

LES NIPADITES

DES

COUCHES ÉOCÈNES DE LA BELGIQUE

PAR

A. C. SEWARD

UNIVERSITY LECTURER EN BOTANIQUE

ET

E. A. N. ARBER

UNIVERSITY DEMONSTRATOR EN PALÉOBOTANIQUE, A CAMBRIDGE

ANNÉE 1903

BRUXELLES

POLLEUNIS & CEUTERICK, IMPRIMEURS

37, RUE DES URSULINES, 37

LES NIPADITES

DES

COUCHES ÉOCÈNES DE LA BELGIQUE

par **A. C. SEWARD**

University Lecturer en Botanique

et **E. A. N. ARBER**

University Demonstrator en Paléobotanique, à Cambridge.

La répartition des *Nipadites* dans la série géologique belge nous est indiquée de la manière suivante par M. A. Rutot, Conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles :

« Les fruits de *Nipadites* ont une extension stratigraphique notable dans la suite des étages éocènes de la Belgique.

» On en a recueilli depuis le sommet de l'Éocène inférieur jusque dans l'Éocène supérieur.

» Dans l'Éocène inférieur, ils ont été trouvés dans l'assise inférieure de l'Étage panisélien, notamment au Mont Panisel près de Mons, à Flobecq dans la Flandre orientale et aux environs de Thourout dans la Flandre occidentale.

» Dans l'Éocène moyen, les plus nombreux exemplaires proviennent de la moitié supérieure de l'Étage bruxellien, et on les rencontre particulièrement abondants aux environs de Bruxelles, sur la rive droite de la Senne. Ils sont accompagnés de nombreux fragments de bois silicifié ayant flotté et souvent entamés par les Tarets, le tout associé à de nombreux spécimens de la faune marine de l'Étage bruxellien. Des carapaces d'une Tortue terrestre (*Emys Cuvieri*) et d'une Tortue fluviatile (*Trionyx bruxellensis*) ont aussi été rencontrées au même niveau.

» L'Étage laekenien paraît avoir fourni, à son tour, quelques spécimens de *Nipadites* dans les couches de la citadelle de Gand et l'on en a trouvé un échantillon de petite taille dans le gravier, base du Ledien, à Saint-Gilles-lez-Bruxelles.

» Enfin, dans l'Éocène supérieur, les sables de Jette, appartenant à l'Étage wemmélien et s'étendant au N.-O. de Bruxelles, ont permis d'en recueillir un unique spécimen,

» Toutes les couches éocènes, ayant fourni des fruits de *Nipadites* en Belgique, sont sableuses, d'origine marine et elles ont été déposées dans des golfes dépendant du Bassin de Paris. »

La plupart des spécimens, décrits dans le présent Mémoire, faisaient partie de la Collection Le Hon qui se trouve aujourd'hui au Musée de Bruxelles.

Leur principal intérêt réside dans l'évidence, qu'ils fournissent, de l'abondance en Europe, pendant une partie reculée de la Période tertiaire, d'une classe de plantes maintenant confinée sous des latitudes plus méridionales.

En 1784, Burtin ⁽¹⁾ a décrit comme Noix de Coco certains fruits fossiles des couches éocènes de Woluwe, près de Bruxelles.

Quelques années auparavant, Parsons ⁽²⁾ avait déjà mentionné, dans le *London Clay* de l'île de Sheppey, de semblables fruits éocènes, pour quelques-uns desquels Bowerbank devait proposer plus tard le nom générique de *Nipadites* dans le but d'indiquer qu'ils semblaient presque identiques aux fruits du Palmier actuel, *Nipa fruticans*.

Un résumé des travaux dont les *Nipadites* ont été l'objet a paru dans un Mémoire récent de A. B. Rendle ⁽³⁾ sous le titre de « Revision of the genus *Nipadites* Bowerb ». Il nous permet de passer rapidement en revue les principales recherches faites antérieurement sur ce sujet.

Dans le premier volume de ses « Organic Remains of a former World », Parkinson ⁽⁴⁾ a figuré des végétaux fossiles provenant de Sheppey et les a comparés au genre *Cocos*. La noix, ainsi nommée et représentée dans sa Pl. VII, Fig. 3, est fort analogue au spécimen belge que nous reproduisons Pl. III, Fig. 14. C'est simplement le moule interne de l'intérieur d'un carpelle.

Brongniart ⁽⁵⁾, dans son « Prodrome d'une histoire des Végétaux fossiles », a adopté le nom de *Cocos* pour les spécimens décrits par Burtin et Parkinson et qu'il nomme respectivement *Cocos Burtini* et *C. Parkinsonis*; il y ajoute toutefois une troisième espèce, *C. Faujasii*, qui cependant, ainsi que Rendle l'a suggéré, n'est probablement pas du

(1) BURTIN. (1784.)

(2) PARSONS. (1757.)

(3) RENDLE. (93.)

(4) PARKINSON. (11.), p. 448, Pl. VI et VII.

(5) BRONGNIART. (28.), p. 121 et 138.

même genre que les autres types. Le même auteur se servit aussi de la désignation de *Pandanocarpum* pour un fruit provenant de Sheppey, mais il y renonça plus tard ⁽¹⁾ pour adopter celle de *Nipadites* de Bowerbank.

En 1837, Bronn ⁽²⁾ substitua le nom de *Cocites* à celui de *Cocos* de Brongniart et mentionna les deux espèces *Cocites Burtini* et *C. Parkinsonis*, mais ultérieurement ⁽³⁾ il reprit à son tour le genre *Nipadites* de Bowerbank, nom dont Unger se servit également ⁽⁴⁾.

Ce fut en 1840 que Bowerbank créa le nom générique de *Nipadites* pour divers fruits provenant du *London Clay* et que la mer avait rejetés sur la plage de Sheppey. Il est d'accord avec Brongniart sur la ressemblance de ces fossiles avec les fruits du genre récent *Pandanus*, mais leur similitude plus grande encore avec les fruits de *Nipa* l'engagea à abandonner le nom de *Pandanocarpum* de cet auteur pour une appellation exprimant l'affinité plus probable de la forme éocène. Il établit en outre l'intéressant parallèle entre les embouchures de certains fleuves tropicaux où flottent les fruits de *Nipa*, et le delta tertiaire représenté par le *London Clay* de Sheppey.

Bowerbank a décrit les formes suivantes de *Nipadites*, dont beaucoup, à notre avis, n'ont pas droit à un rang spécifique :

NIPADITES UMBONATUS Bowerbank, p. 9, pl. I.

- ELLIPTICUS Bow., p. 11, pl. II, fig. 1-3.
- CRASSUS Bow., p. 12, pl. II, fig. 4 et 5.
- CORDIFORMIS Bow., p. 13, pl. II, fig. 6-10.
- PRUNIFORMIS Bow., p. 14, pl. II, fig. 11 et 12.
- ACUTUS Bow., p. 14, pl. III, fig. 1-3.
- CLAVATUS Bow., p. 15, pl. III, fig. 4-6.
- LANCEOLATUS Bow., p. 16, pl. III, fig. 7 et 8.
- PARKINSONIS Bow., p. 16, pl. IV.
- TURGIDUS Bow., p. 21, pl. V.
- GIGANTEUS Bow., p. 22, pl. VI, fig. 1.
- SEMITERES Bow., p. 23, pl. VI, fig. 2-4.
- PYRAMIDALIS Bow., p. 24, pl. VI, fig. 5 et 6.

Une communication importante fut faite en 1852 sur les *Nipadites* à la Société géologique de Londres par Sir Charles Lyell ⁽⁵⁾. Il y décrivait et figurait plusieurs spécimens appartenant au capitaine Le Hon qui les avait recueillis dans des sablières de Schaerbeek, faubourg septentrional de Bruxelles. Ces fossiles avaient été rangés par Bowerbank dans quatre de ses espèces : *Nipadites turgidus*, *N. giganteus*, *N. lanceolatus* et *N. Parkinsonis*.

(1) BRONGNIART. (49.), p. 88.

(2) BRONN. (37.), p. 861.

(3) BRONN. (48.), p. 813.

(4) UNGER. (50.), p. 329.

(5) LYELL. (52.).

Lyell cite l'opinion de Sir Joseph Hooker qui pense que les spécimens, nommés *N. turgidus* et *N. giganteus* devraient être appelés *N. Burtini* Brongn., et il ajoute que beaucoup des espèces de Bowerbank avaient été établies sur des différences correspondant à des états de croissance plutôt qu'à des caractères spécifiques (1).

Lyell donne de bons dessins du *Nipadites Burtini*. Il mentionne dans beaucoup d'exemplaires la texture fibreuse du péricarpe et l'absence de graines comme des caractères qu'ils partagent avec les fruits de l'actuel *Nipa fruticans*. Le *Nipadites lanceolatus* Bow. est considéré comme type distinct (2), mais nous sommes incapables de reconnaître quelque différence essentielle entre les fruits ainsi nommés et un exemplaire du *Nipadites Burtini*, tel que celui figuré Pl. XIX, Fig. 1 dans le mémoire de Lyell. Un type de fruit plus allongé, identique à celui de notre Fig. 3, Pl. I, est aussi rapporté par le même auteur au *Nipadites Parkinsonis*; les motifs, invoqués pour le séparer spécifiquement de *N. Burtini*, nous paraissent insuffisants.

Les couches de Schaerbeek d'où proviennent la plupart des fruits belges, forment la partie supérieure des Sables bruxelliens qui sont eux-mêmes considérés par les géologues belges comme constituant la base de l'Éocène moyen (3).

Dans son « Catalogue of British Fossils », Morris (4) a énuméré pour les *Nipadites* douze types spécifiques, extraits de la Monographie de Bowerbank.

En 1858, Massalongo créa le genre *Palæokeura* pour quelques fruits des couches tertiaires de la province de Vérone. Mais la comparaison de ses dessins avec notre Fig. 5, Pl. II démontre l'identité des fossiles italiens et belges. Les Fig. 1 et 2 de la Pl. III de Massalongo représentent un moule interne comme celui de notre Fig. 6, Pl. II. La coupe d'un moule, figurée par l'auteur véronais dans sa Pl. IV, ne donne aucune trace d'embryon, de même que des coupes similaires, que nous avons faites sur les éléments de Bruxelles, ont établi que leurs moules ne fournissent aucun indice sur la structure des graines.

Dans la « Flora tertiaria italica », Meschinelli et Squinabol (5) conservent les noms générique et spécifique de Massalongo pour les spécimens d'Italie qu'ils classent dans la famille des Pandanacées.

Un exemplaire de *Nipadites*, provenant du Bassin de Paris, fut décrit en 1866 par Watelet (6) sous le nom de *N. Heberti*. Son dessin figure un moule interne portant une cicatrice circulaire assez large et semblable à celle de notre Fig. 6, Pl. II.

(1) LYELL. (52.), p. 345.

(2) LYELL. (52.), Pl. XIX, Fig. 3 et 4.

(3) MOURLON. (80.), p. 226; (81.), p. 166.

— RUTOT. (83.), pp. 97 et 191.

(4) MORRIS. (54.), p. 13.

(5) MESCHINELLI et SQUINABOL. (92.), p. 160.

(6) WATELET. (66.), Pl. XXIX.

Dans un Mémoire sur la « *Phytopalæontological Investigations of the fossil Flora of Sheppey* », publié en 1879 dans les « *Proceedings of the Royal Society of London* », Ettingshausen ⁽¹⁾ réunit, comme synonymes de *Nipa Burtini* Brongn., plusieurs des noms spécifiques de Bowerbank, mais il conserve quatre autres espèces : *N. ellipticus*, *N. lanceolatus*, *N. Parkinsonis* et *N. semiteres*. Le maintien de la plupart de ces noms nous semble inutile et insuffisamment appuyé par des faits de nature taxonomique. Ettingshausen préfère aussi réunir les fossiles au genre récent *Nipa*, tandis que, tout en reconnaissant la ressemblance frappante entre les types tertiaires et le type encore existant, nous restons convaincus que le meilleur parti est le maintien de la dénomination proposée par Bowerbank, parce qu'elle exprime le fait que les spécimens ne sont pas récents, mais fossiles et que, en outre, elle ne nous engage pas par l'admission définitive d'une identité générique qui n'a pu être prouvée.

Le travail le plus complet et le plus satisfaisant sur le genre *Nipadites* est celui de Rendle ⁽²⁾. Cet auteur fait un résumé critique de la bibliographie antérieure et discute les caractères peu concluants sur lesquels beaucoup d'espèces de *Nipadites* ont été établies, en attirant spécialement l'attention sur les variations considérables de grandeur et de forme qu'offrent les fruits d'une même inflorescence de *Nipa fruticans*. Il fournit, en terminant, un intéressant appoint à nos connaissances sur les fruits fossiles du Sud de l'Angleterre par l'étude des spécimens découverts par M. Clement Reid ⁽³⁾, à Bracklesham et West Wittering dans le Sussex, et à Hengistbury Head dans le Hampshire. Ces nouveaux fruits concordent en effet par leur taille et leur forme avec les grands exemplaires belges.

NIPA FRUTICANS Thunberg.

Le nom de *Nipa fruticans* fut créé en 1782 par Thunberg et la diagnose primitive a été complétée en 1819 par Houton la Billardièrre ⁽⁴⁾.

Sir Joseph Hooker ⁽⁵⁾ donne, dans la « *Flora of British India* », la description suivante du genre *Nipa* : « Palmier non arborescent, croissant en massifs. Feuilles pennatiséquées ; » folioles lancéolées, plissées. Fleurs monoïques ; les mâles réunies en châtuns sur les » branches du spadice, les femelles groupées en une masse globuleuse terminale ; périanthe » glumacé. Fleurs femelles : sépales 6, rudimentaires ; staminodes 0 ; carpelles 3 à sommets » libres portant chacun une ligne stigmatique oblique ; ovules 3, dressés. Fruit grand, » globuleux, formé par la réunion d'un grand nombre de carpelles obovoïdes, à section

(1) ETTINGSHAUSEN. (79.), p. 393.

(2) RENDLE. (93.), (94.)

(3) RENDLE. (93.), p. 147, Pl. VI.

(4) HOUTON LA BILLARDIÈRE. (19.)

(5) HOOKER (94.), p. 424. Voyez aussi DRUDE (89.), dans *Engler et Prantl*.

» hexagonale et à cavité unique, monospermes, à stigmates infra-apicaux, à péricarpe
 » charnu et fibreux, à endocarpe spongieux. Graine dressée, offrant un sillon sur une de
 » ses faces, à tégument coriace, visqueux intérieurement et adhérent à l'endocarpe, à hile
 » large; à albumen compact, creux; à embryon basilaire obconique. »

L'aspect du *Nipa fruticans*, la seule espèce actuelle du genre de Thunberg, est bien représentée par la photographie reproduite ici, Pl. I, Fig. 1. Nous la devons à notre ami M. Yapp du S^t-John's College, à Cambridge, et elle a été prise à Trěngganu sur la côte orientale de la Péninsule malaise.

Les feuilles de ce palmier caractéristique atteignent une longueur de 5 à 10 mètres.

Son inflorescence femelle, consistant en une masse sphérique, compacte de fruits, a la grosseur de la tête d'un homme. La photographie, Pl. I, Fig. 4, a été prise sur un spécimen du British Museum, provenant de Singapore. Cette inflorescence presque sphérique a 24 centimètres de long et 23 centimètres de large. Chaque carpelle mesure généralement de 9 à 10 centimètres de long et est recouvert par un péricarpe dur d'un brun foncé. Il est réuni à l'axe de l'inflorescence par une base graduellement rétrécie et terminée supérieurement par une éminence brusquement arrondie portant les restes persistants d'un large stigmate. (Pl. III, Fig. 12; Pl. II, Fig. 8 et 9.)

Le fruit complet dont la partie supérieure est représentée ici, Fig. 8 et 9, Pl. II, a 9.5 centimètres de long. Le spécimen provient d'une inflorescence de Malacca qui se trouve dans un des Musées du Jardin royal de Kew. Le fruit est uniloculaire et contient un à trois ovules dont un seul peut arriver à maturité. Mais, dans chaque inflorescence, il y a plusieurs carpelles qui restent petits et aplatis et qui ne produisent pas de graines.

Notre Fig. 17, Pl. III, montre un carpelle isolé en section longitudinale et de grandeur naturelle. L'extrémité la plus étroite était attachée au pédoncule; le centre de l'extrémité supérieure arrondie porte un petit stigmate conique. La cavité séminale est garnie d'un tissu fibreux de couleur brune, auquel fait suite un noyau dur et ligneux (que notre dessin représente par une bande claire) présentant, au sommet du court pédoncule, une lacune par laquelle le système vasculaire se distribuait aux ovules. (Cf. Pl. II, Fig. 7.)

La partie externe est principalement formée de fortes fibres recouvertes superficiellement d'une couche polie, membraneuse et d'un brun foncé avec des côtes saillantes en nombre variable.

Comme Rendle l'a fait remarquer, la forme de l'extrémité distale des carpelles du *Nipa fruticans* fournit un caractère de diagnose important, puisque la partie terminale libre n'est pas influencée par la pression des fruits voisins. D'un autre côté, le nombre de côtes, d'angles ou autres caractères dépend dans une forte mesure de la position de chaque fruit dans l'inflorescence.

Lorsque nous fixons notre attention sur les limites étendues de ces variations dans la forme et la grandeur des carpelles de *Nipa fruticans*, il semble évident que les nombreux

noms spécifiques, introduits par Bowerbank et par d'autres auteurs pour les *Nipadites*, donnent une fausse idée du nombre de types spécifiques que l'on rencontre dans les dépôts tertiaires. Car c'est vraiment une tâche irréalisable de décider où il y a lieu de tracer une ligne de séparation entre les espèces d'après des fruits fossiles isolés et souvent imparfaits. Aussi sommes-nous disposés à aller plus loin que Rendle et à grouper les fruits belges en un seul type : *Nipadites Burtini* Brongn.

NIPADITES BURTINI Brong.

1784. Cocos sp. Burtin, p. 118, pl. XXXA.
 1828. COCOS BURTINI Brongniart, p. 121.
 1837. COCITES BURTINI Bronn, p. 861.
 1840. NIPADITES GIGANTEUS Bowerbank, p. 22, pl. VI, fig. 1.
 — N. TURGIDUS, *ibid.*, p. 21, pl. V.
 1845. BURTINIA COCIDES Unger, p. 187.
 1849. NIPADITES BURTINI Brongniart, p. 88.
 1850. BURTINIA COCIDES Unger, p. 339.
 — NIPADITES GIGANTEUS *ibid.*, p. 329.
 — N. TURGIDUS *ibid.*, p. 329.
 1852. NIPADITES BURTINI Lyell, p. 345, pl. XIX, fig. 1.
 1852. BURTINIA COCIDES Ettingshausen, p. 9.
 — NIPADITES BOWERBANKII *ibid.*, p. 8.
 1855. PALÆOKEURA PELLEGRINIANA Massalongo, p. 15.
 1870-72. NIPADITES BURTINI Schimper, p. 479.
 1879. NIPA BURTINI Ettingshausen, p. 393.
 1879. NIPADITES BURTINI Saporta, 225, (?) fig. 44.
 1893. PALÆOKEURA PELLEGRINIANA Meschinelli et Squinabol, p. 161.
 1895. NIPADITES BURTINI Rendle, p. 149.

DESCRIPTION DES SPÉCIMENS FIGURÉS

PL. I, FIG. 2. — Ce spécimen est l'un des meilleurs de la collection et peut être considéré comme l'exemplaire typique du *Nipadites Burtini*.

Le fruit a 12 centimètres de long et 10.5 centimètres de large. Il est à l'état de moule siliceux placé librement dans la matrice. Comme la plupart des autres spécimens, sa section est plano-convexe. Sa surface présente trois carènes proéminentes ou côtes longitudinales en saillie; l'une, visible sur le côté gauche de la photographie, a la forme d'une bordure marginale aplatie s'étendant le long d'un des bords du fruit. En outre, aux trois carènes les plus saillantes, il faut ajouter deux arêtes moins accusées, dont

l'une se trouve au centre de notre photographie Fig. 2. Le sommet a la forme d'un cône large et court, semblable à celui de notre Fig. 5, Pl. II. La face figurée du fruit est blanchâtre et montre clairement une structure fibreuse. Le fruit, représenté par Rendle et provenant du Sussex ⁽¹⁾, est sans aucun doute spécifiquement identique à celui de notre Fig. 2.

PL. I, FIG. 3. — Ce spécimen montre un type de fruit plus long et plus étroit : 21 centimètres de long et 9.5 centimètres de large. Il sera, pensons-nous, considéré sans peine comme une simple variation de forme du *Nipadites Burtini*.

Il a trois côtes saillantes et quelques arêtes moins distinctes. Une des côtes principales forme à gauche le bord du fruit et on en voit une autre près du centre de la figure. Le sommet n'est pas bien conservé ; il présente un aspect quelque peu tuberculiforme, certainement dû à des perforations du péricarpe par des animaux que MM. Dupont et Rutot, conformément à l'opinion de Lyell ⁽²⁾, considèrent comme des Tarets. Nous avons examiné des fruits du *Nipa* récent très semblables de forme à celui de cette Fig. 3 et provenant d'inflorescences où la plupart des fruits sont d'un type plus large que dans notre Fig. 2.

La forme de fruit figurée ici peut être comparée aux *Nipadites giganteus* ⁽³⁾ et *N. lanceolatus* ⁽⁴⁾ de Bowerbank. Comme dans la plupart des spécimens, le fruit est plus plat sur l'un des côtés.

PL. II, FIG. 5. — Vue du sommet d'un grand fruit, aux $\frac{2}{5}$ de la grandeur naturelle. L'umbo terminal s'y montre comme une large pyramide avec trois côtes longitudinales et des plis transverses irréguliers. Le sommet est plus symétrique que dans l'espèce récente, ainsi que le montrent les Fig. 8 et 9.

Ce spécimen, extraordinairement large, a 15 centimètres de largeur. La structure de son péricarpe se voit clairement et les trois côtes de l'umbo stigmatique supérieur se prolongent sur la surface du fruit.

La Fig. 11, Pl. II, donne la vue latérale du même spécimen.

PL. II, FIG. 6. — Extrémité inférieure d'un moule interne montrant la cicatrice circulaire. Celle-ci a la forme d'une protubérance hémisphérique, légèrement en saillie et entourée d'une dépression circulaire. Une semblable cicatrice ou hile, provenant d'un spécimen de Bruxelles, est figurée par Lyell dans sa Pl. XX, Fig. 8 ⁽⁵⁾. En coupe, le moule

⁽¹⁾ RENDLE. (93.), Pl. VI.

⁽²⁾ LYELL. (52.), p. 345 et 346.

⁽³⁾ BOWERBANK. (40.) Pl. VI, Fig. 1.

⁽⁴⁾ *Ibid.*, Pl. III, Fig. 7.

⁽⁵⁾ LYELL. (52.)

est plano-convexe; il a 10 centimètres de long sur 9 centimètres de large. Des canaux sinueux, dus à un animal perforant, contournent sa surface.

Une partie du péricarpe de ce spécimen est conservée. Elle est en forme de coupe avec cicatrice circulaire correspondant à celle du moule interne, mais que la figure ne montre pas.

PL. II, FIG. 7. — Spécimen imparfait, semblable au *Nipadites lanceolatus* de Bowerbank. Il est long de 8 centimètres et large de 3 centimètres. Sa forme aplatie et ses dimensions plus faibles indiquent probablement un des carpelles avortés de l'inflorescence, dont les fruits mûrs et fertiles devaient atteindre des dimensions analogues à celles des Fig. 5 et 11, Pl. II.

L'extrémité la plus amincie est probablement la base du fruit, et la dépression centrale peut être comparée au sillon analogue du fruit récent de la Fig. 17, sillon au travers duquel les faisceaux vasculaires passaient du pédoncule au carpelle.

Une partie du péricarpe se voit dans la même Fig. 7.

PL. II, FIG. 10. — Forme de fruit plus petite, longue de 7.5 centimètres et large de 5 centimètres. Elle contient un moule interne. Ce spécimen est semblable à celui de la Fig. 7, avec cette exception qu'il a primitivement contenu une graine.

PL. II, FIG. 11. — Vue latérale du grand fruit dont le sommet est représenté Pl. II, Fig. 5. Le moule interne est visible à l'endroit où le péricarpe est brisé.

PL. III, FIG. 13. — Vue latérale d'un fruit écrasé, large de 12 centimètres et long de 17 centimètres. Il montre une carène proéminente descendant vers le centre de l'exemplaire; les deux bords sont formés par les deux carènes. La section est plano-convexe, mais le côté convexe, que la photographie représente, a été écrasé de chaque côté de l'arête médiane. L'umbo est très imparfait.

PL. III, FIG. 14. — Moule interne, long et large de 9 centimètres avec section plano-convexe. Il porte deux profondes rainures marginales et quatre autres sur la face convexe. A l'extrémité étroite, il y a une dépression comme dans le spécimen Fig. 6.

PL. III, FIG. 15. — Spécimen plus imparfait, long de 15 centimètres et large de 10.5 centimètres. Sa forme est intermédiaire entre celle des spécimens Fig. 2 et 3. Le moule interne est visible en un point, ainsi que du côté opposé à la face figurée de l'objet.

PL. III, FIG. 16. — Fruit plus petit, long de 10 centimètres et large de 6 centimètres. Le péricarpe, étant brisé, laisse voir le moule interne. Une carène proéminente se montre près du centre de la partie supérieure du péricarpe.

AUTRES SPÉCIMENS DE NIPADITES BURTINI SE TROUVANT DANS LA COLLECTION.

- N° 1. Spécimen analogue à celui de la Pl. III. Fig. 16.
- N° 2. Fruit avec trois côtes saillantes et à section plano-convexe. Intermédiaire entre les spécimens Fig. 2 et Fig. 16.
- N° 3. Spécimen semblable à celui de la Pl. III, Fig. 10.
- N° 4. Moule interne avec une partie du péricarpe adhérente.
- N° 5. Très grand fruit aplati, de 13 centimètres de large et 16 centimètres de long.
- N° 6. Partie d'un fruit plus petit.
- N° 7. Empreinte imparfaite d'une partie de fruit.
- N° 8. Empreinte d'une des faces d'un fruit du type le plus grand.
- N° 9 et 10. Parties de fruits.
- N° 11. Empreinte d'un spécimen analogue à celui de la Fig. 2, Pl. I.
- N° 12. Empreinte d'un fruit.
- N° 13. Moule détaché. C'est la partie basale d'un moule interne, montrant les tubes des Tarets qui l'ont attaqué; ces tubes rayonnent de l'une des extrémités.
- N° 14. Empreinte d'un fruit.
- N° 15. Spécimen imparfait d'un très grand fruit.
- N° 16. Probablement un très grand spécimen de *Nipadites Burtini*.
- N° 17. Forme plus petite que dans les Fig. 7 et 10, Pl. II.
- N° 18. Spécimen encroûté de même type que dans Fig. 2, Pl. I.
- N° 19. Partie de l'extrémité inférieure du péricarpe du fruit dont le moule est figuré Pl. II, Fig. 6.
- N° 20. Moule interne coupé transversalement.
-

CONCLUSIONS

Des végétaux fossiles, représentés surtout par des fruits et pouvant être rapportés au genre *Nipadites* de Bowerbank, ont été signalés en Belgique, en Angleterre, en Italie et en France.

La ressemblance générale de leur morphologie avec les fruits du genre monotype *Nipa* fournit de sérieux arguments en faveur de la proche parenté entre les formes européennes de l'Époque tertiaire inférieure et le type récent.

L'espèce *Nipa fruticans* croît aujourd'hui depuis les Sunderbunds ou région méridionale du Delta du Gange jusqu'à Ceylan et la Péninsule de Malacca; de là elle s'étend à travers l'Archipel malais jusqu'en Australie.

Elle occupe une position quelque peu isolée parmi les Palmiers actuels.

De même que beaucoup de types végétaux qui se sont conservés dans les régions chaudes du Globe comme survivants isolés, le *Nipa fruticans* fournit un chaînon avec le passé où des plantes, maintenant de distribution comparativement restreinte et d'affinités spéciales, jouaient un rôle prépondérant dans la végétation de latitudes plus septentrionales.

La description, que sir Joseph Hooker a faite dans ses « Himalayan Journals » (1), des îles marécageuses des Sunderbunds, sur les côtes desquelles croît le Palmier nain *Nipa*, donne indubitablement un tableau exact de l'aspect des bords des rivières européennes éocènes soumises aux marées. Sur ces rivières, les fruits mûrs d'un type éteint de *Nipa* doivent avoir abondamment flotté avant d'être enfouis, avec d'autres épaves animales et végétales, dans les sédiments des deltas ou des côtes.

Une autre conclusion se présente naturellement.

Les conditions climatiques, qui sont aujourd'hui favorables au *Nipa fruticans*, devaient se reproduire dans les régions européennes où les *Nipadites* ont été trouvés. C'est cependant une supposition peu prudente d'admettre *a priori* que des espèces proches parentes réclament des conditions climatiques identiques ou même analogues. Mais, dans le présent cas, des faits connexes, observés chez d'autres organismes, rendent la conclusion extrêmement probable.

Le manque de connaissances encore précises, sur la distribution géographique et les affinités des Angiospermes tertiaires, rend fort désirable un examen critique embrassant les

(1) HOOKER. (91.), p. 1 et SEWARD. (98.), p. 63.

nombreux restes de Palmiers fossiles signalés dans les terrains européens. Le présent travail n'ajoute que peu de chose à ce que nous savons de l'histoire géographique des Palmiers. Cependant les éléments dont nous nous sommes servis fournissent des dates précieuses dans le passé reculé d'une classe de plantes qui, dans les dernières années, a été délaissée par les paléobotanistes.

En finissant, nous désirons exprimer nos remerciements à la Direction du Musée de Bruxelles pour son obligeance à nous donner toute facilité dans l'examen des spécimens qui se trouvent dans cette Institution, et à M. Rutot, Conservateur au même Musée, pour les renseignements stratigraphiques précis qu'il a bien voulu nous fournir. Nous sommes aussi reconnaissants au Directeur des Jardins royaux de Kew et au Conservateur du Département botanique du British Museum pour leur empressement à nous laisser examiner les spécimens de *Nipa* que ces Institutions possèdent.

BIBLIOGRAPHIE

- BILLARDIÈRE, H. LA (19). Mémoire sur le palmier *Nipa*. *Mém. du Mus. d'Hist. nat.*, t. V, p. 297. Paris, 1819.
- BOWERBANK, J. S. (40). A history of the fossil fruits and seeds of the London Clay. London, 1840.
- BRONGNIART, A. (28). Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Paris, 1828.
- (49). Tableau des genres des végétaux fossiles. Extrait du *Dictionnaire d'Histoire naturelle*, t. XIII, p. 49. Paris, 1849.
- BRONN, H. G. (37). *Lethæa geognostica*, t. I. Stuttgart, 1837.
- (48). *Index palæontologicus*. Stuttgart, 1848.
- BURTIN (1784). *Oryctographie de Bruxelles*, 1784.
- DRUDE, O. (89). *Palmae*. (Engler and Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, t. II, pt. III, 1889).
- ETTINGSHAUSEN, C. VON (79). Report on Phytopalæontological investigations of the fossil Flora of Sheppey. *Proc. R. Soc. London*, t. XXIX, p. 388. 1879.
- HOOKE, SIR J. D. (91). *Himalayan Journals*. London, 1891.
- HOOKE, SIR J. D. (94). *The Flora of British India*, t. VI, p. 424. 1894.
- LYELL, SIR C. (52). On the Tertiary Strata of Belgium and French Flanders. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, t. VIII, p. 277. 1852.
- MASSALONGO, A. D. P. (55). *Plantæ fossiles novæ in formationibus tertiariis regni Veneti. Vérone*, 1855.
- (55). *Sopra un nuovo genere di Pandanee fossili della Provincia Veronese. Vérone*, 1855.
- MESCHINELLI, A. et SQUINABOL, X. (92). *Flora tertiaria italica*. Pavie, 1892.
- MORRIS, J. (54). *A Catalogue of British Fossils*, London, 1854.
- MOURLON, M. (80 et 81). *Géologie de la Belgique*, t. I, 1880, t. II, 1881, Bruxelles.
- PARKINSON, J. (11). *Organic Remains of a former World*. London, 1811.
- PARSONS, J. (1757). An account of some fossil fruits and other bodies found in the island of Sheppey. *Phil. Trans.*, t. I, pt. I, p. 396. 1757.
- RENDLE, A. B. (93). Revision of the genus *Nipadites*, Bowerbank. *Linn. Soc. Journ.* t. XXX, p. 143. 1893.
- (94). A British Palm. *Natural Science*, t. V, p. 202. 1894.

- RUTOT, A. (83). Explication de la feuille de Bruxelles, pp. 97 et 191. Carte géologique de la Belgique à l'échelle du 20000^e. Bruxelles, 1883.
- SAPORTA, COMTE DE (79). Le Monde des Plantes, etc., p. 225, fig. 44. 1879.
- SCHIMPER, W. P. (70-72). Traité de Paléontologie végétale, t. II. Paris, 1870-72.
- SEWARD, A. C. (98). Fossil Plants for Students of Botany and Geology, t. I. Cambridge, 1898.
- UNGER, F. (45). Synopsis Plantarum fossilium. Leipzig, 1845.
- (50). Genera et species Plantarum fossilium. Vindobonæ, 1850.
- WATELET, AD. (66). Description des Plantes fossiles du bassin de Paris. Paris, 1866.
-



FIG. 1. — *Nipa fruticans*. — Époque actuelle.
Tréngganu (côte orientale de la Péninsule Malaise). — Groupe
bordant une rivière. — Photographie de M. Yapp.



FIG. 3. — *Nipadites Burtini*. — Bruxellien (Eocène moyen).
Localité : Schaerbeek (Bruxelles). — Echelle : $\frac{2}{3}$. —
Musée de Bruxelles.



FIG. 2. — *Nipadites Burtini*. — Bruxellien (Eocène moyen).
Localité : Schaerbeek (Bruxelles). — Grandeur naturelle. —
Musée de Bruxelles.



FIG. 4. — *Nipa fruticans*. — Époque actuelle.
Localité : Singapore. — Inflorescence femelle. — Echelle $\frac{1}{5}$. —
Photographie du spécimen du British Museum.

Lagaert, Photo.

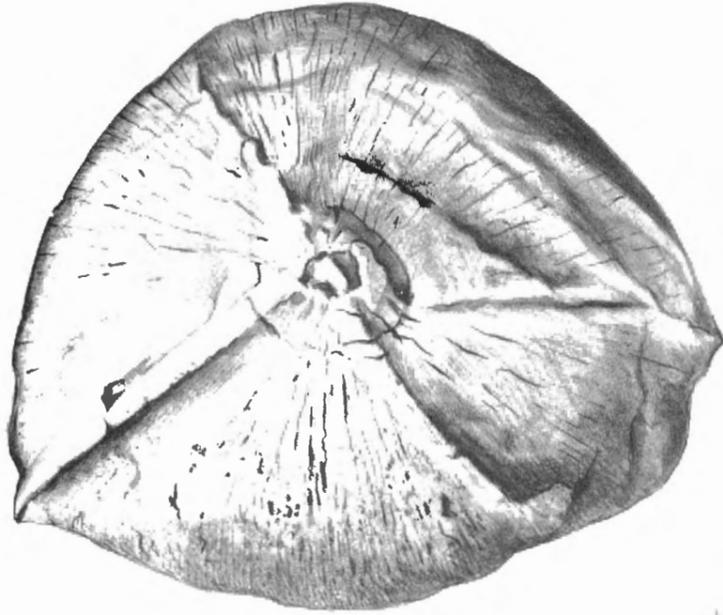


FIG. 5. — *Nipadites Burtini*. — Bruxellien (Éocène moyen).
Localité : Schaerbeek (Bruxelles). — Échelle : $\frac{2}{3}$. — Musée de Bruxelles.

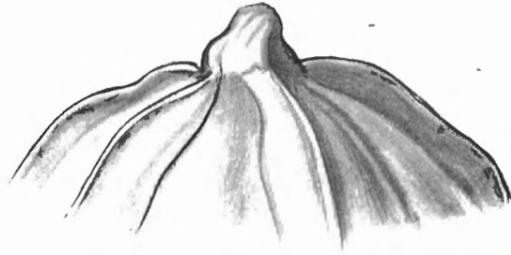


FIG. 8. — *Nipa fruticans*. — Époque actuelle.
Vue latérale de la région apicale d'un fruit isolé.
Grandeur naturelle.

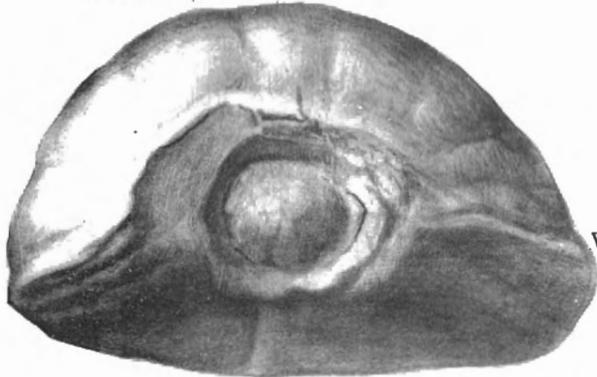


FIG. 6. — *Nipadites Burtini*. — Bruxellien (Éocène moyen).
Localité : Schaerbeek (Bruxelles). — Grandeur naturelle. —
Musée de Bruxelles.

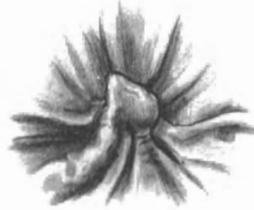


FIG. 9. — *Nipa fruticans*.
— Époque actuelle.
Vue terminale de la région apicale
d'un fruit isolé.
Grandeur naturelle.

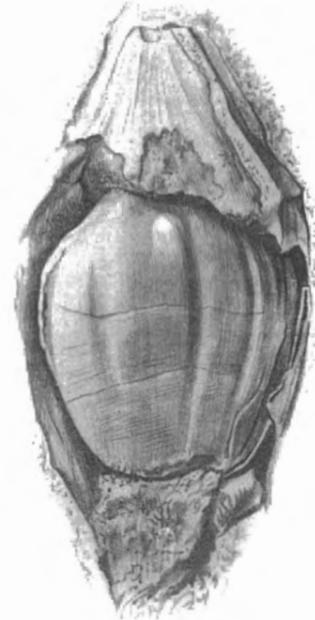


FIG. 10. — *Nipadites Burtini*. — Bruxellien (Éocène moyen).
Localité : Schaerbeek (Bruxelles). — Grandeur naturelle.
— Musée de Bruxelles.

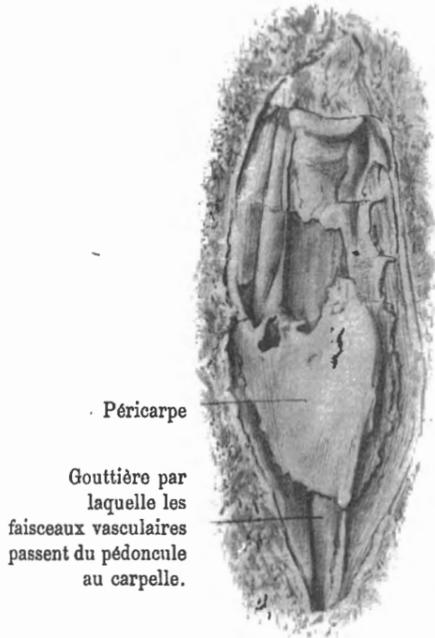


FIG. 7. — *Nipadites Burtini*. — Bruxellien (Éocène moyen).
Localité : Schaerbeek (Bruxelles). — Grandeur naturelle. —
Musée de Bruxelles.

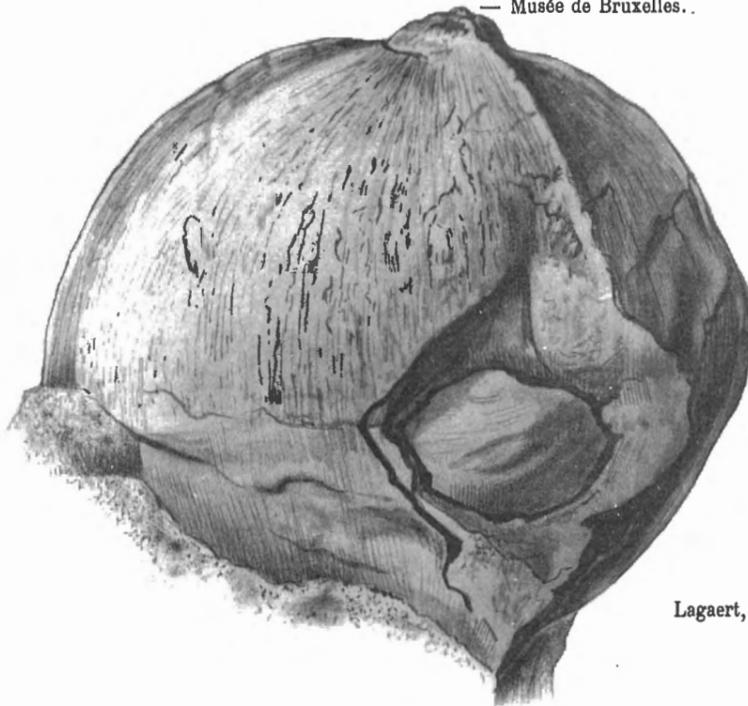


FIG. 11. — *Nipadites Burtini*. — Bruxellien (Éocène moyen).
Localité : Schaerbeek (Bruxelles). — Échelle : $\frac{2}{3}$. —
Musée de Bruxelles.

Lagaert, Photo.



FIG. 12. — *Nipa fruticans*. — Époque actuelle. Fruit isolé. — Échelle : $\frac{1}{2}$.



FIG. 13. — *Nipadites Burtini*. — Bruxellien (Éocène moyen). Localité : Saint-Gilles (Bruxelles). — Fruit avorté et écrasé. — Échelle : $\frac{1}{2}$.



FIG. 14. — *Nipadites Burtini*. — Bruxellien (Éocène moyen). Localité : Schaerbeek (Bruxelles). — Moule interne du fruit. — Échelle : $\frac{1}{2}$.

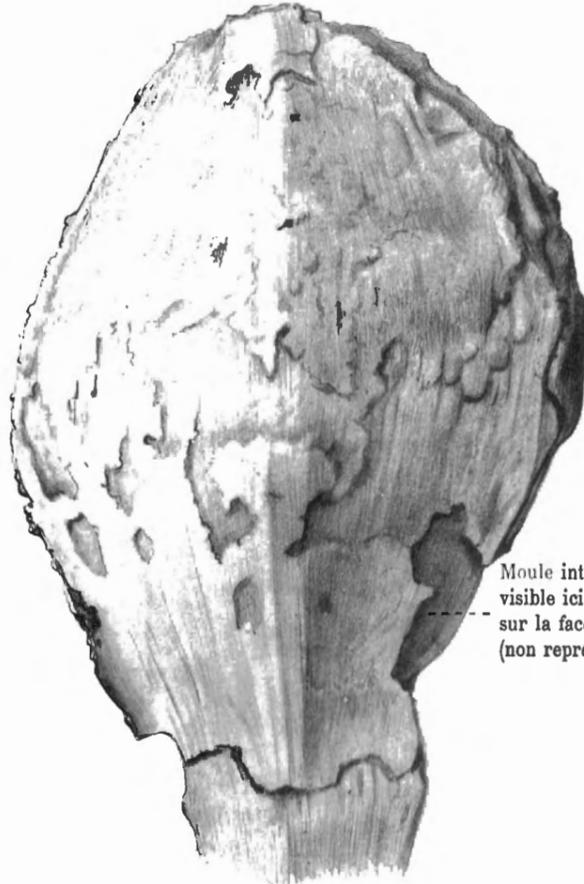


FIG. 15. — *Nipadites Burtini*. — Bruxellien (Éocène moyen). Localité : Schaerbeek (Bruxelles). — Fruit, légèrement réduit.

Moule interne, visible ici, et sur la face opposée (non représentée).



FIG. 16. — *Nipadites Burtini*. — Bruxellien (Éocène moyen). Localité : Schaerbeek (Bruxelles). — Fruit. — Échelle : $\frac{1}{2}$.

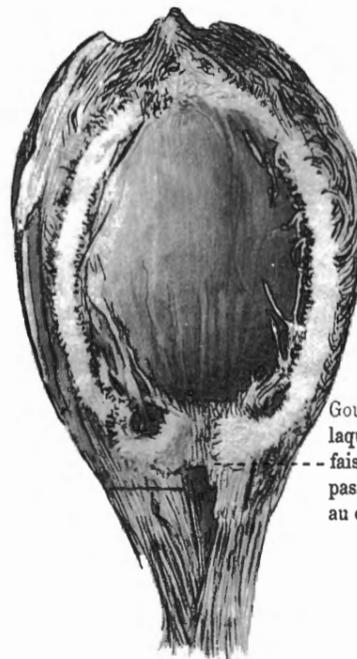


FIG. 17. — *Nipa fruticans*. — Époque actuelle. Coupe longitudinale d'un petit fruit. — Grandeur naturelle.

Gouttière par laquelle les faisceaux vasculaires passent du pédoncule au carpelle.

Lagaert, Photo.