

# Flore Fossile du Landénien de Huppaye

## Eocène inférieur

PAR

A. GILKINET

Membre de l'Académie Royale des Sciences de Belgique  
Professeur Emérite de l'Université de Liège.

---

Travail publié à l'aide d'une subvention du patrimoine de l'Université de Liège



# FLORE FOSSILE DU LANDÉNIEN DE HUPPAYE (1)

## EOCÈNE INFÉRIEUR

PAR

A. GILKINET

---

Les empreintes qui font l'objet du présent travail ont été recueillies, il y a bon nombre d'années déjà, par moi, en compagnie de feu Pierre DESTINEZ, en son vivant préparateur des cours de Géologie et de Paléontologie à l'Université de Liège. Elles proviennent d'une carrière, appartenant à MM. Hannesse et Moreau, carrière dont on a extrait des grès et qui, lorsque nous l'avons visitée, semblait abandonnée. Les plantes fossiles se trouvent englobées dans un grès généralement très dur, et que les meilleurs marteaux ont souvent de la peine à entamer ; elles sont, la plupart du temps, brisées, rarement entières, et paraissent avoir subi un transport qui les a fracturées. La roche ne présentant pas la moindre apparence de stratification, c'est souvent en la brisant que l'on isole les empreintes en plus ou moins bon état. Parfois, cependant, la cassure fournit des renseignements que ne donnerait pas l'empreinte à plat. C'est en brisant accidentellement un fragment de grès que s'est montrée, en coupe longitudinale, la petite fructification d'Andromède figurée dans notre planche et qui nous a permis une description plus exacte, je le crois, que celles qui ont été fournies jusqu'à présent du fruit de ce fossile intéressant.

MOURLON (2) a décrit les deux carrières de Huppaye, dont celle qui nous a fourni les fossiles, et donné deux coupes très intéressantes de ces carrières. D'après ce géologue, le Landénien serait ici recouvert directement par le sable bruxellien (Eocène moyen), qui, dans la série complète de l'Eocène, est séparé du Landénien par le système yprésien et le système panisélien ; ainsi que je le dis plus loin, ce contact du Landénien et du sable bruxellien, expliquerait la présence du *Nipadites* dans l'un et dans l'autre terrain.

(1) Huppaye est un village du canton de Jodoigne, situé sur la ligne de Namur à Tirlemont, à 16 kilomètres environ de cette dernière ville.

(2) *Géologie de la Belgique*, pages 205 et suiv. Bruxelles, 1880.

## FOUGÈRES

### *Acrostichum affine*

MASSALONGO et VISIANI (pro specie).

TÆNIOPTERIS AFFINIS MASSALONGO ET VISIANI (1).

Pl. I (fig. 1 et 2).

L'empreinte dénommée par MASSALONGO *Tæniopteris affinis* semble bien devoir être rattachée aux *Acrostichum*, dont elle ne diffère par aucun caractère de quelque valeur (2). C'est, du reste, l'opinion que l'on trouve déjà exprimée par SCHIMPER dans le traité de paléontologie de ZITTEL (3). Je maintiens la désignation spécifique « *affine* » pour respecter la priorité des paléontologues italiens, bien que cette qualification me semble avoir perdu de sa précision, appliquée au genre *Acrostichum*.

Voici la description donnée par MASSALONGO et VISIANI de leur *Tæniopteris* ; je me borne à la reproduire textuellement, car elle répond, jusque dans les plus petits détails, à notre plante landénienne : « *Fronde simplici, obovato-elliptica, apice obtusa, margine integra. Costa lineari convexa, apice attenuata, evanescente, nervis creberrimis, filiformibus* » *parallelis erecto-patulis, simplicibus, bipartitisve*. Calcaire marneux schistoïde de Novale ».

» Observations. Cette espèce, dont la fronde atteignait probablement 4 ou 5 pouces de longueur et n'avait pas plus de 2 pouces de largeur, possède une nervure médiane (una costa) cylindrique, profondément imprimée dans la roche, dont le diamètre dépasse de peu une ligne et va graduellement en s'évanouissant et en se perdant vers la pointe. Les nervilles sont très fines... très serrées ; elles ne sont distantes les unes des autres que de 1 millimètre à 1 millimètre et demi, parfois bifurquées à la base, ou un peu au-dessus de celle-ci, plus souvent simples. Elles naissent un peu arquées et convexes, puis elles se recourbent légèrement, pour monter plus droites. On ne distingue pas de traces de sores. »

Notre figure 1 montre la partie supérieure de la feuille ; la figure 2, une partie plus rapprochée de la base.

WATELET (4) figure sous le nom de *Tæniopteris affinis*, deux empreintes qui diffèrent du *T. affinis* de VISIANI et MASSALONGO par les caractères suivants : la nervure médiane si fortement imprimée dans la roche et si épaisse, n'existe pour ainsi dire pas dans la plante figurée par WATELET ; quant aux nervilles, elles sont beaucoup moins nombreuses, beau-

(1) In MASSALONGO. *Plantæ fossiles novæ*, p. 24. Vérone 1855. VISIANI et MASSAL. *Synopsis flor. tert. di Novale*, Pl. I, fig. 2.

(2) Voyez principalement les figures d'ETTINGSHAUSEN : *Beiträge zur Kenntniss der Flachen-Skelete der Farnkräuter*. Pl. III, IV, V. Wien, 1864.

(3) ZITTEL. *Traité de paléontologie*, II, *Paléophytologie*, par SCHIMPER et SCHENK, p. 128 de la traduction française, Paris, 1891.

(4) WATELET. *Plantes fossiles du bassin de Paris*, p. 45, Pl. XIV, fig. 8 et 9.

coup plus écartées les unes des autres et se séparent de ce qui devrait être la nervure médiane sous un angle presque droit. Il est douteux que l'on puisse attribuer ces empreintes au *T. affinis* de VISIANI et MASSALONGO.

### **Lygodium Kaulfussi** HEER.

HEER : *Flora von Skopau*, p. 109. Pl. VIII (fig. 21). Pl. IX (fig. 1) <sup>(1)</sup>. — ETTINGSHAUSEN et GARDNER : *British eocene flora*, p. 47. Pl. VII (fig. 1, 3 et 8) et surtout Pl. XIII (fig. 9) <sup>(2)</sup>.

Pl. I (fig. 3, 4 et 5).

Des deux figures données par HEER pour représenter le *L. Kaulfussi*, l'une, grande, donne la feuille complète, l'autre (Pl. VIII, fig. 21) une feuille plus petite, ressemblant absolument à notre fig. 4 bien que provenant d'un exemplaire un peu plus grand. D'après HEER, cette dernière empreinte serait un lobe détaché d'une feuille composée. Cette opinion est absolument la nôtre et je pense que nos figures, notamment les fig. 3 et 5, ne laisseront aucun doute à cet égard ; elles indiquent nettement l'endroit de jonction des lobes voisins. Comme l'auteur précédent, ETTINGSHAUSEN et GARDNER ont figuré de grandes empreintes en bon état provenant de l'Eocène de *Bornemouth* et, à côté de celles-ci, une partie de feuille (Pl. XIII, fig. 9) qui reproduit presque exactement la figure de HEER (Pl. VIII, fig. 21), et notre fig. 4. Ils émettent l'opinion que cette empreinte représenterait une feuille tout entière, non multilobée. Or, comme nous le disions ci-dessus, elle provient, comme celle de HEER, d'un lobe détaché du reste de la feuille ; celle-ci, du reste, ne semble pas entière à la base, d'où il résulte que le rétrécissement de cette base, invoqué par les auteurs pour appuyer leur opinion, n'aurait aucune importance.

Voici les caractères principaux de nos empreintes : les lobes sont assez allongés, ainsi que l'indiquent les fig. 3 et 4 encore incomplètes au sommet. La nervure médiane ne se remarque guère qu'à la base ; elle est plutôt formée par les bases des nervures latérales, qui s'écartent de la médiane sous un angle très aigu. Les nervilles sont très nombreuses, très serrées, très délicates et divergent vers le bord en se dichotomisant plusieurs fois. Sous ce rapport, le *L. Kaulfussi* diffère complètement du *L. Gaudini* de notre flore d'Andenne, dont les nervures sont beaucoup moins nombreuses et beaucoup plus espacées <sup>(3)</sup>.

SAPORTA <sup>(4)</sup> a décrit deux *Lygodium* des gypses d'Aix-en-Provence, le *L. parvifolium* et le *L. exquisitum* qui ne peuvent être confondus avec le *L. Kaulfussi*. Si je les mentionne, c'est pour faire remarquer que la nervation de l'espèce minuscule : *L. exquisitum* ressemble à notre fossile, en ce sens que la nervure médiane n'existe pas en réalité, et que son apparence est produite par les bases des nervures latérales.

<sup>(1)</sup> *Beiträge zur näher. Kenntnisse d. Sächs-Thuring-Braunkohle*. Halle, 1861.

<sup>(2)</sup> *Palaontographical Society*. London, 1879.

<sup>(3)</sup> A. GILKINET. Flore fossile de l'argile plastique d'Andenne, fig. 2-5. *Annales de la Soc. géologique de Belgique Mémoires in 4<sup>o</sup>, II*, 1922.

<sup>(4)</sup> SAPORTA. Végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire. Révision de la flore des gypses d'Aix, p. 11, 12. Pl. I, fig. 13 et 14. *Annales des Sciences naturelles. Botanique*, 5<sup>e</sup> série, Tome XVII, 1873.

## CONIFÈRES

### *Sequoia Couttsiæ* HEER. Fossil flora of Bovey Tracey (1)

*SEQUOIA COUTTSLÆ*, var. *polymorpha* SAPORTA. Le sud-est de la France à l'époque tertiaire (2)

Pl. I (fig. 6-10 b, 11a).

Les fragments que je rapporte à *Sequoia Couttsiæ* se composent d'un cône ouvert (fig. 6) et de quelques fines branches qui ne se distinguent pas de celles de cette espèce qui ont été figurées par HEER et SAPORTA.

Le cône, bien que entièrement ouvert, possède encore la plus grande partie de ses écailles attachées à l'axe du fruit, ce qui semble assez rare chez le *S. Couttsiæ*, dont les cônes sont très souvent désagrégés, lorsqu'ils sont ouverts (3). Notre cône a quelque ressemblance avec ceux du *S. Tournalii* figurés par SAPORTA (4) qui sont également ouverts, mais les branches rencontrées dans nos empreintes n'ont pas les feuilles planes, linéaires-lancéolées du *S. Tournalii*, mais bien des feuilles imbriquées, squammiformes, rigides, subfalciformes, brièvement acuminées et présentent tous les caractères des feuilles du *S. Couttsiæ*.

On remarque au sommet de notre cône, une petite branche de *Sequoia*, mais qui est sans adhérence avec le cône ; le point d'attache de celui-ci se trouve vers le milieu de la figure, les écailles ayant été rejetées en deux directions opposées.

On rencontre, dans nos matériaux de Huppaye un assez grand nombre de petites branches comme celles que nous avons figurées.

Le *S. Couttsiæ* est très répandu dans le Tertiaire ; il existe notamment à Bovey Tracey, Armissan, Hempstead, à Bournemouth, à Andenne, en Saxe, au Groenland.

### *Podocarpus eocenica* UNGER.

UNGER. *Gen. et spec. plant. fossil.*, p. 392. *Fossile Flora von Sotzka* (5), p. 158. Pl. XXIII (fig. 11-16). — ETTINGSHAUSEN. *Flora von Hæring* (6). Pl. IX (fig. 4-15). — SAPORTA. *Études II*, p. 75 (7). — HEER. *Flora tertiaria Helvetiæ*, I, p. 53, Pl. XX (fig. 3). — *Podocarpus hæringiana*. *Podocarpus taxites* ETTINGSHAUSEN. *Hæring*, p. 36. Pl. IX (fig. 1, 2).

(1) *Philosophical Transactions of the royal Society of London*, vol. 152, p. 1051, Pl. LIX, LX, LXI.

(2) *Annales des sciences botaniques*, 5<sup>e</sup> série, tome IV, p. 49, Pl. 2.

(3) Notre flore d'Andenne renferme un cône de *S. Couttsiæ* dans un état de conservation remarquable. Il se trouvait dans un petit amas feuilleté de lignite ; il paraît lui-même plus ou moins transformé en lignite. (Voir les fig. 12 a et 12 b de notre Flore fossile de l'argile plastique d'Andenne, *Annales de la Soc. géologique de Belgique. Mémoires*, in 4<sup>o</sup>, II, 1922.)

(4) *Loco citato*, Pl. 2, fig. 1.

(5) *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, II, Wien, 1851.

(6) *Abhandlungen d. K. K. geolog. Reichsanstalt*, II, Wien, 1855.

(7) SAPORTA. Études sur la végétation tertiaire du sud-est de la France. *Annales des sciences naturelles Botanique*, II, p. 75.

Pl. I (fig. 10a, 11b, 12-15). Pl. II (fig. 16a, fig. 17).

Avec raison, SCHIMPER a réuni ces trois fossiles sous le nom de *Podocarpus eocenica*. En effet, étant donné la variation de taille que l'on constate dans certaines espèces de *Podocarpus* actuels, la différence de longueur et de largeur des feuilles fossiles a trop peu d'importance pour permettre une division rationnelle en espèces distinctes. Avec SCHIMPER on peut distinguer trois variétés :

*Var. α.* Feuilles linéaires ou lancéolées linéaires, subfalciiformes, atténuées en un court pétiole, acuminées au sommet, coriaces, nervure médiane forte seule visible. A cette variété appartiennent les empreintes figurées par UNGER (*Sotzka* Pl. XXIII (fig. 12-16) ainsi que celles figurées par ETTINGSHAUSEN (*Hæring*, Pl. IX, fig. 4-15 et nos figures 10a, 12 et 13), très semblables à celles d'ETTINGSHAUSEN.

*Var. β.* Feuilles plus longues <sup>(1)</sup>, d'une largeur qui atteint parfois 7 millimètres, nervure médiane forte, seule visible, consistance coriace ; les feuilles paraissent redoublées vers la face postérieure, aussi bien dans cette variété que dans la précédente. (*Podocarpus Hæringiana* ETTINGSHAUSEN. *Hæring*, Pl. IX, fig. 1 et nos figures).

*Var. γ.* Une troisième variété représentée par *Podocarpus taxites*, à feuilles tronquées au sommet, au lieu d'être acuminées, ne semble pas exister dans notre flore du Landénien.

SAPORTA <sup>(2)</sup> a figuré différents *Podocarpus* qui semblent assez mal caractérisés ; le *P. Lindleyana* ne diffère en rien du *P. hæringiana* d'ETTINGSHAUSEN (Pl. IX, fig. 1) et les figures 9 et 11 de SAPORTA rencontrent leurs semblables dans les fig. 4-16 (*P. eocenica*) d'ETTINGSHAUSEN.

Le *Podocarpus eocenica* se rencontre à Sotzka, Monte Bolca, Radoboj, Hæring, Rollingen, Wetterau, Armissan, Kumi.

Avec le *Sequoia Couttsiae* et le *Podocarpus eocenica*, les conifères sont encore représentés dans notre Landénien, par des empreintes assez nombreuses, mais généralement indéterminables, notamment par des débris de cônes de Cupressinées. Nous figurons Pl. II, fig. 18, un cône ouvert formé de six écailles, dont trois moins développées. Ce cône pourrait appartenir à un *Callitris*, car, si la plupart des *Callitris* ont des cônes à quatre écailles, il en existe dont le cône possède normalement 6 écailles, dont trois moins développées, comme cela se présente dans notre figure. C'est le cas d'après Gardner <sup>(3)</sup> pour le *Callitris australis*, de l'Australie et de la Terre de Van Diemen. GARDNER décrit sous le nom de *Callitris Ettingshausi* (p. 22. Pl. IX, fig. 5 et 6) un cône à six valves.

Notre fig. 19 représente un cône ouvert, malheureusement enfoncé dans le grès, mais dont on distingue très nettement les graines qui sont géminées, aplaties ; on distingue également le bourrelet saillant de l'écaille.

(1) SCHIMPER. Traité de Paléontologie végétale, T. II, p. 352, dit : Foliis longioribus, *angustioribus*. Il y a là évidemment une erreur de rédaction, car le *P. hæringiana*, cité pour représenter la variété β, est de tous les *Podocarpus* celui qui possède les feuilles les plus larges (voir la fig. d'ETTINGSHAUSEN et nos fig.

(2) SAPORTA. *Loco citato*, 4<sup>e</sup> série, *Botanique*, T. XVII, Pl. III, fig. 7-11, 1862.

(3) GARDNER. *British Eocene Flora*. II. Gymnospermæ.

Notre fig. 20 (Pl. II) représente une petite houppe de feuilles aciculaires partant *en apparence* d'un même bourgeon; on peut compter sept de ces aiguilles. Nous avons probablement affaire ici à un jeune bourgeon de Pin, dont les aiguilles ne sont pas encore écartées. La présence de pins ne doit pas, du reste, nous étonner, notre Landénien renfermant de gros fragments de bois entièrement silicifiés, qui semblent bien provenir de Pins. Nous donnons à la fin de ce travail, fig. 63-65, trois coupes de ces troncs; elles ont été préparées par Pierre DESTINEZ.

## MONOCOTYLÉDONÉES.

### PALMIERS

#### *Nipadites Burtini* BRONGNIART.

*Cocos Burtini*, BRONGNIART (1). *Burtinia Faujasii* ENDLICHER (2). *Nipadites Bowerbanki* ETTINGSHAUSEN (3). *Nipadites umbonatus, ellipticus, giganteus, turgidus, pruiniiformis, crassus, cordiformis, acutus, clavatus*, BOWERBANK (4).

Pl. II (fig. 21-23, 26). Pl. III (fig. 24, 25).

En 1784, BURTIN (5) a recueilli dans les sables bruxelliens de Schaerbeek un fruit presque arrondi, peu allongé, que son apparence avait fait comparer à une noix de coco. Ce fruit, dit BURTIN, pourrait provenir du *Pinang* ou du *Palma indica minor*. Or, *Pinanga* Bl. RUMPH. serait un palmier arécée de l'Asie et de l'Australie tropicales. Quant au *Palma indica minor* (*Palma* est synonyme de Cocotier), ne viserait-il pas le *Nipa*, que l'on a considéré comme un genre intermédiaire entre les *Palmiers* et les *Pandanées*, mais que l'on rattache généralement aujourd'hui aux *Palmiers-Arécées*? Les *Nipa*, en effet, sont des plantes peu élevées, même plus ou moins décombantes qui habitent l'Asie et l'Australie tropicales, ainsi que l'indiquait déjà BURTIN, pour le *Palma indica minor*. BURTIN figure quatre exemplaires de son fossile (il s'excuse naïvement de ne pas en figurer davantage à cause du coût des planches), dont l'un porte les excroissances vermiformes que l'on rencontre nombreuses dans le Palæokeura de MASSALONGO (6). BRONGNIART donna au fruit de Schaerbeek le nom de *Cocos Burtini*. BOWERBANK, qui a recueilli dans l'argile de Londres, de l'île Sheppey, un grand nombre de fruits analogues aux fossiles du sable bruxellien, a établi pour eux le genre *Nipadites*, par comparaison avec les *Nipa* actuels (un seul genre composé d'une seule espèce) des régions chaudes des Indes orientales. D'après BOWERBANK, les

(1) BRONGNIART. *Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles*. Paris, 1828.

(2) ENDLICHER. *Genera plantarum*, Pl. XVIII, fig. 7.

(3) ETTINGSHAUSEN. *Ueber fossile Pandaneen*. *Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften*, VIII Bd, 4<sup>e</sup> Heft, p. 489. Wien, 1852.

(4) BOWERBANK. *The fossil fruits and seeds of the London clay*. Londres, 1840.

(5) BURTIN. *Oryctographie de Bruxelles, ou description des fossiles, tant naturels qu'accidentels, découverts jusqu'à ce jour dans les environs de cette ville*. Imprimerie Le Maire, 1784.

(6) MASSALONGO. *Sopra un nuovo genere, etc.* (voir ci-dessous).

*Nipadites* sont si communs dans l'argile de l'île Sheppey, que les femmes les recueillent, en leur donnant le nom de *figues*. Les fructifications décrites par BOWERBANK sont de tailles très différentes, variant du simple au double ou même au triple. C'est principalement en se basant sur ce caractère que l'auteur du genre avait distingué un certain nombre d'espèces que nous citons ci-dessus. Or, ETTINGSHAUSEN, considérant que le caractère fourni par la taille est de valeur très réduite, étant donné que des différences de taille se montrent chez les *Nipa* actuels, au même degré que chez les *Nipadites*, réunit sous le nom de *Nipadites Bowerbanki* toutes les espèces de l'argile de Londres, à l'exception d'une seule, le *N. semiteres*, qu'il conserve comme espèce distincte.

SCHIMPER <sup>(1)</sup> va plus loin encore et attribue à *N. Burtini* les espèces réunies par ETTINGSHAUSEN sous le nom de *N. Bowerbanki*.

Mentionnons encore un travail de SEWARD et ARBER <sup>(2)</sup> figurant plusieurs échantillons de *N. Burtini* du Bruxellien de Schaerbeek, c'est-à-dire de l'Eocène moyen, échantillons provenant du Musée de Bruxelles et tout-à-fait semblables à ceux que possèdent les collections de l'Université de Liège.

Examinons maintenant nos empreintes landéniennes et voyons quelles conclusions on peut tirer de cet examen par rapport à la subdivision en espèces du genre *Nipadites*.

Les *Nipadites* de Huppaye sont transformés en un grès dur (Pl. II, fig. 21-23, Pl. III, fig. 24, 25). Leur taille varie du simple au double. Ils sont constitués par un noyau central, que la figure 25 représente isolé ; ce noyau est entouré d'un sarcocarpe épais, plus ou moins ligneux, fibreux, dont on voit une partie en *aa*, fig. 21. Dans la fig. 22 le noyau central a été brisé à 3 centimètres du pédicelle du fruit et le reste de l'empreinte représente l'intérieur du sarcocarpe. La fig. 24 montre, de nouveau, sur la gauche, l'intérieur du sarcocarpe en même temps que deux autres fruits plus petits qui occupent le milieu de la figure. Enfin la fig. 23 représente un fruit montrant son point d'attache au régime qui le supportait ; ce point d'attache est marqué de deux fortes cicatrices, de signification assez douteuse étant donné que nous avons à faire ici à une monocotylédonée. Le sarcocarpe montre à sa face interne (fig. 22, 24), des lignes longitudinales écartées, les unes des autres, d'environ 2 millimètres, dans la partie médiane du fruit, mais se rapprochant, à la base, pour entrer dans un pédoncule épais qui représente le point d'attache au régime fructifère. Ces stries sont produites par des éléments vasculaires qui parcourent l'enveloppe du fruit ; d'autres stries, moins apparentes, relient les stries longitudinales, en circonscrivant ainsi de petits carrés. L'amande intérieure est souvent séparée du sarcocarpe. De plus, il est rare de trouver le pédoncule attaché à la fructification ; (on le voit cependant dans notre figure 23). De tous les spécimens du *Londonclay*, à peine un ou deux l'ont conservé. Quant aux exemplaires trouvés dans le Bruxellien, pas un seul, à ma connaissance, ne l'a conservé ; aussi SCHIMPER décrit le *N. Burtini* comme possédant une *base tronquée*, ce qui est généralement le cas.

<sup>(1)</sup> Traité de Paléontologie végétale, II, p. 479.

<sup>(2)</sup> A. SEWARD et ARBER. Mémoires du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, T. II. Bruxelles, 1903,

Tous nos fruits sont allongés, ovales, beaucoup plus longs que larges et, sous leur aspect général, ressemblent beaucoup plus aux fossiles de BOWERBANK qu'à ceux du sable bruxellien, qui sont en général presque arrondis. (Voir cependant les fig. 3 et 7 de SEWARD et ARBER qui représentent des fruits plus allongés). Certains d'entre eux (fig. 21) sont fortement aplatis, comme s'ils avaient été ensevelis à l'état de maturité incomplète ; ainsi notre figure 21 est un noyau intérieur complet qui, sur la tranche, possède une épaisseur très réduite qui n'atteint pas 3½ centimètres.

Quelles sont les raisons qui militent en faveur de l'attribution de nos fossiles à *N. Burtini* ? Le sable bruxellien, qui n'a fourni qu'un seul fossile du règne végétal, notre *Nipadites*, est considéré comme formant la base de l'Eocène moyen de Belgique. Il se trouve bien séparé théoriquement du Landénien, qui, lui, est de l'Eocène inférieur, par le système panisélien et le système yprésien (celui-ci répondant à l'argile de Londres à *Nipadites*), mais il y a lieu de constater que ce n'est pas seulement à Schaerbeek que l'on a recueilli des *Nipadites* ; des fragments de ce fossile ont été découverts dans le sable bruxellien à St-Gilles-lez-Bruxelles, à la montagne St-Pierre près de Gand, à Lovenjoul entre Louvain et Tirlemont, ainsi que dans le Hainaut, à Forchies et à Carnière <sup>(1)</sup>. Le gisement de Huppaye se trouve donc entouré d'assises de sable à *N. Burtini*. De plus, d'après MOURLON <sup>(2)</sup>, à Huppaye, le sable bruxellien repose directement sur le Landénien, sans interposition d'un autre terrain ; il semble donc très bien que nous avons à faire au même *Nipadites* qui aura persisté du Landénien au Bruxellien, étant donné, surtout, qu'aucune différence morphologique n'existe entre les deux fossiles. On peut admettre que les *Nipadites* de l'argile de Londres comme ceux de notre Landénien sont parfois ovales, aplatis, par suite d'une pression subie dans l'enfouissement, pression qui ne s'est pas manifestée au même degré dans le sable bruxellien. L'hypothèse de SCHIMPER serait ainsi confirmée.

Je suis persuadé que le *N. Parkinsoni* de BRONGNIART (*Cocos Parkinsoni Brongniart*) <sup>(3)</sup>, différant uniquement par la taille et par sa forme plus ovale du *N. Burtini*, ne mérite pas d'être conservé comme espèce distincte. Je ne vois pas non plus en quoi le *Nipadites provincialis* de SÉZANNE, décrit par SAPORTA <sup>(4)</sup>, diffère de certains *Nipadites* figurés par BOWERBANK, notamment du *N. Cordiformis*, réuni au *N. Burtini*.

WATELET <sup>(5)</sup> mentionne, sous le nom de *Nipadites Heberti*, un fossile obscurément tétragone, long de 4½ centimètres environ, un peu moins large, dont la surface ainsi que le dit l'auteur « semble avoir subi une décomposition partielle ». Ce *Nipadites* ne présente plus de caractère distinct.

Enfin MASSALONGO <sup>(6)</sup> a décrit sous le nom de *Palæokeura Pellegriniana*, un fruit provenant

(1) MOURLON. Géologie de la Belgique, p. 226.

(2) MOURLON. *Ibid.*, p. 205 et suiv.

(3) BRONGNIART, *loco citato*.

(4) SAPORTA. Flore des travertins de Sézanne. *Bulletin de la Soc. géologique de France*, 1868.

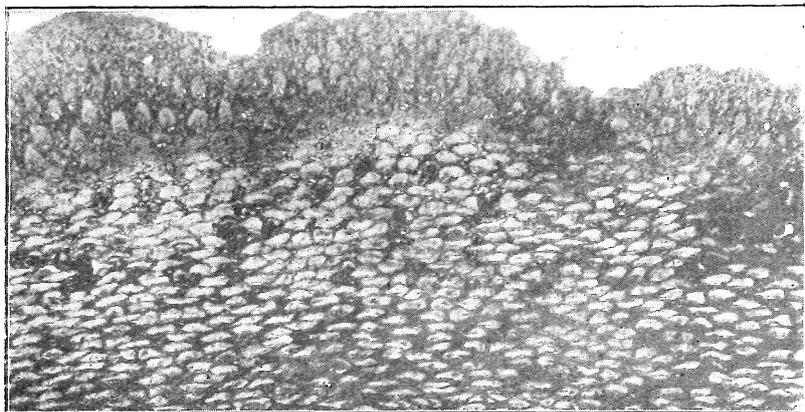
(5) WATELET. Plantes fossiles du bassin de Paris. Pl. XXIX. Paris, 1866.

(6) MASSALONGO. Sopra un nuovo genere di Pandanee fossili. Vérone, 1853.

du schiste argileux éocène des environs de Vérone, qui ne se distingue du *N. Burtini* que par son volume plus considérable. Ce fruit est marqué, sur sa surface externe, de protubérances allongées, irrégulières, vermiformes, verruqueuses, telles que celles qui sont représentées dans la fig. A, Planche XXX, du mémoire de BURTIN.

Notre figure 21 montre, sur le côté droit, des organes foliaires en lames allongées, rappelant les feuilles des Palmiers, qui sont probablement les feuilles du *N. Burtini*.

Enfin, nous avons à signaler ici, fig. 26, un fossile très intéressant, qui se trouvait depuis longtemps dans les collections de paléontologie végétale de l'Université de Liège, sous la simple désignation de « Bruxellien, Schaerbeek ». C'est évidemment le pédoncule du régime qui portait les fruits de *Nipadites* ; l'échantillon est entièrement silicifié et Monsieur le Professeur FRAIPONT a bien voulu en faire exécuter des préparations microscopiques qui ne laissent aucun doute sur la nature de monocotylédonée du pédoncule en question.



Coupe du régime fructifère du *Nipadites Burtini* 10/1.

Les excroissances qui se montrent à la partie supérieure de la figure correspondent aux côtes qui marquent la face inférieure du régime, celle qui ne porte pas d'empreintes de fruits.

Notre figure 26 reproduit le fossile en grandeur naturelle et, à part une petite partie, en entier. Cet organe devait être très mou, très gorgé d'humidité car son épaisseur, à l'endroit le plus large de la coupe, ne dépasse pas 18 millimètres. Il est marqué longitudinalement de sillons produits évidemment par la dessiccation ; enfin, il porte d'énormes cicatrices, alternes, qui sont, sans aucun doute, les points d'insertion des fruits du *Nipadites*. (Voyez notamment notre fig. 20, qui représente un fruit encore muni de son pédoncule d'insertion).

Chose remarquable, les cicatrices n'existent *que d'un seul côté* ; l'autre face de l'échantillon, ne porte que des sillons parcourant toute sa longueur et semblables à ceux que montre la face figurée. Certaines de ces cicatrices paraissent doubles ou même triples ou quadruples ; il en existe de grandes, auxquelles sont accolées de plus petites, ce qui explique très bien la différence de taille que l'on rencontre dans les *Nipadites*.

Le *Nipa fruticans* actuel, qui constitue à lui seul tout le genre, habite les lieux marécageux et les estuaires des fleuves de l'Asie orientale, des Moluques, du Nord de l'Australie ; il possède une tige très spongieuse ; il est souvent procombant ou couché. Notre *N. Burtini* possédait également une tige spongieuse, puisque le régime que nous figurons est entièrement aplati ; enfin le régime portant les fruits était évidemment couché, ce qui explique le fait qu'il n'y avait de fructification que d'un seul côté, celui qui n'appuyait pas sur le sol. Il n'était pas sans intérêt de constater cette nouvelle ressemblance entre les *Nipa* et les *Nipadites*.

À part les *Nipadites*, notre flore de Huppaye ne nous a fourni que des traces peu importantes de Monocotylédonées, notamment quelques empreintes comme celle que représente notre fig. 27 (Pl. III) et que l'on rencontre abondamment dans tous les terrains tertiaires (*Phragmites?*). Les palmiers ne m'ont fourni qu'une empreinte que l'on puisse, et encore avec doute, rapporter à cette famille, fig. 28 (Pl. III) ; elle représenterait le sommet d'un pétiole foliaire, montrant l'éventail formé par le départ des segments de la feuille (*Sabal hæringiana?*).

## DICOTYLÉDONÉES

### Amentacées (Myricées)

On a réuni sous le nom de *Myrica*, non seulement des formes qui appartiennent réellement à la famille des *Myricacées*, mais encore d'autres formes que leur apparence avait d'abord fait attribuer aux *Protéacées*, notamment aux genres *Banksia* et *Dryandra*. Il est assez probable que le nombre considérable d'espèces décrites du genre *Myrica* se réduira finalement à quelques types suffisamment caractérisés.

Les *Myrica* de notre flore landénienne peuvent se ramener à trois formes ; la première (*M. longifolia*), comprenant les empreintes les plus grêles, dont la largeur ne dépasse pas 6 millimètres et reste généralement en-dessous de ce chiffre, et dont la longueur atteint, dans certaines de nos empreintes, privées des deux extrémités, 7 centimètres. La deuxième (*M. banksiæfolia*) atteint sur certaines de nos empreintes, très incomplètes, une longueur de 11 centimètres et une largeur de 11 à 12 millimètres ; enfin la troisième forme (*M. hakeæfolia*) très distincte des autres, plus large, plus trapue, s'atténuant plus rapidement aux deux extrémités et munies de fortes dents aux deux bords.

### *Myrica longifolia* UNGER.

*Foss. Flora von Sotzka*, p. 159. Pl. XXVII (fig. 2) <sup>(1)</sup>. — *Myrica Ophir* UNG. *Ibid.*, p. 160, Pl. XXVII (fig. 12-16). — *Banksia longifolia* ETTINGSHAUSEN *Foss. Pflanz. von Hæring*, p. 53. Pl. XV (fig. 11-26) <sup>(2)</sup>. — *Banksia hæringiana* ETTINGSHAUSEN. *Ibid.* p. 54. Pl. XVI (fig. 19, 21-24). — *Banksia longifolia*, ETTINGSHAUSEN. *Ueber die fossil. Flora*

<sup>(1)</sup> UNGER. *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaft.* Wien, II, 1851.

<sup>(2)</sup> ETTINGSHAUSEN. *Abhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, II, 1855.

des Monte Promina, Pl. VII (fig. 12-14). Pl. VIII <sup>(1)</sup>. — *Banksia longifolia* HEER, *Flora tertiaria Helvetiae*, II, p. 99. Pl. XCIX (fig. 1, 3). — *Myrica angustissima* WATELET, *Plantes fossiles du bassin de Paris*. Pl. 33 (fig. 12) <sup>(2)</sup>. — *Myrica angustata*, SCHIMPER, II, p. 550 <sup>(3)</sup>. — *Myrica linearis* SAPORTA. Sud-est de la France à l'époque tertiaire <sup>(4)</sup>. *Myrica angustata* SAPORTA <sup>(5)</sup>.

Pl. III (fig. 29-33).

Le *Myrica longifolia* UNG. possède des feuilles allongées, étroites, linéaires, atténuées en un pétiole, à bords munis de dents généralement rapprochées ; elles sont coriaces et possèdent une nervure médiane assez forte. Les nervures secondaires s'écartent parfois à angle presque droit, parfois en s'incurvant pour se joindre vers le bord, à la nervure supérieure ; elles donnent naissance à un réseau de nervilles qui remplit tout l'espace compris entre les nervures secondaires.

Dans la plupart de nos empreintes, comme c'est aussi le cas pour celles qui ont été figurées par ETTINGSHAUSEN, par exemple, la nervure principale est seule visible ; quelques rares fragments cependant montrent une nervation complète, notamment celui que nous avons figuré (fig. 33). On y voit très nettement que les nervures secondaires en s'incurvant parallèlement au bord de la feuille vont se réunir aux nervures supérieures voisines. Cette nervation, circonstance à noter, est absolument celle qui a été décrite et figurée par SAPORTA pour une empreinte des gypses d'Aix, à laquelle l'auteur avait donné le nom de *Myrica linearis* et pour laquelle SCHIMPER a proposé le nom de *M. angustata*, celui de *M. linearis* ayant été donné par HEER à une empreinte de Monod.

Ajoutons que la détermination de SCHIMPER a été adoptée par SAPORTA qui assimile le *M. angustata* au *Myrica (Banksia) häringiana* d'ETTINGSHAUSEN ; « cependant, dit SAPORTA , les figures d'ETTINGSHAUSEN représentent, sans nervation, il est vrai, des » feuilles bien plus longuement atténuées inférieurement que les nôtres et pourvues de » dentelures plus multipliées ». Disons encore que certaines figures d'ETTINGSHAUSEN (Pl. 16, fig. 10, 13, 14, 20) représentent des feuilles relativement courtes et larges dans leur milieu, tandis que nos empreintes et aussi celles de SAPORTA, possèdent la même largeur sur la plus grande partie de la feuille et, sous ce rapport, ressemblent beaucoup plus aux figures 11-26 de la Pl. 15 d'ETTINGSHAUSEN (*Banksia longifolia*) que nous faisons rentrer dans notre *Myrica longifolia*.

Le *M. longifolia* a été rencontré à Sagor, So'zka, Häring, Monte Promina, Lausanne, lignites de Rott près de Bonn, dans les gypses d'Aix, à Rollingen (lac de Thoune), etc.

(1) ETTINGSHAUSEN. *Sitzungsberichte der K. K. Akademie der Wissenschaft.* Wien, 1853.

(2) WATELET. *Plantes fossiles du bassin de Paris.* Paris, Baillière, 1866. Tab. 33, fig. 12.

(3) SCHIMPER. *Traité de Paléontologie végétale*, T. II, p. 551.

(4) SAPORTA. *Annales des sciences botaniques*, 4<sup>e</sup> série, T. 17. Pl. VI, fig. 2.

(5) SAPORTA. *Ibid.*, 5<sup>e</sup> série, n<sup>o</sup> 18, 1873, p. 26. Pl. VI, fig. 7.

**Myrica banksiaefolia** UNGER.

UNGER : *Flora v. Sotzka*. Pl. XXVII (fig. 3, 4). Pl. XXVIII (fig. 2-4-6) <sup>(1)</sup>. — *Dryandroïdes angustifolia* UNGER *Ibid.* Pl. XLI (fig. 1-6) — *Banksia hœringiana* ETTINGSHAUSEN *Flora v. Hœring*, Pl. XVI <sup>(2)</sup>. — *Dryandroïdes banksiaefolia* HEER *Flora tertiaria Helvetiæ* II, p. 102. Pl. C (fig. 3-10) et *Ibid.*, III, p. 187. Pl. CLIII (fig. 6). — *Myrica banksiaefolia* (?) SAPORTA. *Etudes*, II, 1, p. 106. Pl. V (fig. 9) <sup>(3)</sup>. — *Dryandroïdes æmula* HEER. — *Flora des Sächlich-Thuring. Braunkol.* Pl. V (fig. 14, 17) <sup>(4)</sup>. *Dryandroïdes hœringiana*. *Ibid.* Pl. IX (fig. 11).

Pl. III (Fig. 34, 35). Pl. IV (fig. 36).

Le *Myrica banksiaefolia* possède des feuilles allongées linéaires, atténuées graduellement à la base et au sommet, assez régulièrement dentées sur les bords, à dents généralement moins rapprochées que dans le *M. longifolia*. La nervure primaire est très visible ; les nervures secondaires sont, au contraire, peu apparente, scamptodromes au sommet. SCHIMPER <sup>(5)</sup> rattache au *M. banksiaefolia* les empreintes figurées par ETTINGSHAUSEN (dans la planche XVII en entier et dans la planche XVIII, fig. 1 à 6 de la flore de Hœring). Il est assez difficile de se rendre un compte exact de la forme de ces empreintes qui sont en très mauvais état et dont pas un seul bord n'est conservé intact ; un certain nombre de ces empreintes semble provenir de feuilles plus larges que celles du *M. banksiaefolia*.

Le *Myrica banksiaefolia* se rencontre, comme les précédents, à Sotzka, Hœring, Monte Promina, Saint-Gall, Lausanne, Monod, Armissan, Rixhœft (Samland), etc.

**Myrica hakeæfolia** UNGER.

*Dryandroïdes hakeæfolia* UNGER. *Flora von Sotzka*, Tab. 41, fig. 7-10. — <sup>(6)</sup>. — *Dryandroïdes hakeæfolia* UNG. *Fossile Flora von Kumi*. Pl. IX (fig. 4-15) <sup>(7)</sup>. — *Dryandroïdes hakeæfolia* ETTINGSHAUSEN, *Flora von Hœring*, Tab. 20 (fig. 1-4). — *Myrica banksiaefolia* UNGER. *Sotzka*. Pl. XXVIII (fig. 5). — *Dryandroïdes hakeæfolia* HEER. *Flora tertiaria Helvetiæ*, II, p. 100, Pl. XCVIII (fig. 2, 3a, 4, 7, 8, 11).

Pl. III (fig. 36). Pl. IV (fig. 38, 39).

D'après SCHIMPER, le *Myrica banksiaefolia* figuré par UNGER dans la flore de Sotzka (Pl. XXVIII, fig. 2-6) serait peut-être identique avec le *Myrica hakeæfolia*, ce que l'on peut admettre pour la figure 5, mais ce qui semble moins admissible pour les figures 2-4 et 6.

<sup>(1)</sup> *Loco citato*, II, Wien, 1851.

<sup>(2)</sup> *Loco citato*, II, Wien, 1855.

<sup>(3)</sup> SAPORTA. *Etudes sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire. Annales des sciences, Botanique*, 5<sup>e</sup> série, tome III, 186 .

<sup>(4)</sup> *Abhandlung. d. naturwissensch. Vereins für Sachsen und Thüringen*. Halle, 1861.

<sup>(5)</sup> *Loco citato*, II, p. 543.

<sup>(6)</sup> *Loco citato*.

<sup>(7)</sup> *Loco citato*.

Les figures 7-10 de la planche XLI d'UNGER caractérisent parfaitement le *M. hakeæfolia* ; je ne doute pas que l'on doive réunir sous le même nom les figures 11-14 de la même planche (comparez avec notre fig. 39) nommées *Dryandroïdes grandis* par UNGER. Il est probable que l'on pourrait également rapporter au *M. hakeæfolia* le *Banksia Ungeri* d'ETTINGSHAUSEN (*Häring*. Pl. 17, Pl. 18, fig. 1-6), dont les empreintes sont en assez mauvais état de conservation.

Ajoutons que SAPORTA <sup>(1)</sup> a figuré un *Myrica hakeæfolia* d'Armissan, qui ne ressemble ni aux fossiles de Sotzka, ni à ceux de Häring, ni aux nôtres. C'est une feuille très allongée, longuement pétiolée et dont les bords sont *parfaitement entiers*, sans indication d'une dentelure quelconque. Toutefois, SAPORTA fait connaître qu'un exemplaire semblable d'Armissan présente plusieurs feuilles éparses, dans le plus grand désordre, *les unes dentées, les autres entières*, toutes longuement pétiolées.

Le *Myrica hakeæfolia* possède des feuilles grandes, longues d'environ 14 centimètres y compris le pétiole, larges, au milieu, d'environ 16 millimètres, atténuées à chaque extrémité, presque entières ou bien munies de dents aiguës soit vers le sommet, soit par tout le bord. Les nervures secondaires sont minces, camptodromes ; les nervilles forment un réseau très mince (fig. 37).

Nos empreintes répondent exactement à cette description donnée par SCHIMPER. Il nous a été possible de dessiner la nervation d'après une empreinte mieux conservée (fig. 36). On pourra comparer cette nervation à celle du *Myrica longifolia* (fig. 33), également camptodrome et presque identique.

Le *Myrica hakeæfolia* a été rencontré à Sotzka, Häring, Monod, Rochette, Armissan, Kumi, en Thuringe, en Saxe, dans le Samland.

## MORÉES

### *Ficus apocynophylla* WEBER

WESSEL et WEBER. *Neuer Beitrag zur tertiär Flora der Niederrheinischen Braunkohlenformation*, p. 139. Pl. XXVI (fig. 9). <sup>(2)</sup>

Pl. IV (fig. 40, 41, 42a, 43), Pl. V (fig. 44, 45).

Le genre *Ficus* est représenté dans les terrains crétacés et tertiaires par de nombreuses espèces (pas loin d'une centaine), dont l'attribution au genre est basée, dans la plus grande partie des cas, sur les caractères fournis par les feuilles. Or, la forme de celles-ci, leur nervation, leur consistance, présentent de si grandes différences, dans le genre *Ficus* actuel, que cette attribution n'offre souvent que des probabilités. WATELET <sup>(4)</sup> en figure une quinzaine

<sup>(1)</sup> *Loco citato*.

<sup>(2)</sup> SAPORTA. Etudes sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire, 2<sup>e</sup> partie. III. *Flore d'Armissan, etc.* Pl. V. fig. 9.

<sup>(3)</sup> *Paläontographica*, IV. Cassel, 1856.

<sup>(4)</sup> *Plantes fossiles du bassin de Paris*. Paris, 1866.

d'espèces, dont plusieurs déjà ont été rattachées à d'autres genres (*Sterculia*, *Elæodendron*). HEER <sup>(1)</sup>, ETTINGSHAUSEN <sup>(2)</sup> en décrivent un grand nombre d'espèces plus ou moins caractérisées. UNGER <sup>(3)</sup> et SAPORTA <sup>(4)</sup> en figurent également un certain nombre, malheureusement les empreintes sont souvent incomplètes, il leur manque la base ou le sommet ; souvent aussi, comme c'est le cas dans nos fossiles landéniens, la nervation est peu ou point distincte, ce qui rend la détermination incertaine.

Nos empreintes représentent des feuilles pétiolées, ovales-allongées, à base un peu atténuée, mais dont le limbe ne s'atténue pas graduellement en devenant plus ou moins décurrent sur le pétiole ; elles sont longuement acuminées, très entières et montrent une surface granuleuse. Nervure médiane forte, nervures latérales indistinctes ou peu distinctes, en partie visibles cependant dans la feuille plus petite (fig. 40), où l'on distingue des nervures secondaires s'écartant de la nervure principale, sous un angle très ouvert. La longueur des feuilles devait atteindre environ 12 centimètres, leur largeur, au milieu, 3½ centimètres.

A quel genre de *Ficus* devons-nous rapporter nos empreintes, si nous voulons ne pas surcharger le genre d'une espèce nouvelle ? Nous pouvons exclure tout d'abord les *Ficus* à nervation trinerviée et ceux à nervation palmatinerviée. Reste la section des *Ficus* à nervation penninerviée à laquelle elles appartiennent certainement. Dans ceux-ci, ainsi que nous l'avons dit, la feuille est très souvent incomplète, soit de la base, soit du sommet. Dans la plupart des espèces figurées, elles se montrent longuement atténuées dans le pétiole. En réalité, les espèces se terminant à la base comme nos empreintes sont très rares. Le *F. Falconeri* de HEER <sup>(5)</sup> possède une certaine ressemblance avec notre fossile dans l'ensemble de la feuille et surtout dans son extrémité fortement allongée, mais, ce que l'on voit de la base, indique que celle-ci est longuement atténuée, ce qui rendrait l'assimilation boiteuse.

En réalité, c'est avec le *Ficus apocynophylla* WEBER des lignites de Rott, quelle que soit la valeur que l'on voudra attacher à cette espèce, que nos empreintes offrent le plus de ressemblance ; la pointe de la feuille manque, dans la figure de WEBER, mais la partie inférieure est tellement semblable à nos empreintes que l'on peut considérer l'une et les autres comme identiques. Même la petite différence de largeur qui existe entre les deux moitiés de la feuille de WEBER existe également dans les empreintes de notre landénien.

Ajoutons que WEBER figure sous le nom de *Ficus Dechenii* une feuille plus petite, terminée par une longue pointe, à base non décurrente, qui pourrait bien appartenir au *F. apocynophylla*.

<sup>(1)</sup> *Flora tertiaria Helvetiæ. Fossil. Flora of Bovey Tracey. Flora fossilis arctica. Flora tertiaria Grœnlandica.*

<sup>(2)</sup> Voir surtout *Fossile Flora von Bilin.*

<sup>(3)</sup> *Fossile Flora von Sotzka.*

<sup>(4)</sup> SAPORTA. *Etudes-passim et Flore fossile des travertins de Sézanne. Mém. de la Soc. géol. de France* 2<sup>e</sup> série, T. VIII.

<sup>(5)</sup> *Bovey Tracey, LXVI, fig. 4.*

PROTÉACÉES.

**Dryandra Schrankii** HEER.

HEER : *Flora tertiaria Helvetiæ*, II, p. 96. Pl. XCVIII (fig. 20), Pl. CLIII (fig. 15, 16). — BRONGNIART. *Comptonia Dryandraefolia*, *Ann. des Sc. nat.* Serie I, tome IV, p. 49, Pl. III (fig. 7). — SAPORTA. *Etudes*, II, 1, p. 100. Pl. V (fig. 8) *Annales des Sc. naturelles*. — *Dryandra Brongniarti*. ETTINGSHAUSEN, *Flora von Häring*, p. 55, Pl. XIX (fig. 1-26) et surtout Pl. XXXI (fig. 19). *Foss. Flora d. Monte Promina*, p. 18 Pl. XIX (fig. 5, 6) — *Dryandroïdes Micheloti*. WATELET, *Plantes fossiles du Bassin de Paris*, p. 199. Pl. LIII (fig. 8-12).

Pl. V (fig. 46-49).

SCHIMPER <sup>(1)</sup> réunit au *Dryandra Schrankii* de HEER, non seulement le *Comptonia dryandraefolia* de BRONGNIART et de SAPORTA, mais encore le *Dryandra Brongniarti* d'ETTINGSHAUSEN. Celui-ci figure, en effet, des feuilles de tailles très différentes et dont les plus grandes répondent aux *D. Schrankii* que l'on rencontre le plus généralement. Toutefois, dans sa planche (XXXI, fig. 19), ETTINGSHAUSEN représente, toujours sous le nom de *D. Brongniarti*, une feuille dont les lobes minuscules n'ont que la longueur d'un millimètre. C'est exactement cette forme que nous avons rencontrée dans notre Landénien (fig. 46-49) à l'exclusion de toute autre. Or, le *D. Schrankii* possédant des feuilles très coriaces, des feuilles plus grandes, représentant la forme que l'on peut jusqu'à un certain point considérer comme typique, auraient certainement laissé des traces dans notre landénien, ce qui n'est pas le cas. De plus, notre argile d'Andenne, qui renferme le *D. Schrankii* normal si je puis employer ce qualificatif, *ne renferme pas* la variété *Brongniarti*.

Sans vouloir discuter la question de l'attribution au *D. Schrankii* du *D. Brongniarti*, nous constatons simplement l'identité de nos empreintes avec celle de *Häring*.

Le *D. Schrankii* possède des feuilles coriaces, étroites, linéaires, pinnatifides jusqu'à la nervure primaire, à lobes ovés-triangulaires, subfalciformes, aigus ou émoussés, nervure primaire forte, dressée, nervures secondaires... invisibles dans nos empreintes, mais parfaitement visible dans les exemplaires plus grands <sup>(2)</sup>.

SCHIMPER ajoute à cette description la mention : feuilles, *larges de 4 à 5 millimètres*, qui ne peut en aucun cas s'appliquer à notre *Dryandra*. Le *D. Schrankii* a été rencontré à Häring, Armissan, Weggis-Monod, Monte Promina, Andenne (la forme à larges feuilles), etc.

<sup>(1)</sup> SCHIMPER. *Loco citato*, II, p. 808.

<sup>(2)</sup> Voir entre autres documents, notre flore de l'argile plastique d'Andenne, figure 44. *Annales de la Soc. géologique de Belgique*.

LAURINÉES.

**Daphnogene Unger** HEER.

HEER. *Flora tertiaria Helvetiæ* II, p. 92, Pl. XCVI (fig. 9-13) <sup>(1)</sup>. — SAPORTA. Études sur la végétation du sud-est de la France, à l'époque tertiaire, III, p. 79. Pl. VIII (fig. 2-4) <sup>(2)</sup>. — *Ceanothus lanceolatus* UNGER. *Foss flora v. Sotzka*, p. 179. Pl. LII (fig. 13, 14) <sup>(3)</sup>. — *Ceanothus lanceolatus* WEBER *Tertiärflora der Niederrheinischen Braunkohlenformation*, p. 117. Pl. XXIII (fig. 5) <sup>(4)</sup>.

Pl. V (fig. 50, 51).

Les plantes fossiles décrites sous le nom de *Daphnogene* comprennent des formes assez dissemblables et qui appartiennent à des types différents. Un certain nombre d'entre elles a été rattaché aux *Cinnamomum*, avec lesquels elles présentent la plus grande ressemblance et dont on ne peut guère les distinguer. La plante que nous décrivons sous le nom de *Daphnogene Unger* pourrait être sans trop de peine attribuée à *Cinnamomum lanceolatum*. Si nous avons choisi la première de ces dénominations, c'est parce que nos plantes landésiennes ne renferment pas de *Cinnamomum* et que nous considérons le *Daphnogene* comme plus ancien et peut-être mieux à sa place que le *Cinnamomum* dans l'Éocène. Voici, du reste, ce que dit HEER à propos du *D. Unger* : « Le *Daphnogene Unger* est, par la forme de sa » feuille, très voisin du *Cinnamomum lanceolatum*, il s'en distingue par sa base qui ne s'at- » ténue pas dans le pétiole ; celui-ci est plus mince dans le *Daphnogene* et les nervilles dis- » paraissent entièrement. La feuille du *Daphnogene* a sa plus grande largeur au-dessous » de la partie médiane, elle s'atténue graduellement vers le haut et se prolonge en une pointe » longue et étroite..... Les deux nervures basilaires secondaires sont très rapprochées du » bord et courent presque parallèlement à celui-ci ; elles se perdent à la partie supérieure » sans paraître contracter d'union avec les nervilles secondaires qui proviennent de la » nervure médiane ; celles-ci sont très fines. Nos empreintes répondent bien à cette description ; malheureusement la base de la feuille manque, et, par le fait, un caractère distinctif fait défaut. Je dois mentionner que ETTINGSHAUSEN <sup>(5)</sup> a décrit et figuré, sous le nom de *Daphnogene haringiana*, une empreinte, étroitement lancéolée, dont la forme générale ressemble à celle de notre fossile.

**Laurus primigenia** UNGER.

UNGER : *Flora v. Sotzka*, p. 168. Pl. 19 (fig. 1-4) <sup>(6)</sup>. — UNGER : *Flora v. Kumi*, Pl. VIII <sup>(7)</sup>.  
— HEER : *Flora tertiaria Helvetiæ* II, p. 77. Pl. LXXXIX (fig. 15) <sup>(8)</sup>. — *Flora fossilis*

<sup>(1)</sup> Winterthur, 1856.

<sup>(2)</sup> *Annales des sciences naturelles. Botanique*, Paris, 1867.

<sup>(3)</sup> *Denkschriften der k. k. Akademie der Wissenschaften*, II, 1851.

<sup>(4)</sup> *Palæontographica*, II, Cassel, 1852.

<sup>(5)</sup> ETTINGSHAUSEN. *Fossile flora von Haring*, p. 46, Pl. XI, fig. 27.

<sup>(6)</sup> *Denkschriften der k. k. Akademie der Wissenschaft*, II, Wien, 1851.

<sup>(7)</sup> *Ibidem*, Wien, 1867.

<sup>(8)</sup> HEER. Winterthur, 1856.

*Grœnlandica*, p. 104. Pl. LXXVII (fig. 8-13) et Pl. LXXVIII. <sup>(1)</sup> — WEBER. *Paläontographica*, II, p. 181. Pl. XX (fig. 6b) <sup>(2)</sup>. — SAPORTA : Études sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire <sup>(3)</sup>.

Pl. IV (fig. 42b) Pl. V. (fig. 52-53).

Notre figure 42b représente une empreinte que nous croyons pouvoir rapporter à *Laurus primigenia* UNGER. Cette feuille est tout à fait semblable aux empreintes figurées par UNGER et par HEER. Comme ces dernières, elle est longuement pétiolée, lancéolée, atténuée à la base. Sur la moitié droite de notre figure, on peut voir, surtout avec le secours de la loupe, plusieurs nervures secondaires, sortant de la nervure médiane sous un angle aigu, ainsi que cela se présente dans la figure 4 de UNGER ; elles sont peu courbes et semblent ne s'infléchir vers le haut que très près du bord de la feuille. Dans sa description, UNGER, du reste, dit, en parlant des nervures secondaires : « *nervis secundariis tenuibus, subrectis, simplicibus, sparsis, sub acuto angulo egredientibus* ». HEER décrit les nervures secondaires dans les mêmes termes ; toutefois, il les figure moins rigides et plus recourbées que les nôtres ; il en est de même de SAPORTA qui les désigne comme « *curvatis* » mais les figure cependant très peu courbes. Le même auteur fait observer que les feuilles figurées par lui sont moins larges que celles d'UNGER et de HEER. C'est de ces dernières que notre empreinte se rapproche le plus.

Notre figure 52 représente un fragment de feuille dont une partie de la nervation est conservée suffisamment, nous semble-t-il, pour que l'on puisse rattacher l'empreinte à *Laurus primigenia*. La présence d'une feuille à nervation de *Laurus* dans les assises du Landénien rend plausible l'attribution que nous avons faite de notre empreinte fig. 42b et 53, à *L. primigenia*

Le *Laurus primigenia* se rencontre à Sotzka, à Kumi, à Rivaz, au Grœnland, dans les lignites de Salzhausen, à Saint-Zacharie, dans les schistes marneux de la partie supérieure des gypses d'Aix, dans les lignites de la Thuringe, etc. etc.

#### ERICINÉES.

##### **Andromeda (LEUCOTHOE) protogæa UNGER.**

UNGER : *Foss. flora v. Sotzka*, p. 173. Pl. XLIV (fig. 1-9) <sup>(4)</sup>, — ETTINGSHAUSEN : *Tertiäre flora v. Häring*, p. 64. Pl. 22, fig. 1-8 <sup>(5)</sup>. — HEER. *Flora tertiaria Helvetiæ* III, p. 8. Pl. CI (fig. 26a-i) <sup>(6)</sup>. *Flora fossilis. Grœnlandica*, p. 108. Pl. LXXX (fig. 9-16). Pl.

<sup>(1)</sup> HEER. Zurich, 1883.

<sup>(2)</sup> WEBER. *Paläontographica*, II. Cassel, 1852.

<sup>(3)</sup> *Annales des sciences naturelles. Botanique*, 4<sup>e</sup> série, tome XIX, 1863, p. 56, Pl. VI, fig. 5. *Ibidem*, 5<sup>e</sup> série, tome III, 1855, p. 93. Pl. III, fig. 8. *Ibidem*, 5<sup>e</sup> série, tome IV, 1865. Pl. VII, fig. 7.

<sup>(4)</sup> *Denkschriften der k. k. Akademie der Wissenschaften*. Wien, 1851.

<sup>(5)</sup> *Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt*, II. Wien, 1855.

<sup>(6)</sup> Winterthur, 1859.

CVII (fig. 7 <sup>(1)</sup>). — SAPORTA. Etudes sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire <sup>(2)</sup>. — ANDRÆ : *Foss. flora Siebenburgens und des Banates*, p. 191. Pl. XXI (fig. 7) <sup>(3)</sup>.

Pl. V (fig. 54-57). Pl. VI (fig. 58-59).

Notre figure 54<sup>ad</sup>- représente des fructifications incontestables d'*Andromeda* (Leucothoë). Les fruits, pédicellés, sont attachés le long de tigelles (racèmes) qui en portent un certain nombre. On peut compter au moins 7 points d'insertion dans nos figures et la fructification n'est pas complète.

SAPORTA, qui a fait une étude approfondie de la fructification de l'*Andromeda narbonensis* d'Armissan, admet qu'elle se compose de fruits capsulaires, à cinq valves, conniventes dans les fruits jeunes, mais s'ouvrant à la maturité pour laisser échapper les graines.

Nos figures 54<sup>a-b</sup> sont les deux moitiés d'une même fructification. Celle-ci se trouvait dans un grès dur qui s'est divisé accidentellement sous un coup de marteau ; elles se complètent l'une l'autre ; ainsi le fruit *a'* fig. 54 trouve son autre moitié en *b'*. La cassure a fourni de cette façon une coupe longitudinale du fruit avec tous les organes en place. On peut voir en combinant les deux moitiés que le fruit se présente de deux façons. Lorsque la partie centrale que je considère comme la capsule a disparu et c'est surtout le cas dans nos empreintes, celles-ci se présentent sous la forme de petites corbeilles à 5 divisions, paraissant avoir eu une certaine épaisseur, formant un arc prononcé à leur base et laissant entre elles une cicatrice qui, si l'on admet la manière de voir de SAPORTA, ne pourrait être que la trace d'un placenta central disparu ; quant aux lobes, ils représenteraient la partie dorsale, extérieure, des valves de la capsule.

Mais le fruit représenté en *a'* et grossi en *a''* est beaucoup plus complet. Ici les lobes, moins ouverts que dans les fruits incomplets, entourent un fruit capsulaire, fermé, à plusieurs divisions, certainement cinq, bien qu'elles ne puissent être toutes visibles sur un côté de l'empreinte. Ce fruit est encore rattaché au racème par un petit pédicelle ; il est isolé, logé dans une cavité dont les parois sont formées par les lobes séparés que représentent nos différentes figures ; entre ces derniers et la capsule centrale, existe un vide important dans l'intérieur duquel se trouvent les restes d'un organe desséché, partant du pédicelle, à sa jonction avec la capsule. Cet organe, qui n'est visible qu'à l'intérieur du vide existant entre la capsule et les lobes, n'est représenté, dans notre fig. *a''* que par un trait blanc schématique se trouvant entre la capsule centrale et le creux extérieur. Sur l'empreinte, il est du reste parfaitement visible, il contourne entièrement la capsule en épousant sa forme, mais sans y adhérer ; il semble avoir diminué de volume (par dessiccation ?) car, il ne remplit pas la totalité du creux existant entre la capsule et les valves ; peut-être représenterait-il la partie interne de ces dernières, ou bien mêmes ces valves en entier ayant subi un retrait

<sup>(1)</sup> Zurich, 1883.

<sup>(2)</sup> *Annales des sciences naturelles. Botanique*, 5<sup>e</sup> série, tome IV. 1865, p. 142 et suiv. Pl. 8, fig. 1 A.B.C.D.

<sup>(3)</sup> *Palaeontographica*, II, Cassel, 1852.

après avoir laissé dans la roche encaissante la forme qu'elles possédaient lors de l'enfouissement ; peut-être représenterait-il une corolle desséchée, dont il occupe la place ?

La figure 54 *c.d.* représente deux fruits isolés d'*Andromeda* ; l'un, *c*, représente la base du fruit, le pédicelle a disparu et laisse même une petite ouverture ponctiforme entre les valves de la capsule ; celles-ci, au nombre de cinq, sont vues par leur partie basilaire la plus développée, elles s'effilent assez brusquement vers le sommet que l'on ne peut voir dans notre figure, attendu qu'il est enfoncé dans la roche perpendiculairement au plan de la figure. La capsule est entourée d'organes, au nombre de cinq, qui ne peuvent être que les pièces du calice. La figure 54 *d* montre un autre fruit incliné dans la roche et qui montre moins distinctement la capsule ; en revanche, on y distingue bien les pièces extérieures (calice) qui l'enveloppent. Ces fruits ne sont pas très rares, dans notre Landénien, pas plus que les débris de feuilles ; il est évident que l'*Andromeda* était bien représentée dans notre flore.

Cette constitution de notre fructification n'est guère conciliable avec celle que SAPORTA attribue au fossile d'Armissan. Pour expliquer l'organisation de nos fruits, nous devons admettre qu'ils se composent d'un calice *infère*, à cinq sépales persistants, peut-être accrescents, plus ou moins épais. C'est ce calice qui constituerait la corbeille renfermant le fruit capsulaire. Du reste, cette analogie n'a pas échappé à SAPORTA <sup>(1)</sup>, lorsqu'il dit, en parlant des lobes : « il serait naturel d'y voir des calices gamosépales à divisions dressées, connives, analogues à ceux de certaines Saxifragées, mais dans ce cas ces calyces auraient été adhérents ou semi-adhérents et dès lors, l'assimilation au groupe des *Andromeda* deviendrait tout à fait problématique puisque les calyces sont constamment hypogynes dans ce genre et ne contractent, ni avec la corolle, ni avec l'ovaire, aucune adhérence un peu considérable. » Or, il est certain d'après notre figure que l'ovaire (la capsule) est absolument libre et n'a contracté aucune adhérence, ni avec la corolle, ni avec le calyce, qui sont absolument hypogynes.

Les feuilles de l'*Andromeda protogæa* sont décrites de façon très différente par les paléontologues qui les ont rencontrées. Pour UNGER, le créateur de l'espèce, elles sont linéaires, lancéolées, allongées, de consistance coriace, munies d'un long pétiole <sup>(2)</sup>. En général, la pointe est émoussée, une seule des feuilles figurées est acuminée. Un caractère constant est la longueur du pétiole. ETTINGSHAUSEN donne sensiblement la même description des feuilles, qui sont, dit-il, un peu obtuses (obtusiusculis), dont la longueur est de 4 à 10 centimètres, la largeur, de 1 à 2. Elles ne se distingueraient avec certitude des feuilles d'*Eucalyptus* qui se trouvent avec elles, que par la longueur du pétiole.

HEER <sup>(3)</sup> décrit la feuille d'*A. protogæa*, comme tantôt acuminée, tantôt obtuse. Nervure principale très forte, nervures secondaires très fines, souvent indistinctes. Le

<sup>(1)</sup> *Loco citato*, p. 145.

<sup>(2)</sup> *Foss. flora von Kumi*, Pl. XIV, fig. 10, figure une *Andromeda*, possédant un pétiole long de 3½ centimètres.

<sup>(3)</sup> *Loco citato*, III, p. 8.

limbe n'est pas arrondi à sa partie inférieure, mais il s'atténue dans le pétiole qui est allongé, mince. Les feuilles sont souvent plus larges au milieu, mais parfois aussi les bords se montrent parallèles sur une certaine longueur (notre fig. 58). Elles atteignent 3 pouces et un quart de long sur 6 à 8 lignes de large.

Pour SCHIMPER <sup>(1)</sup> les feuilles sont atténuées aux deux extrémités. Il en est de même de SAPORTA dans sa description de *A. narbonensis*, qu'il rapporte avec doute à l'*A. protogæa* d'ETTINGSHAUSEN. Du reste, les feuilles reproduites dans la fig. A<sup>1</sup> de SAPORTA sont plus pointues que celles que représente la fig. D<sup>1</sup> ; celle-ci montre des bords presque parallèles sur une certaine longueur.

Comme on le voit, les feuilles rapportées à *A. protogæa* sont très variables de forme et de taille. Nous rapportons à cette espèce les feuilles fig. 55-57 qui se rapprochent des feuilles les plus petites figurées par UNGER et d'autres paléontologues, ainsi que l'empreinte fig. 58 qui ressemble aux figures d'ETTINGSHAUSEN, celles-ci étant toutefois incomplètes, mais montrant le long pétiole caractéristique de l'*A. protogæa*.

Evidemment, si la présence des fruits (fig. 54) met hors de doute la présence d'*Andromeda* dans notre Landénien, nous n'avons cependant que des présomptions en ce qui concerne l'attribution des fruits et des feuilles à un seul et même végétal. De plus, si nous considérons nos fruits comme appartenant à *A. protogæa*, c'est qu'on ne peut les réunir à ceux qu'a figurés SAPORTA sous le nom d'*A. narbonensis*; ceux-ci sont, en effet, d'une taille beaucoup plus réduite et nos empreintes, non seulement celles que nous avons figurées, mais d'autres en moins bon état que nous possédons, atteignent la taille des fossiles fortement grossis de SAPORTA. En faveur de notre attribution, nous pouvons encore faire valoir la ressemblance, sur laquelle nous reviendrons plus tard, entre notre flore et celle de Sotzka.

## MYRTACÉES

### *Eucalyptus oceanica* UNGER.

*Flora v. Sotzka*, p. 182. Pl. 17 (XXVI) <sup>(2)</sup>. — HEER. *Flora tertiaria Helvetiæ*, III, p. 34, Pl. CVIII (fig. 21) ; p. 196. Pl. CLIV (fig. 14-16). *Fossil Flora of Bovey Tracey*, p. 1073. Pl. LXIX (fig. 9 et 10) <sup>(3)</sup>. — ETTINGSHAUSEN : *Flora v. Häring*, p. 84. Pl. XXVIII <sup>(4)</sup>.

*Fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin*. Pl. XIII (fig. 1, 2), 1<sup>re</sup> partie, 1867 <sup>(5)</sup>.

Pl. VI (fig. 60-62).

L'*Eucalyptus oceanica* UNGER possède des feuilles coriaces, longues de 5 à 15 centimètres, lancéolées, ou linéaires-lancéolées, acuminées, subfalciformes, atténuées en un pétiole dont la longueur peut atteindre 1½ centimètre et se montre souvent tordu ; les feuilles sont entières ; elles possèdent une nervure primaire forte ; les nervures secondaires

<sup>(1)</sup> Traité de paléontologie végétale, II, p. 4.

<sup>(2)</sup> *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaft*, t. II, Wien, 1851.

<sup>(3)</sup> *Philosophical Transactions of the royal Society of London*, vol. 152. 1863.

<sup>(4)</sup> *Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen geologischen Reichsanstalt*, II, Wien, 1885

<sup>(5)</sup> *Denkschriften*, t. XXVI, 1867.

sont très fines, souvent indistinctes. Quant aux nervures marginales caractéristiques des *Eucalyptus*, elles ne sont généralement pas distinctes dans les *Eucalyptus* fossiles. UNGER figure cependant un *Eucalyptus ægæa* muni de ces nervures. *Foss. flora v. Kumi*, p. 57, Pl. XV, fig. 1 (1).

Je crois pouvoir rapporter à cette espèce les deux feuilles de notre figure 60 et peut-être aussi celles des figures 61 et 62. On remarquera surtout la courbure caractéristique des feuilles de l'*Eucalyptus*. La nervure médiane est forte et les nervures secondaires ne sont pas visibles. Ces feuilles sont acuminées et atténuées à la partie inférieure ; le pétiole n'est conservé en entier que dans la figure 61 où il traverse la cassure de la roche et, à la loupe, se montre un peu tordu. Enfin, ces feuilles sont manifestement de texture coriace.

L'*Eucalyptus oceanica* a été rencontré à Sotzka, à Häring, à Sagor, au Mont Promina, en Suisse à Rolligen, à St-Gall dans les lignites oligocènes, à Skopau (Thuringe), à Rott près de Bonn, en Transylvanie à Rixhæft (Samland), à Priesen, Bovey Tracey, etc.

### BOIS FOSSILES

Nous avons recueilli, dans la carrière de Huppaye, des fragments importants de bois silicifié provenant, sinon de troncs, du moins de grosses branches. Sur la cassure, se montrent à l'œil nu, des couches concentriques relativement larges. Les figures 63-65 montrent la structure de ces fragments, en coupes transversale, radiale et tangentielle. Elles indiquent, sans doute possible, un bois de conifère, très probablement du genre *Pinus*. La coupe transversale fig. 63 montre une zone de bois d'automne peu accentuée, ne comprenant guère que trois couches de cellules ; la coupe radiale fig. 64 montre les ponctuations aréolées caractéristiques et les traces de deux rayons médullaires ; la coupe tangentielle fig. 65 indique que les rayons médullaires se composaient d'une seule couche de cellules.

Il est étonnant, en présence de ces fragments importants de bois de conifères, que l'on rencontre si peu de traces de feuilles et de cônes de pin.

### CONCLUSIONS

Lorsque nous examinons notre flore fossile du Landénien de Huppaye, un fait nous frappe tout d'abord ; c'est qu'elle diffère entièrement, absolument peut-on dire, de la flore heersienne (2). Cependant, nos géologues s'accordent à placer le Landénien immédiatement au-dessus du Heersien dans la série éocène. Notre Landénien ne renferme aucune de ces espèces à feuilles si développées, telles que les *Dryophyllum*, les nombreux chênes, les *Dewalquæa*, les *Aralia*, les *Cocculus*, les *Sterculia*, etc., indices d'un climat modérément chaud et suffisamment humide ; au contraire, presque toutes les espèces landéniennes ont des feuilles réduites, coriaces, épaisses ; ce sont des *Eucalyptus*, des *Andromeda*, des *Dryandra*,

(1) *Denkschriften*, t. XXVII.

(2) SAPORTA et MARION. Essai sur l'état de la végétation à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden, *Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers* de l'Académie royale des Sciences, etc., de Belgique. t. XXXVII, 1873.

SAPORTA et MARION. Révision de la flore heersienne de Gelinden. *Ibid.*, t. XLI.

des *Laurus*, des *Ficus*, des *Podocarpus*, des *Myrica*, etc., indiquant un climat chaud et sec. Aucune espèce n'est commune aux deux terrains ; au contraire, notre flore offre de grands points de ressemblance avec les flores éocènes de certaines contrées de l'Europe, même très éloignées de Huppaye. Ainsi, sur nos 14 espèces, 9 se rencontrent dans la flore éocène de Sotzka (Carinthie) décrite par UNGER, 7 au moins dans la flore de Häring décrite par ETTINGSHAUSEN. HEER en signale 8 espèces en Suisse ; SAPORTA, le même nombre dans le sud-est de la France ; enfin on en rencontre même quelques espèces isolées dans le calcaire marneux schistoïde de Novale (Vicentin), dans les lignites de la Saxe et même dans la flore fossile du Groenland, décrite par HEER (1). D'où s'imposent à notre avis les conclusions suivantes :

Il a dû y avoir entre le Heersien et le Landénien, un changement profond dans la répartition des terres émergées.

Notre Landénien était rattaché à l'Europe occidentale et centrale, ce qui explique que les mêmes espèces ont pu se rencontrer à des distances considérables.

Enfin, si le Heersien possédait un climat modérément chaud et humide, notre flore landénienne indique un climat chaud et sec. SAPORTA (2) a constaté du reste ce changement de climat, mais il le place « vers le milieu et surtout vers la fin de l'Eocène ». On voit par notre flore que ce climat existait à l'époque de notre Landénien.

Constatons enfin que si notre flore landénienne n'a rien de commun avec la flore heersienne, elle a beaucoup de rapport avec celle de l'Eocène moyen et même de l'Oligocène (3)

Ainsi que je l'ai fait observer en parlant du *Nipadites Burtini*, celui-ci se rencontre non seulement dans le Landénien de Huppaye, mais encore dans le sable bruxellien, dont il est séparé par le Panisélien et l'Yprésien, qui n'existent pas dans la carrière de Huppaye, où le sable bruxellien repose directement sur le Landénien. Enfin, notre argile yprésienne n'a pas fourni, à ma connaissance, de *Nipadites*, alors que ceux-ci sont si nombreux dans l'argile de Londres.

(1) D'après GARDNER et ETTINGSHAUSEN : *British eocene flora*, I, p. 16, les couches qui surmontent le Londonclay, qu'ils nomment « Lower Bagshot », renferment une flore dans laquelle se rencontrent des *Ficus*, des *Banksia*, des *Comptonia*, *Dryandra* et *Myrica*, et, en plus, des *Légumineuses* et des *Aralia*, ces dernières n'existant pas dans notre flore. C'est surtout *Alum Bay* qui a fourni la grande partie de ces plantes fossiles.

(2) Révision de la flore heersienne de Gelinden, *Loco citato*, p. 102.

(3) Pour GARDNER et ETTINGSHAUSEN, *Loco citato*, I, p. 18, le « Bagshot Formation », qui surmonte le *London Clay*, est divisé en trois assises, différant par leur flore. L'assise moyenne (celle qui renferme le *Lygodium Kaulfussi*, possède une flore ressemblant à celle de Bovey Tracey décrite par HEER. Aussi les lignites de Bovey Tracey sont-ils considérés comme répondant, non plus à l'Oligocène, mais à l'assise moyenne « *Middel-Bagshot Flora* », celle-ci étant de l'Eocène moyen. Notre flore landénienne renferme quatre espèces existant aussi à Bovey-Tracey (*Sequoia*, *Daphnogene*, *Laurus*, *Eucalyptus* et des *Ficus* peut-être voisins des nôtres), c'est-à-dire dans l'Eocène moyen, si Bovey-Tracey est rattaché sans contestation à ce terrain.

EXPLICATION DES FIGURES

Clichés de Louis Julin, Chef des travaux du laboratoire de zoologie de l'Université de Liège.

PLANCHE I.

- FIG. 1. — *Acrostichum affine* MASSALONGO et VISIANI (**pro specie**). Fragment de la partie supérieure de la feuille et prolongement de la nervure médiane, indiquant la longueur de la feuille.
- FIG. 2. — Fragment de l'*Acrostichum affine*, provenant probablement de la partie inférieure de la feuille.
- FIG. 3, 4, et 5. — *Lygodium Kaulfussi*, HEER. Trois folioles isolées. La fig. 5 indique nettement que la foliole est détachée d'une feuille composée.
- FIG. 6. — Cône de *Sequoia Couttsiæ* HEER.
- FIG. 7. — Branche ramifiée de *Sequoia Couttsiæ*. En **a** feuille de *Podocarpus*.
- FIG. 8 et 9. — Branches de *Sequoia Couttsiæ*.
- FIG. 10. — En **b**, Branche de *Sequoia Couttsiæ*. En **a**, feuille de *Podocarpus*.
- FIG. 11. — En **a a** branches de *Sequoia Couttsiæ*. En **b** feuilles de *Podocarpus*.
- FIG. 12 et 13. FIG. 10a. — *Podocarpus eocenica* UNGER, var.  $\alpha$  (SCHIMP.).
- FIG. 14 et 15. — *Podocarpus eocenica* var.  $\beta$  (SCHIMP.).

PLANCHE II.

- FIG. 16 et 17. — *Podocarpus eocenica* UNGER, var.  $\beta$ .
- FIG. 18. — Cône de *Callitris* (?)
- FIG. 19. — Cône (?).
- FIG. 20. — Houppes de feuilles aciculaires, appartenant probablement à un jeune bourgeon de Pin.
- FIG. 21. — *Nipadites Burtini* BRONGNIART. Le fruit occupe la partie gauche de la figure. En **a a** se voit une partie du péricarpe. Sur la droite de l'empreinte, presque perpendiculairement au fruit, se voient des lames foliaires allongées, représentant peut-être des feuilles de *Nipadites*.
- FIG. 22. — La plus grande partie de l'empreinte représente la face interne du péricarpe du *Nipadites*. Le noyau central dont on voit un fragment à la base de l'empreinte, a été brisé et a disparu. La surface interne du péricarpe montre très nettement les stries longitudinales représentant des éléments vasculaires et moins nettement, toutefois distinctement, les stries transversales. Une portion du péricarpe s'est détachée à la partie supérieure de l'empreinte.
- FIG. 23. — Fruit de *Nipadites Burtini*, très allongé et peut-être non entièrement développé, montrant à sa base d'insertion deux cavités dont la signification est douteuse.
- FIG. 26. — Axe du régime fructifère du *N. Burtini*, provenant du sable bruxellien de Schaerbeek. Il est marqué de stries profondes, produites par la dessiccation d'un organe gorgé d'humidité. Il porte sur la face représentée, et exclusivement sur celle-là, les cicatrices provenant de l'insertion des fruits. Ces cicatrices montrent des insertions nombreuses au même point. Les fruits ont dû se comprimer plus ou moins les uns les autres, ce qui explique la variabilité de leurs formes.

PLANCHE III.

- FIG. 24. — La partie gauche de la figure représente la face interne du péricarpe du *Nipadites* montrant les stries vasculaires longitudinales. Le pédicelle est courbé vers l'extérieur. La partie droite montre des fragments de fruits plus petits.

- FIG. 25. — Un noyau central de *Nipadites*. Il porte des stries longitudinales produites par la pression du péricarpe disparu.
- FIG. 26. — (Voir planche II.) Axe de la fructification du *N. Burtini*.
- FIG. 27. — *Phragmites* (?).
- FIG. 28. — Fragment de feuille de Palmier.
- FIG. 29 à 32. — Feuilles de *Myrica longifolia* UNGER.
- FIG. 33. — Nervation du *Myrica longifolia*.
- FIG. 34 et 35. — *Myrica banksiæfolia* UNGER.
- FIG. 36. — Nervation du *Myrica hakeæfolia* UNGER.

PLANCHE IV.

- FIG. 37. — *Myrica banksiæfolia* UNGER.
- FIG. 38 et 39. — *Myrica hakeæfolia*.
- FIG. 40 et 41. — *Ficus apocynophylla*.
- FIG. 42a. — *Ficus apocynophylla*. 42b, *Laurus primigenia* UNGER.
- FIG. 43. — *Ficus apocynophylla* WEBER.

PLANCHE V.

- FIG. 44 et 45. — *Ficus apocynophylla*.
- FIG. 46 à 49. — *Dryandra Schrankii* (Brongniarti) HEER.
- FIG. 50 et 51. — *Daphnogene Ungerii* HEER.
- FIG. 52. — Nervation du *Laurus*
- FIG. 53. — *Laurus primigenia* UNGER.
- FIG. 54. — Fructification d'*Andromeda protogæa* UNGER. a et b, empreinte coupée longitudinalement ; a' et b', le même fruit en deux parties ; a'' le fruit a' grossi ; c et d, deux fruits vus par la base.
- FIG. 56, 57. — Feuilles de l'*Andromeda protogæa*. En a, fig. 57, une feuille, très foncée en couleur, mais qui montre distinctement le pétiole allongé.

PLANCHE VI.

- FIG. 58, 59. — *Andromeda protogæa* (feuilles).
- FIG. 60. — Feuilles d'*Eucalyptus oceanica* UNGER.
- FIG. 61 et 62. — Feuilles d'*Eucalyptus oceanica*.
- FIG. 63. — Coupe transversale d'un bois de conifère.
- FIG. 64. — Coupe longitudinale d'un bois de conifère.
- FIG. 65. — Coupe tangentielle d'un bois de conifère.

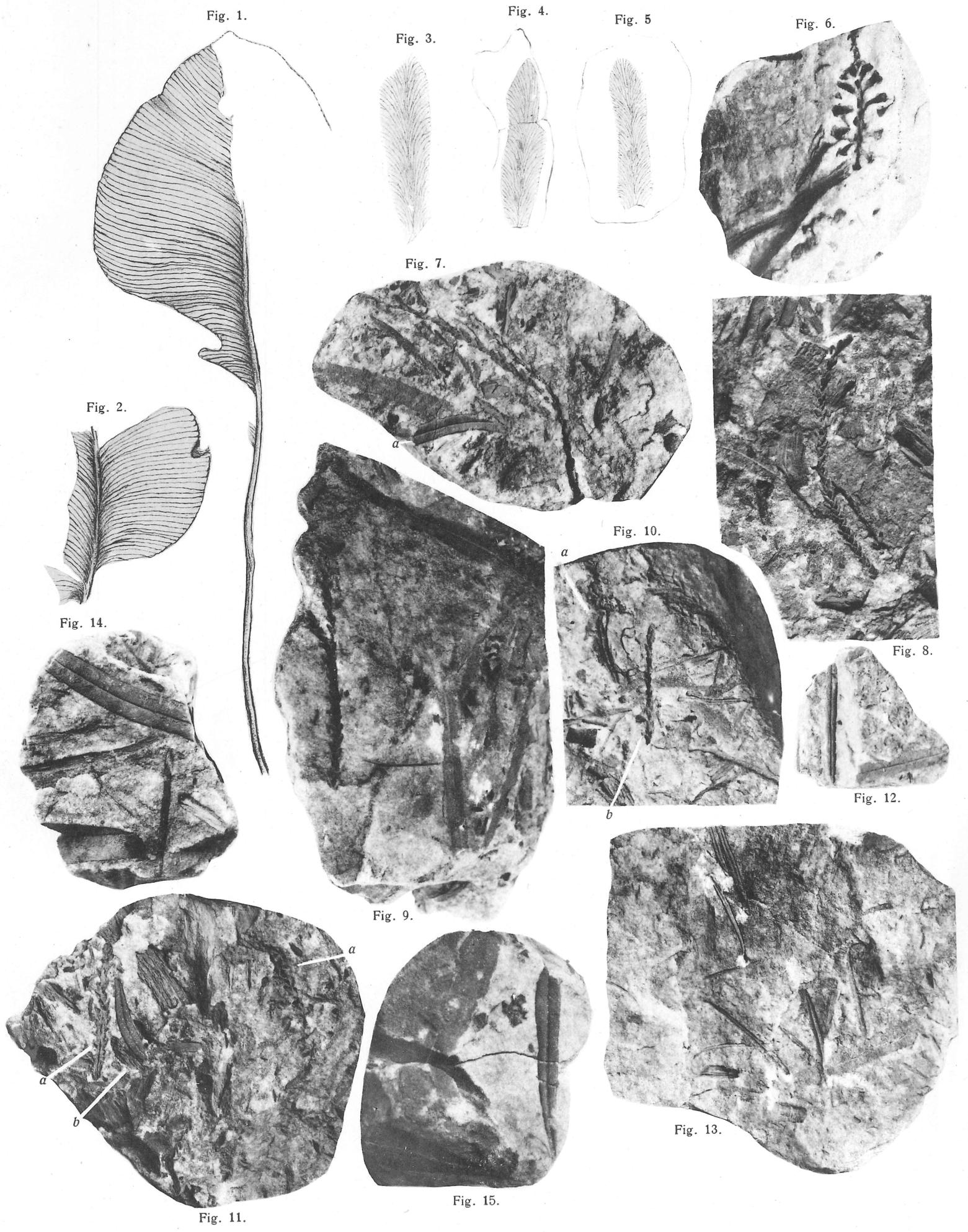




Fig. 16.



a

Fig. 17.



Fig. 22.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 21.

a

a



Fig. 26.



Fig. 20.



Fig. 23.



Fig. 24.



Fig. 27.

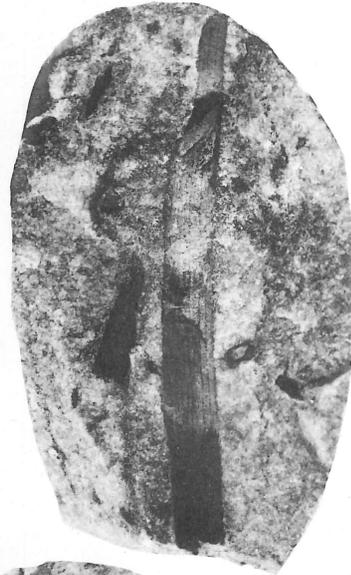


Fig. 28.



Fig. 25.



Fig. 29.



Fig. 30.



Fig. 31.

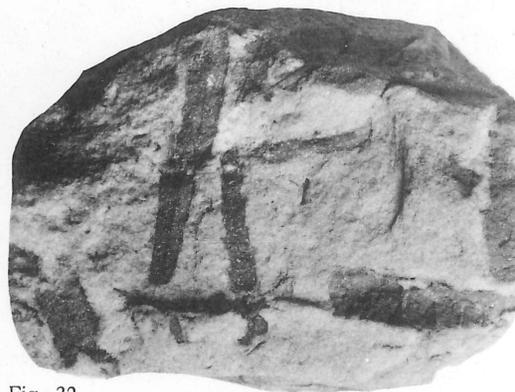


Fig. 32.

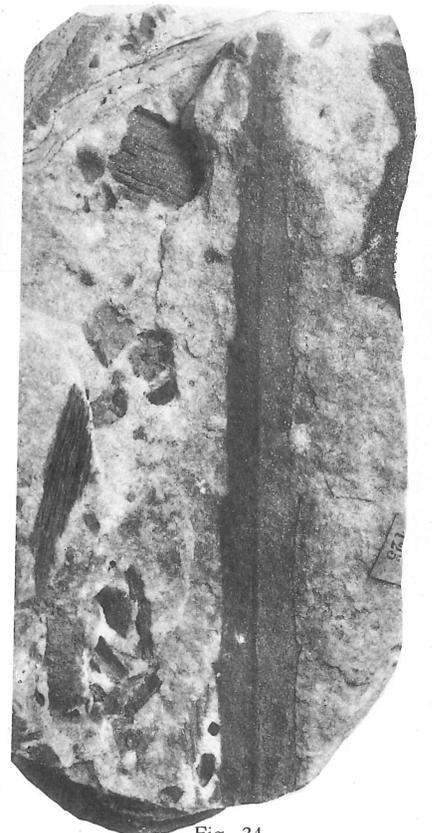


Fig. 34.

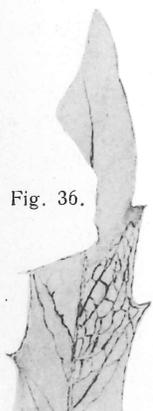


Fig. 36.



Fig. 33.

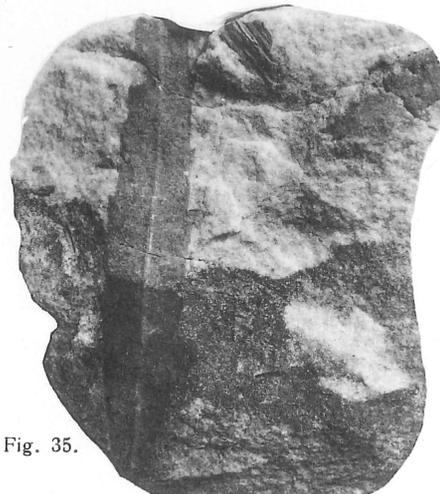


Fig. 35.



Fig. 37.

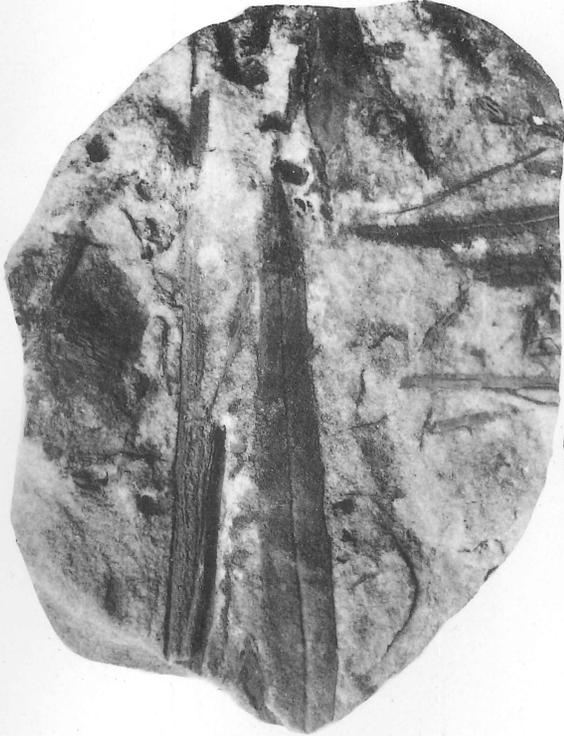


Fig. 40.

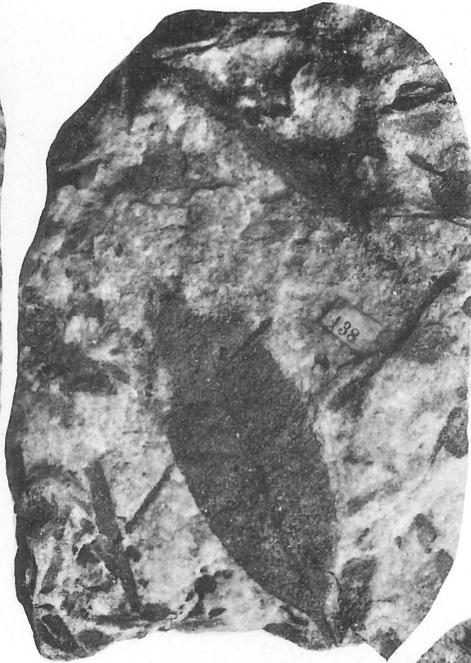


Fig. 41.



Fig. 38.

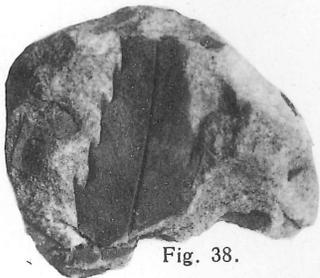


Fig. 39.



Fig. 43.

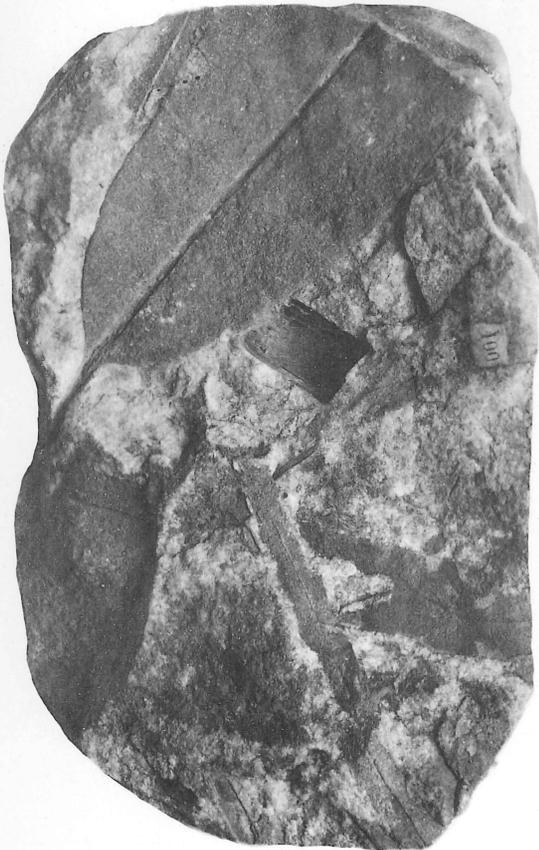


Fig. 42.





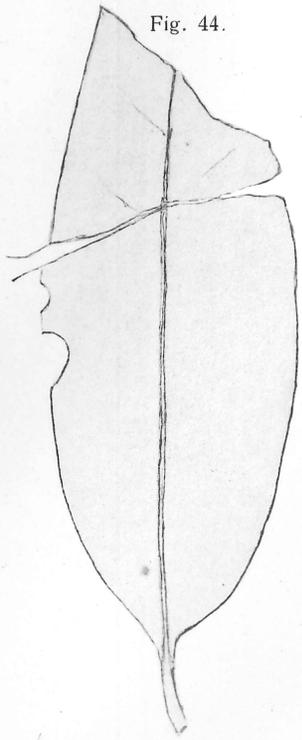


Fig. 44.

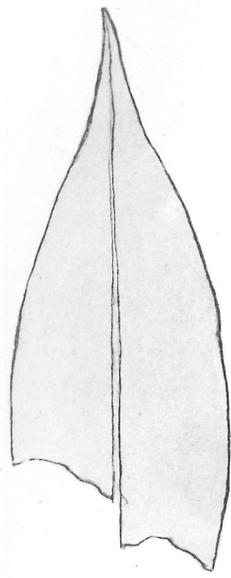


Fig. 45.

Fig. 46.



Fig. 47.



Fig. 48.



Fig. 49.



Fig. 55.

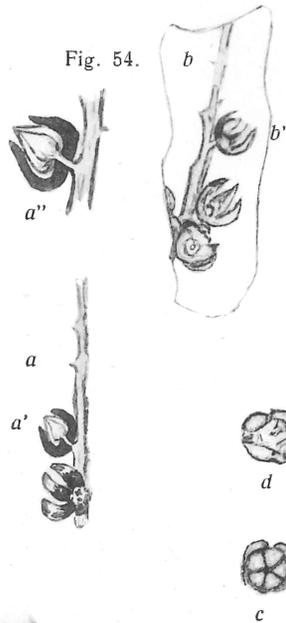


Fig. 54.

Fig. 50.



Fig. 52.



Fig. 51.



Fig. 53.

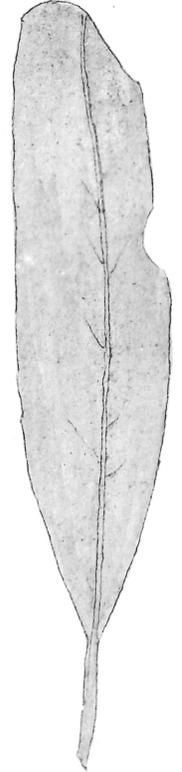


Fig. 56.

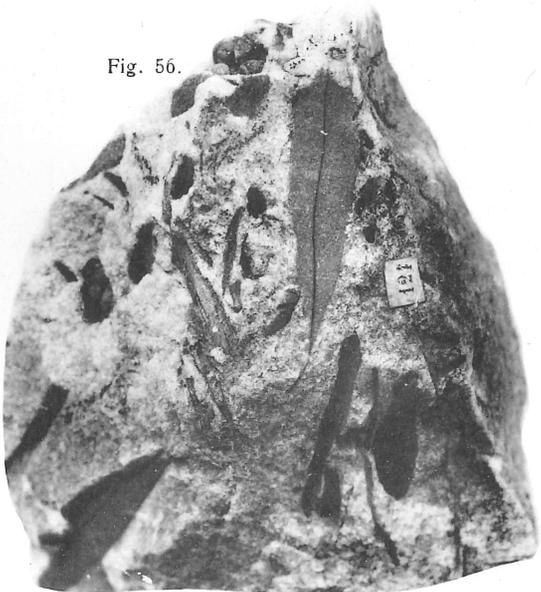
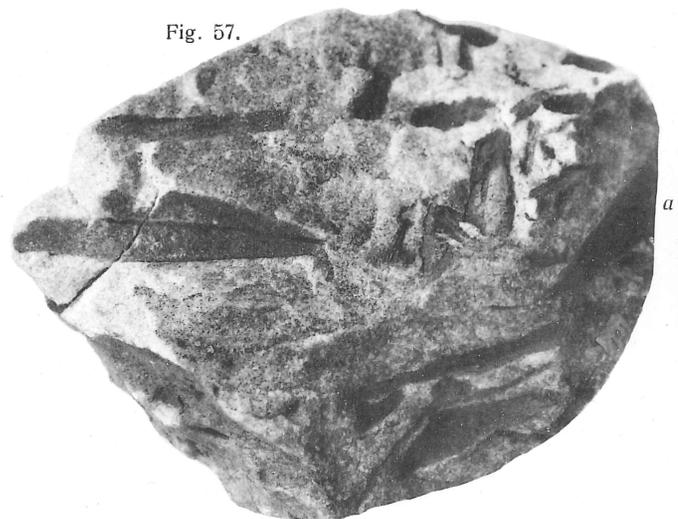


Fig. 57.



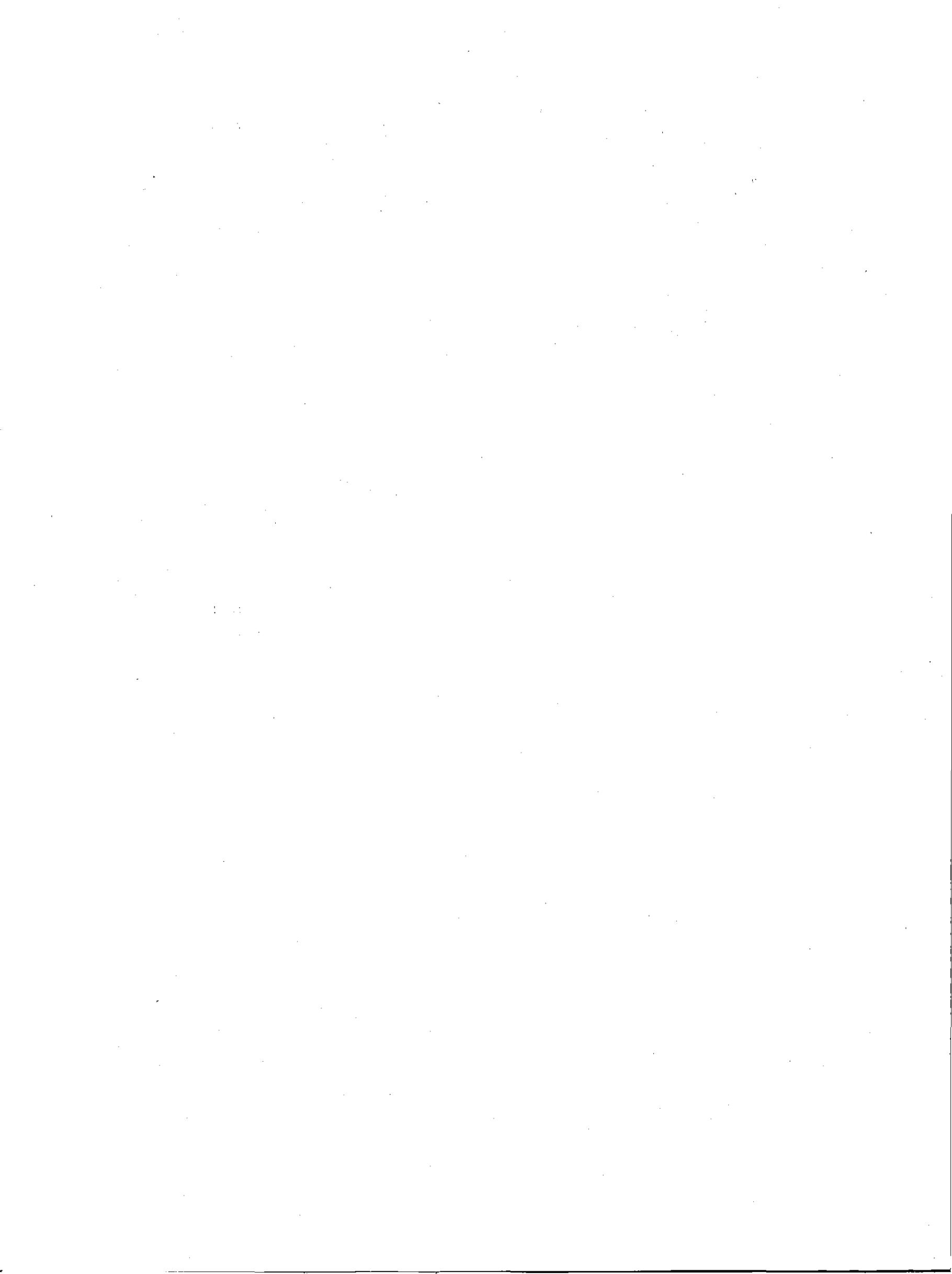


Fig. 58.

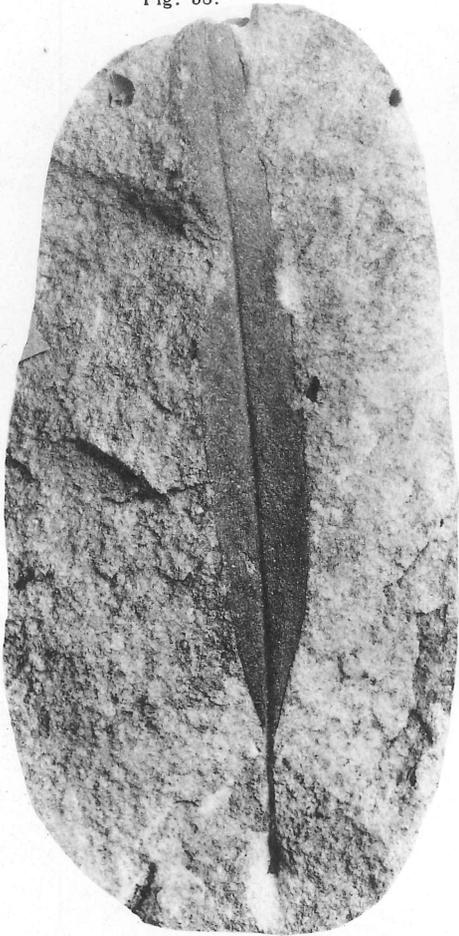


Fig. 59.

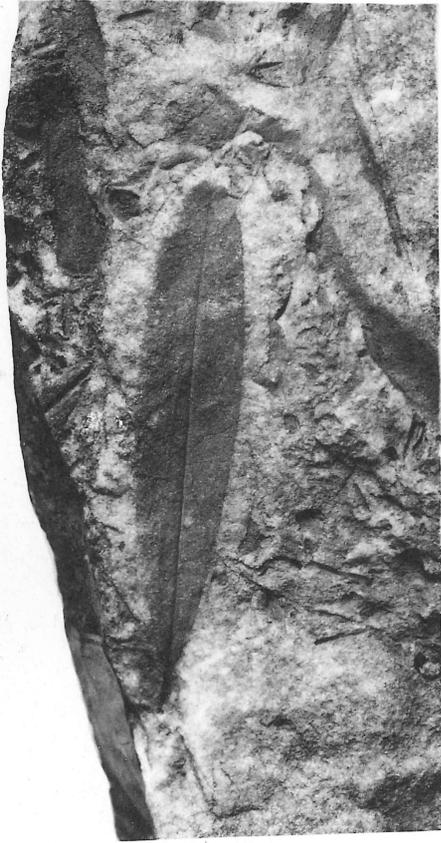


Fig. 60.

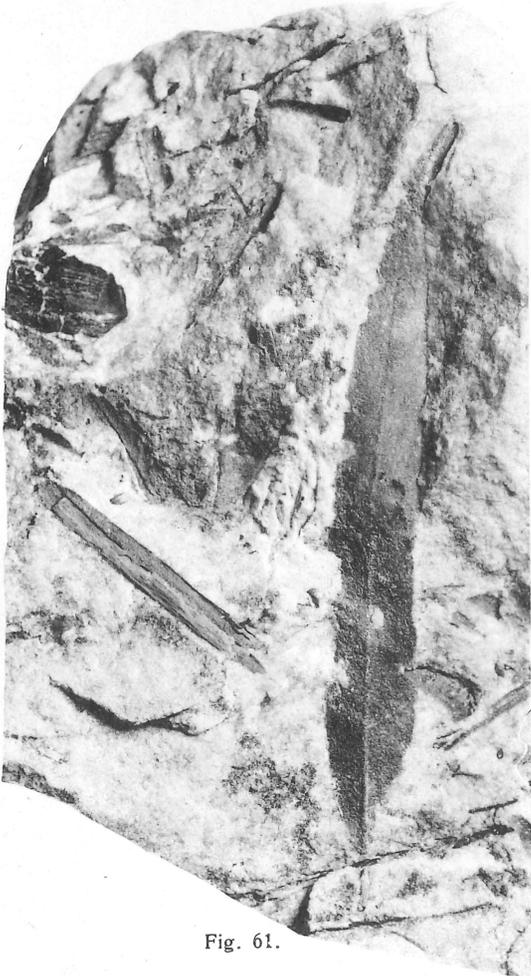


Fig. 61.

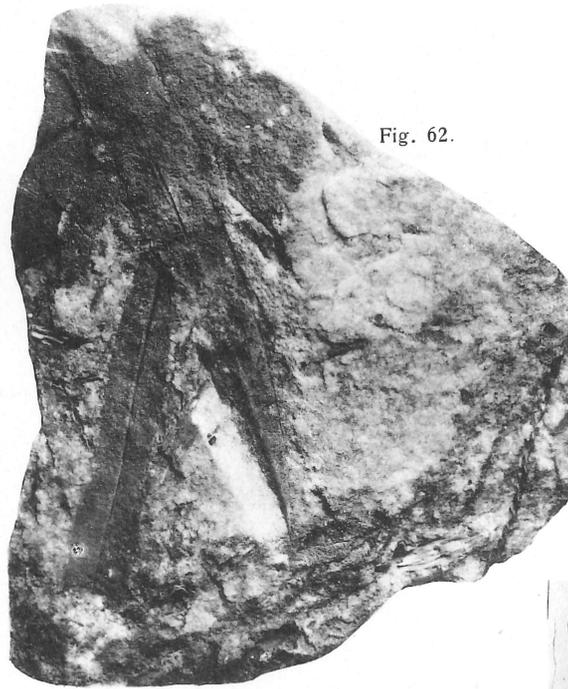


Fig. 62.



Fig. 63.

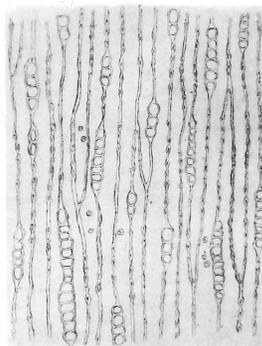


Fig. 65.

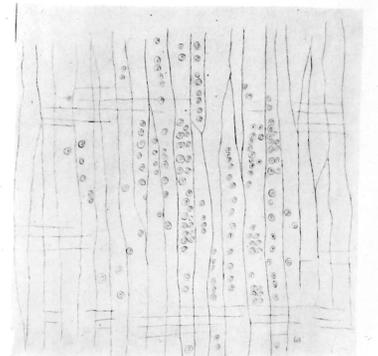


Fig. 64.

