

Tieghem, P. van. 1896. Sur les phanérogames à ovule sans nucelle, formant le groupe des innucellées ou santalinées. Bulletin de la Société Botanique de France 43: 543-577. [pages 548-554 here]

2. ARJONACEES.

Classés jusqu'ici dans les Santalacées, les deux genres chiliens *Arjona* et *Quinchamalium* diffèrent de toutes les plantes de cette famille par plusieurs caractères. Il suffira ici d'en signaler trois.

Après la séparation du pistil, les sépales staminifères demeurent concrets en tube, mais ce tube n'est pas revêtu par un disque

nectarifère; c'est le pistil qui produit, autour de la base du style, un bourrelet nectarifère plus ou moins épais. En un mot, le disque n'est pas calicinal, comme chez les Santalacées, il est épigyne.

Quand les sépales produisent, au-dessus de l'insertion des étamines, autant de touffes de poils, ce qui a lieu chez les *Arjona*, ces poils sont d'origine épidermique, comme à l'ordinaire; ils ne naissent pas de l'exoderme en exfoliant l'épiderme, comme dans les Santalacées.

Enfin, l'ovaire n'est uniloculaire que dans sa région supérieure; dans le reste de son étendue, il est pluriloculaire, avec un ovule dans chaque loge.

Ces différences suffisent à justifier la séparation de ces deux genres d'avec les Santalacées et leur constitution en une petite famille distincte, sous le nom d'*Arjonacées*.

Le placenta central libre qui occupe la région supérieure uniloculaire de l'ovaire porte sous son sommet autant d'ovules pendants qu'il y a de carpelles, c'est-à-dire trois, qui descendent dans les trois loges correspondantes de la région inférieure. L'ovule a la même structure que chez les Santalacées; il est réduit aussi à la foliole ovulaire, sans nucelle ni tégument. Le sac embryonnaire s'y forme aussi au sommet, sur la face ventrale. Son extrémité profonde remonte, notamment chez les *Quinchamalium*, jusque dans le placenta, puis y redescend suivant l'axe jusqu'à la base, se comportant ainsi comme dans les *Santalum*.

Pendant la formation de l'albumen et de l'embryon, l'unique ovule qui se développe est résorbé, ainsi que la zone interne de la paroi ovarienne. Le fruit mûr de ces plantes ne renferme donc pas de graine.

Sous tous ces rapports, les Arjonacées ressemblent aux Santalacées et doivent, en conséquence, prendre place tout à côté d'elles dans le groupe que nous étudions.

3. SCHOEPFIACÉES.

Établi par Schreber, en 1789 (1), le genre *Schoepfia* n'a pas encore, après plus d'un siècle, reçu la place qui lui appartient dans la classification des Dicotylédones. Ce n'est pourtant pas faute d'avoir été souvent étudié et par les botanistes les plus éminents. Mais, tout en cherchant à en préciser les caractères, ils ne sont pas parvenus à se mettre d'accord sur ses affinités.

Vahl, en 1794, le regarde comme voisin des *Loranthus* (2) et, bientôt après, en 1808, A.-L. de Jussieu l'incorpore, avec les *Loranthus* et les *Viscum*, à la famille des Loranthées qu'il vient de constituer (3). Plus tard, en 1830, A.-P. de Candolle le rattache aussi, à la suite des *Loranthus* et des *Viscum*, à sa famille des Loranthacées (4).

Wallich, qui, par la description étendue et accompagnée d'une planche qu'il a donnée, en 1824, d'une espèce asiatique, son *Schoepfia fragrans*, a beaucoup contribué à faire bien connaître ce genre, le rapproche des Santalacées (5).

Blume, en 1850, concilie ces deux opinions en faisant de ce genre le type d'une petite famille distincte, les Schoepfiacées, très voisine à la fois des Loranthacées et des Santalacées (6).

La plupart des botanistes ont pourtant cherché ailleurs les affinités de ce genre. Don, en 1825, et Spach, en 1840, l'ont rattaché aux Symplocacées; Bartling, en 1830, aux Ébénacées; A. Richard, en 1842, aux Sapotacées; Meisner, en 1843, et plus récemment Miers, en 1880, aux Styracées.

Dès 1844, Bentham l'a classé dans les Olacacées et c'est dans cette famille qu'à son exemple l'ont placé par la suite la grande majorité des auteurs: Endlicher en 1842, A. de Candolle en 1857, Bentham et Hooker en 1867, M. Maxwell Masters en 1875, M. Engler en 1889, Baillon en 1892.

Montrer d'abord que les espèces actuellement attribuées au genre *Schoepfia* forment trois séries bien distinctes, qui sont autant de genres constituant ensemble un petit groupe naturel; établir ensuite, par l'étude de l'organisation florale, que ce groupe doit être retiré des Olacacées et classé comme famille distincte tout à côté des Arionacées et des Santalacées: tel est le double objet de ce paragraphe.

1. *Groupement des espèces en trois genres.* D'après le mode d'inflorescence, les espèces actuellement réunies dans le genre *Schoepfia* se rangent en trois groupes, auxquels il convient de donner une valeur générique.

Dans le premier, l'inflorescence offre l'état le plus compliqué; c'est une ombelle axillaire sessile, composée d'épis pauciflores. Le bourgeon qui la produit, né dans la période végétative précédente, est recouvert d'écailles imbriquées, qui persistent autour de la base de l'ombelle, en forme de pérule ou d'involucre. Le rameau se termine d'abord par un épi court; puis, à l'aisselle des écailles de la pérule, il se fait progressivement autant de rameaux secondaires, qui se terminent de la même manière: d'où une ombelle sessile. Chaque épi est pédicellé et porte un certain nombre de bractées mères, souvent deux ou trois seulement vers son sommet. A l'aisselle de chaque bractée mère, le pédicelle, très court et concrescent à cette bractée, porte d'abord deux bractées latérales et se termine aussitôt par la fleur. La bractée mère et les deux bractées latérales sont concrescentes en un involucre trilobé, qui entoure la base de la fleur.

Ce groupe comprend toutes les espèces américaines actuellement connues, une dizaine environ. Nous en formerons le genre *Codonium*, établi par Rohr, en 1792, pour une espèce récoltée par lui aux Antilles, dans les îles Sainte-Croix et Montserrat, que Vahl a décrite sous le nom de *Codonium arborescens* (7). Il y faut ajouter plusieurs espèces nouvelles qui seront décrites dans mon Mémoire, notamment celle que M. Eggers a rapportée des îles Bahama en 1888 et que je nommerai, à cause de la couleur vert pâle de ses feuilles après dessiccation, *Codonium pallidum*.

Dans le second groupe, l'inflorescence est une grappe axillaire simple. Le bourgeon qui la produit, né aussi dans la période végétative précédente, est aussi recouvert d'écailles qui persistent à la base du pédoncule en forme de pérule. Chaque pédicelle, long et grêle, est concrescent avec la bractée mère dans toute son étendue; au-dessus d'elle, il produit deux bractées latérales et se termine aussitôt par la fleur. La bractée mère et les deux bractées latérales sont concrescentes à la base en un involucre trilobé, qui entoure la fleur.

Ce groupe ne comprend jusqu'ici que trois espèces asiatiques, dont l'une est le *Schoepfia fragrans* du Nepal, décrit et figuré par Wallich, en 1824; la seconde, le *S. acuminata* Wall., des monts Khasia; la troisième, le *S. Miersii* Pierre, du Cambodge. On lui conservera le nom générique de *Schoepfia*, publié par Schreber sans aucune indication d'espèce, ni de lieu d'origine.

Enfin, dans le troisième groupe, l'inflorescence est un épi axillaire simple. Le bourgeon qui la produit naît à l'aisselle d'une jeune feuille sur le rameau de l'année et se développe immédiatement, sans être enveloppé d'écailles et sans laisser par conséquent de pérule à la base

du pédoncule. Sur celui-ci, à l'aisselle de chaque bractée mère se forme une fleur sessile, entièrement dépourvue de bractées latérales. Il n'y a donc pas ici d'involucelle autour de la base de chaque fleur, comme dans les deux séries précédentes.

Ce groupe a pour type le *Schoepfia jasminodora*, originaire du Japon, décrit en 1846 par Siebold et Zuccarini (8). Il y faut ajouter le *S. chinensis* Gardn. et Champ., de Hong-Kong, une espèce nouvelle trouvée à Macao par Callery, en 1844 (n° 241), que je nommerai *S. gibbosa*, et une autre récoltée dans l'Himalaya oriental par Griffith (no 819), que je nommerai *S. Griffithii* : en tout quatre espèces. On les réunira sous le nom générique de *Schoepfiopsis*, donné par Miers, en 1880, à l'ensemble des espèces asiatiques, espèces qu'il a constituées à l'état de genre distinct, en laissant le nom de *Schoepfia* à l'ensemble des espèces américaines.

Ainsi brièvement définis, ces trois genres forment ensemble une petite famille, les *Schoepfiacées*, qu'il faut maintenant comparer aux Santalacées et aux Arionacées sous le rapport de l'organisation florale.

2. *Organisation florale.* Qu'il s'agisse d'un *Codonium*, comme le *C. chrysophylloides* (A. Rich.), d'un *Schoepfia*, comme le *S. fragrans* Wall., ou d'un *Schoepfiopsis*, comme le *S. jasminodora* (Sieb. et Zucc.), trois espèces que j'ai principalement étudiées sous ce rapport, l'organisation florale reste la même dans ses traits essentiels et il suffira d'une seule description pour la faire connaître.

Le pistil a son ovaire presque complètement infère; après sa séparation d'avec les parties externes, il se prolonge en un dôme surbaissé terminé par le style, autour de la base duquel il se relève en bourrelet.

Le périanthe, qui est gamophylle, porte en dehors, au niveau de sa séparation, une encoche formée par un pli de l'épiderme; plus tard, il se détache au-dessus de cette encoche, laissant le bourrelet inférieur adhérent à l'ovaire. C'est ce bourrelet externe du périanthe, de même origine et de même nature que le bourrelet formé par le pistil autour de la base du style, que tous les auteurs ont pris pour un calice, regardant en conséquence le périanthe tubuleux comme une corolle gamopétale. En réalité, le périanthe est donc un calice gamosépale.

L'androcée comprend autant d'étamines que de sépales, superposées aux sépales et concrescentes avec eux dans presque toute la longueur du filet. Sans être pour cela oscillante, l'anthère s'attache à l'extrémité du filet par le milieu de sa face dorsale. Audessus du départ de l'étamine, le sépale produit une touffe de poils, qui sont épidermiques, comme dans les *Arjona*, et non exodermiques, comme chez les Santalacées.

Uniloculaire dans sa région supérieure, où un placente central libre porte autant d'ovules pendants qu'il y a de carpelles, superposés à ces carpelles, l'ovaire est pluriloculaire dans la majeure partie de sa longueur et chaque ovule y descend dans une des loges, qu'il remplit presque complètement. L'axe de l'ovaire est occupé par un système de faisceaux libéroligneux inverses, à bois peu développé, en même nombre que les carpelles, auxquels ils sont superposés. Vers le sommet libre du placente, chacun de ses faisceaux s'incurve en dehors et descend dans la région externe d'un ovule, qu'il parcourt dans toute sa longueur; arrivé à l'extrémité, il se recourbe et remonte dans la région interne jusque vers le quart de sa hauteur. L'ovule de ces plantes a donc essentiellement la même structure que celui des Santalacées; il a aussi la même valeur morphologique. Ici aussi, c'est la foliole ovulaire tout entière, dépourvue à la fois de nucelle et de tégument. Il y a toutefois une différence; ici, le lobe ovulaire est recourbé en dedans à son extrémité et la portion remontante du crochet est concrescente avec le reste. Chez les Santalacées, quand il se recourbe ainsi, comme on l'a vu plus haut chez les Osyridées et les Comandrées, la courbure a lieu en dehors et la portion remontante du crochet est indépendante de

l'autre.

Dans l'ovule ainsi constitué, le sac embryonnaire se forme sous l'épiderme, non pas à l'extrémité, comme chez les Santalacées et les Arionacées, mais quelque part sur la face interne, au-dessus du niveau où cesse la partie remontante du faisceau libéroligneux, c'est-à-dire vers le tiers de la longueur, point qui correspond pourtant, comme il vient d'être dit, au sommet organique de l'ovule. L'ovule n'en doit pas moins être dit *pleurocyste*. L'extrémité périphérique du sac, son sommet, digère aussitôt l'épiderme superposé, paraît au dehors et remonte entre l'ovule et le placente, en creusant un sillon dans la face interne de l'ovule et aussi parfois dans le placente, jusque dans l'aisselle supérieure. Là, sans pénétrer dans le placente, il contourne la base de l'ovule et gagne ainsi la face supérieure du placente, où il reçoit le contenu du tube pollinique. L'extrémité profonde du sac, sa base, s'allonge aussi, mais en sens opposé, en restant incluse dans l'ovule; elle chemine dans le liber du faisceau, qu'elle digère sur son passage en envoyant tout autour des prolongements en doigt de gant, et atteint ainsi son extrémité; je ne l'ai pas vue remonter sur la face opposée. Ce double allongement du sac embryonnaire, à la fois apical externe et basilaire interne, rappelle, mais avec des différences bien marquées, la manière dont il se comporte chez les Santalacées et les Arionacées.

Pendant la formation de l'embryon et de l'albumen, qui sont ici l'un et l'autre dépourvus d'amidon, l'unique ovule qui se développe se trouve totalement résorbé, ainsi que la zone interne de la paroi ovarienne. Il n'y a donc pas non plus de graine dans ces plantes.

3. *Affinites*. L'existence d'ovules bien différenciés éloigne aussitôt les Schoepfiacées non seulement de la famille des Loranthacées, à laquelle de Jussieu et de Candolle les ont incorporées, mais encore du groupe tout entier des Loranthinées, tel qu'il a été constitué dans une Communication antérieure. L'absence de corolle les sépare nettement de la famille des Olacacées, où tous les auteurs les plus récents les ont introduites.

Par l'absence de corolle, par l'androcée isostémone, épisépale et concrescent avec le calice, par l'ovaire infère à placente central libre portant au sommet autant d'ovules pendants qu'il y a de carpelles, superposés à ces carpelles et réduits à la foliole ovulaire sans nucene, ni tégument, enfin par le double allongement du sac embryonnaire et la résorption ultérieure de l'ovule, les Schoepfiacées ressemblent beaucoup aux Santalacées et aux Arionacées, à côté desquelles il convient de les classer. Elles se distinguent nettement des Santalacées par l'ovaire pluriloculaire dans sa région inférieure, par le disque épigyne, par l'origine épidermique des poils sépaliques post-staminaux, trois caractères qui les rapprochent davantage des Arionacées. De celles-ci, elles diffèrent surtout par le bourrelet externe du calice et par la pleurocystie de l'ovule.

En somme, c'est donc non loin des Santalacées et tout près des Arionacées, que la famille des Schoepfiacées vient prendre place dans le groupe que nous travaillons en ce moment à établir. Cette place est précisément, comme il a été dit plus haut, celle que Blume leur assignait déjà il y a près d'un demi-siècle.

(1) Linné, *Gen. plant.*, 8th édition, p. 129. 1789.

(2) Vahl, *Symbolae botanicae*. III, p.36, 1794.

(3) A.-L. de Jussieu, *Annales du Muséum*, XII, p. 300, 1808.

(4) A.-P. de Candolle, *Mémoire sur les Loranthaceae*, p. 23, 1830 et *Prodromus*, IV, p. 319, 1830.

(5) Wallich, *Tentamen Florae Nepalensis*, I, p. 18, pl. 9, 1824.

(6) Blume, *Museum bot. Lugduno-batavum*, I, p. 175, 1850.

(7) Vahl, *Skriver of Nat. hist. Selskabet*, II, p. 206. Copenhague, 1792.

(8) Siebold et Zuccarini, *Florae jap. fam. natural.* (*Abhandl. der Akad. der Wiss. München*, IV, 3rd Abth., p. 135, 1846).