



FIG. 3. — Lieux de récolte des plantes de l'assise des « Sables d'Aix-la-Chapelle ». Les gisements en profondeur sont indiqués par un cercle marqué d'un point en son centre; les affleurements par un simple cercle.

dit avoir observé une couche à plantes où il aurait trouvé d'assez nombreux restes végétaux, tiges, feuilles et fruits dont rien, hélas, ne semble avoir été conservé. Ces restes seraient toutefois d'âge hervien et non sénonien, comme les coquilles du même point.

Le grès aachenien peut cependant contenir lui aussi des débris végétaux

⁽¹⁾ RUTOT, A., 1876, p. LXXV.

nombreux et conservés. Nous en possédons un échantillon récolté par feu le collectionneur C. UBAGHS, près de Moresnet, au hameau Buschhausen vraisemblablement, avec feuilles et tiges de conifères répondant à la définition du Grès de Moresnet par A. DUMONT ⁽¹⁾, rappelée ci-dessous :

« Grès blanc composé de grains moyens de quartz hyalin blanc parfaitement limpide, anguleux (non arrondis), réunis sans ciment distinct en bancs horizontaux qui atteignent jusqu'à 2 m. d'épaisseur et qui sont divisés par des fissures verticales, grenu, à cassure inégale blanche ou blanc grisâtre, cohérent ou friable. On y trouve des empreintes végétales tantôt dépourvues de matière charbonneuse, tantôt renfermant du charbon parfaitement conservé, comme celui de Fresne (Buschhausen). »

La situation relative des communes fossilifères a été schématisée page 9 (fig. 3); j'ai tenu compte des gisements à végétaux des régions limitrophes.

Toutes les plantes représentées sur les quatre planches proviennent du puits n° 2 du siège d'Eisderbosch des charbonnages de Limbourg-Meuse à Eisdén, à l'exception des échantillons figurés :

- Planche I, fig. 15, Grande sablière d'Altenberg à La Calamine.
- Planche I, fig. 19, Grande sablière d'Altenberg à La Calamine.
- Planche II, fig. 1, Grande sablière d'Altenberg à La Calamine.
- Planche II, fig. 4, Aix-la-Chapelle (Allemagne).
- Planche II, fig. 5, 6, Grande sablière d'Altenberg à La Calamine.
- Planche II, fig. 7, 8, 9, Grande sablière d'Altenberg à La Calamine.
- Planche II, fig. 11, 13, Station du chemin de fer à Henri-Chapelle.
- Planche II, fig. 12, Grande sablière d'Altenberg à La Calamine.
- Planche II, fig. 14, Aix-la-Chapelle (Allemagne).
- Planche II, fig. 17, Station du chemin de fer à Henri-Chapelle.
- Planche III, fig. 14, Viaduc de Gemmenich.

⁽¹⁾ DUMONT, A., 1878, p. 392.

III. — DESCRIPTION DES ESPÈCES VÉGÉTALES

FILICALES.

Cladophlebis neuropteroides (DEBEY et ETTINGSHAUSEN).

(Pl. I, fig. 2.)

Raphaelia neuropteroides DEBEY, M. und ETTINGSHAUSEN, C. (VON), 1859, Denkschr. Math.-Nat. Classe Kaiserl. Akad. Wiss. Wien, Bd. XVII, p. 220, pl. IV, fig. 23-28; pl. V, fig. 18-20.

REMARQUES. — On est frappé par la variabilité des caractères attribués par DEBEY et ETTINGSHAUSEN aux pinnules de cette espèce, variabilité telle que les auteurs se sont crus obligés de créer un genre nouveau, le *Raphaelia*, qui aurait à la fois des pinnules du type *Neuropteris* à base cordée fixée aux rachis en un seul point et des pinnules du type *Pecopteris*, à base complètement cohérente au rachis.

Les fragments que je crois pouvoir rattacher à cette espèce, en prenant comme types les figures 26, 27 et 28 de la planche IV, et 18, 19 et 20 de la planche V, ne montrent pas cette diversité de formes. Partout où, au premier abord, la base paraissait cordiforme, un examen plus approfondi révèle quelque défaut de conservation, éclat de la roche ou empâtement dans l'argile, et l'on constate que le rameau postérieur de la nervure basale limitant la surface conservée lui donne un aspect fallacieux. Aussi me paraît-il nécessaire de reviser la diagnose, et je proposerai la description nouvelle suivante d'après les échantillons conservés au Musée et originaires de la Campine. Les figures 24 et 25 de la planche IV des auteurs allemands doivent être considérées comme pennes de dernier ordre, avec pinnules coalescentes telles qu'on les observe au sommet des frondes et pennes de différents ordres. J'en figure un cas également.

En résumé, il ne faut retenir que le caractère pécoptéroïde des pinnules. L'espèce, par sa nervation et par la forme de ses pinnules, entre naturellement dans le genre *Cladophlebis*. L'assimilation proposée par A. C. SEWARD avec *Spenopteris Jörgenseni* (HEER) ne me paraît pas devoir être retenue.

CARACTÈRES DE L'ESPÈCE. — Fronde au moins bipinnée. Pennes d'avant-dernier ordre se superposant par les bords, linéaires, de 3 cm. environ de large. Pinnules atteignant 22,5 mm. de long, étroites, à bords légèrement ondulés, sensiblement parallèles ou, dans le haut de la penne, falciformes, puis subitement acuminées, exception faite pour les petites pinnules encore coalescentes du som-

met des pennes et des frondes qui sont triangulaires arrondies. Base des pinnules légèrement courbée vers le point d'attache de la nervure médiane au rachis du côté anadrome, légèrement décurrente du côté catadrome.

Nervation bien marquée. Une nervure principale peu flexueuse atteignant l'extrémité de la pinnule et se détachant du rachis sous un angle aigu et décrivant rapidement une courbe. Nervures latérales relativement espacées; celles du sommet des pinnules simples, les suivantes d'abord une fois bifurquées, puis deux fois, le rameau antérieur subissant généralement seul la seconde dichotomie. La nervure latérale basale catadrome est généralement bifurquée deux fois et fixée au rachis, à la base même de la nervure principale, parfois plus bas.

Nervation différente pour les pennes de dernier ordre à pinnules individualisées, où les nervures latérales sont groupées, divisées un plus grand nombre de fois et rappellent ce qui s'observe chez les petites pinnules du sommet des pennes à base largement fixée au rachis.

LIEU DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisden, avaleresse du puits n° 2, à 456 m. et à 469 m.

Sphenopteris eisdensis nov. sp.

(Pl. I, fig. 5.)

DIAGNOSE. — Penne de dernier ordre constituée de pinnules alternes ou subopposées, s'insérant sous un angle de 45° sur le rachis de dernier ordre, très petites, linéaires, d'un millimètre d'épaisseur à peine, de 5 mm. de long, profondément dentées, à nervation imperceptible, de faible consistance et rappelant en très délicat la forme des pinnules du genre *Eremopteris* du Paléozoïque.

Cette forme peut être comparée à *Sphenopteris dicksonianum* (HEER).

LIEU DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisden, avaleresse du puits n° 2, à 469 m.

Phlebopteris maxima nov. sp.

(Pl. I, fig. 10.)

DIAGNOSE. — Penne de grande taille atteignant au moins 8,5 cm. de large, constituée d'un rachis flexueux et de pinnules latérales dressées obliquement vers l'avant, décurrentes sur le rachis, alternes. Pinnules de forme peu constante, plutôt flexueuses, tantôt rétrécies à la base, tantôt d'égale largeur sur toute leur longueur, de 4,2 cm. de long environ pour les plus grandes et de 7,5 mm. de large, à extrémité émoussée. Une nervure centrale très nette la parcourt et rejoint le rachis. Des sporanges réunis en sores étoilés de part et d'autre de la nervure médiane, contenant des spores marquées du sillon en Y caractéristique des fougères.

REMARQUES. — Les sores ne s'observent avec netteté que sur une seule pinnule. La masse charbonneuse qui recouvre les empreintes, est partout craquelée. Quelques préparations par oxydation nous ont montré un bord plus épais correspondant vraisemblablement à un anneau. A l'intérieur du sporange, des spores tétraédriques marquées du sillon en Y caractéristique (fig. 4). La nervation n'a pas pu être étudiée.

Il est indubitable que nous nous trouvons en présence de la même plante que celle décrite par J. VELENOVSKY et L. VINIKLAR sous le nom de *Laccopteris Dunkeri* SCHENK, actuellement connue sous le nom de *Phlebopteris Dunkeri*. Les pinnules, aussi grandes, se présentent sous les mêmes aspects. La forme du Crétacé de Bohême montre en outre la nervation.



FIG. 4.

Grain de pollen de *Phlebopteris maxima* nov. sp.

Les différences avec l'espèce wealdienne apparaissent au premier examen; aussi ai-je donné un nom nouveau aux échantillons de Bohême et de Belgique, dont l'exemplaire du Sénonien belge constituera désormais le type.

Il est fort possible que *Ph. maxima* doive être identifié à *Ph. Galleyi* (MINER), dont on ne connaît jusqu'ici qu'un fragment de pinnule de 42 mm. de long; sa largeur de 7,5 mm. est bien la même que dans notre spécimen, mais il faut admettre que ce sont là des caractères insuffisants de détermination.

Sont peut-être à envisager encore, pour comparaison, sinon pour identification, *Nathorstia fascia* (BAYER) et *Nathorstia angustifolia* HEER; leur représentation est cependant difficile à prendre en considération.

LIEU DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisdén; avaleresse du puits n° 1, à 470 m. de profondeur.

GYMNOSPERMAE.

Les Gymnospermes sont représentés par de très nombreux spécimens de *Geinitzia elegans* et de *Sequoiites primaeva*. Le genre *Pityophyllum* compte un nombre moindre d'empreintes. En outre, on remarque quelques strobiles d'espèces diverses, deux empreintes de *Ginkgoites formosa*, une de *Brachyphyllum* et aussi des feuilles écailleuses, impossibles à classer de façon certaine,

qui font penser à des *Sewardia*; des *Sphenozamites* ou quelque genre voisin; d'autres à *Cyparissidium*. Enfin une large écaille de 22 mm. pourrait appartenir au genre *Araucarites*.

***Geinitzia abietina* (SCHLOTHEIM).**

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

Carpolithes abietinus SCHLOTHEIM, E. F. (VON), 1820, Die Petrefactenkunde, p. 418.

Carpolithes hemlocinus SCHLOTHEIM, E. F. (VON), 1822, Nachträgen zur Petrefactenkunde, pl. XXI, fig. 13, p. 99.

REMARQUES. — L'image publiée par E. F. VON SCHLOTHEIM est suffisamment bonne pour permettre une identification certaine, d'autant plus qu'elle représente un spécimen originaire des environs d'Aix-la-Chapelle et du même terrain (« Thoneisensteinlagern »).

Le choix du nom a été rendu difficile du fait d'une inattention indiscutable de SCHLOTHEIM. La figure porte le nom de *Carpolithes hemlocinus*, dont la description parue deux ans plus tôt n'y correspond pas et dont le lieu de récolte est différent. Par contre, la description de *Carpolithes abietinus*, qui suit immédiatement celle de *C. hemlocinus*, s'applique parfaitement au spécimen représenté. Il m'a paru logique dans ce cas de donner la priorité à la définition plus ancienne de deux ans. Alors que pour *C. hemlocinus* il est question d'écailles se superposant, pour *C. abietinus* il est spécifié que les écailles sont hexagonales, légèrement écartées, avec dépression centrale. La seule ressemblance existant entre les deux espèces réside dans la forme aiguë des petites feuilles végétatives encore existantes sur le pédoncule.

W. GOTHAN ⁽¹⁾ insiste sur la forme hexagonale des écailles comme caractère différentiel des *Geinitzia* d'avec les *Sequoia*. L'attribution à ce genre n'est pas douteuse. Les formes les plus ressemblantes et décrites ultérieurement sont *Geinitzia hyberborea* HEER ⁽²⁾ de Patoot au Groenland et *Geinitzia minor* GOTHAN ⁽³⁾ de Friedersreuth en Bavière. Ajoutons que le *Carpolithes hemlocinus* de l'Aachener Wald figuré par T. LANGE me paraît plutôt devoir être rapporté à *Geinitzia elegans*. Sa taille, de 5 cm., dépasse par trop la moyenne, alors que les quatre cônes que je possède, les uns ouverts, les autres encore bien serrés, ont même grandeur que celle du type de SCHLOTHEIM.

CARACTÈRES DE L'ESPÈCE. — Strobiles ovoïdes, allongés, de 17 mm. de large sur 30-35 mm. de hauteur environ, constitués d'écailles disposées de façon héli-

⁽¹⁾ GOTHAN, W., 1941, p. 243.

⁽²⁾ HEER, O., 1883, p. 16, pl. LI, fig. 13.

⁽³⁾ GOTHAN, W., 1941, p. 242, pl. XXIV, fig. 1-6.

⁽⁴⁾ LANGE, T., 1890, pl. XXXII, fig. 7.

coïdale sur un gros axe central. Écailles épaisses à extrémité extérieure en écusson hexagonal de 6 à 7 mm. de diamètre avec ombilic central entouré d'une légère dépression. Suivant l'état de maturité du cône, ces écailles sont complètement contiguës ou distantes les unes des autres. L'écart peut atteindre 1,5 mm.

LIEU DE RÉCOLTE : Tranchée du chemin de fer à Henri-Chapelle.

***Geinitzia elegans* (CORDA).**

(Pl. II, fig. 4, 10, 15 et 16.)

Cunninghamia elegans CORDA, 1845, dans REUSS, A. E., Die Versteinerungen der Böhmischer Kreideformation, p. 93, pl. XLIX, fig. 29-31.

REMARQUES. — Cette plante, fort répandue dans les couches crétacées de différents pays, est très fréquente dans notre Sénonien. Son historique a été établi par A. C. SEWARD⁽¹⁾, qui s'était arrêté, en l'absence de strobile, à la dénomination *Elatocladus elegans*, sous laquelle on la connaît à présent. Deux empreintes dans de l'argile chocolatée, appartenant à la collection C. UBAGHS, acquise par le Musée et trouvées en dehors de nos frontières à Aix-la-Chapelle, m'ont permis de la transférer dans le genre *Geinitzia* tel qu'il a été défini par A. SCHENK⁽²⁾ en 1891.

Je figure deux spécimens feuillés : l'un (pl. II, fig. 16) donne l'aspect habituel des rameaux avec feuilles dressées obliquement, rectilignes ou un peu incurvées, d'un centimètre et demi à deux centimètres de long, d'un millimètre et demi à deux millimètres de large dans la partie moyenne du limbe, charbonneuses, serrées à la base de façon assez confuse. La nervure médiane longitudinale n'est visible que sur les empreintes dépourvues de charbon.

L'autre échantillon feuillé n'a que peu de pareils dans la collection de *Geinitzia elegans*, cependant déjà riche (pl. II, fig. 15). Les feuilles, moins dressées, atteignent une longueur de 3,5 cm. Le rameau est orné de surfaces rhomboïdales contiguës correspondant aux bases des feuilles déchirées et dont le bord supérieur courbe plus ou moins régulier marque l'emplacement de cette rupture. De tels rameaux dépouillés de leurs feuilles se rencontrent fréquemment (pl. II, fig. 10); de petits cubes de bois carbonisés s'en détachent souvent.

Les préparations d'épidermes que j'ai pu obtenir sont peu intéressantes, car le matériel dont je dispose est assez abîmé; je n'ai pu refaire toutes les observations publiées par R. KRÄUSEL⁽³⁾. On sait en effet que celui-ci a remarqué que l'épiderme supérieur est formé de cellules allongées à membranes lisses, qu'il est dépourvu de stomates, sauf à la base, où ils sont tous groupés. L'épiderme inférieur serait constitué de cellules de forme identique, mais à membrane épaisse,

(1) SEWARD, A. C., 1919, p. 435.

(2) SCHENK, A., 1891, p. 288.

(3) KRÄUSEL, R., 1922, p. 16.

les stomates, entourés de cellules polygonales, y constituent deux bandes longitudinales; la fente des stomates n'a pas d'orientation déterminée. Les deux cellules de bordure sont profondes et entourées de 4-6 cellules annexes.

J'ai observé les cellules trapézoïdiformes de l'épiderme inférieur, les cellules de stomates avec leurs cellules annexes et les cellules polygonales qui les entourent. Quant à leur disposition, il ne m'est pas possible d'en parler, n'ayant pu travailler que sur de petites parcelles charbonneuses impossibles à orienter. L'ordre de grandeur de ces cellules peut s'établir d'après les exemples suivants :

Cellules allongées trapézoïdiformes : $61\mu \times 8,5\mu$; $61\mu \times 10\mu$; $69,7\mu \times 8,5\mu$.

Cellules polygonales : $30,7\mu \times 16,5\mu$.

Cellules de stomates : 38μ de longueur \times 24μ de largeur.

R. KRÄUSEL trouve une structure particulière aux épidermes des bases foliaires, où les stomates sont répartis sur toute la surface en nombre plus ou moins grand, suivant qu'il s'agit de la face inférieure ou de la face supérieure.

La structure du bois n'a pu être établie.

Les cônes ont au moins 6 cm. de long et 1,6 cm. de large; ils ont une forme oblongue. En empreinte, la surface extérieure des écailles est hexagonale, comme il se doit pour un *Geinitzia*, et marquée d'un ombilic central; leur diamètre est de 6 cm. La connexion avec les tiges feuillées est parfaite, la position étant latérale pour le spécimen figuré (pl. II, fig. 4), terminale pour deux autres rameaux.

DÉTERMINATION. — La synonymie des tiges feuillées stériles a été établie, comme je l'ai dit, par A. C. SEWARD. Voyons ce qu'il en est pour le strobile.

Le genre *Geinitzia* a été créé à l'origine par ENDLICHER pour un rameau stérile. Depuis, avec SCHENK, on a pris l'habitude d'accorder de l'importance au strobile et j'ai eu l'occasion de rappeler que W. GOTHAN insistait sur ce même caractère. Il faut bien s'y résoudre, car la distinction des genres et espèces de conifères à feuilles voisines de celles des *Sequoia* actuels est insoluble par comparaison avec les seules descriptions et figurations des échantillons types. Le problème reste d'ailleurs suffisamment complexe ainsi, les différences admises pour la distinction des *Geinitzia* et des *Sequoia* fossiles paraissant encore purement théoriques. C'est ce qui ressort de tout essai d'identification ou de comparaison des cônes de *Geinitzia elegans* avec ceux décrits sous d'autres noms. Citons comme étant les plus voisins : le cône incomplet et isolé de Quedlinburg, représenté par A. SCHENK ⁽¹⁾ sous le nom de *Geinitzia formosa*; ceux de Hay Creek, beaucoup moins bons, mais accompagnés de tiges avec ornementation rhomboïdale, représentés par M. FONTAINE ⁽²⁾ sous le nom de *Geinitzia Jenneyi*; celui de Bohême,

⁽¹⁾ SCHENK, A., 1891, *loc. cit.*, p. 289, fig. 206, d.

⁽²⁾ FONTAINE, M., 1899, pl. CLXVI, fig. 8 et 9.

représenté par E. BAYER⁽¹⁾, à adhérence latérale sur un rameau dénudé, sans caractère et nommé *Sequoia elongata*.

Le *Sequoia cylindrica* J. VELENOVSKY et L. VINIKLAR⁽²⁾ y fait aussi penser. Toutefois, les écailles sont carrées, l'extrémité étirée du cône et surtout les feuilles attribuées à cette espèce par les auteurs tchèques dans leur restauration ne corroborent pas l'idée d'une identification.

Enfin, le *Sequoia macrolepis* HEER, cône isolé, mais en association avec tiges de conifères à très petites feuilles de Patoot, peut à la rigueur être pris en considération. De tous, cependant, le premier cône cité, de Quedlinburg, se rapproche le plus fidèlement des nôtres. Pour les autres, on est toujours en droit de se demander si le dessin est fidèle à la réalité. Si oui, tous diffèrent par quelque détail.

LIEUX DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisden, avaleresse du puits n° 1, à 471 m.; avaleresse du puits n° 2, à 456 m. et à 469 m.

Sondage n° 112 (Klein Homo) à Lanklaar; entre 538^m79 et 539^m50.

Grande sablière d'Altenberg à La Calamine.

Sequoiites primaeva (CORDA).

(Pl. II, fig. 1-2, 5-6.)

Cryptomeria primaeva CORDA, 1845, dans REUSS, A. E., Die Versteinerungen der Böhmi-schen Kreideformation, pl. XLVIII, fig. 1-11, p. 89.

REMARQUES. — A côté de *Geinitzia elegans* se remarquent, dans le gisement d'Eisden, des branches ramifiées garnies de feuilles de 0,5 cm. de long, étroites, dressées obliquement, à profil triangulaire sigmoïde. De telles plantes se retrouvent plus nombreuses dans les nodules gréseux de La Calamine. On les détermine généralement *Sequoia Reichenbachii* (GEINITZ). C'est ce que fit T. LANGE pour les échantillons d'Aix-la-Chapelle et de La Calamine, d'après les caractères extérieurs de l'empreinte; c'est ce que fit R. KRÄUSEL pour les échantillons de Swalmen d'après les mêmes caractères et ceux de la cuticule.

Il me semble toutefois que le nom de *Sequoia Reichenbachii* n'est heureux à aucun point de vue : il entraîne une telle confusion, que certains auteurs n'hésitent pas à le placer entre guillemets.

J'ai préféré à cette appellation celle de *Sequoiites primaeva* (CORDA), dont les types sont originaires de Bohême.

Le nom d'*Araucarites Reichenbachii* est indubitablement le plus ancien, mais il a été donné par GEINITZ à une empreinte du Crétacé inférieur de la Saxe.

(¹) BAYER, E., 1920, p. 44, fig. 19, a.

(²) VELENOVSKY, J. et VINIKLAR, L., 1931, pl. XXVII, fig. 2, 3, 4.

pourvue de longues feuilles d'au moins 2 cm. de long, portées par un axe épais de 4 mm. dans le bas, ce qui ne correspond guère aux échantillons des « Sables d'Aix-la-Chapelle » étiquetés jusqu'ici du même nom.

En 1845, CORDA a décrit des tiges ornées de feuilles sigmoïdes courtes et aiguës sous le nom de *Cryptomeria primaeva*; les échantillons figurés sont originaires de localités diverses de Bohême. Ce qui est présenté comme cônes consiste en un axe bifurqué dont chacune des extrémités distales se termine par des feuilles pareilles aux autres mais plus rapprochées. La nature strobilaire de ces extrémités est loin d'être démontrée.

De telles empreintes me paraissent répondre en tout point à celles des « Sables d'Aix-la-Chapelle » récoltées en Belgique; aussi ai-je conservé l'appellation de CORDA uniquement pour les formes à petites feuilles conformes aux échantillons types figurés par lui en 1845.

Une première cause de confusion est certainement due au fait que CORDA considéra dès l'abord comme synonymes de sa nouvelle espèce deux formes de GEINITZ : *Sedites Rabenhorsti* et *Araucarites Reichenbachii*, qui ne seraient respectivement que des feuilles jeunes et des feuilles âgées. Une nouvelle complication devait surgir lorsque ENDLICHER créa peu après le genre *Geinitzia* et réunit sous le nom de *Geinitzia cretacea* : *Cryptomeria primaeva* CORDA et *Araucarites Reichenbachii* GEINITZ, de sorte que pour cet auteur un seul nom : *Geinitzia cretacea* devait se substituer à ceux utilisés précédemment.

HEER ⁽¹⁾, dans la suite, déterminera du nom de *Sequoia Reichenbachii* des rameaux à feuilles courtes et sigmoïdes originaires du Groenland et déclarera être à même d'établir leur identité avec l'espèce de GEINITZ, grâce à l'envoi par ce dernier d'échantillons originaires de Saxe, identité toujours remise en doute. On ne manque pas en effet d'être un peu surpris de voir réunis sous un même nom les spécimens que A. C. SEWARD ⁽²⁾ a figurés côte à côte.

Faisons remarquer, en passant, que HEER, dans ce même passage, signale que COEMANS lui a remis une branche de « *Sequoia Reichenbachii* » trouvée à Anderlues dans le Hainaut belge.

R. KRÄUSEL a étudié les épidermes de cette plante également rencontrée à Swalmen. De mon côté, j'ai pu refaire les mêmes observations.

L'épiderme supérieur est dépourvu de stomates. Ses cellules sont allongées, polygonales. Leurs dimensions varient peu, en particulier la largeur, qui est généralement de 8,5 μ dans la feuille étudiée. Exceptionnellement une cellule plus courte et plus large. Voici quelques exemples : 39 μ \times 10,25 μ ; 45 μ \times 8 μ ; 28,7 μ \times 16,4 μ .

L'épiderme inférieur présente deux bandes longitudinales où les stomates sont accolés par leurs cellules de bordure. Entre ces bandes, des cellules allongées

⁽¹⁾ HEER, O., 1868, p. 83, pl. XLIII, fig. 1 d, 2 b, 5 a et 8.

⁽²⁾ SEWARD, A. C., 1919, p. 358, fig. 769, 770.

pareilles à celles de l'épiderme supérieur, mais le plus souvent un peu plus larges. On mesure $28,7\mu \times 12,3\mu$; $32,8\mu \times 12,3\mu$. Les stomates sont bordés par 4 à 5 cellules polygonales courbes, de 12μ environ de largeur. La fente est très généralement perpendiculaire à l'axe de la feuille; elle a $37-53\mu$ environ de longueur.

Tout le système est circulaire ou elliptique.

S'il est difficile de séparer les grandes feuilles de *Sequoiites primaeva* des petites de *Geinitzia elegans*, il semble bien que les caractères tirés de la structure des épidermes, lorsque c'est possible, permettent de décider à quelle espèce on a affaire. Pour la dernière de ces deux plantes nous relèverons : cellules épidermiques proportionnellement plus longues, stomates d'orientation variée.

L'absence de cônes en connexion, l'ignorance des caractères cuticulaires du *Geinitzia* tel qu'on le définit actuellement, lui-même indubitablement voisin de *Sequoia*, m'ont fait opter pour le genre *Sequoiites*, qui marque notre indécision quant au rapprochement avec les plantes actuelles, précaution d'autant plus justifiée que, d'après A. HOLLICK et E. JEFFREY ⁽¹⁾, la structure du bois différerait de celle d'un vrai *Sequoia*. *Geinitzia* ne présenterait pas de cellules résineuses; ses trachéides auraient une ponctuation araucarioïde.

LIEUX DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisdén, avaleresse du puits n° 1, à 471 m. de profondeur; avaleresse du puits n° 2, à 469 m. de profondeur.

Sablière d'Altenberg à La Calamine.

Viaduc au Nord de Völkerich, à Gemmenich.

Brachyphyllum sp.

(Pl. I, fig. 17.)

La plante, dont je n'ai pu représenter que la silhouette, planche I, figure 17, doit être rapportée au genre *Brachyphyllum*. Elle est réduite à une pellicule carbonneuse qui, dans la seule branche latérale supérieure, offre des restes de feuilles rhombiques à grand axe transversal.

Des préparations de cette pellicule carbonneuse montrent de grands stomates très proches souvent contigus, disposés en files longitudinales séparées latéralement par quelques rangées de cellules allongées longitudinalement. Ils paraissent constitués de deux cellules de bordure réniformes avec épaissements médians; leur mauvais état ne permet pas d'autre observation.

On se rappellera que E. W. BERRY cite un *B. macrocarpum* pour le Crétacé supérieur américain (Magothy formation) et que J. VELENOVSKY a décrit un *Echinostrobus squamosus* du Crétacé de la Bohême (Argile schisteuse de Peruc) qui doit être intégré dans le même genre.

⁽¹⁾ HOLLICK, A. et JEFFREY, E.. 1909, p. 41.

Dans le Crétacé inférieur du Portugal, on trouve également des *Brachyphyllum*.

LIEU DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisden, avaleresse du puits n° 2, à 469 m. de profondeur.

Pityophyllum sp.

(Pl. II, fig. 3.)

On désigne par *Pityophyllum* des feuilles détachées en forme d'aiguilles pareilles à celles des *Pinus* actuels ou des feuilles linéaires plus larges et plus souples. Les feuilles que nous rencontrons dans l'argile d'Eisden sont du premier type, longues et étroites. Elles y sont nombreuses et entremêlées au point d'être souvent indistinctes, comme sur le sol d'une pineraie. Elles couvrent ainsi de larges surface à l'état pur. Sur d'autres échantillons, plus dispersées, elles sont mêlées à des branches de *Sequoites primaeva*.

Leur épaisseur est de l'ordre du millimètre. Leur section est triangulaire. L'empreinte qu'elles laissent dans la roche est marquée d'un sillon longitudinal médian qui peut correspondre soit à une nervure, soit à un angle aigu de la feuille vue en coupe.

LIEU DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisden, avaleresse du puits n° 2, à 469 m.

Ginkgoites formosa (HEER).

(Pl. I, fig. 16.)

Adiantum formosum HEER, 1874, Kungl. Vetensk.-Akad. Handlingar, Bd. XII, n° 6, p. 35, pl. III, fig. 1-2.

REMARQUES. — Je n'ai de cette espèce que deux exemplaires, plus ou moins fortement incisés. Les nervures paraissent plus raides et plus serrées que dans le type. A cette même espèce doit être identifié *Ginkgo minor* HOLLICK, dont l'auteur avait d'ailleurs parfaitement remarqué la ressemblance.

Ginkgoites formosa existe à la fois dans le Crétacé d'Avkrusak au Groenland (couche de Kome, d'après HEER) et dans le Sénonien belge.

Pityostrobus Purvesi nov. sp.

(Pl. II, fig. 17.)

DIAGNOSE. — Strobile allongé cylindrique d'au moins 12 cm. de long et de 3,2 cm. d'épaisseur, constitué d'écaillés à disposition hélicoïdale, lamelliformes, légèrement élargies à l'extrémité distale, qui atteint 9-10 mm. et est légèrement arquée.

REMARQUES. — L'unique spécimen que je connais de cette espèce consiste en un moule de limonite dont les grains ont une tendance à s'effriter au moindre frottement. L'espace libre situé entre les écailles est comblé par des grains de sable agglomérés; ces grains de sable recouvrent aussi les extrémités en relief des écailles, masquant le détail de leur morphologie. La coupe transversale de l'écaille a la forme d'un losange étiré transversalement, ce qui se voit dans la moitié inférieure du spécimen, où les extrémités sont cassées. Une écaille appliquée suivant sa longueur contre l'ensemble du strobile s'aperçoit à la base du dessin.

PURVES considérait ce cône comme appartenant au genre *Pinus* et c'est de ce nom qu'il l'a désigné dans la description publiée du gisement où il l'a recueilli. Cette détermination générique est très vraisemblable, mais vu l'impossibilité de décrire avec précision la morphologie des écailles, une détermination plus vague s'impose. Le genre *Picea*, entre autres, pourrait parfaitement convenir également.

Pinus Quenstedti des Quadersandstein, décrit par HEER ⁽¹⁾, a l'allure générale de *P. Purvesi*, spécialement celui de la figure 7. Son auteur insiste toutefois sur le caractère hexagonal de l'apophyse ainsi que sur les caractères de l'umbo, détails dont je ne puis rien dire ici.

Pinus Andraei du Wealdien de La Louvière, dû à E. COEMANS ⁽²⁾, est encore plus voisin. Ce sont aussi les caractères polygonaux de l'apophyse qui l'en séparent.

LIEU DE RÉCOLTE : Tranchée du chemin de fer à Henri-Chapelle.

Conites altenbergensis nov. sp.

(Pl. II, fig. 7-9.)

DIAGNOSE. — Strobile presque sphérique, de 3 cm. de haut et de 2,5 cm. de large, constitué de nombreuses écailles à disposition hélicoïdale et d'un axe central relativement épais de près de 7 mm. Écailles vues de face, triangulaires, de 10 mm. environ de longueur, de 2 mm. de large au point d'insertion et de 10 mm. de large à l'extrémité distale, qui est légèrement arquée; vues de l'extérieur, écailles épaisses, constituant un écusson losangique de 10 mm. de large, de 5 mm. de haut, à bord supérieur arqué, convexe, à bord inférieur marqué d'une crête médiane, séparant les deux côtés courbes, légèrement rentrants.

REMARQUES. — Le strobile qui a servi à établir la description a été trouvé dans un nodule gréseux. Le cône lui-même est conservé à l'état de silice fibreuse

⁽¹⁾ HEER, O., 1869, p. 13, pl. II, fig. 5-9; pl. III.

⁽²⁾ COEMANS, E., 1866. p. 12, pl. IV, fig. 4.

blanche, mais fortement usé. L'extrémité des écailles est arrondie, mais on peut se demander si l'aspect actuel correspond à leur vraie morphologie. La vue superficielle extérieure telle que nous la figurons (pl. II, fig. 9), se reproduisant de façon assez générale, je crois pouvoir la considérer comme caractéristique.

Un second spécimen (pl. II, fig. 7) est intéressant à un autre égard. Il est cassé obliquement. Quelques écailles seulement subsistent, la majorité n'étant plus représentées que par leur moule; deux d'entre elles se voient du haut, les autres de côté. L'assimilation d'un tel cône avec celui figuré par FONTAINE ⁽¹⁾ et déterminé par lui *Sequoia Reichenbachii* me paraît indubitable. L'auteur américain le représente fixé au bout d'un axe écailleux dont le pareil se retrouve au moins en association immédiate sur notre roche; je dis au moins, car on peut se demander si la connexion ne se fait pas dans la profondeur de la pierre. La détermination de FONTAINE est généralement rejetée. Je crois que si elle n'est pas établie avec certitude, elle est néanmoins possible, son *Sequoia Reichenbachii* devenant pour nous *Sequoiites primaeva*. Les axes larges de *Sequoiites Reichenbachii* sont écailleux, comme on peut s'en rendre compte par la figure 6 de la planche II, où j'ai les deux sortes de rameaux qui, bien qu'isolés, appartiennent certainement à la même branche. T. LANGE a rapporté à *Sequoia Reichenbachii* un cône plus petit trouvé isolé dans un nodule gréseux.

LIEU DE RÉCOLTE : Sablière d'Altenberg à La Calamine.

Conites Debeyi nov. sp.

(Fig. 5 et 6.)

DIAGNOSE. — Strobile de grande taille atteignant au moins 6 cm. de long et 4 cm. de large, constitué d'un axe d'environ 8 mm. d'épaisseur et d'écailles à disposition hélicoïdale. Ces écailles, vues de profil, apparaissent comme autant de lames étroites d'au moins 15 mm. de long qui, à l'extrémité distale, s'élargissent également de part et d'autre du grand axe en un triangle de 6 mm. de côté environ, alors qu'à leur base elles n'ont que 1 mm. et ce sur une longueur d'au moins 0,6 cm.

REMARQUES. — Les empreintes de cette espèce, toutes incomplètes, étaient couvertes de débris de bois carbonisés, réduits à de petits cubes qui parfois, après leur chute, laissaient dans l'argile la trace d'une ornementation qui n'a aucune valeur morphologique. Aucune écaille n'est vue de l'extérieur. Aucune

⁽¹⁾ FONTAINE, M. dans WARD, 1899, pl. CLXVI, fig. 1.

⁽²⁾ LANGE, T., pl. XXXII, fig. 5.

graine n'a été reconnue. Ces strobiles, par leurs dimensions, rappellent ceux des couches crétacées de Bohême que VELENOVSKY a dénommés *Fričia nobilis* et que SEWARD a tenté de comparer à *Conites Juddi* SEWARD et BANCROFT. Les écailles sont cependant moins massives et leur extrémité distale est différente. La ressemblance est peut-être plus grande avec le cône que CORDA ⁽¹⁾ a désigné du nom de *Zamites familiaris* du Plänersandstein de Tržiblitz.

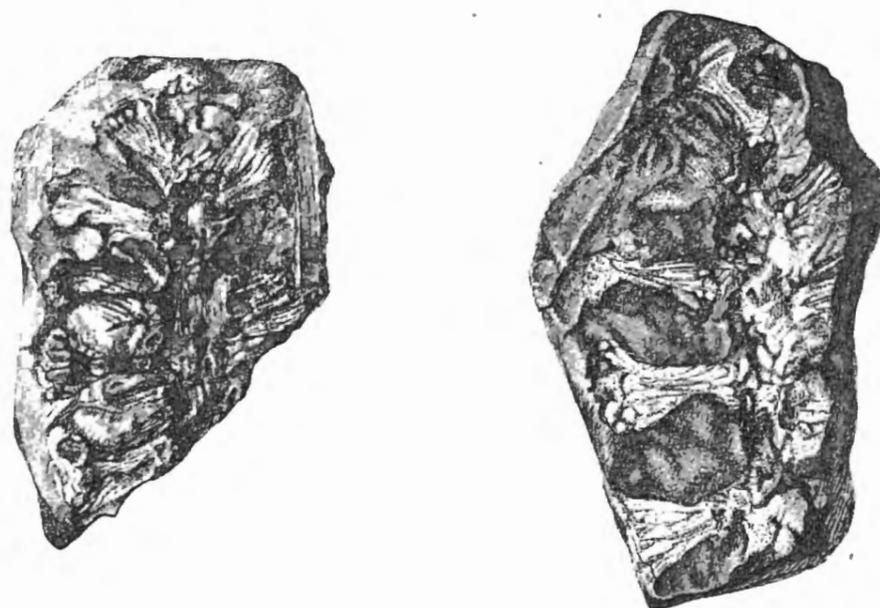


FIG. 5 et 6. — *Conites Debeyi* nov. sp.

Deux empreintes de strobile couvertes par places de cubes de bois carbonisés.
Origine : Eisden. — Grandeur naturelle.

Sequoia major VELENOVSKY, également du Crétacé de Bohême, groupe des cônes de tailles diverses dont quelques-uns se rapprochent des nôtres, quoique plus élancés.

LIEUX DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisden, avaleresse du puits n° 2, à 469 m. de profondeur, et avaleresse du puits n° 1, à 471 m.

***Eisdenia aacheniana* nov. gen., nov. sp.**

(Pl. I, fig. 1.)

DIAGNOSE. — Rameaux alternes de 1,5 mm. d'épaisseur, espacés de 1,5 cm. environ, sans raideur, portant des feuilles étroites, allongées, de 1,5-2 cm. environ, légèrement décurrentes, subopposées, peu nombreuses. Une nervure centrale peu visible. Épiderme supérieur dépourvu de stomates, constitué de

⁽¹⁾ CORDA, A., 1846, pl. LIX, fig. 10.

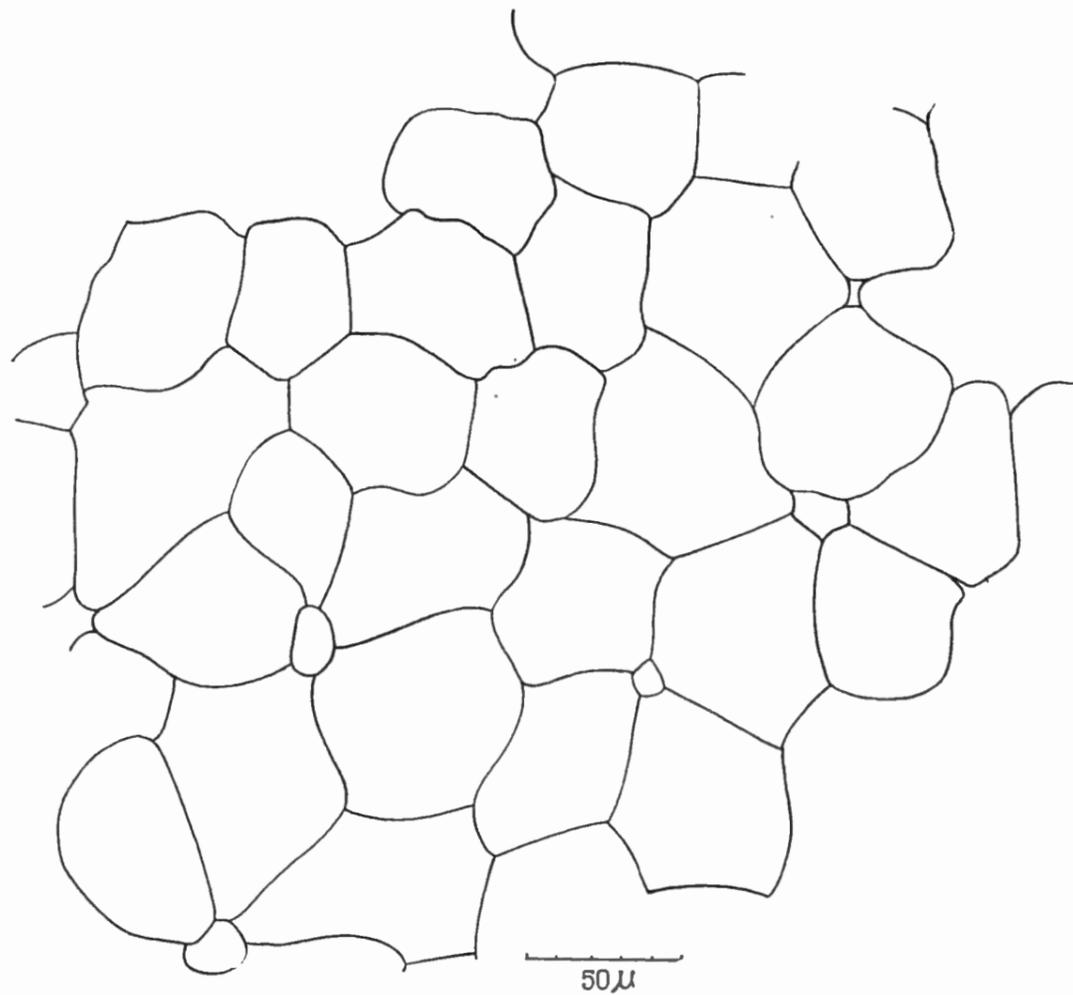


FIG. 7. — *Eisdenia aacheniana* nov. gen., nov. sp.
Épiderme supérieur.

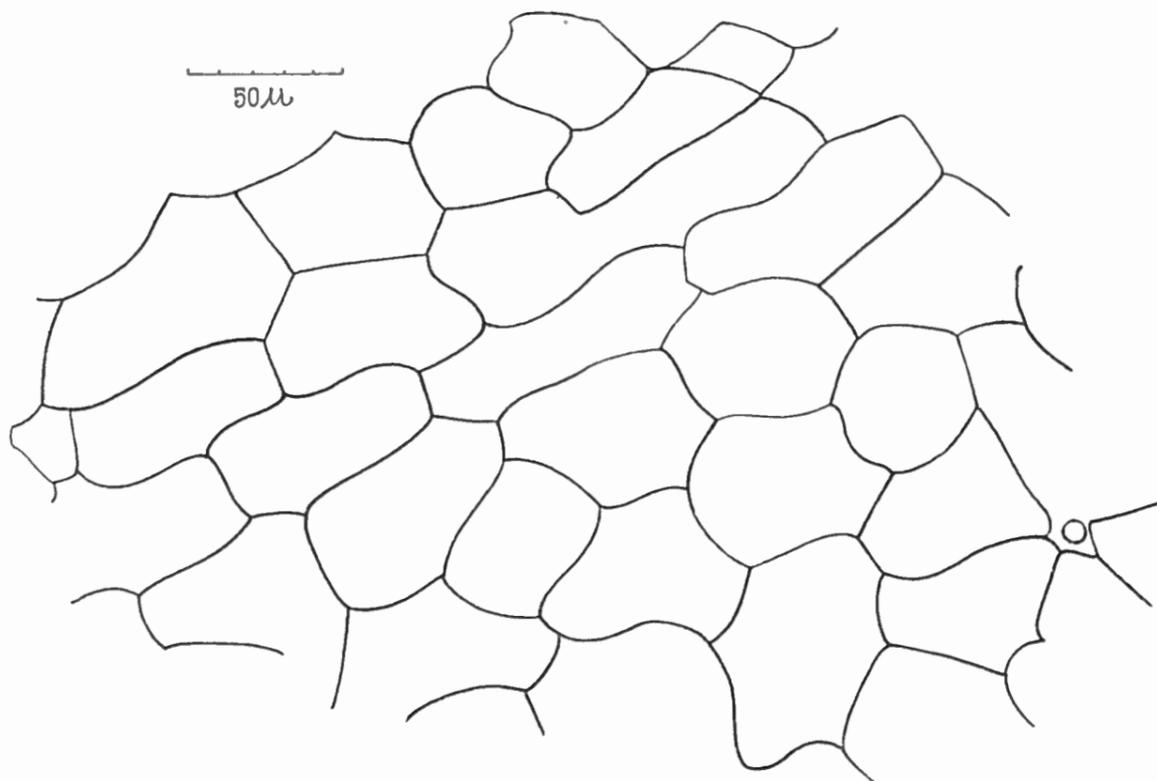


FIG. 8. — *Eisdenia aacheniana* nov. gen., nov. sp. Épiderme supérieur.
Cellules de nervure allongées et autres cellules.

grandes cellules de 60μ environ, rayonnant autour d'une petite cellule de $10-15\mu$, arrondie et formant ainsi une sorte de mosaïque, sauf sur la ligne médiane, où les cellules de 20 à 30μ de large, disposées en file, sont polygonales, allongées ou plus trapues.

Épiderme inférieur présentant des stomates disposés de part et d'autre de la ligne médiane, sans ordre particulier, parmi des cellules à bords flexueux de $30-40\mu$ de diamètre, également disposées en mosaïque et rappelant l'aspect décrit pour l'épiderme supérieur. Cellules allongées sur la ligne médiane.

Stomates constitués de deux cellules de bordure réniformes, assez fortement épaissies du côté de l'ouverture stomatale et pouvant présenter des papilles sur les bords; cellules auxiliaires à membrane souvent moins nette que celles des autres cellules épidermiques et pouvant déborder largement sur les cellules de bordure.

REMARQUES. — A première vue, on croit avoir affaire à *Elatocladus smittiana* décrit par HEER pour le Crétacé du Groenland et réétudié par A. C. SEWARD. Plusieurs points ne concordent cependant pas. La disposition spiralée des feuilles, nettement représentée par HEER, ne s'observe pas ici. La cuticule noire charbonneuse qui recouvre l'échantillon est uniforme et non pas discontinue, comme on l'observe dans les espèces à feuilles disposées en hélice, telles que *Elatocladus elegans* du même gisement, ce qui me paraît démontrer la dorsiventralité du rameau.

La coupe transversale des feuilles devait présenter la forme d'un V légèrement ouvert. Une seule nervure centrale, n'ayant que rarement laissé trace dans l'argile et toujours invisible sur la pellicule charbonneuse, parcourait la feuille. Des cellules étirées y correspondent dans chacun des épidermes. Les stomates sont limités à l'épiderme inférieur, contrairement à ce qu'a observé A. C. SEWARD pour *Elatocladus smittiana*.

Cette structure cellulaire des épidermes paraît assez aberrante dans le groupe des Gymnospermes, sauf chez les Ginkgoales, à voir celles que nous a rapportées R. FLORIN dans sa magistrale étude. Nulle part n'apparaissent des mosaïques étoilées comme j'en figure; aussi peut-on se demander si notre plante doit trouver place dans cette série. J. VELENOVSKY et L. VINIKLAR ont représenté sous le nom de *Proteophyllum decorum* des empreintes du Crétacé de Bohême qui donnent à réfléchir. Des plantes de ce groupe devaient cependant avoir une nervation différente de celle que j'observe; l'identité du port n'est d'ailleurs pas parfaite.

LIEU DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisdén, avaleresse du puits n° 2, à 469 m.

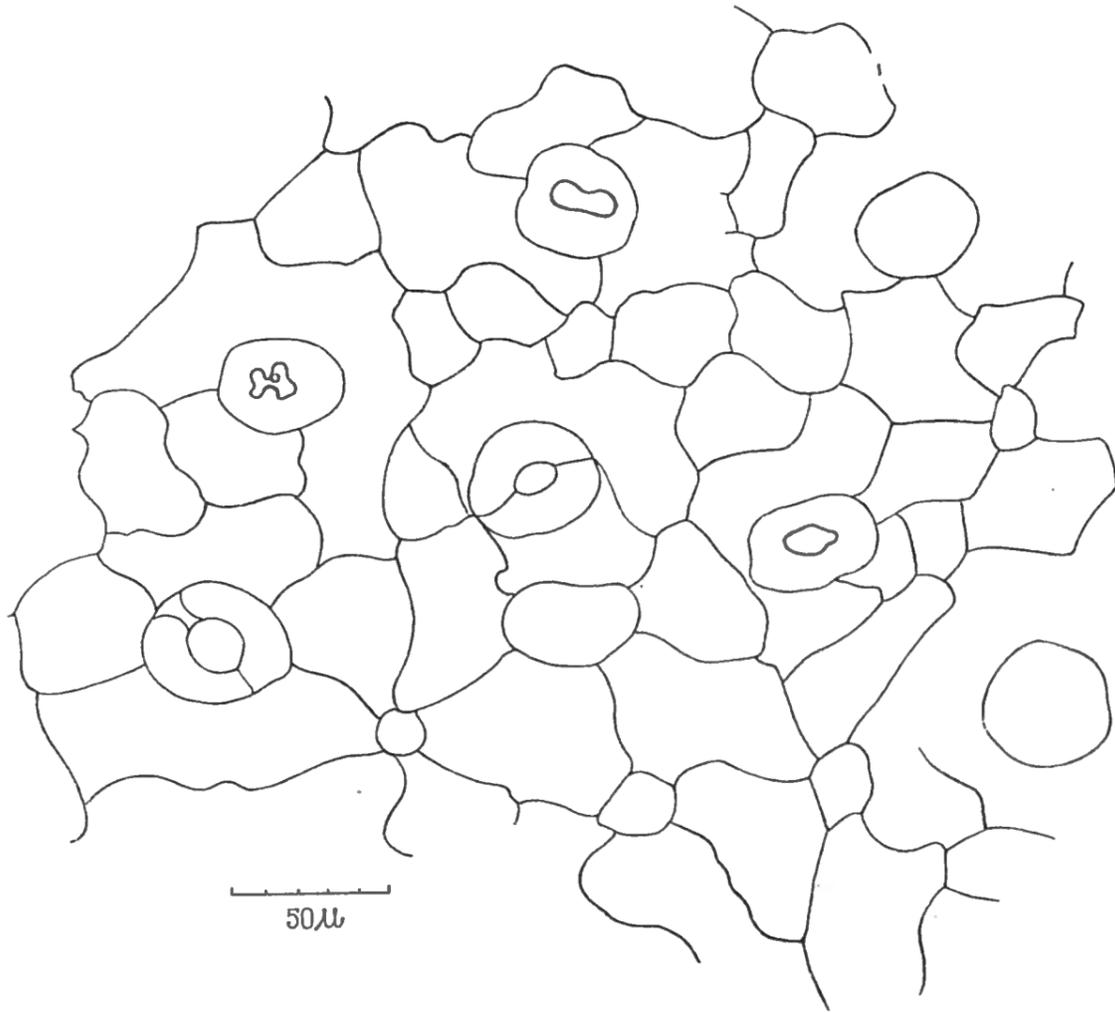


FIG. 9. — *Eisdenia aacheniana* nov. gen., nov. sp.
Epiderme inférieur.

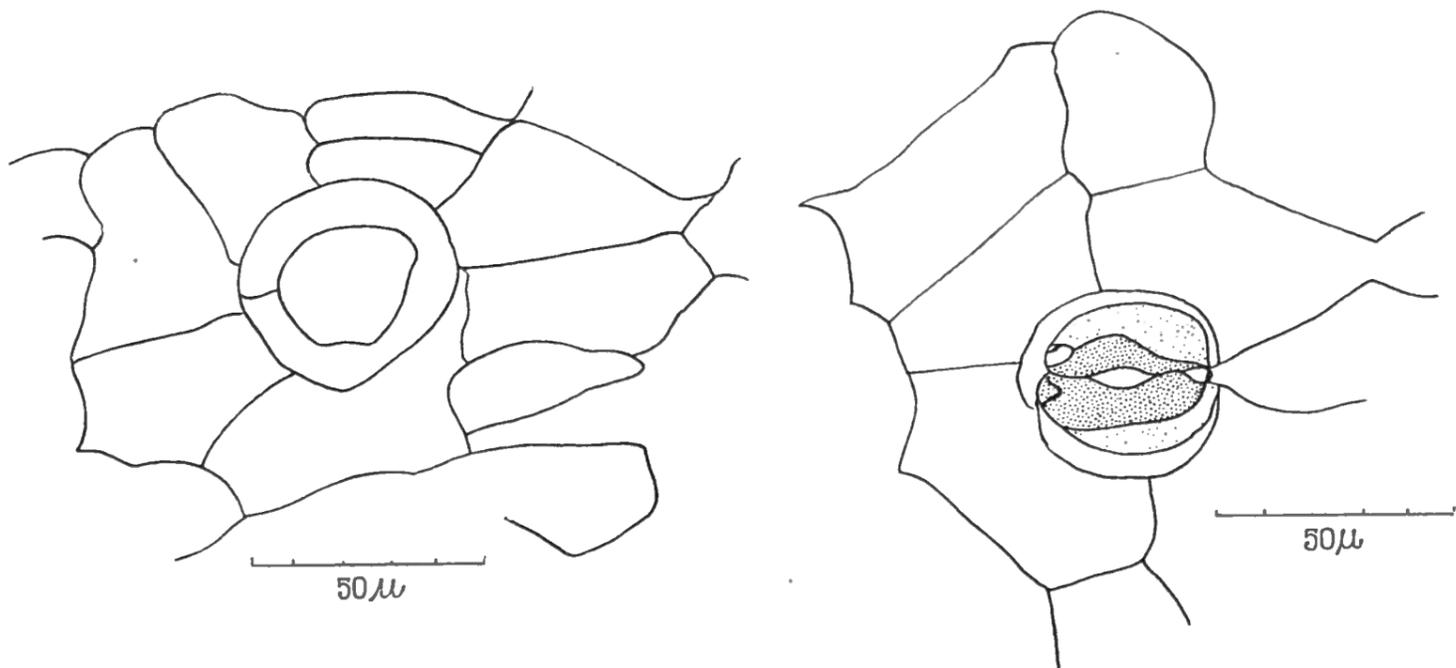


FIG. 10 et 11. — *Eisdenia aacheniana* nov. gen., nov. sp. Stomates.
A gauche : réduit aux cellules de bordure en partie confluentes.
A droite : complet.

ANGIOSPERMAE.

Les Angiospermées, plus particulièrement les Dicotylédonées, sont très nombreuses à Eisdén, où elles sont intimement associées aux Gymnospermées. Elles sont représentées avant tout par des feuilles allongées, oblongues, de tailles diverses; puis par des feuilles beaucoup moins abondantes, dentées pédales, attribuables à *Dewalquea aquisgranensis*; d'autres feuilles dentées, appartiennent peut-être à des Myricacées ou à des Protéacées. Il y a aussi des feuilles querciformes. Le nombre des espèces est assez considérable, mais, en dehors des cas énumérés, un seul exemplaire de chacune d'entre elles a été trouvé; c'est dire la quasi-impossibilité d'identification. On sait quelle difficulté offre la détermination de tels restes. D'aucuns n'y croient même pas. D'autres fixent les conditions d'une détermination valable. A cet égard, je ne puis mieux faire que de renvoyer le lecteur à un travail de L. LAURENT ⁽¹⁾, spécialiste de telles études. Il dit : « Le premier élément de détermination et le plus constant est tiré du réseau veineux. C'est celui qui, selon nous, possède le plus grand poids, mais il doit être contrôlé par un second, celui de la forme. Les deux associés nous fixeront d'une manière définitive. Séparément, ils ne possèdent qu'une valeur médiocre et relative; combinés, c'est d'eux que dépendra la détermination de l'organe.

» C'est pour avoir négligé l'un ou l'autre, continue-t-il, que les auteurs ont quelquefois encombré la botanique fossile de formes qui n'ont pour toute valeur que celle d'avoir été décrites par les maîtres de la science, mais, qui, au fond, ne possèdent en elles aucun élément sérieux d'une détermination exacte. »

Nous verrons plus loin que R. FLORIN ⁽²⁾, ayant voulu identifier des feuilles cénozoïques, allongées, à nervure longitudinale médiane, a dû se résoudre à les classer dans le genre *Dicotylophyllum* après comparaison des épidermes avec ceux de 55 espèces, de genres et familles divers, qui ressemblaient extérieurement à ces empreintes.

Le problème ainsi posé, il ne me restait qu'à faire connaître l'aspect de la flore sénonienne en en figurant le plus fidèlement possible les éléments de façon à pouvoir la comparer dans son ensemble avec les autres flores. Le dessin a dû remplacer la photographie pour ces empreintes sans relief et de même teinte grise que la roche. Rarement un contour est entier; la nervation fait totalement défaut ou n'est représentée que par des veinules incomplètes. Toutes les espèces sont anonymes, sauf une partie de celles dont j'ai pu faire les préparations épidermiques. Comme on le verra plus loin, un rapprochement avec les formes crétacées étrangères a cependant été tenté.

⁽¹⁾ LAURENT, L., 1899, p. 23.

⁽²⁾ FLORIN, R., 1926, p. 53.

Dewalquea aquisgranensis SAPORTA et MARION.

(Pl. IV, fig. 24.)

Dewalquea aquisgranensis SAPORTA et MARION, 1873, Mém. cour. et Mém. sav. étr. Acad. roy. Belg., t. XXXVII, n° 6, pl. VIII, fig. 5-7.

REMARQUES. — G. DE SAPORTA et A. F. MARION ont appelé *Dewalquea aquisgranensis* une empreinte provenant, d'après eux, de la craie à *Belemmitella quadrata* d'Aix-la-Chapelle. Voici ce qu'ils en disent : « *Dewalquea*



FIG. 12. — *Dewalquea aquisgranensis* SAPORTA et MARION.
Spécimen montrant particulièrement bien la segmentation de la feuille.
Origine : Eisdén. — Grandeur naturelle.

aquisgranensis, dont nous figurons trois spécimens, montre des feuilles pédalopartites, divisées en cinq segments, dont les deux extérieurs sont assez souvent plus ou moins confluent à la base avec les intermédiaires, étant seuls munis d'un court pétiole. Ces segments ne sont pas entiers, mais dentés sur les bords, à dents aiguës et espacées. Le limbe, étroit et coriace, se trouve parcouru par des nervures très obliques qui se replient et s'anastomosent le long de la marge. Le sommet se termine en une pointe insensiblement acuminée. »

Il est à supposer que la description est basée sur d'autres spécimens que ceux figurés, très incomplets. Il est, d'autre part, regrettable que cette plante apparaisse parmi toutes empreintes des Marnes de Gelinden, ce qui ne pouvait

manquer d'entraîner de fâcheuses confusions; qu'on en juge par ce qui arriva à KAYSER ⁽¹⁾, par exemple, qui reproduisit précisément une de ces figures comme illustration de la flore paléocène.

HOSIUS et VON DER MARCK ⁽²⁾, donnant une valeur exagérée à une diagnose trop rigoureuse, créèrent pour des spécimens originaires du Sénonien supérieur de Haldem une espèce nouvelle : *Dewalquea insignis*. Elle se distinguerait de *D. aquisgranensis* par les folioles plus larges, par les folioles extérieures fortement pédonculées, par les nombreuses dents plus profondes et particulièrement par des nervures secondaires plus fortes, simplement courbées et se rendant dans les dents, subdivisées, du moins en partie, à leur extrémité et paraissant

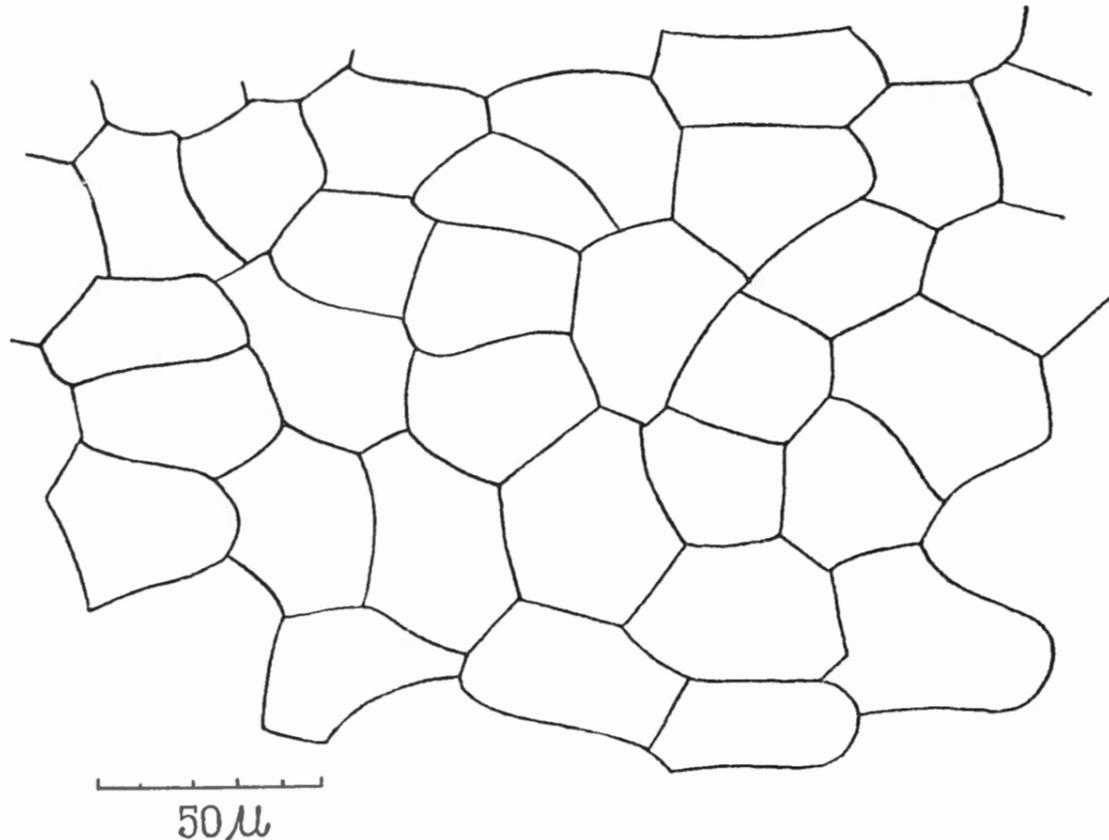


FIG. 13. — *Dewalquea aquisgranensis* SAPORTA et MARION. Epiderme supérieur.
Provenance : Sondage n° 113 à Neroeteren.

unies entre elles. Les nervures secondaires, beaucoup plus fines, quittent la nervure médiane sous un angle beaucoup plus aigu chez *D. aquisgranensis*.

ROEMER ⁽³⁾ a proposé de faire tomber *Dewalquea* en synonymie avec *Debeya*, genre maestrichtien dû à MIQUEL. Un rapide examen de la plante figurée par ce dernier auteur suffit à rejeter une telle opinion.

Les feuilles belges sont conservées à l'état de pellicule carbonneuse; l'empreinte qu'elles ont laissée est défavorable à l'étude de la nervation, et dans la

⁽¹⁾ KAYSER, E., 1924, p. 242, fig. 6.

⁽²⁾ HOSIUS und MARCK (VON DER), 1880, p. 172.

⁽³⁾ ROEMER, F., 1889, p. 143.

majorité des cas, seule une nervure médiane épaisse et raide est visible. Une empreinte exceptionnelle a permis des observations plus complètes. Elle est de taille médiocre; les folioles sont au nombre de cinq, les deux extérieures confluent entre elles à près d'un centimètre de la jonction avec la foliole médiane. Les nervures se détachent sous un angle aigu et s'élèvent assez haut, tout en

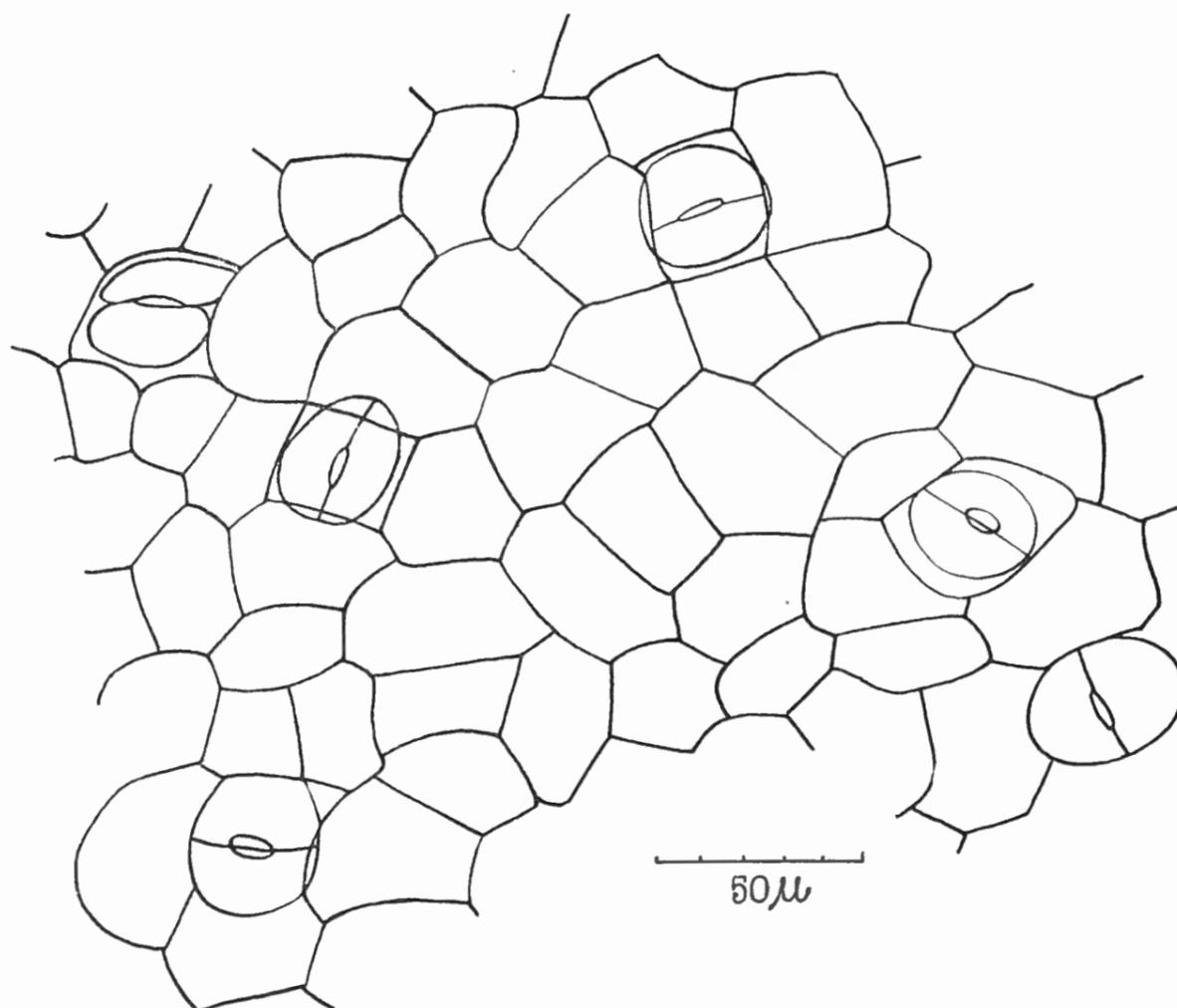


FIG. 14. — *Dewalquea aquisgranensis* SAPORTA et MARION. Epiderme inférieur.
Provenance : Sondage n° 113 à Neeroeteren.

suisant le bord. Il ne m'a pas été possible de découvrir d'anastomose, vraisemblablement en raison du mode de conservation défavorable à d'aussi fines nervures. L'écart entre deux nervures latérales principales d'un même côté de la médiane est approximativement de 5 mm. dans le haut, de 0,5 mm. dans le bas des folioles; elles alternent de part et d'autre. Ces caractères rangent la plante étudiée ici dans l'espèce de SAPORTA et MARION.

L'épiderme supérieur est constitué de cellules polygonales disposées en mosaïque de 30-50μ environ de diamètre; l'épiderme inférieur montre en outre des stomates. Les cellules épidermiques y ont 30-50μ de diamètre environ. Les stomates sont simples. Deux cellules de bordure réniformes sont entourées généralement de quatre cellules auxiliaires, parfois de cinq ou six. Deux au

moins d'entre elles surplombent en partie les cellules de bordure, qui sont légèrement enfoncées.

Ces stomates sont du même type que ceux rencontrés dans l'espèce tertiaire *D. gelindenensis* SAPORTA et MARION.

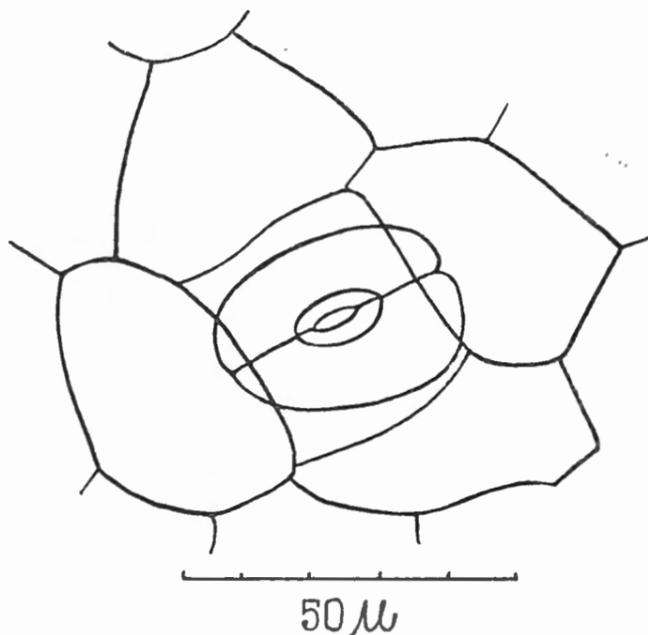


FIG. 15. — *Dewalquea aquisgranensis* SAPORTA et MARION. Stomate.
Provenance : Sondage n° 113 à Neeroeteren.

LIEUX DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisdén, avaleresse du puits n° 1, à 471 m.

Sondage n° 113 de Neeroeteren, à 640^m70.

Dryandroides Zenkeri ETTINGSHAUSEN.

(Pl. IV. fig. 2.)

Dryandroides Zenkeri ETTINGSHAUSEN, C., 1867, Sitzungsberichte d. kais. Akad. Wissensch. math.-nat. Classe, Bd. LV, Abh. I, Wien, pl. III, fig. 11.

REMARQUES. — C. VON ETTINGSHAUSEN fait tomber cette nouvelle espèce, qu'il créa, en synonymie avec *Salix fragiliformis* ZENKER, sans en donner la raison. Je n'ai pu me procurer le travail de ZENKER et de ce fait avoir un avis personnel à ce sujet. La feuille que je possède est effilée, dentée, longue de 8 cm. et répond à la figure 11 de C. VON ETTINGSHAUSEN. Je crois pouvoir la déterminer du même nom, d'autant plus qu'il s'agit de plantes de même âge.

J'ai accepté le nom générique *Dryandroides*, car, tout en ne désignant aucune plante actuelle, il suggère à l'esprit la ressemblance de l'empreinte ainsi désignée avec des feuilles de Protéacées telles que *Dryandra* ou *Hakea*.

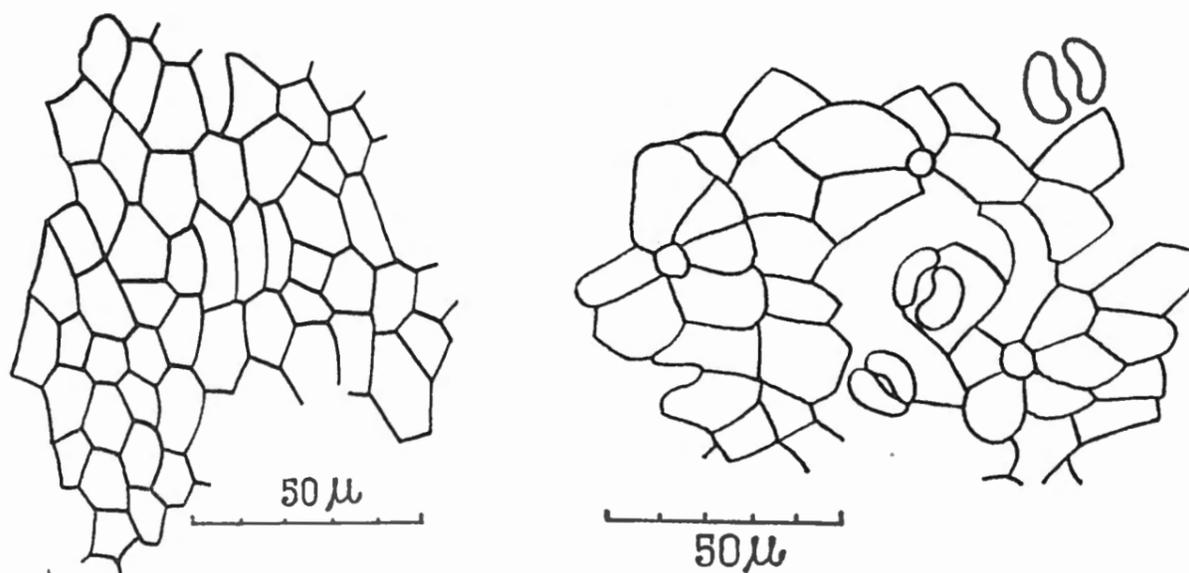


FIG. 16 et 17. — *Dryandroides Zenkeri* ETTINGSHAUSEN.
A gauche : Épiderme supérieur. — A droite : Épiderme inférieur.
Provenance : Eisdén.

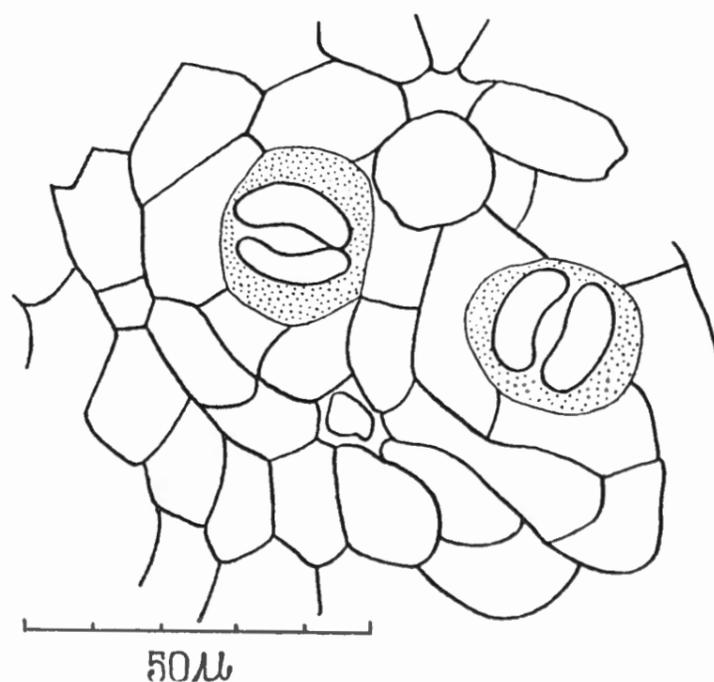


FIG. 18. — *Dryandroides Zenkeri* ETTINGSHAUSEN. Épiderme inférieur.
Provenance : Eisdén.

L'épiderme supérieur est constitué de cellules polygonales à parois rectilignes, disposées en mosaïque, de 15 à 20 μ maximum de diamètre. L'épiderme inférieur montre en outre des cellules rayonnant autour d'une cellule polygonale plus petite (base de poil?) et des stomates. Les cellules rayonnantes, généralement étirées, ont environ 20 μ ou 12 μ , alors que la cellule centrale, isodiamétrique, a une dizaine de μ . Ces rosacées sont nombreuses; les stomates,

d'orientation variée, sont profonds. L'ostiole est bordé de cellules réniformes de 17 à 20 μ .

LIEU DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisdén, avaleresse du puits n° 2, à 469 m.

Dicotylophyllum eisdense nov. sp.

(Pl. IV, fig. 16.)

La feuille que je décris sous ce nom ressemble à diverses empreintes du Crétacé d'Europe et d'Amérique, sans qu'il y ait cependant identité parfaite. De plus, cette éventualité serait-elle réalisée que nous n'aurions encore aucune certitude quant à la détermination et au rapprochement des formes de provenances différentes. Qu'on réfléchisse au cas étudié par R. FLORIN et rappelé plus haut. Dès lors il ne m'a pas paru admissible d'attribuer des caractères d'épi-

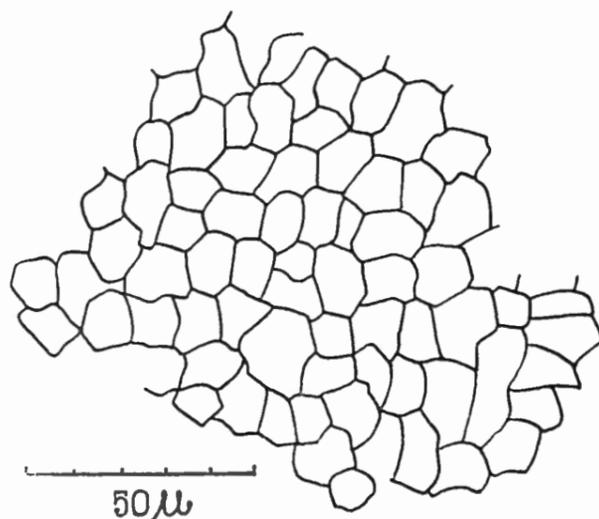


FIG. 19. — *Dicotylophyllum eisdense* nov. sp. Epiderme supérieur.
Provenance : Eisdén.

derme à une plante de l'étranger que je ne connais que par des dessins. Ils sont, jusqu'à plus ample informé, réservés aux seuls spécimens d'Eisdén que je décris sous le nom de *Dicotylophyllum eisdense*.

DIAGNOSE. — Feuilles de 9 cm. environ de long, de 8 mm. de large vers leur milieu, à bords entiers longuement parallèles, à extrémité étroite, émoussée, à nervure centrale seule marquée.

Épiderme supérieur constitué de cellules polygonales à parois rectilignes, disposées en mosaïque, de 12 à 15 μ de diamètre. Épiderme inférieur formé de cellules également polygonales à parois rectilignes montrant des rosaces autour des cellules plus petites et des stomates. Ceux-ci sont disposés en profondeur, comme le montre la figure 21, où leurs cellules sont figurées en pointillé, la

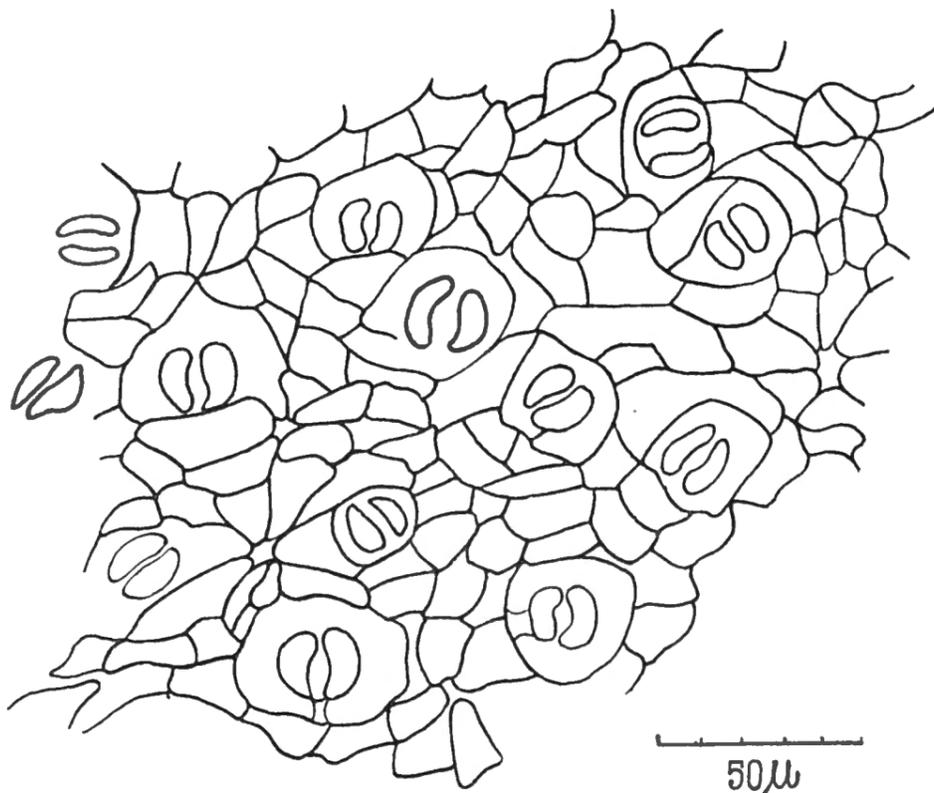


FIG. 20. — *Dicotylophyllum eisdense* nov. sp. Epiderme inférieur.
Provenance : Eisdense.

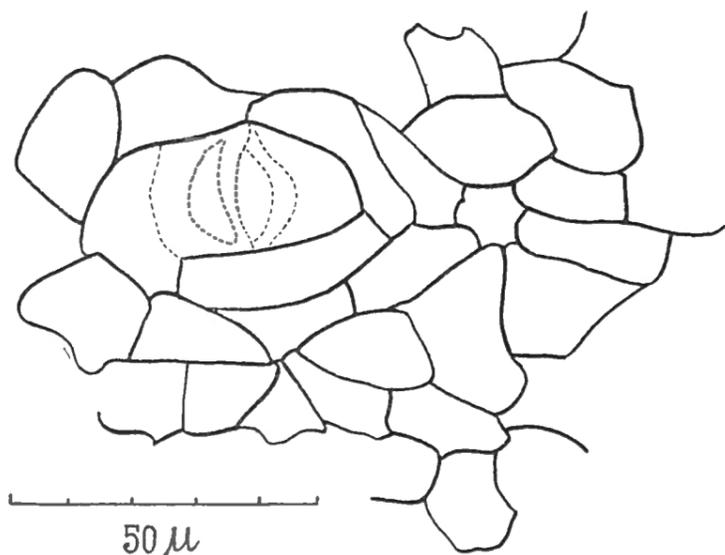


FIG. 21. — *Dicotylophyllum eisdense*
nov. sp. Stomate profond. Provenance : Eisdense.

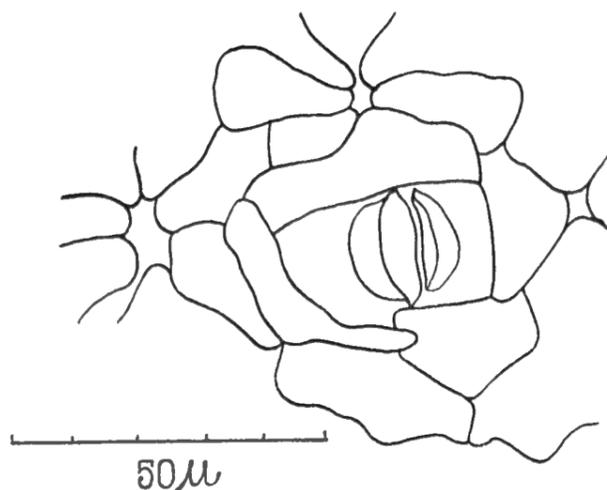


FIG. 22. — *Dicotylophyllum eisdense*
nov. sp. Stomate. Provenance : Eisdense.

mise au point étant faite sur les cellules épidermiques. Deux cellules de bordure de 5μ environ de large sur 20μ de long, englobées chacune à l'arrière par une cellule arquée plus grande, constituent l'appareil respiratoire.

La plupart des stomates sont abîmés et ont perdu leur aspect primitif; d'où la figure 20, qui ne peut être considérée que pour leur disposition générale. La figure 23 donne deux aspects de conservation.

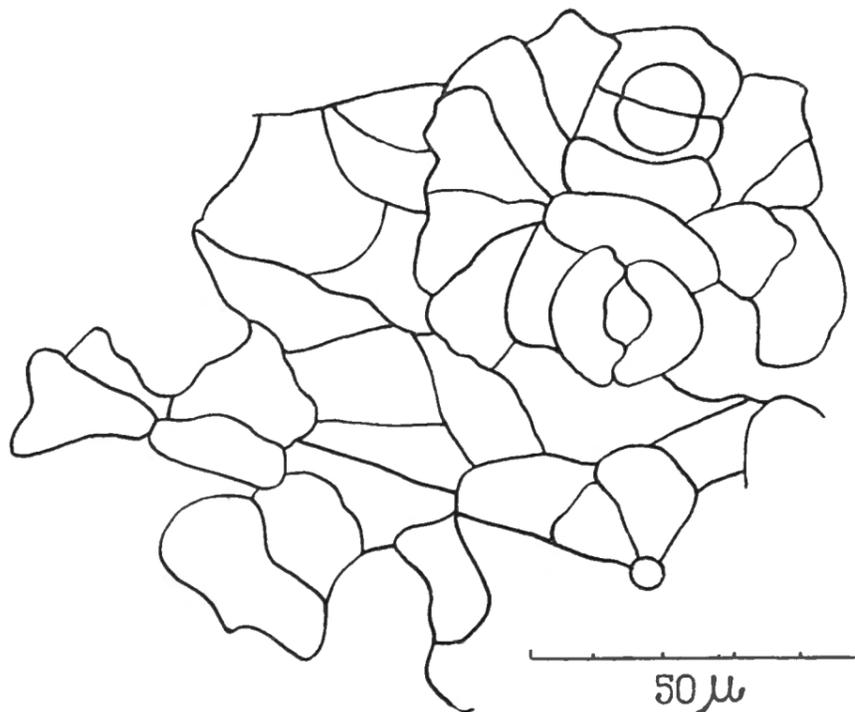


FIG. 23. — *Dicotylophyllum eisdenense* nov. sp.
Deux stomates conservés différemment. Provenance : Eisden.

LIEU DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisden, avaleresse du puits n° 2, à 469 m.

***Dicotylophyllum senonicum* nov. sp.**

(Fig. 24.)

D. senonicum ressemble à diverses empreintes du Crétacé étranger, en particulier à *Rogersia angustifolia*, var. *parva* FONTAINE ⁽¹⁾. De même que pour *D. eisdenense*, il est impossible de s'attarder à ces ressemblances superficielles



FIG. 24.
Dicotylophyllum senonicum nov. sp.
Provenance : Eisden. — Grand. natur.

et il nous faut, pour des raisons identiques, créer une nouvelle espèce établie à la fois sur la forme extérieure de la feuille et sur les caractères des épidermes.

⁽¹⁾ FONTAINE, M., 1905, pl. CXI.

DIAGNOSE. — Feuilles linéaires de 3,5 cm. environ de long, de 3 mm. de large vers leur milieu, à bords entiers, longuement parallèles, à extrémité étroite, obtuse, à nervure centrale seule marquée (fig. 24).

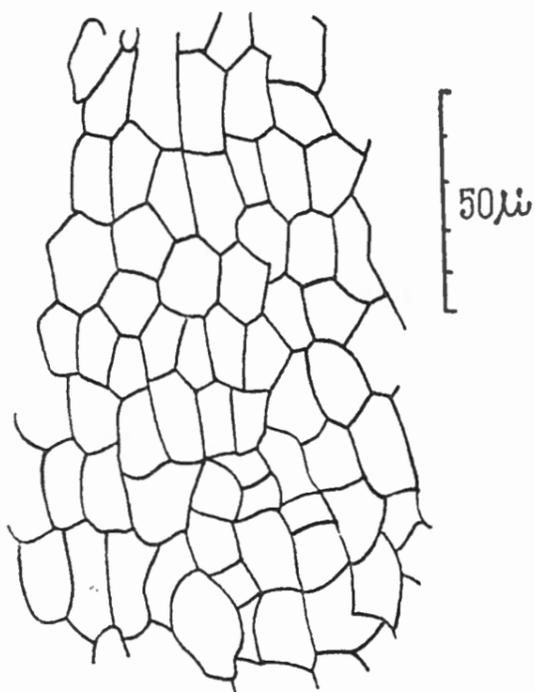


FIG. 25. — *Dicotylophyllum senonicum* nov. sp. Epiderme supérieur. Provenance : Eisdén.

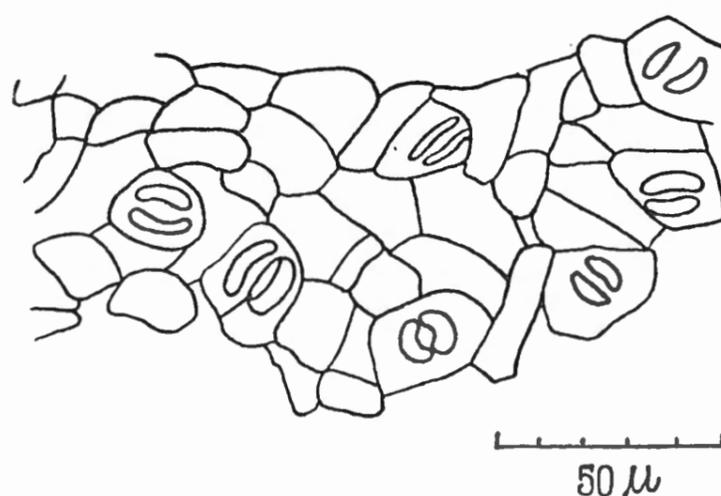


FIG. 26. — *Dicotylophyllum senonicum* nov. sp. Epiderme inférieur. Provenance : Eisdén.

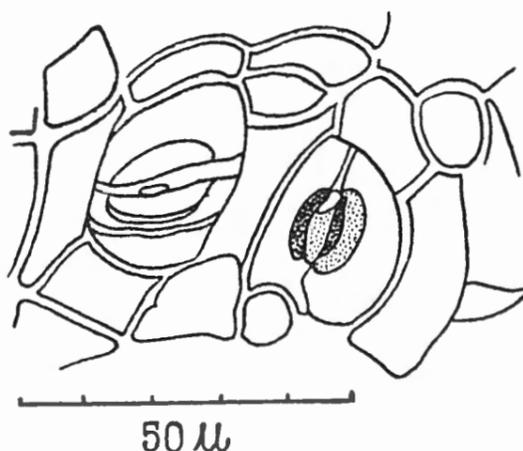


FIG. 27. — *Dicotylophyllum senonicum* nov. sp. Epiderme inférieur.

A droite, les cellules de stomate ont été teintées en tenant compte de la mise au point.

Épiderme supérieur constitué de cellules polygonales à parois rectilignes de $8-10\mu$ sur $15-17\mu$, disposées plus ou moins en mosaïque (fig. 25).

Épiderme inférieur formé de cellules également polygonales étirées, d'environ 15μ de large sur 25μ de long, encadrant des stomates très rapprochés, séparés l'un de l'autre par 4 ou 5 cellules épidermiques, souvent moins. Stomates à ostioles orientés de façons diverses, constitués de deux cellules de bor-

dures réniformes étroites de $15-18\mu \times 4\mu$, englobées chacune à l'arrière par une cellule arquée beaucoup plus grande.

LIEU DE RÉCOLTE : Charbonnage de Limbourg-Meuse, siège d'Eisderbosch à Eisdén, avaleresse du puits n° 2, à 469 m.

Dicotylophyllum sp.

Les autres dicotylédonées n'ont pu être déterminées, pour les raisons que nous avons dites (cf. p. 27). Les ressemblances extérieures avec les empreintes de l'étranger permettent d'établir la liste suivante :

- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Dryandroides haldemiana* HOSIUS et VON DER MARCK, 1880, Die Flora der Westfälischen Kreideformation, pl. XXXII, fig. 101).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Quercus westfalica* HOSIUS et VON DER MARCK, 1880, Die Flora der Westfälischen Kreideformation, pl. XXIX-XXX).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Ficus* sp.).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Ficus angulata* HOSIUS et VON DER MARCK, 1880, Flora der Westfälischen Kreideformation, pl. XXXI, fig. 89; cf. *Platanus Heeri* LESQUEREUX, dans HEER, 1882, Die fossile Flora Grönlands, I, pl. VII, fig. 1).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Populus tremulaeformis* HOSIUS et VON DER MARCK, 1880, Flora der Westfälischen Kreideformation, pl. XXVIII, fig. 45; cf. *Platanus cuneiformis* KRASSER, 1896, Beiträge zur Kenntnis der fossilen Kreideflora von Kunstadt in Mähren, pl. XIV, fig. 3).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Myrica cretacea* HEER, 1871, Zur Kreideflora von Quedlinburg, pl. III, fig. 2).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Myrica schenkiana* HEER, 1871, Zur Kreideflora von Quedlinburg, pl. III, fig. 1; cf. *Salix sloani* BERRY, 1914, The Upper cretaceous and Eocene floras of South Carolina and Georgia, pl. VIII, fig. 12).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Phyllites ramosinervis* HEER, 1871, Zur Kreideflora von Quedlinburg, pl. III, fig. 13-14).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Salix goetziana* HEER, 1871, Zur Kreideflora von Quedlinburg, pl. III, fig. 3).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Aralia coriacea* VELENOVSKY, 1884, Die Flora der Bömischen Kreideformation, pl. I, fig. 6).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Cissites crispus* VELENOVSKY, 1887, Flora der Bömischen Kreideformation, IV, pl. IV, fig. 6).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Myrica acutiloba* BRONGNIART, dans BAYER, 1897, Die Flora der Chlomeker Schichten, fig. 21).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Celtidophyllum cretaceum* KRASSER, 1896, Beiträge zur Kenntnis der Fossilen Kreideflora von Kunstadt in Mähren, pl. XVI, fig. 8).

- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Eucalyptus angusta* VELENOVSKY, 1887, Ueber einige neue Pflanzenformen der Bömischen Kreideformation, pl. III, fig. 7; cf. *Eucalyptus angusta* VELENOVSKY, dans KRASSER, 1896, Beiträge zur Kenntnis der Fossile Kreideflora von Kunststadt in Mähren, pl. XV, fig. 4, 5).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Palaeocassia angustifolia* ETTINGSHAUSEN, 1867, Die Kreideflora von Niederschoena in Sachsen, pl. III, fig. 6).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Leguminosites lanceolatus* SCHENK, 1875, Ueber einige Pflanzen aus der Gosauformation Nordtirols, pl. XXIX, fig. 16; cf. *Leguminosites coronilloides* HEER, 1874, Die Kreideflora der Arctischen Zone, pl. XXXIV, fig. 14).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Proteoides affinis* SCHENK, 1875, Ueber einige Pflanzen aus der Gosauformation Nordtirols, pl. XXIX, fig. 14; cf. *Salix flexuosa* NEWBERRY, dans BERRY, 1914, The Upper cretaceous and Eocene floras of South Carolina and Georgia, pl. VII, fig. 15).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Aralia calomorpha* SAPORTA, 1894, Flore fossile du Portugal, nouvelles contributions à la flore mésozoïque, pl. XXXV, fig. 4).
- Dicotylophyllum* sp. cf. *Majanthemophyllum lanceolatum* HEER, 1882, Die fossile Flora Grönlands, I, pl. XXX, fig. 21; cf. *Majanthemophyllum pusillum* HEER, 1883, Die fossile Flora Grönlands, I, pl. LV, fig. 17).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Myrica longa* HEER, 1882, Die fossile Flora Grönlands, I, pl. XXIX, fig. 16; cf. *Laurophyllum elegans* HOLLICK, 1906, The Cretaceous flora of Southern New York and New England, pl. XXVII, fig. 1-2; cf. *Eucalyptus angusta* VELENOVSKY, dans BAYER, 1896, fig. 19).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Quercus Marioni* HEER, 1883, Die fossile Flora Grönlands, II, pl. LVI, fig. 1).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Rulac quercifolium* HOLLICK, 1930, The Upper cretaceous floras of Alaska, pl. LXXVII, fig. 5; cf. *Quercus Johnstrupi* HEER, 1883, Die fossile Flora Grönlands, II, pl. LVI, fig. 8-10).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Paliurus Neillii* DAWSON, 1894, On new species of cretaceous plants from Vancouver Islands, pl. XI, fig. 45).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Proteoides Neillii* DAWSON, 1894, On new species of cretaceous plants from Vancouver Island, pl. XII, fig. 53).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Liriodendron succedens* DAWSON, 1894, On new species of cretaceous plants from Vancouver Island. pl. VIII, fig. 26; cf. *Ceanothus constrictus* HOLLICK, 1930, The Upper cretaceous floras of Alaska, pl. XXXIV, fig. 16-17).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Celastrus artica* HEER, dans BERRY, 1916, Maryland Upper Cretaceous, pl. LXXVII, fig. 7).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Salix Lesquereuxi* BERRY, 1916, Maryland Upper Cretaceous, pl. LVII, fig. 6).
- Dicotylophyllum* sp. (cf. *Elaeodendron marylandicum* BERRY, 1910, Contributions to the mesozoic Flora of the Atlantical coastal plain, IV, Maryland, pl. VIII, fig. 1; BERRY, 1916, Maryland Upper Cretaceous, pl. LXXVII, fig. 4).

Dicotylophyllum sp. (cf. *Salix Meekii* NEWBERRY, dans HOLLICK, 1897, Cretaceous Clay Marl exposure at Cliffwood N. J., pl. XIII, fig. 3).

Dicotylophyllum sp. (cf. *Celastrophyllum newberryanum* HOLLICK, dans NEWBERRY, 1895, The flora of the Amboy Clays, pl. XLIX, fig. 17).

Dicotylophyllum sp. (cf. *Palaeocassia laurinea* LESQUEREUX, dans BERRY, 1922, The flora of the Woodbine Sand at Arthurs Bluff, Tex. pl. XL, fig. 8).

Dicotylophyllum sp. (cf. *Acaciophyllites cretaceum* BERRY, 1925, The flora of the Ripley formation, pl. X, fig. 6).

Dicotylophyllum sp. (cf. *Quercus diplodon* SAPORTA et MARION, 1877, Revision de la flore heersienne de Gelinden, pl. IV, fig. 6; pl. V, fig. 6).

Carpolithes sp.

Les mêmes remarques que celles faites pour les feuilles de Dicotylédonées valent ici. Aucun nom ne peut être attribué aux graines trouvées en empreinte à Eisdén; aussi sont-elles figurées sous la désignation vague de *Carpolithes* sp. (pl. III, fig. 11, 12 et 13).

IV. — CONCLUSION

Au cours de cette étude, je me suis efforcé de faire ressortir l'impossibilité dans laquelle on se trouve de déterminer la plupart des empreintes frustes de Dicotylédonées telles que celles du Sénonien belge. Dès lors, que conclure ? Rien de précis au sujet de la composition de la flore de cet étage, ni de ses rapports avec telle ou telle flore étrangère. Mais, considérée dans son ensemble, elle offre un caractère intéressant à signaler. E. COEMANS, en 1866, lors de la description des fossiles trouvés par lui à La Louvière, frappé qu'il était de la différence existant entre les espèces de conifères, concluait à la non-contemporanéité de la flore de cette localité et de celle d'Aix-la-Chapelle. La première, d'âge wealdien, est presque exclusivement composée de conifères tous différents des gymnospermes des Sables d'Aix-la-Chapelle, à l'exception peut-être de *Pinus Andraei*, si voisin de notre *Pityostrobus Purvesi*. La découverte ultérieure de végétaux wealdiens en Belgique, à Bernissart, à Hautrage, à Houdeng, a confirmé cette opposition des flores : quelques fougères : des *Gleichenia*, des *Ruffordia* et surtout de magnifiques *Weichselia*, sont venues s'ajouter à la liste, en même temps que *Sphenolepidium*. Quelques strobiles pareils à ceux de La Louvière furent également récoltés. Mais aucun *Geinitzia* et surtout absence totale d'Angiospermes. La séparation entre ces deux flores crétacées est nette, comme d'ailleurs il fallait s'y attendre. La ressemblance de la végétation sénonienne est, en Belgique, plus grande avec la flore des Marnes de Gelinden du Paléocène.

Parmi les flores étrangères crétacées, aucune ne correspond dans son entièreté ou même en grande partie à celle de notre Aachenien. Nous ne rencontrons, et ce pour autant que valent les rapprochements, que quelques éléments comparables dans les couches de Haldem en Westphalie (Sénonien supérieur), les couches de Pierutz en Bohême (Cénomaniens), de Niederschoena en Saxe (Cénomaniens), de Quedlinburg en Saxe (Sénonien inférieur), de Kunstadt en Moravie (Cénomaniens), de Potylicz en Pologne (Sénonien), de Patoot au Groenland (Sénonien) et dans les formations américaines du Maryland, du Dakota, du Nebraska (Turonien et Cénomaniens), ainsi que dans des couches canadiennes de Vancouver (Sénonien). Il n'est cependant pas impossible que la plupart des espèces soient nouvelles pour la science, au moins en ce qui concerne les Dicotylédonées, et que les ressemblances ne soient que toutes superficielles, les flores sénoniennes n'ayant pas encore fait l'objet d'études bien suivies. Il ne m'est pas permis de décider avec le matériel mis à ma disposition.

Au point de vue de l'association, le plateau de Herve n'apporte que peu de renseignements; les végétaux conservés isolément à l'état de moules limoniteux dans le sable, ou en empreintes dans des concrétions gréseuses ou encore silicifiés, sont en grande partie des Gymnospermes. Une dizaine de feuilles de Dicotylédonées à peine avoisinent les conifères dans la collection du Musée. Remarquons toutefois que les bois silicifiés doivent encore être étudiés.

A Eisdén, par contre, où les restes sont en empreintes dans une argile grise et tendre, s'observe en mélange intime des Gymnospermes et des Angiospermes sur les mêmes plaques fossilifères. La succession signalée par KRÄUSEL au sondage de Swalmen (Hollande) n'a pas été retrouvée ici. On se souvient que cet auteur a reconnu des zones se suivant dans un ordre non établi mais supposé être le suivant :

Une argile sableuse pauvre en restes végétaux, si ce n'est en fragments de lignite;

Une zone avec racines;

Une zone à *Elatocladus* (*Cunninghamites*) *elegans* (CORDA) SEWARD et *Sequoia Reichenbachii* (GEIN.) HEER (soit *Geinitzia elegans* et *Sequoiites primaeva* nob.);

Une zone avec *Moriconia cyclotoxon* DEBEY et VON ETTINGSHAUSEN et *Myrica pseudo-quercifolia* KRAÜSEL;

Une zone à feuilles étroites de dicotylédonées (? *Salix*, *Myrica*);

Une zone avec des restes de feuilles plus grandes de dicotylédonées avec fortes nervures ramifiées.

J'ai retrouvé le sol de végétation dont je figure un échantillon intéressant et il apparaît dans la coupe du puits au-dessus de la couche à plantes, comme KRÄUSEL supposait que ce devait être le cas à Swalmen. Par contre, bien qu'ayant eu entre les mains plus de 475 échantillons avec empreintes, je n'ai remarqué ni *Myrica pseudo-quercifolia* ni *Moriconia cyclotoxon*, relativement communs à Aix-la-Chapelle. Les feuilles étroites de Dicotylédonées très nombreuses, généralement entremêlées, accompagnent *Geinitzia* (*Elatocladus* auct.). Il est, par contre, vrai que les feuilles de Dicotylédonées plus grandes sont souvent isolées; ne s'agit-il pas d'une coïncidence, leur rareté ne permettant aucune généralisation ?

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

- BAYER, E., 1897, *O rostlinstvu vistev chlomeckyck* (Sitzungsber. k. Böhm. Gesellsch. Wissensch. Math.-naturw. Classe, Jgg. 1896, 2^e Teil, n^o XXVII, Prag, pp. 1-29. Résumé allemand : *Die Flora der Chlomeker Schichten*, id., pp. 29-36).
- 1900, *Einige neue Pflanzen der Perucer Kreideschichten in Böhmen* (Sitzungsber. k. Böhm. Gesellsch. Wissensch. Math.-naturw. Classe, Jgg. 1899, n^o XXVI, Prag, pp. 1-51, pl. I-II).
- 1920, *Phytopalaeontologische Beiträge zur Kenntnis der Perucer Kreideschichten in Böhmen* (Archiv Naturw. Landesdurchforsch. von Böhmen, Bd. XV, n^o 5, Prag, pp. 1-78).
- BERRY, E. W., 1903, *The Flora of the Matawan Formation (Crosswicks Clays)* (Bull. New York Botanical Garden, vol. III, New-York, pp. 45-103, pl. XLIII-LVII).
- 1904, *Additions to the Flora of the Matawan Formation* (Bull. Torrey Bot. Club, vol. XXXI, New-York, pp. 67-82, pl. I-V).
- 1905, *Additions to the fossil Flora of Cliffwood, New Jersey* (Bull. Torrey Bot. Club, vol. XXXII, New-York, pp. 43-48, pl. I-II).
- 1906, *The Flora of the Cliffwood Clays* (Ann. Report State Geologist for 1905. Survey of New Jersey, Trenton, pp. 135-156, pl. XIX-XXVI).
- 1906', *Contributions to the Mesozoic flora of the Atlantic coastal plain*, I (Bull. Torrey Botanical Club, vol. XXXIII, New-York, pp. 163-182, pl. VII-IX).
- 1908, *Some Araucarian remains from the Atlantic coastal plain* (Bull. Torrey Botanical Club, vol. XXXV, New-York, pp. 249-260, pl. XI-XVI).
- 1910, *Contributions to the Mesozoic flora of the Atlantical coastal plain*, IV, *Maryland* (Bull. Torrey Botanical Club, vol. XXXVII, New-York, pp. 19-29, pl. VIII).
- 1911, *A revision of the fossil Ferns from the Potomac Group wich have been referred to the genera Cladoplebis and Thyrsopteris* (Proceed. United States Nat. Museum, vol. XLI, Washington, pp. 307-332).
- 1911', *The Lower Cretaceous Floras of the World* (Maryland Geol. Survey, Lower Cretaceous, Baltimore, pp. 99-146).
- 1911'', *Correlation to the Potomac Formation* (Maryland Geol. Survey, Lower Cretaceous, Baltimore, pp. 153-172).
- 1911''', *Pteridophyta, Cycadophyta, Gymnospermae, Monocotyledonae, Dicotyledonae* (Maryland, Geol. Survey, Lower Cretaceous, Baltimore, pp. 214-508).
- 1914, *The Upper Cretaceous and Eocene Floras of South Carolina and Georgia* (U. S. Geol. Survey Professional Paper, 84, Washington, pp. 1-200, pl. I-XXIX).
- 1916, *The Upper Cretaceous Floras of the World* (Maryland Geol. Survey, Upper Cretaceous, Baltimore, pp. 183-313).
- 1916, *Thallophyta, Pteridophyta, Cycadophyta, Coniferophyta, Angiospermophyta* (Maryland Geol. Survey, Upper Cretaceous, Baltimore, pp. 757-901, pl. L-XC).

- BERRY, E. W., 1919, *Upper Cretaceous Floras of the Eastern Gulf Region in Tennessee, Mississippi, Alabama and Georgia* (U. S. Geol. Survey, Professional Paper, 112, Washington, pp. 1-177, pl. I-XXXIII).
- 1921, *A Potamogeton from Upper Cretaceous* (The American Journal of Science, 5th Series, vol. I, New-Haven, pp. 420-423).
- 1921', *A pseudocycas from British Columbia* (The American Journal of Science, 5th Series, vol. II, New-Haven, pp. 183-186).
- 1922, *The Flora of the Woodbine Sand at Arthurs Bluff, Tex.* (U. S. Geol. Survey, Professional Paper, 129, G, Washington, pp. 153-181, pl. XXXVI-XL).
- 1922', *The Flora of the Cheyenne sandstone of Kansas* (U. S. Geol. Survey, Professional Paper, 129, I, Washington, pp. 199-225, pl. XLVII-LXI).
- 1925, *The Flora of the Ripley Formation* (U. S. Geol. Survey, Professional Paper, 136, Washington, pp. 1-94, pl. I-XXIII).
- BOSQUET, J., 1860, *Fossiele Fauna en Flora van het Krijt van Limburg*, dans STARRING, W. C. H., *De Bodem van Nederland*, t. II, pp. 361-418.
- CARPENTIER, M. A., 1937, *Remarques sur des empreintes de Frenelopsis trouvées dans le Campinien inférieur du Massif de la Sainte-Baume* (Ann. Musée Hist. naturelle Marseille, t. XXVIII, mém. 4, Marseille, pp. 5-14, pl. I-II).
- COEMANS, E., 1867, *Description de la flore fossile du premier étage du terrain crétacé du Hainaut* (Mém. Acad. roy. Belgique, Classe Sciences, t. XXXVI, Bruxelles, pp. 1-20, pl. III-V).
- CORDA, A. J., 1846, *Pflanzen*, dans REUSS, *Versteinerungen der Bömischen Kreideformation* (Stuttgart, édit. E. Schweizerbart, pp. 81-96, pl. XLVI-LI).
- CORNET, J., 1923, *Géologie*, t. IV, Mons, édit. C. Leich, 779 pages.
- DAWSON, J. W., 1883, *On the Cretaceous and Tertiary Floras of British Columbia and the North-West Territory* (Proceed. and Trans. Roy. Soc. Canada for 1882 a. 1883, vol. I, Section IV, Montréal, pp. 15-34, pl. I-VIII).
- 1886, *On the Mesozoic Floras of the Rocky Mountains Region of Canada* (Proceed. and Trans. Roy. Soc. Canada for 1885, vol. III, Section IV, Montréal, pp. 1-22, pl. I-IV).
- 1893, *On the Correlation of early cretaceous floras in Canada and the United States and on some new plants of this period* (Proceed. and Trans. Roy. Soc. Canada for 1892, vol. X, Section IV, Ottawa, pp. 79-93).
- 1894, *On new species of cretaceous plants from Vancouver Island* (Proceed. and Trans. Roy. Soc. Canada for 1893, vol. XI, Section IV, Ottawa, pp. 53-72 pl. V-XIV).
- DAWSON, W. and DAWSON, G. M., 1889, *On cretaceous plants from Port Mc. Neill, Vancouver Island* (Proceed. and Trans. Roy. Soc. Canada for 1888, vol. VI, Section IV, Montréal, pp. 71-72).
- DEBEY, M., 1848, *Uebersicht der urweltlichen Pflanzen des Kreidegebirges überhaupt und der Aachener Kreideschichten insbesondere* (Verhandl. naturh. Vereins Preuss. Rheinlande, Jahrgg. 5, Bonn, pp. 113-125).
- 1848', *Ueber eine neue Gattung urweltlicher Coniferen aus dem Eisensand der Aachener Kreide* (Verhandl. naturh. Vereins Preuss. Rheinlande, Jahrgg. 5, Bonn, pp. 126-142).

- DEBEY, M., 1881, *Sur des feuilles querciformes des Sables d'Aix-la-Chapelle* (C. R. Congrès botanique, horticulture de 1880, Bruxelles, 2^e partie, mém., pp. 83-96, pl. I).
- DEBEY, M. H. et ETTINGSHAUSEN, C. (VON), 1859, *Die urweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht* (Denkschr. Kaiserl. Akad. Wissenschaften Math.-naturw. Klasse, Bd. XVII, Wien, pp. 183-248, pl. I-VII).
- 1859' *Die urweltlichen Thallophyten des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht* (Denkschr. Kaiserl. Akad. Wissenschaften Math.-naturw. Klasse, Bd. XVI, Wien, pp. 131-214, pl. I-III).
- DEWALQUE, G., 1868, *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, Bruxelles et Liège, édit. Libr. polytechn. De Becq, 442 pages.
- DORF, E., 1942, *Upper Cretaceous Floras of the Rocky Mountain region. II. Flora of the Lance formation at its type locality, Niobrara County, Wyoming* (Carnegie Inst. Washington Publ. n° 508, Washington, pp. 79-159, pl. I-XVII).
- DUMONT, A., 1878, Mémoires sur les terrains crétacés et tertiaires édités par M. MOURLON, t. I, *Terrain crétacé*, Bruxelles, édit. Musée roy. Hist. natur. Belgique, 556 pages.
- EICHWALD, E. (VON), 1862, *Die vorweltliche Fauna und Flora des Grünsandes der Gegend von Moskwa* (Bull. Soc. Imp. Naturalistes de Moscou, t. XXXV 1^{re} partie, Moscou, pp. 355-410).
- ENGELHARDT, H., 1891, *Ueber Kreidepflanzen von Niederschöna* (Sitzungsber. Abhandl. naturw. Gesellsch. Isis in Dresden, Jahrgg. 1891, Dresden, Abh. pp. 79-105, pl. II).
- ETTINGSHAUSEN, C. (VON), 1887, *Beiträge zur Kenntnis der Fossilen Flora Neuseelands* (Denkschr. Kaiserl. Akad. Wissenschaften, Math.-naturw. Klasse, Bd. LIII, Wien, pp. 143-192, pl. I-IX).
- FLORIN, R., 1920, *Ueber Cuticularstrukturen der Blätter bei einigen rezenten und fossilen Coniferen* (Arkiv. f. Botanik, Bd. XVI, n° 6, Stockholm, pp. 1-32, pl. I).
- 1926, *Waren Eupodocarpeen (Konif.) in der alttertiären Flora Europas vertreten oder nicht* (Senckenbergiana, Bd. VIII, Frankfurt-a-M., pp. 49-62, pl. II).
- 1931, *Untersuchungen zur Stammesgeschichte der Coniferales und Cordaitales. I. Morphologie und Epidermisstrukturen der Assimilationsorgane bei den rezenten Coniferen* (Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handl., 3. Serien, Bd. X, Stockholm, pp. 1-588, pl. I-LVIII).
- FONTAINE, M., 1889, *The Potomac or Younger Mesozoic Flora* (Monogr. of the U. S. Geol. Survey, vol. XV, Washington, pp. 1-377, Atlas, pl. I-CLXXX).
- 1899, *Notes on lower Cretaceous Plants from the Hay Creek Coal field, Crook County, Wyoming* dans WARD, L. F., *The Cretaceous formation of the Black Hills as indicated by the fossil plants* (19th Annual Report of U. S. Geol. Survey, Part II, Washington, pp. 645-702, pl. CLX-CLXXII).
- 1905, *Report on various collections of fossil plants from the Older Potomac of Virginia and Maryland*, dans WARD, L. F., *Status of Mesozoic Floras of the United States* (Monographs U. S. Geol. Survey, vol. XLVIII, Washington, pp. 476-599, pl. CVII-CXIX).
- FLICHE, P., 1902, *Note sur un Zosterites trouvé dans le Crétacé supérieur de Dévoluy* (Bull. Soc. Géol. France, 4^e série, t. II, Paris, pp. 112-126, pl. II).
- FRITEL, P. H., 1927, *La flore aturienne de Fuveau d'après les matériaux de la collection de Saporta* (Bull. Mus. roy. Hist. natur., t. XXXIII, Paris, pp. 404-410).

- GEINITZ, H. B., 1842, *Charakteristik der Schichten und Petrefakten des Sächsischen Kreidegebirges*, III.
- GOTHAN, W., 1941, *Ueber eine Kleine Oberkreide Flora von Friedersreuth bei Neustadt a. d. Waldnaab (O. Pf.)* (Jahrb. Reichstelle f. Bodenforsch. f. 1939, Bd. LX, Berlin, pp. 240-247, pl. XXIV).
- HARTUNG, W., 1940, *Pflanzenreste aus der kohlenführenden Oberkreide im Zentral-Balkan* (Revue Soc. Géol. bulgare, t. XI, Sofia, pp. 95-171, pl. I-IX).
- HEER, O., 1868, *Die in Nordgrönland, auf der Melville-Insel im Banksland, am Mackenzie, in Island und in Spitzbergen entdeckten fossilen Pflanzen* (Flora fossilis Arctica I, Zurich, pp. 1-192, pl. I-L).
- 1869, *Beiträge zur Kreideflora. I. Flora von Moletain in Mähren* (Neue Denkschr. Allg. Schweizerischen Gesellsch. Naturwissenschaften, Bd. XXIII, Zurich, pp. 1-24, pl. I-XI).
- 1871, *Beiträge zur Kreideflora, II. Zur Kreideflora von Quedlinburg* (Neue Denkschr. Allg. Schweizerischen Gesellschaft f. die gesamte Naturwissenschaften, Bd. XXIV, Zurich, pp. 1-15, pl. I-III).
- 1871', *Förutskickade anmärkningar öfver Nord-Grönlands Kritflora grundade på den svenska expeditionens upptäckter 1870* (Öfversigt K. Svensk. Akad. Förhandl., Bd. XXVIII, Stockholm, pp. 1175-1184).
- 1874, *Anmärkningar öfver de af svenska polarexpeditionen 1872-1873 upptäckte fossila växter* (Öfversigt Kongl. Vetenskaps Akad. Förhandl., vol. XXXI, n° 1, Stockholm, pp. 25-32).
- 1874', *Die Kreideflora der Arktischen Zone* (Kungl. Svenska Vetenskaps Akad. Handl., Ny Följd, Bd. XII, n° 6, Stockholm, pp. 1-140, pl. I-XXXVIII).
- 1882, *Die fossile Flora Grönlands, Theil 1* (Flora fossilis arctica, Bd. VI, Zurich, pp. 1-112, pl. I-XLVII).
- 1883, *Die fossile Flora Grönlands, Theil 2* (Flora fossilis arctica, Bd. VII, Zurich, pp. 1-275, pl. XLVIII-CIX).
- HEER, O. et CAPELLINI, G. 1867, *Les Phyllites crétacés du Nebraska* (Denkschr. Allg. Schweizerischen Gesel. f. die Ges. Naturwissenschaften, vol. XXII).
- HOLDEN, R., 1915, *On the cuticles of some Indian Conifers* (Botanical Gazette, vol. LX, Chicago, Ill., pp. 215-227, pl. XI).
- HOLLICK, A., 1892, *The paleontology of the Cretaceous formation on Staten Island* (Trans. New York Academy Sciences, vol. XI, New-York, pp. 96-103, pl. I-IV).
- 1892, *Additions to the palaeobotany of the Cretaceous formation on Staten Island* (Trans. New York Academy Sciences, vol. XII, New-York, pp. 28-39, pl. I-IV).
- 1893, *Preliminary contribution to our knowledge of the Cretaceous formation on Long Island and Eastward* (Trans. New York Academy Sciences, vol. XII, New-York, pp. 222-236, pl. V-VII).
- 1894, *Addition to the palaeobotany of the Cretaceous formation on Long Island* (Bull. Torrey Botanical Culb, vol. XXI, New-York, pp. 49-63, pl. CLXXIV-CLXXX).
- 1895, *Martha's Vineyard Cretaceous plants* (Bull. Geol. America, vol. VII, Rochester, pp. 12-14).

- HOLLICK, A., 1895, *Descriptions of new leaves from the Cretaceous (Dakota Group) of Kansas* (Bull. Torrey Botanical Club, vol. XXII, New-York, pp. 225-228, pl. CCXXXVI-CCXXXVII).
- 1897, *The Cretaceous Clay Marl exposure at Cliffwood, N. J.* (Trans. New York Acad. Sciences, vol. XVI, New-York, pp. 124-136, pl. XI-XIV).
- 1898, *Additions to the palaeobotany of the Cretaceous formation on Staten Island n° II* (Annals New York Acad. Sciences, vol. XI, New-York, pp. 415-430, pl. XXXVI-XXXVIII).
- 1898', *Notes on Block Island* (Annals New York Acad. Sciences, vol. XI, New-York, pp. 55-72, pl. II-IX).
- 1902, *Geological and Botanical Notes: Cape Cod and Chappaquidick Island, Mass.* (Bull. New York Bot. Garden, Vol. II, Lancaster, Pa, pp. 381-407, pl. XL-XLI).
- 1902', *Fossil Ferns from the Laramie Group of Colorado* (Torreya, vol. II, New-York, pp. 145-148, pl. III-IV).
- 1906, *The Cretaceous Flora of Southern New York and New England* (Monogr. U. S. Geol. Survey, vol. L, Washington, pp. 1-219, pl. I-XL).
- 1912, *Additions to the palaeobotany of the Cretaceous formation on Long Island n° III* (Bull. New York Bot. Garden, vol. VIII, Lancaster, Pa, pp. 154-170, pl. CLXII-CLXX).
- 1930, *The Upper Cretaceous Floras of Alaska* (U. S. Geol. Survey Professional Paper, 158, Washington, pp. 1-9; 37-123, pl. I-LXXXVI).
- HOLLICK, A. and JEFFREY, E. CH., 1909, *Studies of cretaceous coniferous remains from Kreischerville, New York* (Memoirs New York Botanical Garden, vol. III, New-York, pp. 1-138).
- HOLZAPFEL, E., 1910, *Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen* (Abh. kön. Preuss. Geol. Landesanstalt, N. F., Bd. LXVI, Berlin, pp. 1-218, pl. I-II, 1 carte).
- HOSIUS, 1869, *Ueber einige Dicotyledonen der westfälischen Kreideformation* (Palaeontographica, Bd. XVII, Cassel, pp. 89-104, pl. XII-XVII).
- HOSIUS und VON D. MARCK, 1880, *Die Flora der westfälischen Kreideformation* (Palaeontographica, Bd. XXVI, Cassel, pp. 125-241, pl. XXIV-XLIV).
- 1885, *Weitere Beiträge zur Kenntnis der fossilen Pflanzen und Fische aus der Kreide Westfalens* (Palaeontographica, Bd. XXXI, Cassel, pp. 227-231, pl. XIX-XX).
- KAYSER, E., 1924, *Lehrbuch der Geologischen Formationskunde*, t. II, Stuttgart, édit. Ferd. Enke, 657 pages.
- KERNER, F. (VON), 1895, *Kreidepflanzen von Lesina* (Jahrb. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLV, Wien, pp. 37-58, pl. I-V).
- KNOWLTON, F. H., 1893, *Annotated list of the fossil plants of the Bozeman Montana, Coal Field, with table of distribution and description of new species* (Bull. U. S. Geol. Survey, n° 105, Washington, pp. 43-68, pl. V-VI).
- 1898, *A catalogue of the Cretaceous and Tertiary plants of North America* (Bull. U. S. Geol. Survey, n° 152, Washington, pp. 1-247).
- 1900, *Flora of the Montana Formation* (Bull. U. S. Geol. Survey, n° 163, Washington, pp. 1-118, pl. I-XIX).

- KNOWLTON, F. H., 1905, *Fossil plants of the Judith River Beds* and STANTON, T. W. and HATCHER, J. B. (Bull. U. S. Geol. Survey, n° 257, Washington, pp. 129-155, pl. XIV-XIX).
- KRASSER, FR., 1896, *Beiträge zur Kenntnis der fossilen Kreideflora von Kunstadt in Mähren* (Beiträge Palaeont. u. Geol. Oesterr.-Ung. u. d. Orients, Bd. X, Wien u. Leipzig, pp. 113-152, pl. XI-XVII).
- KRÄUSEL, R., 1922, *Beiträge zur Kenntnis der Kreideflora. 1. Ueber einige Kreidepflanzen von Swalmen (Niederlande)* (Meded. 's Rijks Geolog. Dienst, série A, n° 2, pp. 1-40, pl. I-V).
- 1923, dans KRÄUSEL, R. et JONGMANS, W. J., *Ueber pflanzenführende Kreideschichten aus der Umgebung von Heerlen (Holland, Limburg) und die Verbreitung des Aachener Sandes in den Südlichen Niederland* (Senckenbergiana, Bd. V, Frankfurt-a-M., pp. 145-154, pl. V).
- KRYSTOFOVICH, A., 1914, *Découverte de restes d'une flore d'Angiospermes dans les dépôts crétacés de la région de l'Oural* (Bull. Acad. Impér. Sciences, 5^e série, t. VIII, Saint-Petersbourg, pp. 603-612, 1 pl.).
- KURTZ, K., 1902, *Contribuciones a la Palaeophytologia Argentina. III. Sobre la existencia de una Dakota-Flora en la Patagonia Austro-Occidental* (Revista del Museo de La Plata, vol. X, La Plata, pp. 43-60).
- LANGE, T., 1890, *Beiträge zur Kenntnis der Flora des Aachener Sandes* (Zeitschrift d. Deutsch-geol. Gesellschaft, Bd. XLII, Berlin, pp. 658-676, pl. XXXII-XXXIV).
- LAURENT, L., 1899, *Flore des Calcaires de Celas* (Ann. Musée Hist. nat. Marseille, 2^e série, t. I, n° 2, Marseille, pp. 1-152, 1 tabl., pl. I-XIV, cartes I-IV).
- LERICHE, M., 1909, *Sur les fossiles de la craie phosphatée de la Picardie, à Actinocamax quadratus* (Assoc. franç. avancement Sciences, Comptes rendus, 37^e session, Clermont-Ferrand, Paris, pp. 494-503).
- LESQUEREUX, L., 1868, *On some Cretaceous fossil plants from Nebraska* (American Journal Science and Arts, 2^d Ser., vol. XLVI, New-Haven, pp. 91-105).
- 1874, *Contribution to the fossil flora of the Western territories. Part I. The Cretaceous Flora* (Reports U. S. Geol. Survey of Territories, vol. VI, Washington, pp. 1-136, pl. I-XXX).
- 1875, *New species of Fossil Plants from the Cretaceous of the Dakota Group* (Bull. U. S. Geol. and Geogr. Survey of Territories n° 5, 2^d Ser., Washington, pp. 391-411).
- 1876, *Review of the Cretaceous Flora of North America* (Ann. Reports U. S. Geol. Survey F., Washington, pp. 316-365, pl. I-VIII).
- 1883, *The Cretaceous and Tertiary Floras.* (Rep. U. S. Geol. Survey of Territories, vol. VIII, Washington, pp. 1-283, pl. I-LIX).
- 1892, *The Flora of the Dakota Group* (Monographs U. S. Geol. Survey, vol. XVII, Washington, pp. 1-400, pl. I-LXVI).
- 1895, *Cretaceous fossil Plants from Minnesota* (The Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota, the Geology of Minnesota, Vol. III, part I of the final report, Palaeontology, Minneapolis, Minn., pp. 1-22. pl. A-B).
- MÄGDEFRAU, K., 1932, *Algites furcellaroides n. sp., eine neue Alge aus dem Baltischen Obersenon* (Zeitschr. f. Geschiebeforschung, Bd. VIII, Leipzig, pp. 110-114).

- MARION, A. F., 1890, *Sur la flore turonienne des Martigues (Bouches-du-Rhône)* (Comptes rendus hebdom. séances Acad. Sciences, t. CX, Paris, pp. 1052-1054).
- MARCK, W. (VON DER), 1863, *Fossile Fische, Krebse u. Pflanzen aus dem Plattenkalk der jüngsten Kreide in Westphalen* (Palaeontographica, Bd. XI, Cassel, 1863-1864, pp. 1-83, pl. I-XIV).
- MINER, E. L., 1935, *A new Laccopteris from the Cretaceous of Kansas* (Contribution Museum paleontology. University Michigan, vol. IV, Ann. Arbor, pp. 287-290, pl. I.)
- MIQUEL, W., 1853, *De fossiele planten van het Krijt in het hertogdom Limburg* (Verhand. d. Comm. u. d. geol. beschr. en kaart van Nederland, D. I., Haarlem, pp. 33-56, pl. I-VII).
- MOURLON, M., 1881, *Géologie de la Belgique*. Bruxelles, vol. II, 392 pages, édit. F. Hayez.
- NEWBERRY, J. S., 1895, *The Flora of the Amboy Clays* (Monographs U. S. Geol. Survey, vol. XXVI, Washington, pp. 1-260, pl. I-LVIII).
- NOWAK, J., 1907, *Die fossile Senonflora von Potylicz* (Bull. intern. Acad. Sciences Cracovie. Classe Sc. math.-natur. Cracovie, pp. 45-56, pl. I-II).
- PORSCH, O., 1905, *Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie*, Iéna, édit. G. Fischer, 196 pages, 4 planches.
- PRINCIPI, P., 1940, *Le Flore dell' Era mesozoica* (Publ. R. Univers. Studi Firenze, Facul. agrar. e forestale, Firenze, 193 p.).
- PURVES, J. C., 1883, *Sur les dépôts fluvio-marins d'âge sénonien ou sables aacheniens de la province de Liège* (Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, t. II, Bruxelles, pp. 153-182, pl. VII).
- RENIER, A., 1920, *C. R. Session extraordinaire de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Première journée des environs de Welkenraedt. Sables et Argiles d'Aix-la-Chapelle. Mine métallique de Lontzen* (Bull. Soc. belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, t. XXIX, Bruxelles, pp. 214-220).
- 1920', *Le toit du Houiller de la Campine dans les recoupes des puits de mines* (Ann. Mines Belgique, t. XXI, Bruxelles, pp. 723-733).
- ROEMER, F., 1889, *Ueber Blattabdrücke in senonen Thonschichten bei Bunzlau in Niederschlesien*. (Zeitschr. d. deutschen Geolog. Gesellsch., Bd. XLI, Berlin, pp. 139-147, pl. XII).
- RUTOT, A., 1876, *Note sur le gisement de fossiles herviens de la Croix Polinard, près de Battice* (Ann. Soc. Géol. Belgique, t. II, Liège, pl. LXXV-LXXVIII).
- SAPORTA, G. (DE), 1862, *Études sur la végétation au S.-E. de la France à l'époque tertiaire* (Ann. Sciences nat., 4^e série, Botanique, t. XVII, pp. 191-311, pl. I-XIV).
- 1865, *Études sur la végétation du S.-E. de la France à l'époque tertiaire* (Deuxième partie) (Annales Sciences naturelles, 5^e série, Botanique, t. III, Paris, pp. 5-152, pl. I-VIII).
- 1867, *Note sur une collection de plantes fossiles provenant de la craie à Belemnites mucronatus de Haldem en Westphalie* (Bull. Soc. Géol. de France, t. XXIV, 2^e série, Paris, pp. 33-36).
- 1872, *Études sur la végétation du S.-E. de la France à l'époque tertiaire. Supplément I. Revision de la flore des Gypses d'Aix* (Annales Sciences naturelles, 5^e série, Botanique, t. XV, Paris, pp. 277-351, pl. XV et XVI).

- SAPORTA, G. (DE), 1879, *Le Monde des plantes avant l'apparition de l'Homme*, Paris; édit. G. Masson, 416 pages.
- 1885, *L'évolution du règne végétal. Les phanérogames*, 2 vol., Paris, édit. F. Alcan,
- 1890, *Le Nelumbium provinciale*. (Mém. Soc. Géol. France, n° 5, Paris, pp. 1-10, pl. XII-XIV).
- 1890, *Revue des travaux de paléontologie végétale parus en 1888 ou dans le cours des années précédentes* (Revue générale de Botanique, II, Paris, pp. 176-192).
- 1894, *Flore fossile du Portugal. Nouvelles contributions à la flore mésozoïque* (Direction des travaux géologiques du Portugal, Lisbonne, 288 p., 40 pl.).
- SAPORTA, G. (DE) et MARION, A. F., 1873, *Essai sur l'état de la végétation à l'époque des Marnes heersiennes de Gelinden* (Mém. cour. Acad. roy. Belgique, t. XXXVII, Bruxelles, pp. 1-94, pl. I-XII).
- — 1878, *Revision de la flore heersienne de Gelinden* (Mém. cour. Acad. roy. Belgique, t. XLI, Bruxelles, 112 p., 14 pl.).
- SCHENK, A., 1875, *Beiträge zur Flora der Vorwelt VI. Ueber einige Pflanzen aus der Gosauformation Nordtirols* (Palaeontographica, Bd. XXIII, Cassel, pp. 164-171, pl. XXVIII, fig. 14; pl. XXIX).
- 1891, *Paléophytologie* dans ZITTEL, K. A., *Traité de paléontologie*, vol. II, traduction française, Paris, édit. Doin, 949 pages.
- SEWARD, A. C., 1919, *Fossil Plants*. IV. Cambridge, éd., pp. 1-543, 190 figures.
- 1924, *Notes sur la flore crétacique du Groenland. Étude critique* (Société géologique Belgique, 50^e anniversaire. Livre jubilaire 1874-1924, Liège, pp. 227-263, pl. A-C).
- 1926, *The Cretaceous plant-bearing rocks of Western Greenland* (Philosoph. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B, vol. CCXV, London, pp. 57-175, pl. IV-XII).
- SEWARD, A. C. and CONWAY, V. M., 1935, *Fossil plants from Kingigtok and Kangdalu-guak, West Greenland* (Medd. om Grønland, Bd. XCIII, n° 5, København, pp. 1-41, pl. I-V).
- SCHLOTHEIM, E. F. (VON), 1820, *Die Petrefactenkunde*, Gotha, édit. Texte LXII-438 p., Atlas, pl. XV-XXIX.
- 1822, *Nachträgen zur Petrefactenkunde*, 1^{re} partie, Gotha XII-100 p., 21 planches.
- STOPES, M., 1913, *The Cretaceous Flora I* (Catalogue of the Mesozoic Plants in the British Museum London, vol. I, 285 p., 2 pl.).
- UNGER, F., 1852, *Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzen* (Denkschr. kaiserl. Akademie d. Wissenschaften Math.-Naturwissensch. Klasse, Bd. IV, Wien, pp. 73-118, pl. XXIV-XLV).
- 1857, *Kreidepflanzen aus Oesterreich* (Sitzber. K. K. Akademie Wissensch. Wien, Bd. V, Wien, Abt. I, pp. 642-654, 2 pl.).
- VASSEUR, G., 1890, *Découverte d'une flore turonienne dans les environs de Martigues (Bouches-du-Rhône)* (Comptes rendus hebdom. Acad. Sciences, t. CX, Paris, pp. 1086-1089).
- VELENOVSKY, J., 1880, 1881, *Dicotyle Pflanzen der böhmischen Kreideformation* (Sitzber. kgl. Böhmisch. Ges. Wissenschaften).
- 1885, *Die Gymnospermen der böhmischen Kreideformation*, Prag, édit. Ed. Grégr., 34 pages, 13 planches.

- VELENOVSKY, J., 1887, *Neue Beiträge zur Kenntnis der Pflanzen des böhmischen Cenomans* (Sitzber. Böhm. Ges. Wissenschaften).
- 1882-1887, *Die Flora der Böhmischen Kreideformation*. Theil I-IV. (Beiträge zur Geolog, u. Palaeont. Oesterr.-Ung, u. d. Orients Wien. Theil I, 1882, Bd. II, pp. 8-32, pl. III-X; Theil II, 1883, Bd. III, pp. 1-22, pl. I-VII; Theil III, 1884, Bd. IV, pp. 1-14, pl. I-VIII; Theil IV, 1887, Bd. V, pp. 1-14, pl. I-VIII).
- 1887, *Ueber einige neue Pflanzenformen der böhmischen Kreideformation* (Sitzber. Kgl. Ges. Wissenschaften).
- 1888, *Die Farne der böhmischen Kreideformation* (Abhandl. Böhm. Ges. Wissenschaften, VII, Folge II).
- 1889, *Kvetano Ceskeho Cenomanu* (Rozpravy Kral, Ceske Spoleenosty Nauk VII, T. Mahr-prer).
- VELENOVSKY, J. et VINIKLAR, L., 1926-1931, *Flora cretacea Bohemiae* (Rozpr. Statn. geol. vst. Ceskolov. Republ., V. Praze, I. Dil, 1926, pp. 1-57, pl. I-VII; II. Dil, 1927, pp. 1-54, pl. VIII-XVII; III. Dil, 1929, pp. 1-33, pl. XVII-XXII; IV. Dil, 1931, pp. 1-112, pl. XXIII-XXXII).
- WHITE, D., 1890, *On Cretaceous Plants from Martha's Vineyard* (The American Journal Science, 3th Ser., vol. XXXIX, n° 230, New-Haven, Conn, pp. 93-101, pl. II).
- WHITE, D. et SCHUCHER, C., 1898, *Cretaceous Series of the West Coast of Greenland* (Bull. Geol. Soc. America, vol. IX, Rochester, pp. 343-368, pl. XXIV-XXVI).
- WIELAND, G. R., 1908, *Two new Araucarias from the Western Cretaceous*. Geological Survey South Dakota Bull. 4.
- YOKOYAMA, M., 1894, *Mesozoic Plants from Kōzuke, Kii, Awa and Tosa* (Journ. Coll. Sci. Imp. Univ., Japan, vol. VII, Tokyo, pp. 201-231, pl. XX-XXVIII).
- 1906, *Mesozoic Plants from China* (Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. of Tokyo, Japan, vol. XXI, art. 9, Tokyo, pp. 1-39, pl. I-XII).
- ZEILER, R., 1888, *Note sur les végétaux fossiles recueillis par MM. Arnaud et Mouret dans les calcaires d'eau douce subordonnés aux lignites de Simeyrols (Dordogne)* (Bull. Soc. géol. France, 3° série, t. XVI, Paris, pp. 401-402).
- 1888', *Note sur la flore des lignites de Simeyrols* (Bull. Soc. géol. France, 3° série, t. XV, Paris, pp. 882-884).
- 1905, *Sur quelques empreintes végétales de la formation charbonneuse supracrétacée des Balkans* (Ann. des Mines [10], t. VII, Paris, pp. 326-349, pl. VII).
- ZENKER, I., 1833, *Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt*. Jena.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
I. — HISTORIQUE	3
II. — GISEMENTS BELGES... ..	5
III. — DESCRIPTION DES ESPÈCES VÉGÉTALES	11
Filicales :	
<i>Cladophlebis neuropteroides</i>	11
<i>Sphenopteris eisdensis</i>	12
<i>Phlebopteris maxima</i>	12
Gymnospermae :	
<i>Geinitzia abietina</i>	14
<i>Geinitzia elegans</i>	15
<i>Sequoiites primaeva</i>	17
<i>Brachyphyllum</i> sp.	19
<i>Pityophyllum</i> sp.	20
<i>Ginkgoites formosa</i>	20
<i>Pityostrobus Purvesi</i>	20
<i>Conites altenbergensis</i>	21
<i>Conites Debeyi</i>	22
<i>Eisdenia aacheniana</i>	23
Angiospermae :	
<i>Dewalquea aquisgranensis</i>	28
<i>Dryandroides Zenkeri</i>	31
<i>Dicotylophyllum eisdense</i>	33
<i>Dicotylophyllum senonicum</i>	35
<i>Dicotylophyllum</i> sp.	37
<i>Carpolithes</i> sp.	39
IV. — CONCLUSION	40
LISTE BIBLIOGRAPHIQUE	42
PLANCHES.	



EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

- FIG. 1. — *Eisdenia aacheniana* nov. sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 2. — *Cladophlebis neuropteroides* (DEBEY et ETTINGSHAUSEN) ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 3. — Indéterminable (cf. *Sewardia*) ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 4. — Indéterminable (cf. *Sphenozamites*) ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 5. — *Sphenopteris eisdensis* nov. sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 6. — *Sphenopteris* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 7. — *Sphenopteris* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 8. — Indéterminable.
Provenance : Eisdén.
- FIG. 9. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Majanthemiophyllum cretaceum* HEER, dans KRASSER, pl. XV, fig. 6.)
- FIG. 10. — *Phlebopteris maxima* nov. sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 11. — Indéterminé ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 12. — Indéterminé ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 13. — Indéterminé (cf. *Cyparissidium* sp.) ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 14. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Myrica acutiloba* BRONGN., dans BAYER, 1897, fig. 21.)
- FIG. 15. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : La Calamine.
(Cf. *Ficus angulata* HOSIUS et v. D. MARCK, 1880, pl. XXXI, fig. 89; cf. *Platanus Heerii* LESQUEREUX, dans HEER, 1882, pl. VII, fig. 1.)
- FIG. 16. — *Ginkgoites formosa* HEER ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 17. — *Brachyophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Brachyophyllum macrocarpum* NEWBERRY, dans BERRY, E. W., 1916, pl. LIV, fig. 5.)
- FIG. 18. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Ficus* sp.)
- FIG. 19. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : La Calamine.
(Cf. *Dryandroides haldemiana* HOSIUS et v. D. MARCK, 1880, pl. XXXII, fig. 101.)
-

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

- FIG. 1. — *Sequoites primaeva* (CORDA) ($\times 1$).
Provenance : La Calamine.
- FIG. 2. — *Sequoites primaeva* (CORDA) ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 3. — *Pityophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 4. — *Geinitzia elegans* (CORDA) ($\times 1$).
Provenance : Aix-la-Chapelle (Allemagne).
- FIG. 5, 6. — *Sequoites primaeva* (CORDA) ($\times 1$).
Provenance : La Calamine.
- FIG. 7, 8, 9. — *Conites altenbergensis* nov. sp. ($\times 1$).
Provenance : La Calamine.
- FIG. 10. — *Geinitzia elegans* (CORDA) ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 11. — *Geinitzia abietina* (SCHLOTHEIM) ($\times 1$).
Provenance : Henri-Chapelle.
- FIG. 12. — *Geinitzia abietina* (SCHLOTHEIM) ($\times 1$).
Provenance : La Calamine.
- FIG. 13. — *Geinitzia abietina* (SCHLOTHEIM) ($\times 1$).
Provenance : Henri-Chapelle.
- FIG. 14. — *Geinitzia abietina* (SCHLOTHEIM) ($\times 1$).
Provenance : Aix-la-Chapelle (Allemagne).
- FIG. 15, 16. — *Geinitzia elegans* (CORDA) ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 17. — *Pityostrobus Purvesi* nov. sp. ($\times 1$).
Provenance : Henri-Chapelle.
-

PLANCHE III

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

- FIG. 1. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Cissites crispus* VELENOVSKY, 1887, pl. IV, fig. 6.)
- FIG. 2. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Phyllites ramosinervis* HEER, 1871, pl. III, fig. 13, 14.)
- FIG. 3. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 4. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Elaeodendron marylandicum* BERRY, 1910, pl. VIII, fig. 1; 1916, pl. LXXVII, fig. 4.)
- FIG. 5. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Salix Lesquereuxi* BERRY, 1916, pl. LVII, fig. 6.)
- FIG. 6. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Salix Meekii* NEWBERRY, dans HOLLICK, 1897, pl. XIII, fig. 3.)
- FIG. 7. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 8. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 9. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Palaeocassia laurinea* LESQUEREUX, dans BERRY, 1922, pl. XL, fig. 8.)
- FIG. 10. — *Carpolithes* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Carpites coniger* LESQUEREUX, 1892, pl. XXXVIII, fig. 17.)
- FIG. 11. — *Carpolithes* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 12. — *Carpolithes* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 13. — *Carpolithes* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.

- FIG. 14. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Gemmenich.
(Cf. *Celastrophyllum newberryanum* HOLLICK, dans NEWBERRY, 1895, pl. XLIX, fig. 17.)
- FIG. 15. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Salix Goetziana* HEER, 1871, pl. III, fig. 3.)
- FIG. 16. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Paliurus Neillii* DAWSON.)
- FIG. 17. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Majanthemophyllum lanceolatum* HEER, 1882, pl. XXX, fig. 21; cf. *Majanthemophyllum pusillum* HEER, 1883, pl. LV, fig. 17.)
- FIG. 18. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Quercus Marioni* HEER, 1883, pl. LVI, fig. 1.)
- FIG. 19. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Ceanothus constrictus* HOLLICK, 1930, pl. XXXIV, fig. 16-17; cf. *Liriodendron succedens* DAWSON, 1893, pl. VIII, fig. 26.)
- FIG. 20. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Rulac quercifolium* HOLLICK, 1930, pl. LXXVII, fig. 5; cf. *Quercus Johnstrupi* HEER, 1883, pl. LVI, fig. 8-10.)
- FIG. 21. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Quercus diplodon* SAPORTA et MARION, 1877, pl. IV, fig. 6; pl. V, fig. 6.)
- FIG. 22, 23. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Quercus westfalica* HOSIUS et v. D. MARCK, 1880, pl. XXIX, XXX.)
- FIG. 24. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Populus tremulaeformis* HOSIUS et v. D. MARCK, 1880, pl. XXVIII, fig. 45; cf. *Platanus cuneiformis* KRASSER, 1896, pl. XIV, fig. 3.)
- FIG. 25. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
Voir fig. 20.
- FIG. 26. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
Voir fig. 22.
- FIG. 27. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 28. — *Dicotylophyllum* sp. (× 1).
Provenance : Eisdén.
-

PLANCHE IV

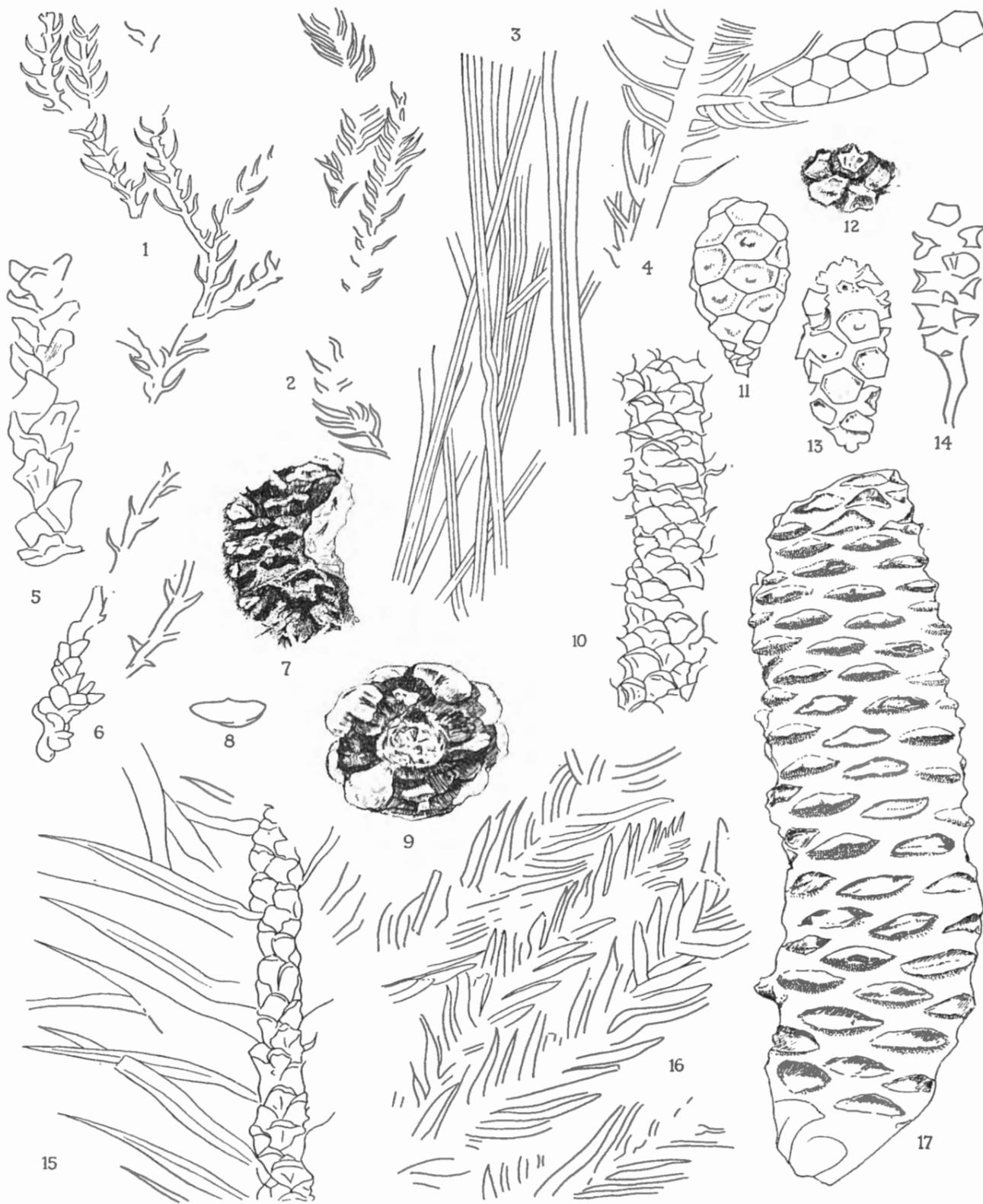
EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

- FIG. 1. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Myrica schenkiana* HEER, 1871, pl. III, fig. 1; cf. *Salix sloani* BERRY, 1914, pl. VIII, fig. 12.)
- FIG. 2. — *Dryandroides Zenkeri* ETTINGSHAUSEN ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 3. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Eucalyptus angusta* VELENOVSKY, dans KRASSER, 1896, pl. XV, fig. 4, 5.)
- FIG. 4. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 5. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
Voir fig. 3.
- FIG. 6. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 7. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Eucalyptus angusta* VELENOVSKY, 1887, pl. III, fig. 4.)
- FIG. 8. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Proteoides affinis* SCHENK, 1875, pl. XXIX, fig. 14; cf. *Salix flexuosa* NEWBERRY, dans BERRY, 1914, pl. VII, fig. 15.)
- FIG. 9. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Myrica cretacea* HEER, 1871, pl. III, fig. 2.)
- FIG. 10. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
- FIG. 11. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Eucalyptus angusta* VELENOVSKY, 1887, pl. III, fig. 7.)
- FIG. 12. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisdén.
(Cf. *Aralia coriacea* VELENOVSKY, 1884, pl. I, fig. 6.)

- FIG. 13. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
(Cf. *Celtidophyllum cretaceum* KRASSER, 1896, pl. XVI, fig. 8.)
- FIG. 14. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
(Cf. *Celastrus artica* HEER, dans BERRY, 1916, pl. LXXVII, fig. 7.)
- FIG. 15. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
- FIG. 16. — *Dicotylophyllum eisdenense* nov. sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
- FIG. 17. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
(Cf. *Laurophyllum elegans* HOLLICK, 1906, pl. XXVII, fig. 1-2; cf. *Myrica longa* HEER, 1882, pl. XXIX, fig. 16; cf. *Eucalyptus angusta* VELENOVSKY, dans BAYER, 1896, fig. 19.)
- FIG. 18. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
- FIG. 19. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
(Cf. *Aralia* sp., dans KRASSER, 1896, pl. XVI, fig. 5.)
- FIG. 20. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
- FIG. 21. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
(Cf. *Proteoides Neillii* DAWSON, pl. XII, fig. 53.)
- FIG. 22. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
- FIG. 23. — *Dicotylophyllum* sp. ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
(Cf. *Leguminosites coronilloides* HEER, 1874, pl. XXXIV, fig. 14; cf. *Leguminosites lanceolatus* SCHENK, 1875, pl. XXIX, fig. 16.)
- FIG. 24. — *Dewalquea aquisgranensis* SAPORTA et MARION ($\times 1$).
Provenance : Eisden.
-



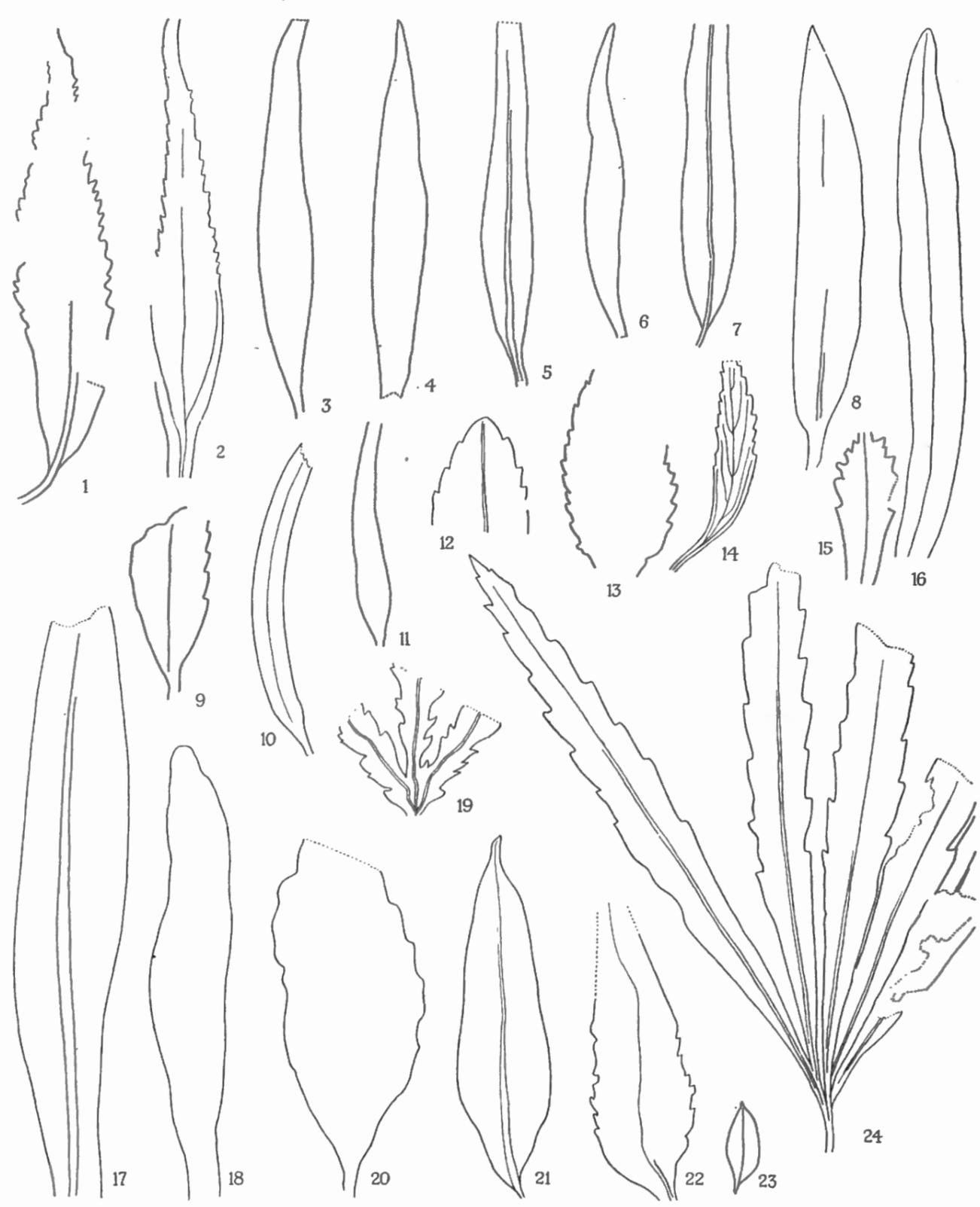
F. STOCKMANS. — Végétaux de l'assise des Sables d'Aix-la-Chapelle récoltés en Belgique (Sénonien inférieur).



F. STOCKMANS. — Végétaux de l'assise des Sables d'Aix-la-Chapelle
récoltés en Belgique (Sénonien inférieur).



F. STOCKMANS. — Végétaux de l'assise des Sables d'Aix-la-Chapelle
récoltés en Belgique (Sénonien inférieur).



F. STOCKMANS. — Végétaux de l'assise des Sables d'Aix-la-Chapelle
récoltés en Belgique (Sénonien inférieur).