

Reeks 17 333

72

1364

# NOTE

SUR

## LE DROSERA BINATA LABILL.,

SA STRUCTURE ET SES PROCÉDÉS INSECTICIDES;

PAR

M. Édouard MORREN,

Membre de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'Université de Liège.



BRUXELLES,

F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

1875

681688

GH 104/4364

# NOTE

SUR

## LE DROSELA BINATA LABILL,

SA STRUCTURE ET SES PROCÉDÉS INSECTICIDES;

PAR

**M. Édouard MORREN,**

Membre de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'Université de Liège.



**BRUXELLES,**

F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

—  
1875

STADSBIBLIOTHEEK ANTWERPEN



03 08 0168002 3

Digitized by Google

---

Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*,  
2<sup>me</sup> série, tome XL, n° 11; novembre 1875.

---

## NOTE

SUR

# LE DROSERA BINATA LABILL.,

SA STRUCTURE ET SES PROCÉDÉS INSECTICIDES.

---

**DROSERA BINATA** Labill., *Nov. Holl.* (1804), p. 78, tab. 105. — D. C., *Prodr.* (1824), I, p. 317. — *Bot. Mag.*, LVIII, tab. 3082. — J. E. Planchon, *Sur la famille des Droséracées*, *Ann. des Sc. nat.*, 1849, IX, p. 206. — M. G. Smith, *The Sensitive Glands of Drosera* in *Gard. Chron.*, 1873, p. 1403, ic. 284. — Ch. Darwin, *Insectivorous Plants*, 1875, p. 231. — *Drosera dichotoma* Banks et Sol. *mss. ex Smith in Rees cyclop.* — *Drosera pedata* Pers., *Ench.* I, p. 357. D. C., *Prodr.* I, 317. — *Drosera intermedia* Rich. Cunningh. in *Ann. of Nat. hist.* vol. IV, p. 109 (non Hayne); *Dr. Cunninghamsi* Walp., *Repert.*, I, 229.

Les questions relatives aux plantes insecticides excitent plus que jamais l'intérêt des naturalistes depuis la récente publication des *Insectivorous Plants* par M. Charles Darwin. Dans ce volume, l'illustre naturaliste a particulièrement étudié le *Drosera rotundifolia* et plus sommairement d'autres espèces du même genre, le *Dionaea muscipula*,

l'*Aldrovanda vesiculosa*, le *Drosophyllum*, les *Pinguicula* et les *Utricularia*. On peut remarquer qu'il laisse complètement à l'écart les *Nepenthes*, les *Sarracenia* et autres plantes à urnes.

Ses études sur le *Drosera* sont un chef-d'œuvre d'analyse : appelant tour à tour à son aide la sagacité du naturaliste, l'observation microscopique et l'analyse chimique, il scrute la structure des tentacules, selon son heureuse expression, leurs mouvements, les circonstances et les conditions de leur irritabilité, l'action des matières azotées et surtout du carbonate d'ammoniaque, l'agrégation du protoplasme sous l'influence de ces matières, la dissolution de l'albumine coagulée, etc., etc. Il établit l'acidité du fluide sécrété par les glandes terminales des tentacules et il a quelques motifs pour croire que cet acide est du groupe des acides propionique, butyrique et valérianique. Il a constaté, par exemple, que le contact d'un bout de cheveu pesant 0<sup>mg</sup>,000822 suffit pour provoquer le mouvement du tentacule ; que 0<sup>mg</sup>,00048 de carbonate d'ammoniaque amènent l'agrégation du protoplasme dans les cellules supérieures du tentacule. Les phénomènes de relation, concernant la transmission des impressions, sont étudiés avec un soin inimitable. Mais à partir de ce point, les démonstrations deviennent moins péremptoires. M. Darwin admet, sur de faibles indices, la présence dans ce même suc acide d'une matière analogue à la pepsine et qui interviendrait seulement à la suite de l'excitation de certaines substances peptogènes. Quant à l'absorption de l'albumine dissoute, elle aurait lieu par les glandes des tentacules, c'est-à-dire par les organes mêmes qui sécrètent le suc gastrique.

Nous ne nous trouvons pas dans les conditions qui nous permettraient de pousser aussi loin que nous le voudrions l'essayer, les observations sur cet intéressant problème de physiologie végétale. Cependant nous ne voulons négliger aucune occasion pour chercher la vérité. Il faut bien le reconnaître, si la théorie nouvelle a excité un vif intérêt, elle a aussi rencontré une certaine incrédulité. Nous avons exposé déjà maintes considérations théoriques qui militent en sa faveur, mais nos premières observations, en constatant l'intervention des facteurs ordinaires de la putréfaction, autorisaient le doute en ce qui concerne la digestion des animaux capturés. Nous avons été heureux de pouvoir faire de nouvelles observations qui ont donné les résultats les plus étonnants et en quelques points favorables à la théorie de la digestion.

Elles ont porté sur le *Drosera binata* (fig. 1), jolie plante des environs de Sidney, qu'on rencontre sur divers autres points des Nouvelles-Galles du Sud, dans la Nouvelle-Hollande. On le signale aussi dans l'île Van Diemen et à la Nouvelle-Zélande. Il a été rapporté pour la première fois par de la Billardièrre, dans ses herbiers, au retour de son grand voyage dans les terres australes et publié dans les *Novae-Hollandiae plantarum specimen*. Maintenant on le cultive en Europe où il est encore assez rare, bien qu'il prospère dans un sol humide et tourbeux sous le simple abri d'une serre tempérée. Il est acaule, mais ses pétioles étroits, lisses, un peu cannelés, peuvent s'élever jusqu'à vingt centimètres : le limbe des feuilles, qui se bifurque une ou deux ou trois fois, selon la vigueur des plantes, atteint quinze centimètres. Certaines formes ont été prises naguère pour des espèces distinctes ; la plus simple, à

feuilles une fois divisées, a été décrite sous le nom de *Drosera pedata* par Persoon; la plus compliquée, dont les feuilles se bifurquent deux ou trois fois, sous le nom de *Drosera dichotoma* par Banks et Solandre. Ces deux formes, unies d'ailleurs par le *Drosera intermedia* de Rich. Cunningham, ont été fondues par M. Planchon, dans sa belle monographie des *Drosera*, en une seule espèce et ramenées au *Drosera binata* (1).

Les divisions foliaires sont longues, étroites comme un cordonnet; légèrement concaves le long de la ligne médiane, elles s'épaississent sur les deux bords : la face inférieure, un peu convexe dans le milieu, est lisse, tandis que les bourrelets latéraux et la page supérieure sont tout hérissés de tentacules (fig. 2). Les tentacules marginaux sont les plus longs, jusque 0<sup>m</sup>,005, c'est-à-dire près de deux fois la largeur des feuilles; les autres vont successivement en diminuant jusqu'au centre de la feuille où ils ne dépassent pas un demi-millimètre. On en remarque même, de dimensions moyennes, sur le bord inférieur de la feuille.

Les grands tentacules (fig. 4) du *Drosera binata* sont droits, vert pâle, insensiblement atténués de la base au sommet : leur épiderme est çà et là perforé par de vastes stomates dont l'ostiole est largement béante. Ils se terminent en une glande sphérique dont la base est verte et la plus grande partie d'un rose vif; le centre paraît même un peu pourpré : elle sécrète un liquide très-visqueux et lim-

---

(1) Sur la culture du *Drosera binata*, on peut consulter : Ed. Otto, in *Hamb. Gart.-u. Blumenz.*, 1861, p. 14; A. Stelzner, *id.*, 1865, p. 49; E. Mayer, in *Gartenflora*, 1868, p. 195; Mac Nab, in *The Garden*, 1875, page 4.

pide qui s'accumule surtout à la partie supérieure de la glande en une gouttelette hyaline. Le tentacule est traversé d'un bout à l'autre (fig. 5 et 13) par un ou plusieurs vaisseaux, ordinairement des trachées, quelquefois des vaisseaux annulaires, qui aboutissent dans un amas de cellules d'inenchyme occupant le centre de la glande. Les tentacules plus courts ont la même structure, plus ou moins réduite proportionnellement à leur taille (fig. 6 et 7) : tous ont le vaisseau central, et les cellules à spiricule dans la glande.

On sait que les feuilles de *Drosera* ont la vernation circinale, ce qui suppose, pensons-nous, un accroissement acrogène. Ces feuilles se déroulent lentement et l'on peut remarquer que les glandes commencent à sécréter quelques jours seulement après leur apparition. Au sommet aminci des feuilles sont quelques tentacules plus longs et plus déliés que les autres.

La feuille est formée de parenchyme riche en chlorophylle, sauf dans l'axe des bourrelets marginaux où se trouvent les principaux faisceaux entourés de cellules incolores (fig. 3). L'abondance des trachées est remarquable jusque contre l'épiderme. Celui-ci est sur la face supérieure abondamment pourvu de stomates à grandes ouvertures (fig. 8, 9); il porte, de plus, beaucoup de petites glandes sessiles, formées de 2, 4, 8 ou 16 cellules (fig. 10) et remplies de granules bruns; on en trouve aussi sur l'épiderme inférieur et même sur les tentacules (fig. 4). Cette structure est dans tous les points essentiels la même que celle de notre *Drosera rotundifolia* : elle avait été très-sommairement examinée déjà par M. W. G. Smith.

Nos observations ont été faites à la fin du mois d'octobre

sur des spécimens cultivés en serre et en pleine végétation. Nous les avons rapportés de Hambourg et nous les devons à l'obligeance de M. Kramer.

Le liquide des glandes, très-gluant, est franchement acide: il fait rougir instantanément le papier de tournesol. Nous l'avons essayé à plusieurs heures du jour et de la nuit, chaque fois avec les mêmes résultats.

A l'état de repos, les tentacules sont droits et divergents (comme il est représenté fig. 2 et 3): la glande est d'un rouge brillant et la gouttelette visqueuse étincelle à la lumière. Les feuilles, hautes d'un pied, sont disposées comme les mailles d'un filet. Dans cet état, il semble vraiment que la plante, comme une araignée dans sa toile, guette et attende sa proie.

Au sommet des feuilles se dressent quelques tentacules encore plus longs que les autres et qui sont là comme en vedette.

Dans la nature la chasse est abondante, puisque les feuilles deviennent sales et paraissent défigurées sous les dépouilles animales (1). Dans une serre, il n'en est pas de même; au mois d'octobre surtout, les moucheron sont rares et la plante est d'une fraîcheur exquise avec ses mille perles irisées et son feuillage à reflets rouges.

Nous lui avons d'abord présenté quelques pucerons (*Aphis*), qui, mis en contact avec les glandes des tentacules marginaux, ont été fortement englués. Immédiatement, ces tentacules se sont mis en mouvement, et, en se courbant sur leur face interne ou supérieure, ils ont porté leur

---

(1) Darwin, *l. c.*, p. 282. — Mac Nab, *l. c.*

charge sur le limbe même de la feuille. Ce mouvement de translation s'opère en deux ou trois minutes, presque toujours deux minutes et demie. Les tentacules demeurent courbés sur leur proie ; la glande surexcitée exsude une surabondance de suc (fig. 11 et 12). Cependant la vie est lente à s'éteindre dans ces chétives victimes : nous en avons vu qui ont vécu 24 heures dans cette glu avant leur immolation définitive. En général les tentacules se relèvent après 2 ou 3 jours : parfois ils demeurent plus longtemps dans cette situation.

Nous avons répété l'expérience avec des fragments d'albumine coagulée : ils adhèrent fortement, et, presque à vue d'œil, les tentacules se courbent ; ceux du voisinage s'infléchissent, et tous ensemble portent l'albumine et la poussent dans le milieu de la feuille : ils restent ainsi ployés, arc-boutés sur le fragment qu'ils couvrent de leur sécrétion acide et gluante : quelques heures plus tard, l'albumine est devenue transparente, ses angles s'émousent et après un jour ou deux, il en reste peu de trace.

La courbure des tentacules et la translation de l'albumine se font en deux ou trois minutes, ordinairement en deux minutes et demie. Il n'y a nulle différence, sous ce rapport, entre le jour et la nuit.

Des fragments de feuilles coupées au ciseau ont donné, nous a-t-il paru, des mouvements plus lents, parfois nuls. Dans ces conditions et à l'obscurité, il arrive que l'albumine est rendue transparente sans avoir été transportée par les tentacules marginaux sur le limbe même de la feuille.

La courbure et le mouvement de translation n'intéressent ordinairement que les tentacules d'un seul côté de la

feuille qui se trouve en contact avec l'albumine ou dans son propre voisinage : le côté opposé demeure indifférent (fig. 11).

Les résultats sont les mêmes avec des mouchérons, des fragments de tipules, de cloportes, de petits limaçons, des vermisseaux, en un mot, avec des matières azotées. Toujours, en cent cinquante secondes environ, nous avons vu ces matériaux alimentaires portés sur la feuille, et bientôt convertis par le suc que sécrètent les glandes terminales. Nous avons, à l'exemple de M. Darwin, expérimenté l'influence d'une solution très-faible de carbonate d'ammoniaque, et nous l'avons vu provoquer une prompte flexion des tentacules.

D'un autre côté, nous avons tenté l'expérience avec le papier, la moelle de sureau, la cire de bougie, etc., toutes matières dépourvues d'azote : elles adhèrent bien aux glandes, mais, chose vraiment étrange, les tentacules demeurent indifférents, la glande semble même se dessécher de manière à ne point retenir ces substances inutiles; bien plus, les tentacules se réfléchissent quelquefois vers le dehors et cherchent manifestement à se libérer du fardeau qui les embarrasse. Il est très-exceptionnel de voir une légère flexion causée par ces corps inertes : des fragments sont parfois portés jusqu'à un certain point, mais bientôt le mouvement s'arrête : tous les tentacules, ou la plupart, se relèvent; en tous cas, la sécrétion tarit et le vent ou un léger choc contre les feuilles amènent la chute des matériaux que la plante ne veut pas retenir.

Ainsi donc, le *Drosera binata*, admirablement organisé pour la chasse, littéralement couvert d'appâts, attire à lui, fixe contre ses feuilles légèrement creusées en gout-

tière, la matière animale qu'il peut atteindre. Cette même plante écarte et rejette les substances inutiles, dont elle n'a que faire.

La courbure des tentacules s'opère ici avec beaucoup plus de rapidité que dans le *Drosera rotundifolia* : elle n'intéresse pas seulement une partie de l'organe, mais toute son étendue, puisqu'il prend la forme d'un grand arc de cercle. Dans cette situation, le microscope ne révèle pas de modifications dans l'état organique. Nous mentionnerons toutefois, non sans une certaine hésitation, quelques plis transversaux qui semblent se manifester à la paroi profonde des cellules intérieures les plus proches du vaisseau central (fig. 13).

Nous avons, à plusieurs reprises, soumis à l'examen microscopique les fragments d'albumine devenus transparents, et nous n'y avons constaté ni bactéries, ni monades, ni aucun des facteurs de la putréfaction. Sous ce rapport, les résultats de ces nouvelles observations diffèrent, jusqu'à présent, de ceux que nous avons constatés naguère. Cette fois nous n'avons, au cours de nos investigations, rencontré qu'un seul filament mycologique, fixé sur la glande d'un tentacule : son apparence, assez singulière, rappelle un peu une conjugaison de Mucorinée (fig. 14). Ce vestige est d'ailleurs sans importance ici. Mais nous avons, d'autre part, été frappé de cette circonstance que des pucerons englués par les tentacules sont demeurés intacts pendant 24, 36 et même 48 heures, sans manifester les phénomènes ni de la putréfaction, ni de la digestion.

Nos premières observations sur le *Pinguicula* et le *Drosera rotundifolia* nous ont fait voir des êtres saprogyènes dans les substances animales fixées sur leur feuillage.

Cette circonstance a fait naître en nous quelques doutes sur la faculté de dissoudre et de digérer les matières albuminoïdes attribuée au liquide sécrété par l'extrémité des tentacules. Cette fois, nous n'avons point constaté de putréfaction : l'albumine est réellement rendue transparente, comme M. Darwin l'a découvert sur le *Drosera rotundifolia*. Il est possible qu'elle soit liquéfiée et transformée en principes absorbables. Pendant la digestion animale l'albumine est modifiée en matières cristalloïdes qu'on appelle peptones : elle éprouve cette modification sous l'influence de l'acide chlorhydrique et de la pepsine. Ici, on sait maintenant que le suc excrété est acide, vraisemblablement par la présence d'un acide gras. Quant à la pepsine, son intervention est encore problématique. Mais, on ne saurait négliger l'extrême viscosité du suc glandulaire ; c'est là son principal caractère : il s'étire au contact du doigt en filaments longs d'un centimètre au moins. Ce ne sont ni les acides gras, ni la pepsine qui peuvent rendre compte de cette nature gluante. Au contact de l'alcool, sur le porte-objet du microscope, il prend l'apparence d'un réticule alvéolaire.

Nous voudrions pousser plus loin les investigations et déterminer les organes de l'absorption. Quant à la dernière question, M. Darwin ne doute pas que ce ne soient les glandes elles-mêmes, et il en voit la preuve dans l'état d'agrégation du protoplasme qui est déterminé par les substances ammoniacales. Il y aurait cependant quelque chose d'insolite à ce qu'une glande fût en même temps un organe d'absorption, d'autant plus que son activité sécrétoire est ici périodique. Il conviendrait d'ailleurs de rechercher le rôle qui peut être dévolu aux énormes stomates

dont toutes les plantes insecticides sont munies, et la signification des petites glandes sessiles qu'elles portent sur leur épiderme. Dans le *Drosera binata*, l'ostiole des stomates mesure en longueur jusque deux centièmes de millimètre.

La nécessité et même l'utilité des matériaux que les végétaux insecticides savent se procurer par le singulier pouvoir dont ils sont doués, ne sont pas établis. En effet, il semble démontré jusqu'ici que ces végétaux vivent, grandissent, fleurissent et fructifient en dehors de toute intervention de matière animale. Nous voulons, l'année prochaine, nous former à ce sujet une conviction fondée sur des observations directes.

Nous former une conviction basée sur l'observation de la nature est d'ailleurs notre seul but en intervenant bien modestement, dans cette belle et difficile question, traitée avec tant de mérite et d'autorité par M. Ch. Darwin. Les quelques notes que nous avons recueillies et publiées jusqu'à présent sur ce sujet sont de peu d'importance et ne concernent que les côtés superficiels du phénomène. Il faudrait une attention soutenue et un travail minutieux et obstiné pour y pénétrer plus avant, pour suivre la voie ouverte, et surtout pour y ajouter quelque chose de ce qui lui manque encore pour atteindre le but.

EXPLICATION DES FIGURES.

- Fig. 1. *Drosera binata* Labill.
- 2. Un fragment de feuille avec les tentacules à l'état inactif.
  - 3. Coupe transversale d'une feuille.
  - 4. Un tentacule marginal.
  - 5. Coupe longitudinale à travers un tentacule.
    - a.* Cellules épidermiques renfermant quelques grains verts contre la paroi postérieure.
    - b.* Cellules parenchymateuses avec des grains verts pariétaux.
    - c.* Vaisseaux.
    - d.* Inenchyme central dans lequel aboutissent les vaisseaux.
    - e.* Cellules riches en grains de chlorophylle.
    - f.* Cellules contenant un pigment rouge liquide et granuleux.
  - 6 et 7. Tentacules minimes vers le milieu du limbe.
  - 8. Coupe dans l'épiderme et le parenchyme supérieur à travers un stomate.
  - 9. Stomates avec quelques cellules du derme.
  - 10. Glandes épidermiques : *a* et *b*, structure normale ; *c* et *d*, structures plus rares.
  - 11. Fragment de feuille dont la moitié des tentacules sont courbés sur un morceau d'albumine.
  - 12. Un autre fragment dont les tentacules sont courbés.
  - 13. Coupe dans l'axe d'un tentacule courbé ; en *a* on voit des plis transversaux dans la membrane cellulaire.
  - 14. Filament mycélien.

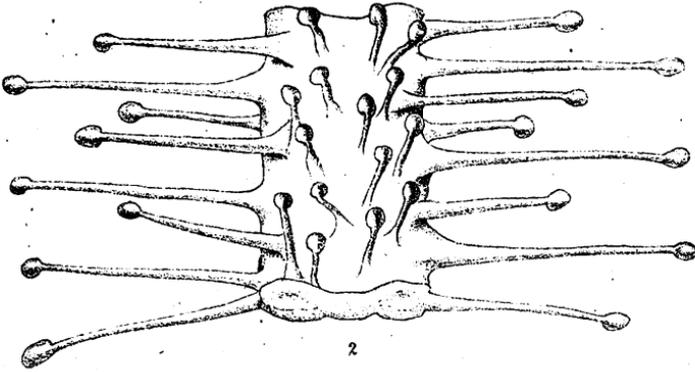


1.

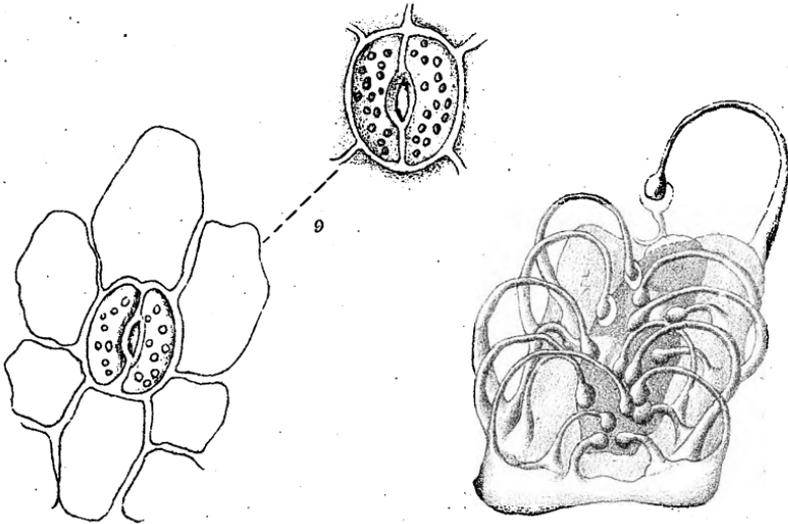
Imp. G. Severeyns, Bruxelles.

*Drosera binata* Labill.



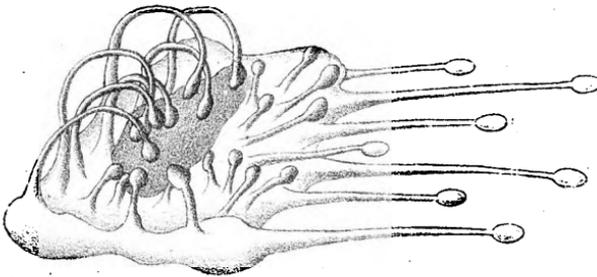


2



9

12

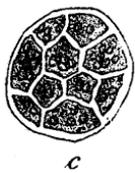
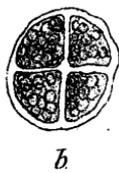
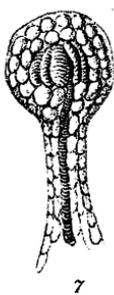
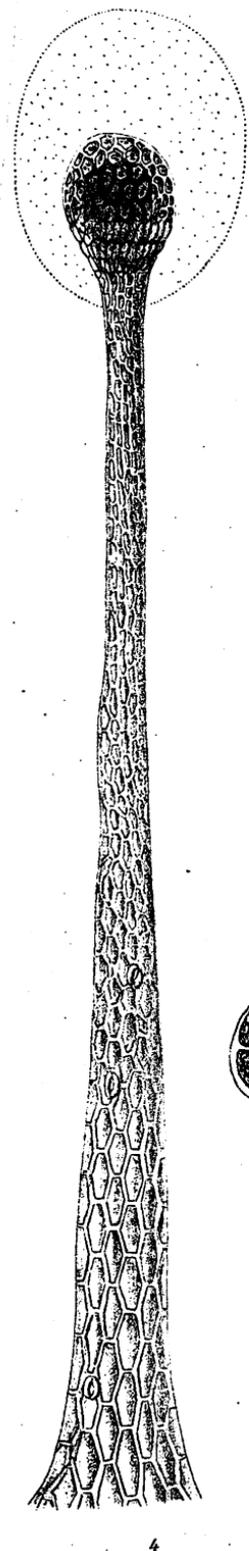


11

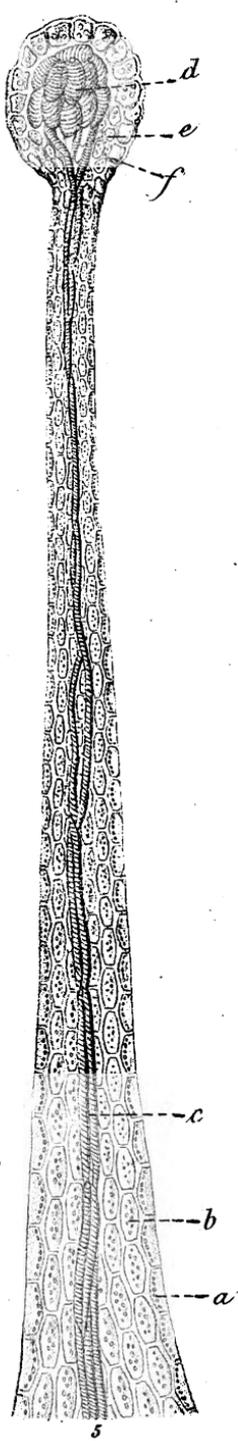
Lith. par G. Severeyns, Bruxelles.

*Drosera binata* Labill.





10



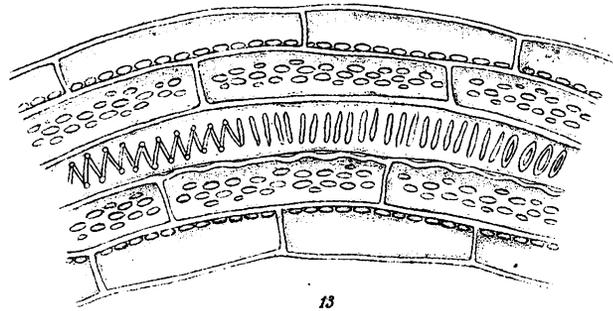
Lith. par G. Severeys, Bruxelles.

*Drosera binata* Labill.

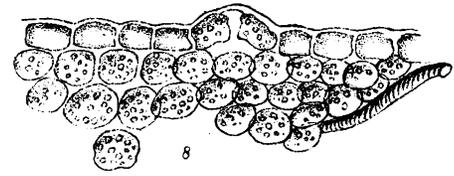




10 a



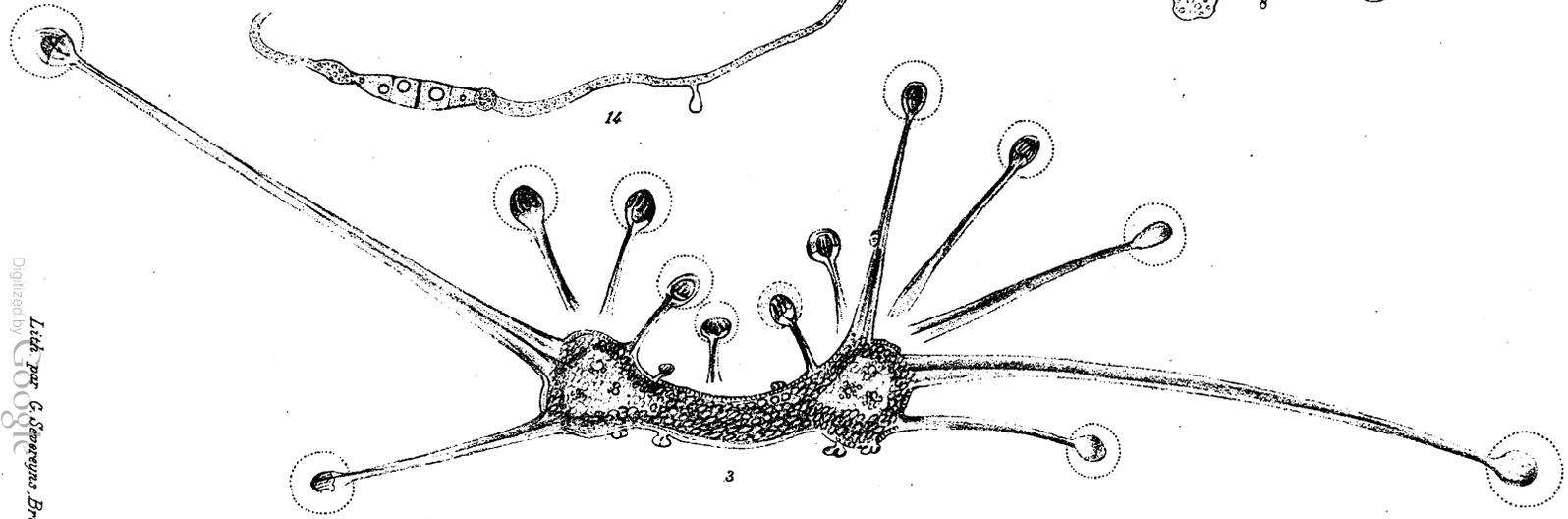
13



8



14



3

*Drosera binata* Labill.