

RECHERCHES

SUR LES

FRANKÉNIACÉES ⁽¹⁾

par M. E. SURGIS

PREMIÈRE PARTIE

SYSTÉMATIQUE

La famille des Frankéniacées est une petite famille de plantes dicotylédones voisine de celle des Caryophyllées, à laquelle elle a été longtemps incorporée. Ce sont en général des plantes halophytes se trouvant au bord de la mer ou dans les lieux secs, déserts ou salés des contrées subtropicales et tempérées des cinq parties du monde. (Pl. 1, fig. 3).

TECHNIQUE

Ce chapitre nous a paru nécessaire parce que nous avons constaté que la plupart des erreurs de nos devanciers étaient des erreurs de dissection dues à la petitesse des fleurs, à leurs caractères intrinsèques et surtout à l'intrication des organes. Il faut étudier : 1° une fleur dans la période qui suit immédiatement l'anthèse, car les fleurs se flétrissent vite chez les Frankéniacées et l'ovaire y est très accrescent ; 2° une fleur passée, pour noter la grandeur relative des différents organes ; 3° une préfloraison qui fournit des caractères intrinsèques importants et seule permet d'étudier le pollen, la forme des stigmates et de dénombrer à coup sûr les étamines souvent

(1) Cet article est un résumé de l'ouvrage suivant : « Sur les Frankeniacees. » du même auteur. Etude.

rongées par les insectes ; 4° toutes les fois qu'on le pourra, plusieurs fleurs car le nombre des éléments de certains verticilles floraux varie assez souvent chez certaines espèces.

Toutes nos préparations ont été montées à la gélatine glycinée. Ce procédé a de nombreux avantages : il permet une conservation très longue des dissections auxquelles on peut revenir toutes les fois qu'il en est besoin ; on peut faire des mesures d'organes très exactes, de faciles comparaisons avec les espèces voisines, des dessins très rapides à la chambre claire, etc.

NOMENCLATURE

Nous avons indiqué dans ce chapitre les noms donnés par les auteurs à la famille : *Frankeniées* Aug. de Saint-Hilaire ; *Frankenia* G. Don ; *Frankeniæ* A. Saint-Hilaire ; *Frankéniacées* Alp. DC. *Francoacées* Gœbel (par erreur) ; *Frankeniaceæ* A. P. DC.

HISTORIQUE

La famille des Frankéniacées tire son nom de celui du plus important des genres qui la composent, le genre *Frankenia*, qui a été lui-même créé par Linné in *Genera plantarum*, éd. 1, p. 129 (1737).

La famille fut établie par Aug. de Saint-Hilaire dans son *Mémoire sur les plantes auxquelles on attribue un placenta central libre*, p. 39 (1816).

Citons parmi les auteurs qui s'en sont occupés, et dont la liste a été donnée dans notre ouvrage, seulement les principaux, et en particulier ceux qui ont décrit des genres nouveaux.

Les Frankéniacées ne comprenaient à l'origine que le seul genre *Frankenia*. A cette date, Aug. de Saint-Hilaire, sous le titre de « *Aperçu d'un voyage dans l'intérieur du Brésil* », publié dans les *Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris*, vol. IX, p. 352 (1822), la diagnose du genre *Luxemburgia*, nouveau groupe de « Frankéniacées », genre comptant 4 espèces.

A. P. DC., dans son *Prod. syst. reg. veg.* 1, p. 349 (1824), leur attribue 3 genres : aux genres *Frankenia* et *Luxemburgia*, il ajoute le genre *Beatsonia* Roxb., *Fl. St.-Hél.*, in. *Itin. Beats.*, p. 300 (1816).

Il donne la diagnose de 2 espèces de *Luxemburgia*, de 1 espèce de *Beatsonia* et de 16 de *Frankenia*, parmi lesquelles celle de *F. Nothria*, synonyme de *Nothria repens*, Berg., *Descrip. pl. Cap.*, p. 171 (1767).

Sprengel, in *Syst. veg.*, vol. II, p. 134 (1825), n'admet plus qu'un seul genre pour les Frankéniacées. Il exclut le genre *Luxemburgia* et fait du *Beatsonia portulacifolia* Roxb., le *F. Beatsonia*.

Reichenbach, in *Conspectus reg. veg.*, p. 188 (1828), n'admet plus les Frankéniacées comme famille distincte ; il fait entrer les genres *Frankenia*, n° 4902 et *Beatsonia*, n° 4903 dans la tribu des *Sauvagesæ* de la famille des Violacées.

G. Don, dans *Gen. Syst. Gard. a. Bot.*, vol. I, p. 375 (1831), divise les *Frankeniaceæ*, en deux sections ; la section I, *Frankeniæ*, comprend les genres *Frankenia* et *Beatsonia* ; la section II, *Sauvagesæ*, comprend les genres *Luxemburgia*, *Sauvagesia* et *Lavradia*. Il est à remarquer que cette seconde section comprend exclusivement les genres qui seront définitivement exclus par les auteurs suivants.

Rafinesque, in *Flora Telluriana*, second part, Cent. IV, p. 93, (1836), crée deux nouveaux genres : le genre *Streptima* qui comprend les *Frankeniaceæ* à fleurs du type 5 et le genre *Menetho* qui comprend celles du type 4. Il conserve le genre *Frankenia* qui ne renferme plus que les espèces méditerranéennes et reprend le genre *Nothria* auquel il attribue le *F. pulverulenta* ; le tout sans aucune justification et avec de nombreuses erreurs matérielles.

Ed. Boissier, in *Diagn. pl. orient. nov.*, sér. 1, n° 6, p. 25 (1845), crée le genre *Hypericopsis* qui se distingue nettement des autres par ses étamines nombreuses, son style et son ovaire à 4 ou 5 divisions.

Bentham et Hooker, in *Gen. pl.*, 1, p. 140 (1862), donnent une bonne diagnose de la famille qu'ils réduisent au seul genre *Frankenia*. Les genres *Hypericopsis* et *Beatsonia* sont ramenés au rang d'espèces sans tenir compte du nombre des étamines, de la division du style et du nombre des carpelles qui sont les caractères les plus importants chez les Frankéniacées.

J. Hieronymus, dans *Niederleinia juniperoides et repräsentente de un nuevo genero de la familia de las Frankeniaceas*. *Bol. Acad. nac. de cienc, Rép. Arg.*, t. III, pp. 212-230 (1879), donne la description du genre *Niederleinia*.

Niedenzu, in Engler u. Prantl. *Die nat. Pfl.*, III. Teil, 6. Abt.,

p. 283 (1895), divise la famille en 4 genres : *Hypericopsis*, *Frankenia*, *Beatsonia*, et *Niederleinia*.

K. Reiche, in *Etudes critiques sur la flore du Chili*, t. I, p. 169 (1896), ajoute le genre *Anthobryum* à la famille, ce qui porte à 5 le nombre de ses genres. Le genre *Anthobryum* avait été créé par Philippi in *Verz. d. auf den Hoch. d. Prov. Antof. u. Tarap. ges. Pfl.*, s. 81 (1891) et attribué aux Primulacées. Mais Reiche, dans *App. et Emend.* aux t. 1 et 2, affirme que les deux espèces d'*Anthobryum* créées par Philippi paraissent coïncider avec le *F. triandra*.

Enfin, Niedenzu, in Engler u. Prantl, loc. cit., *Nachträge zu III. Teil*, 6. Abt. (1827), reproduit les affirmations de Reiche, ajoute aux quatre genres qu'il avait précédemment acceptés le genre *Anthobryum*, mais sans étudier ses rapports avec *F. triandria*. Nous aurons à revenir longuement sur cette importante question.

En résumé, presque tous les auteurs qui se sont occupés du groupe des Frankéniacées, lui ont conservé son rang de famille. Les vicissitudes par lesquelles sont passés les genres *Hypericopsis* et *Beatsonia* s'expliquent par le fait que les auteurs qui ont tenté une division de la famille, l'ont basée sur des caractères très variables tirés de la pilosité, des feuilles, du calice ou de la corolle au lieu de s'adresser aux étamines et aux carpelles qui fournissent les caractères les plus constants.

DIVISION DE LA FAMILLE (1).

+ *Fleurs femelles seules connues.* — Anthères des staminodes introrses, dressées à l'extrémité du filet, uniloculaires. Un seul placenta placentifère. Toujours une seule graine
 I. *Niederleinia*.

+ *Fleurs hermaphrodites.* Anthères des étamines extrorses, versatiles, biloculaires et échancrées aux deux extrémités. Tous les placentas placentifères. Une ou plusieurs graines à chaque placenta.

× Etamines en nombre indéterminé, environ 20.

(1) On trouvera la diagnose de la famille, celle des genres et des espèces dans notre « Etude sur les Frankéniacées » Cf. p. 409, en note. Nous ne reproduirons ici que les diagnoses des espèces nouvelles.

Sous-arbrisseau à ramification opposée puis dichotomique, feuilles opposées ou faussement verticillées quaternées : fleurs terminales ou dans l'axe des dichotomies, à 2 feuilles florales : calice à 6-7 sépales : corolle à 6-7 pétales appendiculés ; ovaire à 4-5 carpelles ; ovules nombreux ; 1 style, 4-5 stigmates . . .

. **II. *Hypericopsis***

Étamines en nombre bien déterminé : 3, 4, 5 ou 6.

— Étamines en nombre impair : 3 ou 5.

● 2 carpelles, toujours 5 étamines.

Arbrisseaux à ramification opposée, jamais dichotomique ; feuilles opposées, jamais par 4 et faussement verticillées quaternées ; fleurs solitaires et terminales, à 4 feuilles florales ; calice à 5 sépales ; corolle à 5 pétales sans appendice ; ovaire à 2 carpelles, ovules nombreux ; 1 style, 2 stigmates . . .

. **III. *Beatsonia***

● 3 carpelles, 3 ou 5 étamines.

Plantes ligneuses, naines, en coussin ; feuilles opposées, presque imbriquées ; fleurs solitaires, terminales ou dans l'axe des dichotomies, à 2 feuilles florales ; calice à 5 sépales ; corolle à 5 pétales appendiculés ; ovaire à 3 carpelles, ovules nombreux : 1 style, 3 stigmates. . .

. **IV. *Anthobryum***

— Étamines en nombre pair : 4 ou 6.

Herbes ou sous-arbrisseaux à ramification opposée puis dichotomique ; feuilles opposées ou faussement verticillées quaternées ; fleurs terminales ou dans l'axe des dichotomies, solitaires ou en faux-épi, ou en faux corymbe, ou en tête globuleuse ; calice à 5 sépales ; corolle à 5 pétales appendiculés ; ovaire à 2 ou 3 carpelles, ovules en nombre variable ; 1 style, 2 ou 3 stigmates.

. **V. *Frankenia***

GENRE I. — NIEDERLEINIA Hieronymus.

Ce genre, créé par J. Hieronymus : *Niederleinia juniperoides* et représentant de un nuevo genero de la familia de las F., in *Bol. Acad. cien. Rép. Arg.*, t. III, Cordoba, pp. 219-230 (1879), et dédié par lui au jeune Niederlein qui faisait partie de l'expédition du général

Roca dans le désert de Patagonie, ne contient qu'une espèce, le *Niederleinia juniperoides* Hieron.

Spegazzini a donné in *Nova add. flor. Patag., An. Mus. Buenos-Aires*, t. 7, p. 237 (1902), comme synonyme à *N. juniperoides* Hieron., le *Frankenia microphylla* Cavanilles var. *juniperina* (Hieron.). Dans *Fl. prov. Buenos-Aires*, p. 67 (1905), il dit : « Le Dr. Hieronymus a publié cette espèce (*F. microphylla* Cavan.) sous le nom de *Niederleinia juniperoides* Hieron., en se fondant sur des échantillons mal développés et incomplets. »

Nous avons eu en mains, d'une part, un échantillon répondant en tous points à la diagnose et aux dessins de Hiéron ; d'autre part, un fragment du type de Cavanilles. De leur étude comparative nous avons pu conclure que les deux plantes sont bien différentes et qu'il fallait rejeter la synonymie proposée par Spegazzini.

La fig. publiée par Hieronymus, in l. c., fort exacte dans son ensemble, ne rend cependant pas compte de la forme du sommet du limbe des pétales ; notre Pl. 1, fig. 4, qui contient les 5 pétales d'une même fleur comble cette lacune ; en outre, elle représente le calice (très différent de celui de *F. microphylla* Cav.), le style avec ses 3 stigmates, organes très importants pour la classification des Frankéniacées, enfin une plantule isolée.

GENRE II. — HYPERICOPSIS Boissier

Nous n'avons eu que peu de choses à ajouter à l'excellente diagnose de ce genre donnée par Ed. Boissier : *Diag. plant. orient., nov.* Sér. I, n° 6, p. 2 (1845), et à celle de son unique espèce, l'*H. persica* B., mais l'étude de l'échantillon de Kotschy, n° 462, nous a amené à créer la variété suivante :

HYPERICOPSIS PERSICA Boissier, var. *angustifolia* Surgis, var. *nouv.*

Cette variété se distingue de l'espèce type par les caractères suivants : pas de ramifications dès la base, mais une tige unique ; rameaux et ramuscules beaucoup plus grêles ; feuilles très nombreuses dès la base ; la plante porte tous les intermédiaires entre la feuille entièrement plane et la feuille à marge complètement révo-
lutée, mais toujours les feuilles, même planes, sont très étroites.

Dist. GÉOG. : Perse australe. — Bords du lac salé Nêmeck Derja, près de Schiraz (Kotschy, N° 462* !, in Herb. Deles (type !), Dracke, etc.)

Trois figures avaient été publiées sur le genre *Hypericopsis*, ce sont : Jaub. et Spach : *Illust. pl. orient.*, vol. II, tab. 188 (1844-1846), — Schnizlein : *Iconog. fam. nat. reg. veg.*, vol. III, p. 192 (1843-1870). — Niedenzu, in Engler u. Prantl : *Die natürl. Pfl.*, III. Teil, 6. Abt., p. 287 (1895).

De ces trois fig., une seule, celle de Jaub. et Sp. est originale et intéressante. Celle de Schn. et celle de Engl. u. Pr. ne sont que des copies de la première.

Le limbe du pétale est loin d'avoir toujours le sommet arrondi comme l'indiquent Jaub. et Sp. ; de plus, il est toujours dentelé et comme rongé. Les loges des anthères sont plus longues et plus étroites. Enfin nous n'avons jamais trouvé d'ovules portant à la partie inférieure la ligne transversale et la solution de continuité indiquées dans la fig. 13, ainsi que dans le dessin original des auteurs que nous avons examiné dans l'herbier du Muséum de Paris.

Notre Pl. 1, fig. 5, corrige ces erreurs et complète la Pl. de Jaub. et Spach.

GENRE III. — BEATSONIA Roxburgh.

Ce genre a été créé par Roxburgh : *Alph. list of plants...* p. 300 in *Tracts rel. Isl. S. Helana*, by Beat. (1816). Il ne contenait à l'origine qu'une espèce, le *B. portulacifolia* R. Mais la plupart des herbiers que nous avons étudiés contiennent des échantillons de deux plantes d'aspect fort différent et chez lesquelles une étude minutieuse nous a fait découvrir des différences morphologiques plus que suffisantes pour en faire les représentants de deux espèces bien distinctes. D'où la

Division du genre *Beatsonia* Roxburgh.

- + Rameaux divariqués, brusquement renflés aux nœuds, pubérulents ; feuilles pubérulentes sur les deux faces, de forme variable sur une même plante : planes et orbiculaires, ou révolutes et glabres ; calice pubérent, pétales exserts, style deux fois plus long que l'ovaire, branches stigmatiques égales au 1/4 de la longueur du style, capsule beaucoup plus courte que le calice. 1 *B. portulacifolia* Roxburgh.
- + Rameaux dressés et pressés contre la tige, insensiblement renflés aux nœuds, absolument glabres ; feuilles glabres en dessus et très pubérulentes en dessous,

toutes semblables sur la même plante : oblongues et nettement révolutes ; calice glabre, pétales dressés, style égal à l'ovaire, branches stigmatiques très courtes, capsule presque égale au calice. . . . 2. *B. Compacta* Surgis.

BEATSONIA PORTULACIFOLIA Roxburgh (Pl. 2, fig. 1).

La diagnose princeps de Roxb. ne mentionne pas de type : mais elle se rapporte point par point à la première des espèces que nous avons distinguées dans le genre, espèce à laquelle nous avons par conséquent conservé le nom de *B. portulacifolia* Roxb. Notre description a été faite d'après la plante récoltée par Burchell en 1819. L'herb. du Mus. de Paris en contient un échantillon. L'herb. du Prod. en possède 3 et ne possède que ceux-là. C'est donc bien au *B. portulacifolia* Roxb. qu'il faut rapporter la diagnose de D C. in Prod., I, p. 350.

La plupart des auteurs qui ont décrit cette espèce ont employé l'expression de « feuilles charnues ». C'est là une erreur ; comme le montre une coupe, toutes les feuilles sont minces et leur aspect globuleux ou charnu provient de leur enroulement.

Deux fig. ont été publiées sur cette espèce, ce sont :

Hooker's *icon.*, *pl.*, Third séries, vol. I or vol. XI of the entire Work, pl. 1058 (1867-1871). — Melliss : *loc. cit.*, pl. 25. La fig. de Melliss, postérieure à celle de Hooker, n'est qu'une copie de celle-ci. Quelques éléments ont été déplacés, les feuilles ont été supprimées et l'ensemble n'est que l'image virtuelle de la fig. de Hooker obtenue dans un miroir plan.

Dist. Géog. : Endémique dans l'île de Sainte-Hélène où elle croît sur les sols rocheux, stériles, près du rivage, à l'altitude de 1 à 3 m. Abondante sur les côtes S. et E. de l'île : Lots rivage ; Sandy Bay and Deeps Valley (Burchell. 1819) ; Sandy Bay Barn, near The Asses Ears (Melliss). — A part quelques plantes égarées sur le bord E. de High Knoll, elle est inconnue sur la côte N. de l'île (Melliss).

(A suivre)

RECHERCHES

SUR LES

FRANKÉNIACÉES

par M. E. SURGIS

(Suite)

BEATSONIA COMPACTA Surgis, esp. nouv. Pl. 2, fig. 1).

Arbrisseau dressé, excessivement rameux, compact, brun clair ou cinerascens. *Racine* non observée. *Tige* dressée, cylindrique, de 2 mm. environ de diamètre, brun clair à la base où l'écorce s'exfolie souvent en lames canescentes et le reste plus foncé, très glabre, la partie inférieure sans ramifications et à nœuds très saillants, la partie supérieure à ramification nettement opposée. *Rameaux* très nombreux, naissant à l'aisselle des feuilles, appliqués, dressés, rectilignes, très grêles et très cassants, cylindriques, articulés et insensiblement renflés aux nœuds, lisses, pourpracés ou paille, entre-nœuds de longueur à peu près constante dans toute la plante et égale à 6-8 mm., seulement un peu plus courts au sommet; rameaux et ramuscules absolument lisses et très glabres. *Feuilles* caulinaires et ramaires petites, opposées et toutes semblables sur la même plante, oblongues ou linéaires-ovales, de 2-3 mm. de long et 1-1,5 mm. de large, à sommet et base obtus, marge nettement révolutée, faussement charnues, en réalité toujours minces, sans nervurés ni veines apparentes sur les 2 faces; feuilles florales comme les autres, mais faussement verticillées quaternées, en réalité opposées par paires; toutes absolument glabres sur la face supérieure comme le reste de la plante, mais portant sur la face inférieure des poils très courts et très nombreux; pétiole très court, aplati, à base élargie en une gaine amplexicaule longue, glabre, mais à bords longuement ciliés. *Fleurs* blanches, plus grandes que les feuilles, longues de 5 mm. environ, solitaires à l'extrémité des rameaux ou groupées par 3 quand le sommet de la tige et les 2 dernières ramifications opposées sont florifères, toujours entourées de 4 feuilles florales. *Calice* avant l'anthèse subcylindrique, droit, à base et sommet obtus, 3 mm. de long, 1 mm. de diamètre; après l'anthèse cylindrique, subaccrescent, 3,5 mm. de long, de couleur plus foncée que celle de la tige et des feuilles, à 5 divisions: dents courtes, 1/4 de la longueur du calice, triangulaires-arrondies, obtuses, subégales, dressées; côtes saillantes, larges, subcarénées, à 2 nervures foncées assez larges, assez nettes à l'extrémité de la dent mais souvent confondues dès la moitié du calice: sillons étroits, clairs; l'ensemble entièrement glabre: préfloraison valvaire. *Corolle* à 5 pétales, hypogynes, libres, un peu marcescents, blancs, dressés, largement cunéiformes, presque triangulaires: à limbe plan et sommet arrondi, irrégulièrement denté et comme rongé, mince, à 6-8 nervures peu nettes, très peu ramifiées, passant assez brusquement

en un onglet 2 fois plus court que le limbe, présentant à sa partie inférieure 2 bandes d'épaississement parallèles à la marge, fortement colorées se rejoignant en haut et en bas en laissant entre elles une zone plus claire à nervure médiane visible, la base assez large, tronquée, droite ou légèrement contournée; à peine plus longs que le calice, longueur 5 mm., largeur 3 mm.; préfloraison imbriquée: pétales plissés longitudinalement; limbe beaucoup plus grand que l'onglet très court, base très obtuse, *Étamines* 5, hypogyne, inégales, 3 plus grandes de 3-3,5 mm. et 2 plus petites de 2,5-3 mm., alternant avec les pétales, pressant l'ovaire dans sa moitié inférieure, ensuite dressées ou légèrement arquées, puis serrées par les anthères des 3 plus grandes autour du style et immédiatement au-dessous des stigmates, les 2 autres anthères au-dessous de celles-ci; jamais exsertes, toujours plus petites que le gynécée et que la corolle, jamais marcescentes mais entraînées ainsi que les pétales et le style en dehors du calice au moment de la maturation de l'ovaire par la croissance notable de celui-ci; filets pétaloïdes, jaune foncé, minces, plans et un peu subulés à la partie supérieure, ensuite insensiblement plus larges, plus foncés et carénés, puis à nouveau insensiblement et régulièrement rétrécis jusqu'à la base avec 2 bandes d'épaississement parallèles semblables à celles des pétales, enfin assez largement soudés à la base en une courte urcéole entourant le gynophore; en préfloraison partie inférieure du filet proportionnellement plus développée; anthères fixées au milieu du dos par un point large et foncé, extrorses, dressées, égales, petites, jaunes, rondes, lisses, à 2 loges hémisphériques rarement inégales, parallèles, sans connectif, soudées seulement au point d'insertion du filet, déhiscentes par une fente longitudinale et atérale, en préfloraison mûres avant l'ouverture de la fleur. *Pollen* simple, subglobuleux-tétraédrique, petit (10-12 μ de diamètre), à surface lisse et creusée de 3 sillons profonds mi-méridiens. *Ovaire* supère, central, presque sessile, glabre, lisse, ovale-allongé, de 2 mm. de long et 1 mm. de diamètre, à sommet et base larges, uniloculaire, à 2 carpelles portant chacun 2 placentas pariétaux, minces et placentifères sur toute leur longueur. *Ovules* assez gros et nombreux, environ 8 par valve, bisériés, dressés, semi-anatropes, à funicule très court, raphé et chalaze peu visible, à micropyle presque latéral (au 1/3 de la hauteur de l'ovule à partir du funicule), à surface verruqueuse, ovales-obovés, à sommet obtus et base aiguë. *Style* unique, central, égale à l'ovaire, dépassant un peu les étamines, cylindrique, rectiligne et sans renflement, assez épais, branches stigmatiques nulles ou très courtes. *Stigmates* terminaux, petits, capités, chagrinés. *Fruit*: une capsule incluse dans le calice et presque de même longueur, elliptique, 3 mm. de long, 1,5 mm. de diamètre, base élargie et sommet obtus, à débiscence loculicide longitudinale complète, uniloculaire, bivalve; péricarpe à valves elliptiques, base obtuse et sommet un peu aigu, assez épaisses, de couleur foncée et à marge révoluée. *Graines* assez grosses, longues de 1 mm., ayant les mêmes caractères extérieurs que les ovules, 6-8 par valve; tégument assez épais, crustacé; albumen farineux; plantule mince, presque transparente, droite, oblongue-linéaire, dans l'axe de la graine et égale à la moitié de sa longueur, à radicule épaisse, à tigelle épaisse et longue, à cotylédons ovales, presque circulaires, aus-i longs que la radicule et la tigelle réunies, à peine plus larges, gemmule invisible.

DIST. GÉOG. : Endémique dans l'île de Sainte-Hélène (Postel, in Herb. Mus. Paris! (type), Bois., Reut., Deles., Caen. D C, etc.)

REMARQUE : Dans le *B. compacta* Surgis, il arrive que les pétales paraissent exserts comme dans le *B. portulacifolia*. Il n'en est rien en réalité, et une étude moins superficielle de la fleur montre que ces organes sont détachés du réceptacle et poussés en dehors par l'ovaire accrescent.

GENRE IV

ANTHOBRYUM (Philippi), COMB. NOUV. Surgis

Ce genre a été créé par Philippi : *Cat. plant. in itin. Tarap.*, p. 51 (1891); *Verz. Pfl. Antof. u. Tarapaca*, p. 81 (1891). Sa diagnose originale contient quelques erreurs qui ont pour beaucoup contribué à lui faire attribuer le genre *Anthobryum* aux Primulacées et qui par conséquent méritent d'être relevées. — La corolle n'y est pas monopétale, comme il l'affirme : mais là, comme dans beaucoup d'autres *Frankéniacées*, les onglets et les appendices des pétales en se recouvrant en partie donnent l'apparence d'une soudure dans la partie médiane de la corolle, la partie supérieure du limbe ainsi que la base des onglets restant nettement séparés. — Les étamines ne sont pas non plus soudées à la base de la corolle, mais simplement soudées entre elles à leur extrémité inférieure en une sorte de courte bague qui entoure le gynophore. Quant aux ovules, ils ne sont pas fixés seulement à la base de l'ovaire, mais sur une hauteur relativement importante des placentas pariétaux.

En ramenant le genre *Anthobryum* dans la famille des *Frankéniacées*, nous lui avons conservé son rang de genre et nous lui avons incorporé le *F. triandra* Rémy pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il nous est apparu que le caractère le plus constant dans une même groupe était le nombre des étamines. Certains auteurs ont nié cette constance : c'est une erreur de fait due aux caractères intrinsèques de la fleur. Chez les *Frankéniacées*, les anthères sont mûres et mettent leur pollen en liberté avant l'ouverture de la fleur. Aussitôt que celle-ci est ouverte, elles se fanent très vite et tombent d'autant plus facilement qu'elles ne sont généralement fixées que par un point à l'extrémité d'un filet subulé. Qu'on ajoute à cela l'action dévorante des insectes qui en sont friands, et l'on comprendra qu'il est excessivement rare de trouver une fleur épanouie dans laquelle le nombre des anthères est intact : première source d'erreurs dans le dénombrement des étamines. Enfin la fragilité des filets, leur confusion toujours possible avec les onglets et leurs appendices qui ont le plus souvent la même forme, et surtout l'accrescence très notable de l'ovaire qui pousse en dehors de la fleur pétales et étamines, fournissent une seconde source d'erreurs. Pour notre compte, si nous admettons que le nombre des pétales et

et des divisions du calice varie quelquefois (dans la proportion approximative de 4 à 5 % des fleurs examinées), nous nous refusons à souscrire à l'opinion de nos devanciers, convaincu que nous sommes que la variation du nombre des étamines est très rare chez les *Frankéniacées*, beaucoup plus rare que celle des éléments des verticilles floraux externes. Au reste, et comme nous l'avons mentionné dans la technique, il est facile d'éliminer ces causes d'erreurs : il suffit de s'adresser à des fleurs sur le point de s'épanouir ou à des préfloraisons, même très jeunes ; on y trouvera les anthères au complet et entièrement développées.

La plupart des auteurs, tenant compte de la constance du nombre des étamines et du nombre des carpelles chez les *Frankéniacées* avaient divisé la famille en trois genres de la façon suivante : *Hypericopsis* (étamines nombreuses et 3-5 carpelles), *Beatsonia* (5 étamines et 2 carpelles), *Frankenia* (étamines variant de 3 à 6. et 3 carpelles). Si l'on remarque que chez les vrais *Frankenia* qui ont tous un « air de parenté » profondément marqué, le nombre des étamines est toujours de 2+2 ou de 3+3, on conviendra qu'il était logique d'en séparer les espèces qui n'ont pas ce caractère de première importance et en particulier le *Frankenia triandra* Rémy qui avait — tel qu'on le comprenait avant nous — des formes à cinq étamines et des formes à trois étamines. Nous avons attribué cette espèce, dans des conditions que nous préciserons plus loin, au genre *Anthobryum* qui a lui-même 3 carpelles avec 5 étamines. Ajoutons que cette division, qui rend au genre *Frankenia* toute son homogénéité, se justifie encore par d'autres raisons de réelle valeur. Si les *Frankenia* sont des arbustes ou des sous-arbrisseaux, ou plus rarement des herbes annuelles à tiges couchées puis redressées, les *Anthobryum* sont des plantes de port bien différent : des plantes alpines, à peine hautes de 2 à 3 cm. et croissant en coussin très serré. Elles en diffèrent encore profondément par d'autres caractères importants comme la forme et l'imbrication des feuilles.

Deux questions de synonymie

On a donné au *F. triandra* Rémy comme synonymes :

1° *Anthobryum Philippi*, in *loc. cit.* : K. Reiche, in *loc. cit.* — Niedenzu, in *loc. cit.* — Bray, in *loc. cit.* — Fries, in *loc. cit.*

2° *Pycnophyllum sulcatum* Grisebach, in *Pl. Lorentz.*, p. 28 (1874) : W. L. Bray, in *loc. cit.* — Kurtz, in *loc. cit.* — Fries, in *loc. cit.*

I. *Anthobryum Philippi* est-il synonyme de *F. triandra* ?

La question se pose de la façon suivante :

D'une part, en 1847, Rémy in *Ann. sc. nat.*, sér. 3, t. 8, p. 237, crée le *F. triandra*, espèce à laquelle il attribue 3 étamines.

D'autre part, en 1891, Philippi, in *loc. cit.*, crée le genre *Anthobryum* avec 2 espèces : l'*A. tetragonum* et l'*A. aretioides*, toutes deux à 5 étamines. Il place son nouveau genre dans la famille des Primulacées, sans doute induit en erreur, comme nous l'avons montré ci-dessus, par certains caractères intrinsèques de la fleur, difficiles à vérifier. En 1896, K. Reiche, in *loc. cit.*, l'attribue à la famille des *Frankéniacées* et dans le supplément il ajoute : « Les 2 espèces d'*Anthobryum* paraissent coïncider avec le *F. triandra* Rémy ». — Niedenzu reproduit simplement sa manière de voir, non sans avoir constaté que le *F. triandra* pourrait être considéré comme le représentant d'un nouveau genre. En 1898, Bray, in *loc. cit.*, p. 396 et 409 affirme à nouveau la synonymie de *F. triandra* et des 2 espèces d'*Anthobryum* et discute en même temps leur distribution géographique. — Enfin en 1905, Fries, in *loc. cit.*, p. 125, dit : « Les 2 espèces d'*Anthobryum* sont identiques au *F. triandra*. »

Remarquons tout d'abord l'illogisme de ces dernières affirmations. En effet, de deux choses l'une, ou *F. triandra* = *Anthobryum*, et les deux espèces de ce genre ne doivent pas être maintenues ; ou bien *F. triandra* = les 2 espèces d'*Anthobryum* et alors il est de toute évidence que le *F. triandra* doit être divisé en deux espèces distinctes.

Nous avons étudié avec beaucoup de soin :

1° l'échantillon type du *F. triandra* Rémy conservé au Muséum de Paris. En nous adressant à des fleurs jeunes ou en préfloraison, nous avons pu constater qu'elles étaient toutes à 3 étamines.

2° des fragments de l'échantillon type de Philippi de l'*A. tetragonum*. Nous lui avons trouvé 5 étamines conformément à la diagnose originale.

3° des fragments de l'échantillon type de Philippi de l'*A. aretioides*. Il est également à 5 étamines comme l'indique sa diagnose originale.

De la comparaison de ces 3 types, nous sommes arrivé aux conclusions suivantes.

A. *Au point de vue générique*, et en tenant compte des raisons indiquées plus haut, ces 3 plantes appartiennent sans contredit à un même genre, le genre *Anthobryum*.

B. *Au point de vue spécifique*.

a. Le type de Rémy (à 3 étamines) est bien différent des 2 autres types (à 5 étamines) et constitue une bonne espèce : l'*Anthobryum triandrum* (Rémy) comb. nov. Surgis.

b. Les deux types de Philippi sont deux plantes différant par un ensemble de caractères suffisants pour justifier leur maintien comme espèces, ce sont : l'*Anthobryum tetragonum* Philippi et l'*Anthobryum aretioides* Philippi.

D'où la division du genre *Anthobryum* qu'on trouvera plus loin.

II. *Pycnophyllum sulcatum* Gris., est-il synonyme de *F. triandra* Rémy et, par voie de conséquence, est-il syn. de l'une des trois espèces du genre *Anthobryum* tel que nous le comprenons ? Pour trancher cette question d'une façon définitive il aurait fallu pouvoir comparer l'échantillon type de Grisebach aux trois échantillons types ci-dessus mentionnés.

Mais, d'une part, Gris. n'a pas indiqué de type et, d'autre part, il ne nous a pas été possible de nous procurer une plante concordant avec sa diagnose princeps. Dans ces conditions il nous a fallu nous en rapporter à cette diagnose et aux dessins de l'auteur ; de leur étude, nous pouvons conclure que *P. sulcatum* n'est synonyme d'aucune des espèces d'*Anthobryum* que nous connaissons.

Division du genre *Anthobryum* (Philippi) comb. nov. Surgis.

- + *Étamines* 3, beaucoup plus longues que les pétales, ovaire globuleux, style au moins 2 fois plus long que l'ovaire, stigmates elliptiques, gaine non ciliée. 1. *A. triandrum* (Rémy) comb. nov. Surgis.
- + *Étamines* 5, plus longues que les pétales, ovaire ové, style à peine plus long que l'ovaire, stigmates globuleux, gaine ciliée.
 - × Rameaux prismatiques, à 4 arêtes, touffus, très denses, feuilles obtuses, anthères rouge foncé 2. *A. tetragonum* Philippi.
 - × Rameaux cylindriques, lâchement touffus, feuilles aiguës, anthères jaunés. 3. *A. aretioides* Philippi.

Nous ne reproduirons pas ici la description détaillée de chacune de ces 3 espèces que nous avons faite dans notre « Étude sur les Frankéniacées ». L'étude attentive de la Pl. 2, fig. 2, 3, et 4, permet de se rendre compte de leurs caractères respectifs et des principales différences qui les séparent.

DEUXIÈME PARTIE

ÉTUDE ANATOMIQUE

HISTORIQUE

1883. — Vesque (*Contrib. hist. syst. feuille Caryop.*, *Ann. sc. nat.*, 6^e sér., t. 15, p. 119), tente une classification anatomique de la famille, basée sur l'étude de la feuille. Son travail, très intéressant à plusieurs titres, pêche cependant par la base car il a été fait sur des échantillons dont certains étaient de toute évidence mal déterminés ; de plus, il ne mentionne nulle part la présence des glandes, organes les plus caractéristiques de l'anatomie des Frankéniacées, qu'il confond certainement avec les stomates.

1885. — Vuillemin (*Péryc. des Caryop. Bull. soc. bot. Fce.*, t. 32, en note, p. 281) étudiant la marche de la sclérification dans cette famille, en rapproche les Frankéniacées dont le mode de différenciation histologique est le même.

1885. — Solereder (*Holzstruktur*, p. 73) étudie les faisceaux ligneux de deux espèces de *Frankeniaceæ* et note la petitesse du lumen et l'absence de rayons médullaires.

1887. — Vuillemin (*Rech. glandes épид.*, *Ann. sc. nat.*, 7^e série, t. V, pp. 168-177). C'est le premier ouvrage important à signaler sur la question des glandes. L'auteur les étudie chez 15 espèces de Frankéniacées ; il note leur disposition sur la feuille, leur structure générale, leur valeur morphologique, leur mode de formation, leur grande analogie avec celles des Plumbaginées ; il indique leur grande ressemblance avec les stomates et les moyens de les distinguer. Il en donne 4 dessins, Pl. 4, fig. 14, 15, 16 et 17. Dans ce travail par ailleurs des plus intéressant et très utile à consulter pour

chaque espèce en particulier, une grave erreur s'est cependant glissée ; l'appareil glandulaire ne se compose pas, comme le veut l'auteur, de 4 cellules (2 cellules sécrétrices, plus 2 cellules annexes) mais bien comme nous le verrons plus loin de 6 cellules (4 cellules sécrétrices, plus 2 cellules annexes).

1889. — H. Douliot (*Rech. périod. Ann. sc. nat.*, 7^e série., t. X, p. 344, note l'origine sous-épidermique du périoderme, ce qui différencie les Frankéniacées des Hypéricacées où elle est péricyclique.

1895. — Niedenzu (*Engl., Die. nat. P. flanz.*, III. Teil, 6. Abt., pp. 283-289) étudie la cuticule, les poils, les stomates, le mésophylle de la feuille et le système mécanique qu'il considère comme un caractère anatomique important ; mais en dehors de quelques recherches personnelles, il utilise surtout les données de Vesque, jetant ainsi la suspicion sur ces conclusions dont beaucoup sont discutables. Enfin, il réédite l'erreur de ses devanciers quant au nombre des cellules de l'appareil glandulaire.

1898-1899. — Solereder (*Syst. Anat. Dicotyl.*, Hauptb., p. 119 et in *Ergängzugsb.*, passim ; 1908) utilise les travaux de ses devanciers en en contrôlant un certain nombre. Il est le premier qui ait noté la structure exacte des glandes et indiqué leur présence, non seulement chez les espèces du genre *Frankénia*, mais encore chez celles des genres *Beatsonia* et *Niederleinia*.

En résumé, les travaux anatomiques publiés sur les Frankéniacées n'ont fourni que des renseignements très incomplets et souvent erronés : il importait donc de savoir les reprendre.

GENRE I. NIEDERLEINIA Hieronymus

NIEDERLEINIA JUNIPEROIDES Hieron. (Pl. 3).

Feuille.

Etude de l'épiderme en vue plane.

Elle nous a fourni des renseignements intéressants sur la grandeur, la forme, la disposition des cellules épidermiques des faces supérieure, latérales et inférieure. Notons la présence de glandes épidermiques sur les 3 faces, quelquefois appairées (fig. 1) ce qui constitue un excellent caractère d'espèce, et la présence de stomates sur la face inférieure (fig. 2).

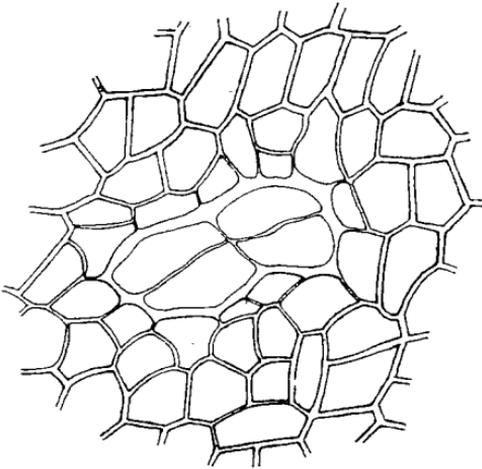


Fig. 1. — Epiderme de la face supérieure de la feuille de *Niederleinia juniperoides* en vue plane : cellules épidermiques et glande double. Gr. 400.

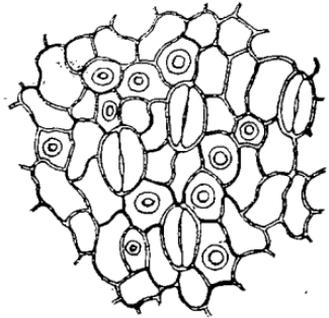


Fig. 2. — Epiderme de la face inférieure de la feuille de *Niederleinia juniperoides* en vue plane : cellules épidermiques, stomates et traces de poils cassés au niveau de l'épiderme. Gr. 400.

Etude de la coupe transversale

Des coupes transversales de la feuille faites à des niveaux différents à partir du sommet présentent des différences de forme considérables (Pl. 3, fig. 1 à 4).

L'*épiderme* est très net, fortement cutinisé ; il porte des glandes, et, sur la face inférieure, des poils et des stomates.

Glandes. — Une *coupe transversale* (fig. 3) passant par son milieu montre qu'une glande se compose d'un complexe de 6 cellules : 4 cellules sécrétrices et 2 cellules annexes. Les 4 cellules sécrétrices sont superposées en 2 assises de deux. Les 2 cellules sécrétrices externes ont la forme d'un quadrilatère irrégulier ; leur membrane supérieure exposée à l'air libre est rectiligne, parfois légèrement bombée ou sinueuse. La membrane interne des 2 cellules sécrétrices externes est oblique et dirigée par en bas vers la cloison de séparation ; celle-ci, comme aussi les membranes latérales, est mince. Les 2 cellules sécrétrices internes ne diffèrent des précédentes que par leur forme plus aplatie et leur largeur légèrement plus grande. Les 2 cellules annexes sont très aplaties, allongées et débordent sensiblement les cellules sécrétrices. Leurs parois sont épaissies

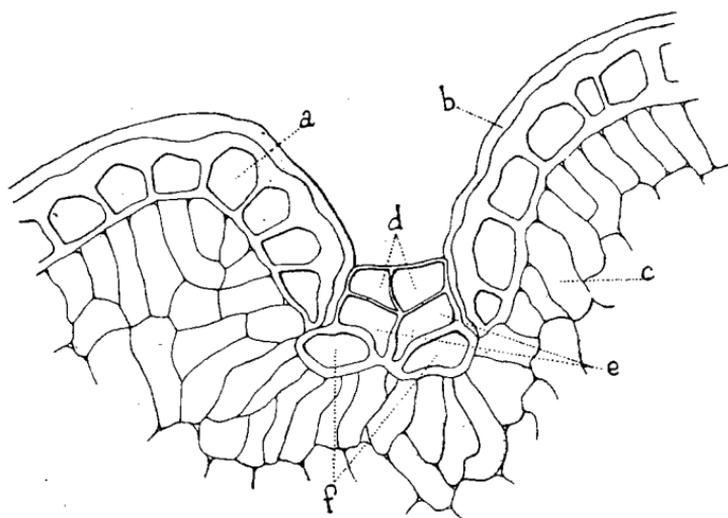


Fig. 3. — Coupe transversale de la feuille de *Niederleinia juniperoides* : face supérieure. a, cellule de l'épiderme supérieur; b, cuticule; c, tissu palissadique; d, cellules sécrétrices externes de la glande; e, cellules sécrétrices internes; f, cellules annexes. Gr. 400.

comme celles des cellules épidermiques proprement dites. Leur largeur totale est d'environ 60μ .

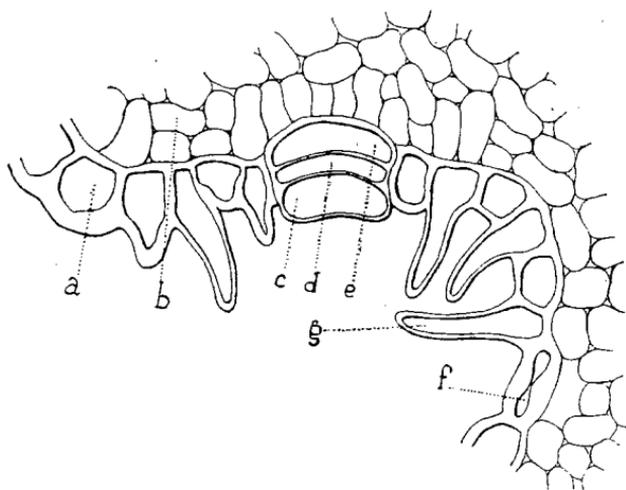


Fig. 4. — Coupe transversale de la feuille de *Niederleinia juniperoides* : face inférieure. a, cellule de l'épiderme inférieur; b, tissu lacuneux; c, cellule sécrétrice externe de la glande; d, cellule sécrétrice interne; e, cellule annexe; f, stomate en coupe longitudinale; g, poil. Gr. 400.

La coupe longitudinale d'une glande de *Niederleinia* (fig. 4) présente un aspect bien différent suivant l'endroit où elle a été faite : l'étude attentive de la coupe transversale pouvait faire prévoir ce résultat. En général, dans une coupe longitudinale, on aperçoit 3 cellules superposées : une cellule sécrétrice externe, une cellule sécrétrice interne et une cellule annexe à la base de la glande et un peu plus large que les deux autres. Les cellules sécrétrices mesurent environ 35 μ et la cellule annexe 45 μ .

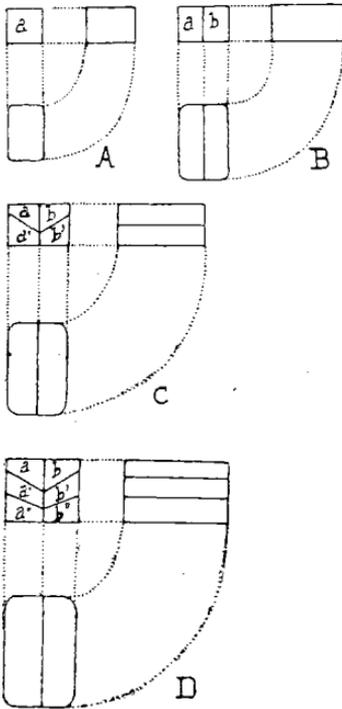


Fig. 5. — Schéma de la formation d'une glande épidermique de *Niederleinia juniperoïdes*. A, B, C et D, états successifs et figures théoriques obtenues en coupe transversale, en coupe longitudinale et en vue plane.

a et b (fig. 5, B). Chacune de celles-ci se divise à son tour en deux par une cloison horizontale ou mieux dirigée obliquement vers la ligne de séparation des deux premières cellules ; on a alors 4 cellules : a et a' b et b' (fig. 5, C). Les 2 cellules les plus profondes

L'ensemble des 6 cellules de la glande est indépendant des tissus voisins ; il est séparé de l'épiderme par les membranes épaissies des cellules épidermiques et même par leur cuticule qui se continue jusqu'au niveau des cellules annexes.

Les cellules sécrétrices externes communiquent avec l'atmosphère et avec les cellules sécrétrices internes par de simples perforations, très petites, atteignant environ 1/2 μ de diamètre. Les cellules annexes communiquent avec les cellules sécrétrices internes et avec les tissus sous-jacents par des perforations identiques. Dans le genre *Niederleinia*, ces glandes de la face supérieure de la feuille sont situées au fond de très profondes dépressions épidermiques visibles à l'œil nu sur la feuille entière.

Formation des glandes. — Elle résulte de la division d'une cellule épidermique (fig. 5, A, a), par une cloison médiane perpendiculaire à la surface de la feuille, en deux cellules filles

a' et b' , par un processus identique, se divisent enfin en donnant 2 nouvelles cellules a'' et b'' (fig. 5, D). On a finalement un complexe de 6 cellules : 4 cellules sécrétrices dont 2 externes et 2 internes avec 2 cellules annexes placées à la base.

Poils. Ce sont des poils mécaniques, simples prolongements de cellules épidermiques, unicellulaires, très nombreux, courts, à parois épaissies et cutinisées, localisés sur la face inférieure (fig. 4).

Les *stomates* sont petits, simples, entourés de cellules épidermiques semblables aux autres, disposés sans ordre à la surface de la feuille et insérés au niveau des cellules épidermiques.

Le mésophylle est bifacial. Le tissu palissadique (fig. 3) occupe

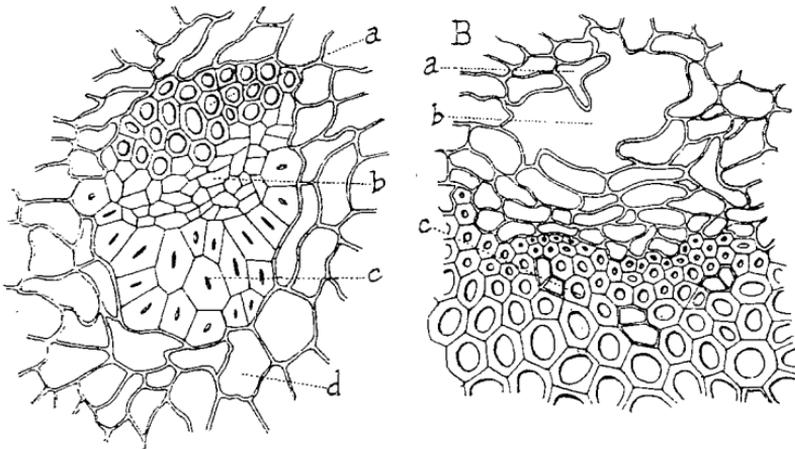


Fig. 6 — A. Coupe transversale du faisceau libéro-ligneux médian de la feuille de *Niederleinia juniperoides*. a, bois; b, liber; c, fibres de sclérenchyme; d, gaine de cellules à membrane épaissie et lignifiée. — B. Coupe transversale dans la partie centrale de la tige de *N. juniperoides*. a, moelle; b, lacune centrale; c, bois. A et B grossis 400.

environ la moitié de l'épaisseur de la feuille et se limite aux faces supérieure et latérales. Le tissu lacuneux (fig. 4), très méatique se trouve à la face inférieure. *Le faisceau libéro-ligneux médian*, (fig. 6, A) le seul qui soit bien développé, comprend une vingtaine de vaisseaux ligneux à lumen étroit, un liber formé d'éléments très petits et un gros massif de fibres de sclérenchyme.

L'ensemble du faisceau libéro-ligneux est entouré par un parenchyme à parois épaissies, un peu lignifiées, et qui passe insensiblement au parenchyme du mésophylle.

OXALATE DE CALCIUM. — Il se présente dans la feuille de *Niederleinia* sous la forme de très petits oursins, rares près du sommet de la feuille, mais très nombreux à la base où l'on en trouve jusqu'à 3 par cellule : ils sont localisés au point de contact des deux tissus de mésophylle.

Gaine.

Sa coupe transversale est de forme très variable suivant le niveau auquel elle a été faite (Pl. 3, fig. 5 à 10).

De la comparaison entre la structure de la feuille et celle de la gaine, il ressort deux catégories de faits : 1° dans la gaine, la plante augmente la solidité de l'organe, qui diminuerait nécessairement avec la quantité de tissu, en substituant au parenchyme de la feuille un parenchyme à parois épaissies et sclérifiées et en augmentant le nombre et l'importance des massifs fibreux ; 2° il y a progressivement renversement dans la localisation des tissus lacuneux et palissadique ainsi que dans celle de l'oxalate de calcium.

Tige.

Coupe transversale

Les principaux caractères sont les suivants : moelle à grandes cellules, se résorbant avec l'âge en une grande lacune axiale ; bois formé de vaisseaux à lumen étroit, pas de rayons médullaires (fig. 6, B) liber à éléments très petits ; deux gros îlots de fibres de sclérenchyme reliés par une gaine de 1 ou 2 assises de fibres ; écorce à grandes cellules avec de nombreux cristaux en oursin ; liège d'origine sous-épidermique ; épiderme mince, sans poils, ni glandes, ni stomates.

(A suivre)

RECHERCHES
SUR LES
FRANKÉNIACÉES

par M. E. SURGIS

(suite et fin)

GENRE II. — HYPERICOPSIS Boissier.

HYPERICOPSIS PERSICA Bois.

Feuille.

Etude de l'épiderme en vue plane.

Cette étude nous a donné des renseignements de même nature que celle de *N. juniperoides* et des différences importantes avec cette dernière espèce, mais ce sont là des différences simplement spécifiques et non génériques.

Etude de la coupe transversale.

Celle-ci est plane, à marge à peine révoluée. *L'épiderme supérieur* est à très grandes cellules (fig. 7) ; il porte de très longs poils identiques à ceux de *Niederleinia*, des stomates très rares et très petits (fig. 8) et de nombreuses glandes (fig. 7) ne différant de celles du genre précédent que par leur forme ; leur composition est la même, mais elles sont insérées au niveau des cellules épidermiques.

L'épiderme inférieur est à petites cellules, il porte de très nombreux poils, des stomates également très nombreux et des glandes comme celles de la face supérieure.

Le mésophylle est bifacial, et non subcentrique comme l'indique

Vesque ; mais le tissu palissadique est interrompu en face de la nervure médiane.

Le système libéro-ligneux n'a d'importance que dans le faisceau

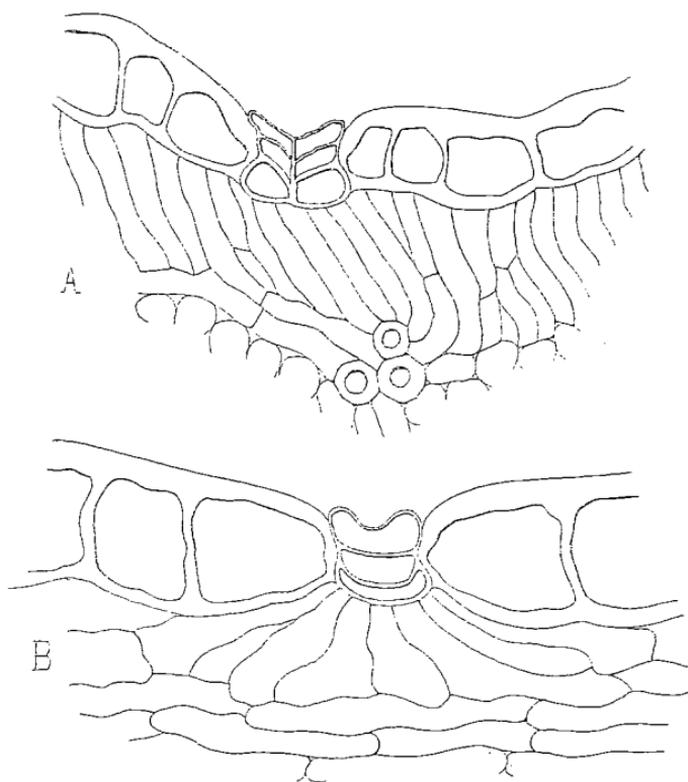


Fig. 7. — Coupes transversales de la feuille de *Hypericopsis persica*. — A. Epiderme supérieur avec glande en coupe transversale. — B. Epiderme supérieur avec glande en coupe longitudinale. Gr. 400.

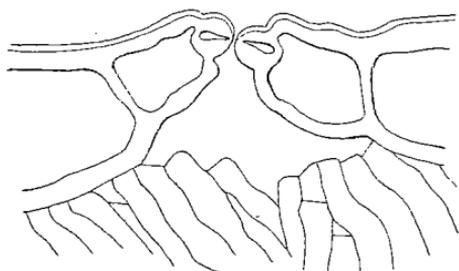


Fig. 8. — Stomate de la face supérieure de la feuille de *Hypericopsis persica* coupé transversalement. Gr. 400.

de la nervure médiane qui est entouré d'une gaine de cellules de parenchyme à parois épaissies et lignifiées comme dans *Niederleinia* ; mais il n'y a pas de faisceaux de fibres sclérifiées comme dans le dernier genre.

L'oxalate de calcium, toujours en oursins, est localisé au point de contact des deux tissus du mésophylle.

Pétiole.

Il a une structure presque identique à celle de la nervure médiane de la feuille.

Tige.

Coupe transversale.

Les caractères sont les mêmes que ceux de la tige de *Niederleinia* : moelle à grandes cellules se résorbant avec l'âge, bois sans rayons médullaires, anneau de 1 ou 2 rangs de fibres sclérifiées mais sans ilots ; écorce avec de nombreux cristaux en oursins ; l'épiderme porte des poils, des glandes et des stomates comme ceux de la feuille.

GENRE III. — BEATSONIA Roxburgh

L'étude anatomique de ce genre nous a permis :

1° *Au point de vue des caractères de la famille*, de retrouver ceux qui nous avaient été fournis par l'étude des genres *Niederleinia* et *Hypericopsis* : caractères des cellules épidermiques, des stomates ; présence des glandes épidermiques (fig. 9) de composition identique, mais de forme un peu différente et, insérées au niveau des cellules épidermiques ; caractères du mésophylle de la feuille ; ceux du pétiole, de la gaine et de la tige.

2° *Au point de vue des caractères génériques*, de signaler la présence de poils appairés et, fait important, parfois bicellulaires (fig. 10).

3° *Au point de vue des caractères spécifiques*, de justifier la division du genre en deux espèces, proposée dans la partie systématique. Leurs principales différences anatomiques sont les suivantes :

Feuille. — En vue plane : cellules de l'épiderme supérieur très grandes, irrégulières, allongées, à contours curvilignes ; épiderme inférieur à très nombreux poils. — En coupe transversale : épiderme supérieur portant des

poils ; mésophylle bifacial, le tissu palissadique occupant la moitié de l'épaisseur de la feuille ; tissu lacuneux habituel. Pétiole : près du limbe, circulaire, avec poils tout autour ; au milieu, allongé, face supérieure presque rectiligne, face

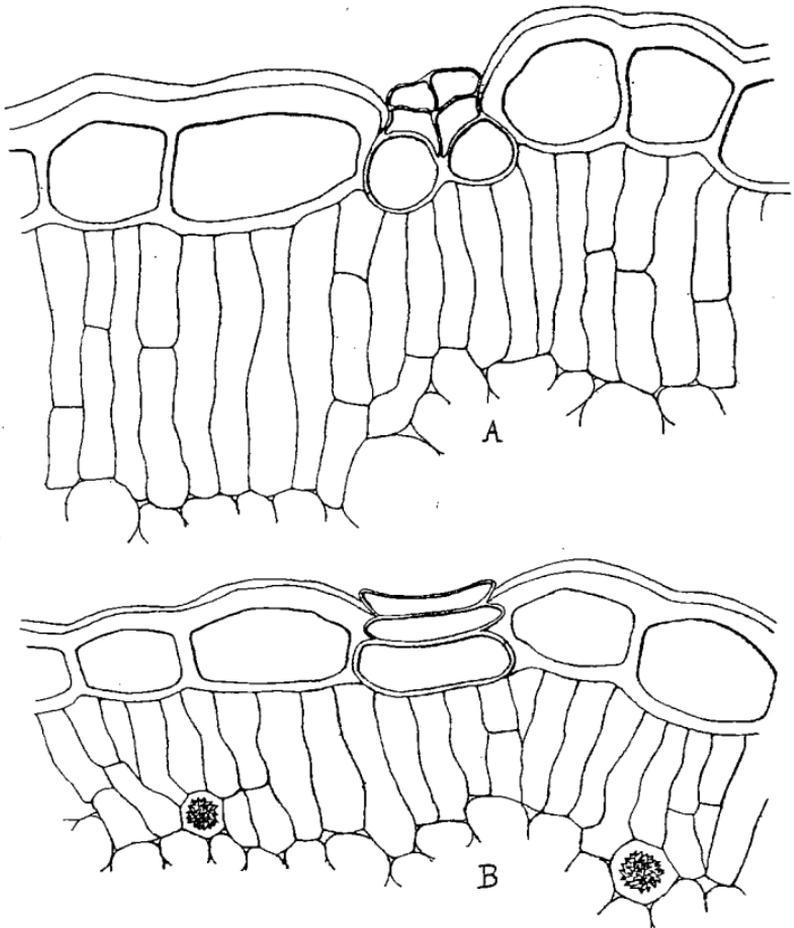


Fig. 9. — Coupe transversale de la feuille de *Beatsonia portulacifolia*. — A. Epiderme supérieur cutinisé, glande en coupe transversale et tissu palissadique. — B. Epiderme supérieur cutinisé, glande en coupe longitudinale et tissu palissadique avec cristaux d'oxalate de calcium. Gr. 400.

inférieure très bombée, face supérieure sans poils, face inférieure avec quelques rares poils, des cils marginaux courts ; près de la tige, très allongé, mince, à peine concave vers la tige, même pilosité, nervure médiane saillante sur les deux faces. — **Tige** avec poils mécaniques. *B. portulacifolia*

Feuille. — En vue plane : cellules de l'épiderme supérieur beaucoup plus petites, régulières, isodiamétriques, à contours rectilignes ; épiderme inférieur recouvert d'un feutrage de poils très serré. — En coupe transversale : épiderme supérieur glabre ; mésophylle subcentrique, le tissu palissadique occupant

seulement le tiers de l'épaisseur de la feuille ; tissu lacuneux en 2 zones égales : l'une de tissu lacuneux proprement dit au centre du mésophylle, l'autre intermédiaire entre les tissus palissadique et lacuneux habituels, localisée sur la face inférieure. Pétiole : près du limbe, aplati, allongé, un peu aminci aux extrémités, glabre sur les deux faces, mais très longs cils sur la marge ; au milieu, plus aplati, plus allongé, toujours très concave vers la tige ; glabre sur les deux faces, pas de cils marginaux ; près de la tige, très aplati, très concave vers la tige qu'il embrasse étroitement, entièrement glabre, pas de cils ; nervure médiane nulle part saillante. — **Tige** sans poils mécaniques. *B. compacta*

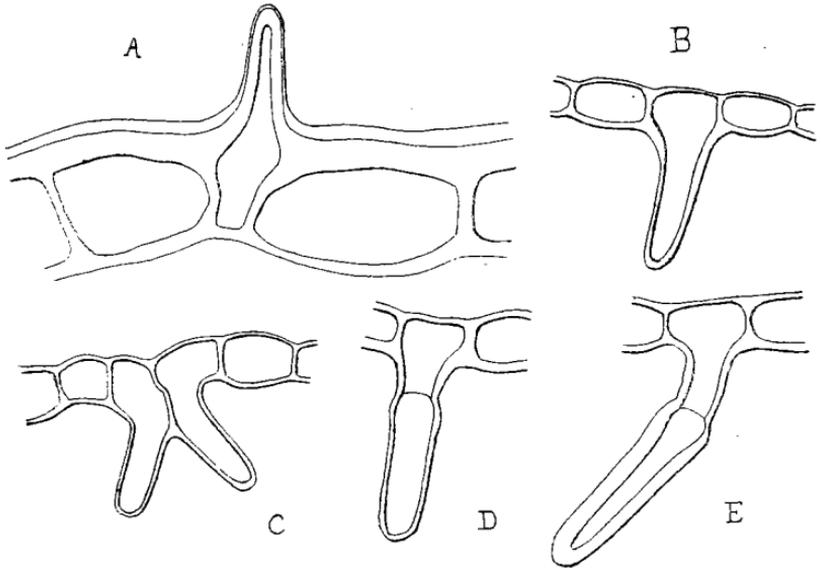


Fig. 10. — Poils de *Beatsonia portulacifolia*. — A. Poil de la face supérieure. — B. Poil habituel des Frankéniacées. — C. Poils appairés. — D et E. Poils cloisonnés. Gr. 400.

GENRE IV, ANTHOBRYUM (Philippi) COMB. NOUV. Surgis.

L'étude anatomique de ce genre nous a permis.

1° De justifier son rattachement à la famille des Frankéniacées. Il en a, en effet, tous les caractères et il possède en particulier des glandes identiques, dans leur composition, (fig. 11) à celles des autres genres.

2° De justifier son maintien comme genre au moyen d'un caractère anatomique important tiré de l'origine du liège : elle est péri-cyclique chez *Anthobryum* et sous-épidermique chez tous les autres.

3° De justifier enfin sa division en espèces par des caractères tirés de la feuille. Ces caractères sont les suivants :

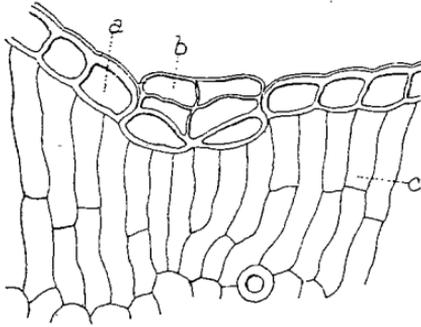


Fig. 11. — Coupe transversale de la feuille de *Anthobryum triandrum*. a, cellule épidermique latérale cutinisée; b, glande en coupe transversale; c, tissu palissadique. Gr. 400.

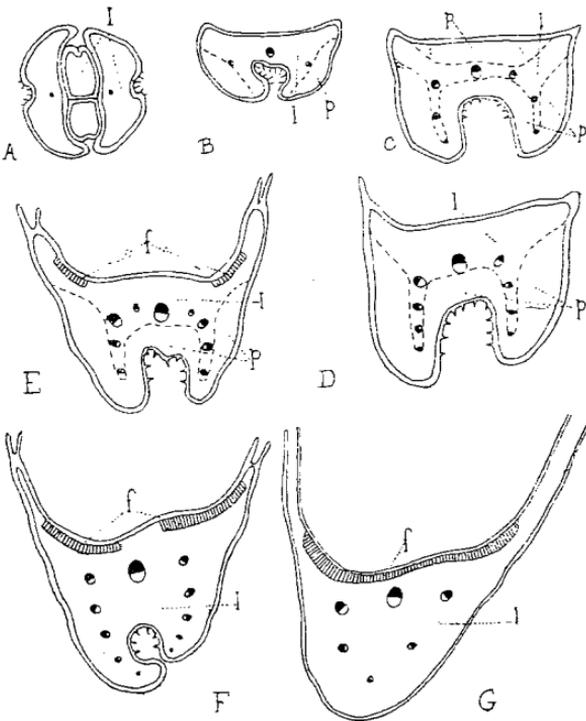


Fig. 12. — Schémas de coupes transversales de la feuille et de la gaine de *Anthobryum tetragonum*. — Lettres communes : f, fibres de sclérenchyme; i, tissu lacuneux; p, tissu palissadique. — A. Coupe de l'extrémité d'un rameau non florifère. — B. Apparition du tissu palissadique sur les faces latérales. — C. Le tissu palissadique occupe les faces supérieure, latérales et inférieure. — D. Coupe au milieu de la feuille. Le tissu palissadique a disparu de la face supérieure. — E. Apparition de deux îlots de fibres de sclérenchyme vers les marges. — F. Les fibres augmentent, le tissu palissadique disparaît, la boutonnière se ferme. — G. Coupe de la gaine proprement dite. Les deux îlots de fibres se sont rejoints, la boutonnière a disparu. Gr. 34.

En vue plane : cellules épidermiques grandes, allongées, à membrane mince et curviligne ; glandes toujours simples, sur les faces latérales et inférieure. — En coupe transversale : au sommet, boutonnière déjà marquée et profonde, à bords minces, confluent, d'où sillon à peine visible, au quart du limbe, feuille mince, boutonnière profonde, spacieuse, mais sillon étroit, pas de cils marginaux ; à la moitié du limbe, feuille toujours mince, boutonnière profonde à bords minces à peine recourbés vers l'intérieur, sillon large, pas de cils ; gaine très large, mince. (pl. 4, fig. 1 à 10). *A. triandrum*

En vue plane : cellules épidermiques grandes, isodiamétriques, à membrane épaisse et rectiligne ; glandes toujours simples, sur les faces latérales et infé-

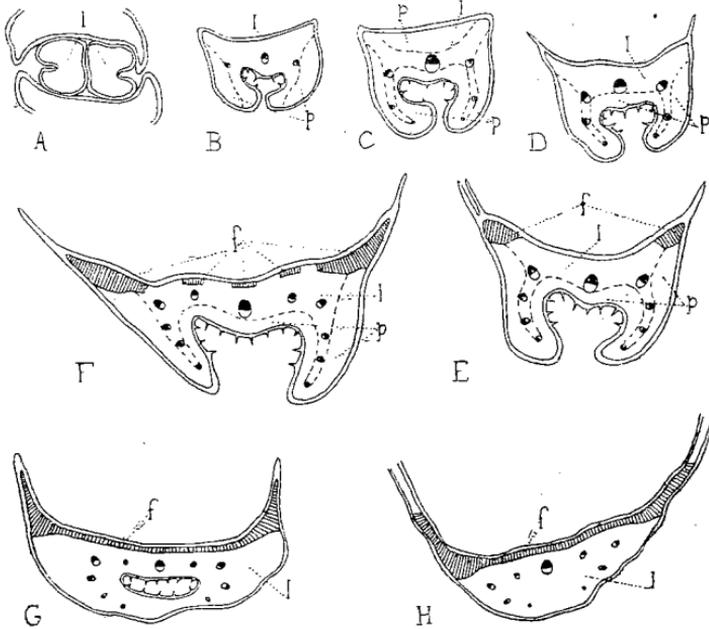


Fig. 13. — Schémas de la coupe transversale de la feuille et de la gaine d'*Authobryum aretioides*. — Lettres communes : f, fibres de sclerenchyme ; l, tissu lacuneux ; p, tissu palissadique. — A. Coupe de l'extrémité d'un rameau non florifère. — B. Apparition du tissu palissadique sur les faces latérales. — C. Le tissu palissadique occupe les faces supérieure, latérales et inférieure. — D. Coupe au milieu de la feuille. Le tissu palissadique a disparu de la face supérieure. — E. Apparition de deux îlots de fibres de sclerenchyme vers les marges. — F. Leur nombre et leur importance augmentent. — G. La boutonnière est fermée ; les îlots se sont rejoints ; la forme de la feuille est profondément modifiée. — H. Coupe de la gaine proprement dite. — Remarquer dans les fig. E, F, G et H, les longs cils de la marge. Gr. 34

rieure. — En coupe transversale : au sommet, boutonnière peu profonde, à bords très épais, écartés et sillon déjà marqué ; au quart du limbe, feuille très épaisse, boutonnière peu profonde, peu spacieuse, largement ouverte en un sillon très large, pas de cils marginaux ; à la moitié du limbe, feuille toujours très épaisse, gouttière peu profonde, à bords très épais, perpendiculaires au fond, d'où sillon très large, des cils ; gaine très étroite, très épaisse. *A. tetragonum* (fig. 12).

En vue plane: cellules épidermiques plus petites, allongées, à membrane mince et sinueuse; glandes simples, quelquefois appairées sur les faces latérales et inférieure. — En coupe transversale: au sommet, boutonnière très profonde, avec deux golfes bien marqués, à bords assez épais, un peu écartés, d'où sillon étroit; au quart du limbe, feuille épaisse, boutonnière assez profonde, à bord recourbés vers l'intérieur et sillon peu large, des cils marginaux; à la moitié du limbe, feuille épaisse, gouttière assez profonde, à bords très recourbés vers l'intérieur, sillon peu large, des cils; gaine étroite, un peu épaisse. (fig. 13). A. *aretioides*

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE 1

Fig. 1. — Ramification des Frankéniacées.

Fig. 2. — a, ramification des genres *Niederleinia*, *Hypericopsis*, *Anthobryum* et *Frankenia*; b, ramification du genre *Beatsonia*; c, diagramme de la famille des Frankéniacées.

Fig. 3. — Aire géographique des Frankéniacées.

Fig. 4. — *Niederleinia juniperoides* Hieron. — a, calice fendu puis développé; b, les 5 pétales; c, style et stigmates; d et d', embryons (d, légèrement aplati pour montrer la forme des cotylédons); e et e', petit et grand staminode. Tous les dessins de la fig. 4, grossis 7, 5.

Fig. 5. — *Hypericopsis persica* Bois. — a et a', pétales avec appendice; b, pétale en préfloraison; c, extrémité d'une dent du calice avec poils; d, partie supérieure du style avec 5 stigmates; e, anthère ouverte; e' anthère en préfloraison, avec loge de droite un peu plus grande et prête à s'ouvrir; f, ovule avec funicule. Tous les dessins de cette figure grossis 7, 5 (sauf les pétales grossis 4 et l'ovule grossi 22).

PLANCHE 2

Fig. 1. — *Beatsonia portulacifolia* Roxb., et *Beatsonia compacta* Surgis. — a et a' feuilles de *B. portulacifolia*; b, feuille de *B. compacta*; c, ovaire, style et stigmates de *B. portulacifolia*; c, mêmes organes de *B. compacta*; e, pétale de *B. portulacifolia*; e', pétale de *B. compacta*; g et g', grande et petite étamine de *B. portulacifolia*; h et h', mêmes organes de *B. compacta*; i, graine et embryon expulsé par pression de *B. compacta*. — a, a', b, e et e' grossis 4, c, c', g, g', h et h' grossis 7, 5; i, grossi 12.

Fig. 2. — *Anthobryum aretioides* Philippi. — a, une des deux feuilles stériles; b, les deux feuilles fertiles avec leur gaine; c, calice fendu puis développé; d¹, d², d³, trois des cinq pétales; e, étamine; f, carpelles, style et stigmates; h, ovule jeune. Tous les dessins grossis 7, 5.

Fig. 3. — *Anthobryum triandrum* (Rémy) Surgis. — a, une des deux feuilles stériles; b, les deux feuilles fertiles avec leur gaine; c, calice fendu puis développé; d¹, d², d³, trois des cinq pétales; e, étamine; f, ovaire, style et stigmates; g, étamine en préfloraison; h, pétale en préfloraison; i, ovule jeune. Tous les dessins grossis 7, 5.

Fig. 4. — *Anthobryum tetragonum*. — a, une des deux feuilles stériles; b, les deux feuilles fertiles avec leur gaine; c, calice fendu puis développé; d¹, d², d³ trois des cinq pétales; e, étamine; f, ovaire, style et stigmates; g¹ g², ovule à différents degrés de développement; h, graine mûre. Tous les dessins grossis 7, 5.

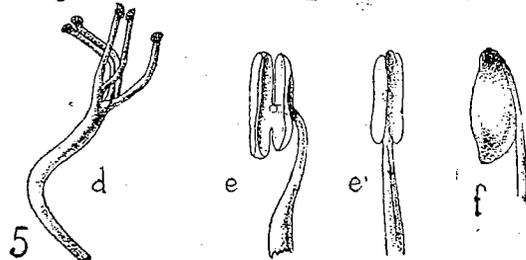
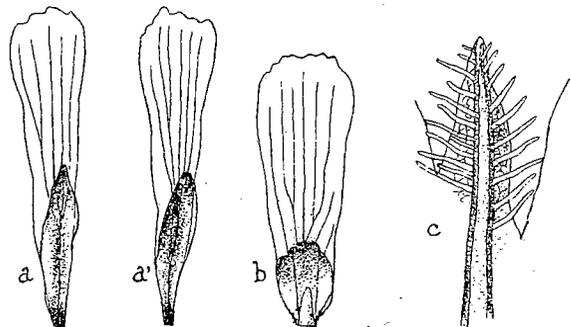
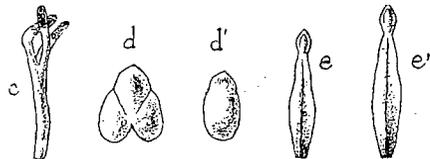
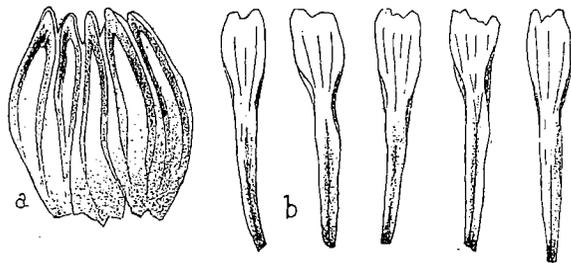
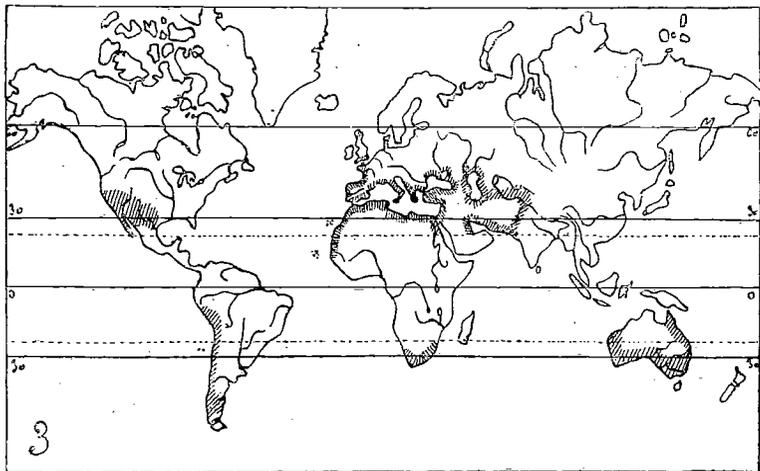
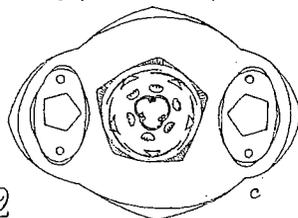
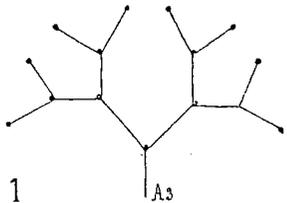
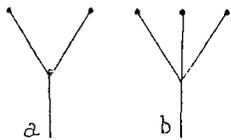
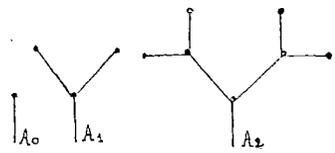
PLANCHE 3

Schémas de la coupe transversale de la feuille, de la gaine et de la tige de *Niederleinia juniperoides*. Les faisceaux libéro-ligneux sont figurés en noir, les massifs fibreux sont hachurés.

- Fig. 1, 2, 3 et 4. — Coupes transversales de la feuille à partir du sommet. Remarquer pour chacune d'elles la forme générale, celle du sillon et de la saillie médiane, les épidermes avec glandes, la pilosité, etc.
- Fig. 5. — Deux feuilles opposées, non encore soudées en gaine à la partie supérieure du dessin. Les massifs fibreux apparaissent à l'extérieur des massifs libéro-ligneux médians.
- Fig. 6. — Coupe vers la base de la gaine. Dans les fig. 5 et 6, on a figuré en pointillé la trace de la tige.
- Fig. 7, 8, 9, 10 et 11. — Coupes transversales de la tige à des niveaux différents pour montrer la naissance des feuilles. Dans la fig. 11, coupe transversale de la tige jeune au milieu de l'entre-nœud situé au-dessous de la dernière ramification dichotomique, on distingue : a, zone médullaire ; b et b', faisceaux ligneux ; c, anneau libérien continu ; d et d', grands massifs fibreux ; e et e', fibres isolées ; f, zone de parenchyme ; g, liège ; h, épiderme. Dans la fig. 10, les 2 massifs fibreux, m et n, accompagnés de quelques éléments libéro-ligneux, s'éloignent du centre ; un îlot de parenchyme, p et p', apparaît de chaque côté dans le liège. Dans la fig. 9, coupe à la naissance de la gaine, les massifs fibreux sont entièrement passés dans le liège ; l'îlot de parenchyme s'est considérablement développé. Dans la fig. 8, le massif fibreux a pénétré dans le parenchyme de la future feuille ; le système libéro-ligneux se divise en 2 parties, celle de droite constituera le système libéro-ligneux du rameau dichotomique le plus précoce. Dans la fig. 7, la gaine commence à se séparer de la tige. La scission est complète dans la fig. 6. — Tous les dessins grossis 34.

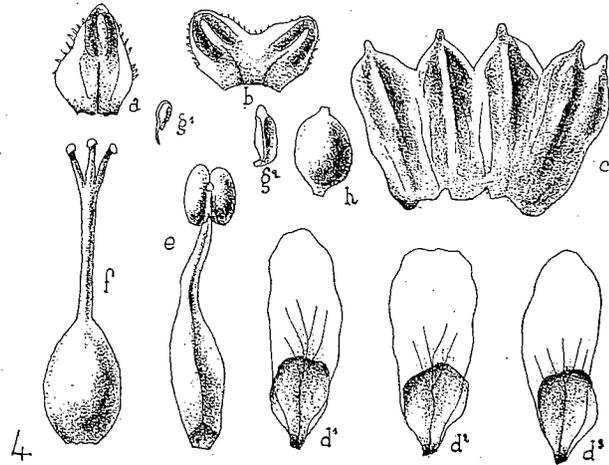
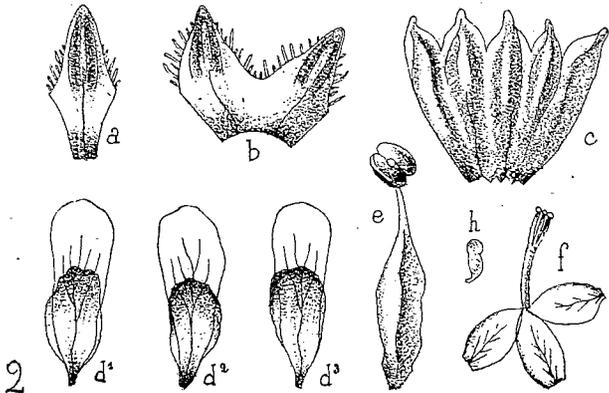
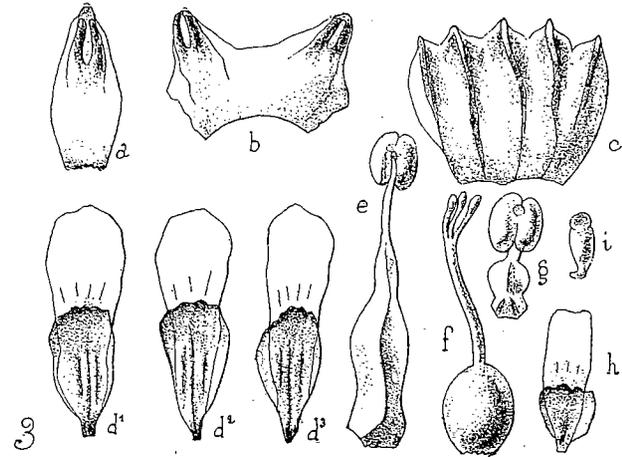
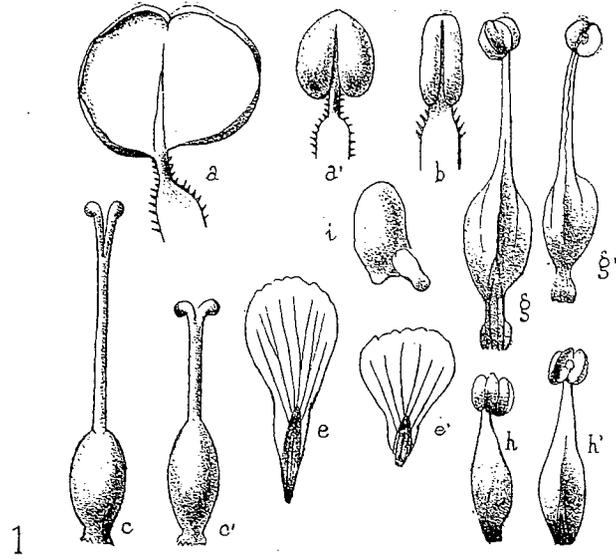
PLANCHE 4.

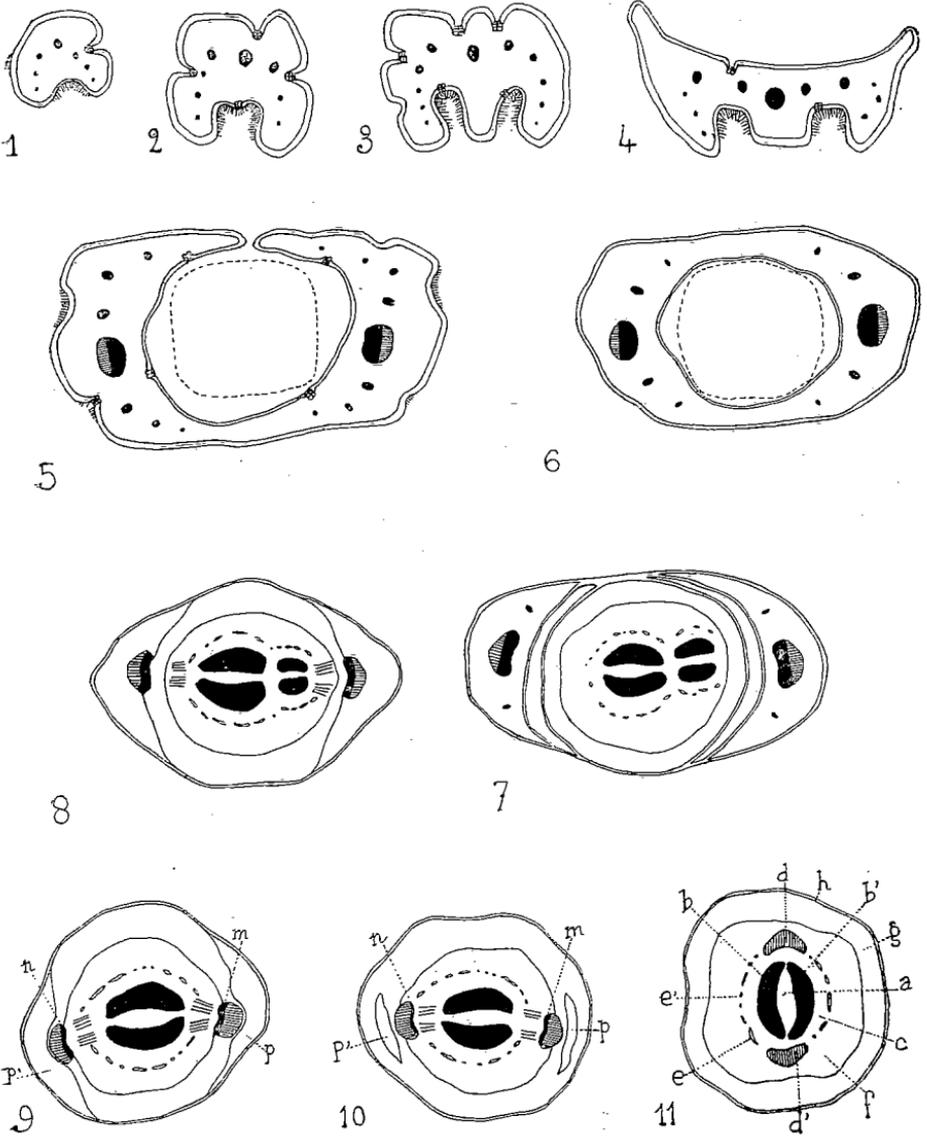
- Fig. 1 à 10. — Schémas de la coupe transversale de la feuille et de la gaine de *Anthobryum triandrum*. Lettres communes : f, fibres de sclérenchyme ; i, tissu lacuneux ; p, tissu palissadique. — 1. Coupe de l'extrémité d'un rameau non florifère ; a et a', feuilles coupées vers le milieu du limbe ; b et b', c et c', d et d', feuilles coupées dans la partie soudée en gaine. — 2. Coupe très près du sommet ; le tissu palissadique est déjà différencié sur les faces latérales. — 3. Le tissu palissadique occupe les faces latérales, inférieure et supérieure. — 4. Coupe au milieu du limbe, le tissu palissadique a disparu de la face supérieure. — 5. Les fibres de sclérenchyme apparaissent. — 6 et 7. Le sclérenchyme augmente, les marges s'allongent. — 8. Les bords de la boutonnière sont soudés, le tissu palissadique n'existe plus que sur les faces latérales. — 9. La cavité centrale a disparu, mais l'anneau de faisceaux libéro-ligneux subsiste. — 10. Il n'y a plus qu'un rang de faisceaux libéro-ligneux normalement orientés. — 11. Schéma de la coupe longitudinale de la feuille de *Anthobryum triandrum* au bord de la boutonnière. — Tous les dessins grossis 34.



E. Suncis, dessin.

BRUN et Cie, grav.

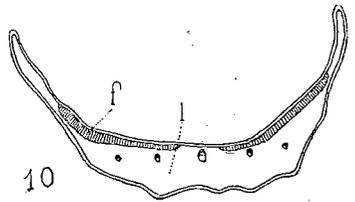
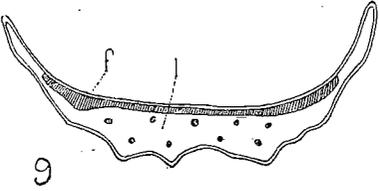
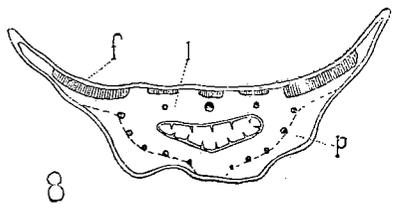
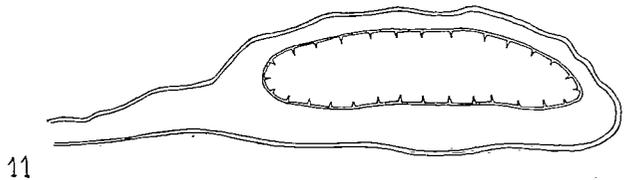
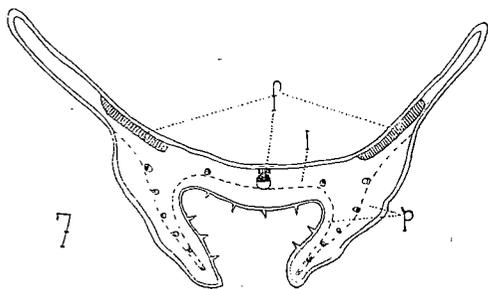
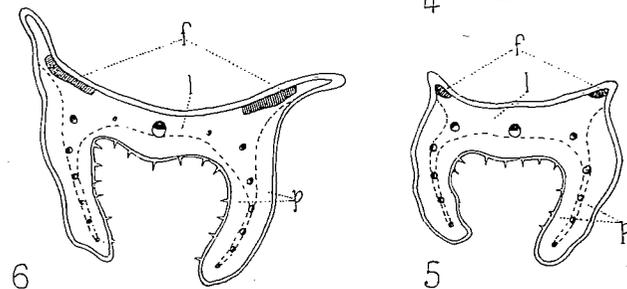
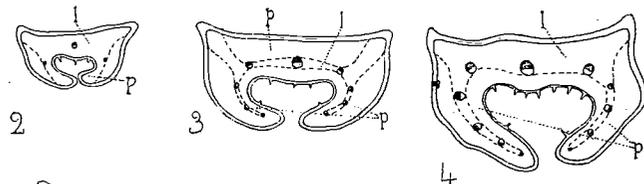
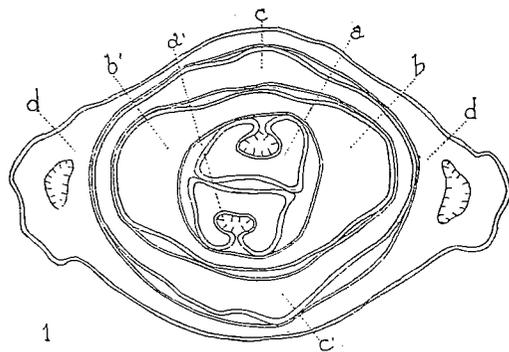




E. SURGIS, dessin.

Niederleinia juniperoides.

BRUN et C^{ie}, grav.



E. SURGIS, dessin.

Anthobryum triandrum.

BRUN et C^{ie}, grav.