Zeitschrift: Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany

Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Band: 14 (1952-1953)

Artikel: Les faisceaux vasculaires dans l'ovaire de l'Aesculus parviflora

Autor: Baehni, C. / Bonner, C. E. B.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-880463

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Les faisceaux vasculaires dans l'ovaire de l'Aesculus parviflora

par

Ch. BAEHNI et C. E. B. BONNER [1]

On sait l'importance qu'attribuait ENGLER à la position des ovules dans les deux ordres des *Sapindales* et des *Geraniales*. Ainsi, dans les *Nachträge* parus en 1897, et où il résumait ses idées sur la circonscription des grands groupes, les Sapindales seraient caractérisées par leurs ovules apotropes pendants ou dressés, ce qui devrait suffire à les distinguer des *Geraniales* chez qui les ovules seraient, ou épitropes et pendants quand ils sont solitaires, ou parfois dressés, s'ils sont plusieurs. On sait aussi que les critiques [2] n'ont pas manqué de relever ce qu'avait d'insolite, dans un système naturel, l'emploi d'un seul caractère pour distinguer deux groupes d'une importance pareille. Or, dans le corps même de l'ouvrage dont les *Nachträge* représentent les conclusions, PAX (1893) décrit avec plus de détails mais non moins d'inexactitude les deux ovules des Hippocastanacéees (qui font partie des *Sapindales* sensu ENGLER) comme orientés de façons différentes, celui du bas descendant avec raphe dorsal, celui du haut ascendant avec raphe ventral, ou horizontaux, c'est-à-dire, pour employer une terminologie plus courante, anatrope apotrope descendant et anatrope apotrope ascendant [3].

PAX, malheureusement, n'a pas connu les travaux de KAYSER (1893), parus la même année et qui donnaient d'intéressantes précisions et surtout des rectifications nécessaires, mais sans pouvoir, cependant, apporter toute la lumière. Ce même auteur a cru voir que les ovules sont attachés non pas à l'angle interne comme on l'écrivait alors généralement, mais à la paroi même qui sépare les loges. Dans chaque loge, l'ovule inférieur serait descendant oblique et campylotrope tandis que le supérieur, campylotrope lui aussi, serait ascendant oblique ;

---

[1] Pour la nomenclature des faisceaux, cf. BONNER (1948 : 279) et VAUTIER (1949 : 223).

[2] Notamment HALLIER (1908).

[3] Description reprise, en praticulier, par RENDLE (1925 : 301).

les micropyles seraient tournés vers les parois, de sorte que l'ovule inférieur serait apotrope et le supérieur, épitrope.

C'est probablement à BENTHAM et HOOKER (1862 : 398) que l'on doit une erreur dont KAYSER fait justice, mais que plusieurs auteurs ont reprise à leur compte, tels BAILLON (1874 : 368) ou EICHLER (1875 : 349, note infrapag.) ; selon eux, l'ovule inférieur serait ascendant et le supérieur, descendant, ce qui laisserait supposer que les funicules se croisent. KAYSER prouve qu'il n'en est rien mais, comme nous essaye-

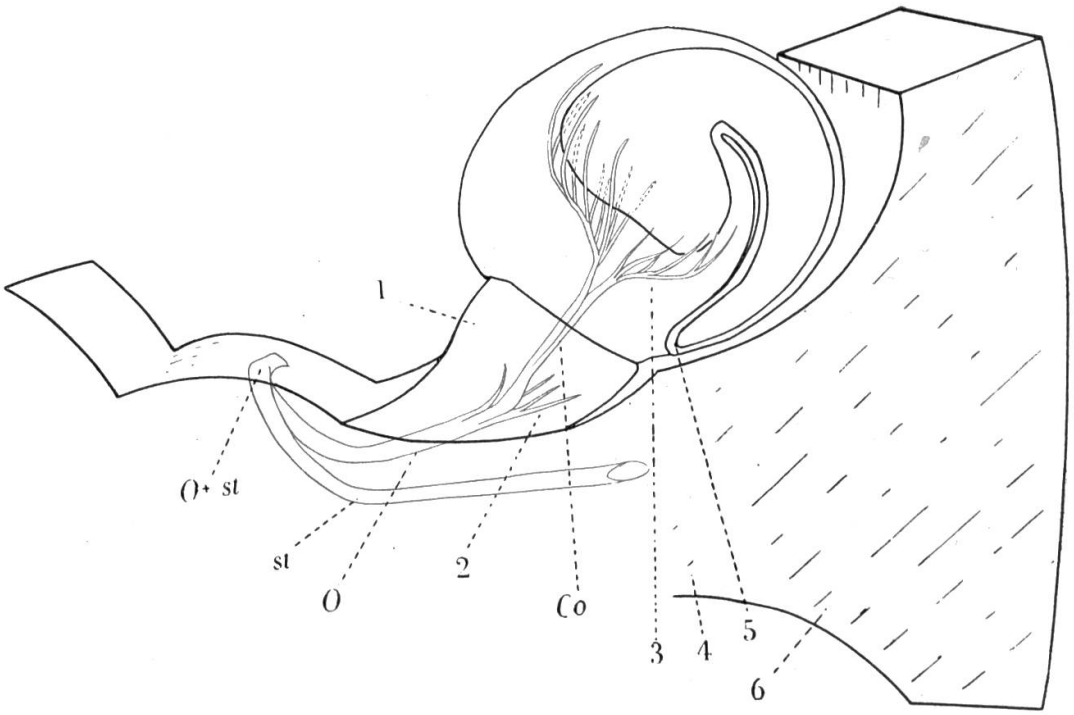

FIG. 1. — Ovaire de l'*Aesculus parviflora*
Coupe transversale de la partie supérieure d'une demi-loge.
Explication des signes : 1. arille ; 2. faisceaux de l'arille ; 3. chalaze ; 4. cloison séparant deux loges ; 5. micropyle ; 6. paroi extérieure de l'ovaire.

rons de le démontrer, il semble que les faits qu'il a observés chez l'*Aesculus hippocastanum* ne sont pas identiques à ceux que nous avons vus chez l'*Aesculus parviflora* Walt.

Nous avons choisi cette dernière espèce parce qu'il nous paraissait intéressant de rattacher nos recherches à celles, déjà anciennes, de PAYER (1857 : 131 et pl. 28). Celui-ci avait vu naître les ovules au fond de chaque puits (future loge ovarienne), à l'angle interne ; collatéraux à l'origine, ils deviendraient par la suite, l'un ascendant (le supérieur, sur sa planche 28), l'autre descendant (l'inférieur) ; ils seraient anatropes.

Pris, à un stade plus avancé, c'est-à-dire au moment où les faisceaux vasculaires sont bien différenciés, l'image de l'ovaire de l'*Aesculus parviflora* ne correspond plus à celle qu'en donnait PAYER. En effet (fig. 1), sur une section transversale, on distingue nettement que le funicule, très gros par rapport à l'ovule lui-même, s'échappe obliquement dans le plan transversal ; on ne voit pas sur le dessin, mais on peut s'en assurer par l'examen de l'ovaire, que l'ovule se trouve auss

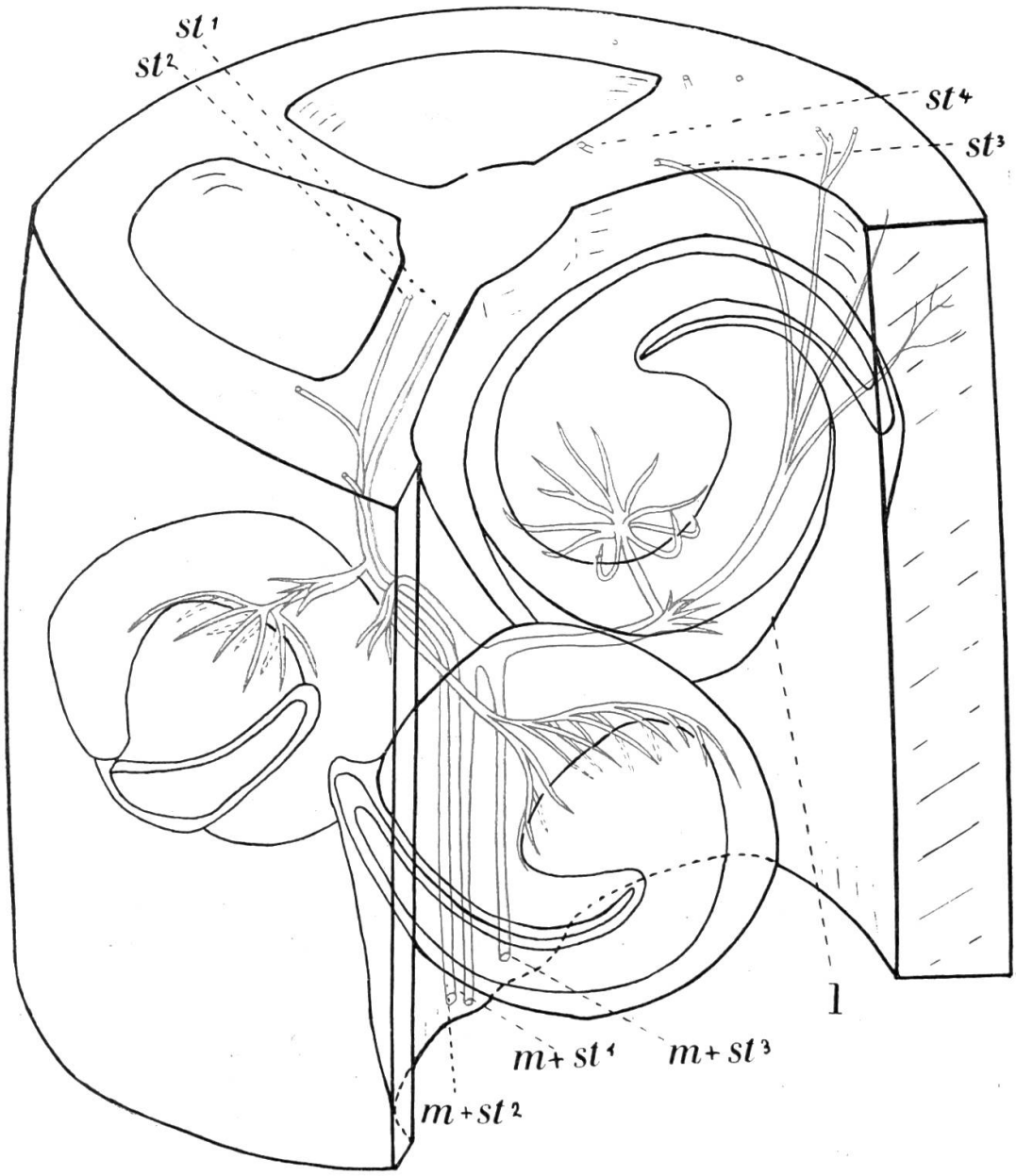

FIG. 2. — Ovaire de l'*Aesculus parviflora*
Reconstitution schématique de la portion fertile de l'ovaire, une loge étant ouverte pour montrer les ovules. Le nº 1 désigne l'arille.

oblique par rapport à la verticale. Ici (c'est un ovule supérieur qui est dessiné), son extrémité distale est plus haute que le funicule. L'ovule, fortement campylotrope [comme l'ont d'ailleurs déjà vu VAN TIEGHEM (1872 : 231), LE MONNIER (1872 : 285, pl. 12, fig. 5-7), KAYSER déjà cité, GUÉRIN (1901 : 349, fig. 14), MAGEN (1912 : 84), NETOLITZKY (1926 : 196), etc.] prolonge cependant le funicule dans la même direction et dans le même plan. A strictement parler, il s'agit donc ici d'un ovule orthotrope ; si ce terme paraît étrange à ceux qui sont accoutumés à l'employer pour des ovules dressés sur leur base comme chez les Juglandacées ou les Piperacées, encore devrait-on renoncer à décrire cet ovule comme anatrope. Il faudrait que le funicule accompagnât l'ovule, soit sur le dos, soit sur le ventre, pour qu'on puisse le qualifier d'anatrope. Or, il est aisé de se rendre compte qu'un tel accompagnement n'existe pas. Du même coup tombent les distinctions qu'on a cru pouvoir faire (pour l'*Aesculus hippocastanum*, il est vrai, et non pour notre espèce) entre ovules épitropes et ovules apotropes. Le micropyle étant tourné pour les deux ovules, contre la paroi, il n'y a, en réalité, plus que des ovules campylotropes tournés l'un vers la gauche, l'autre vers la droite. Au fur et à mesure qu'ils se développent, cependant, ils se gonflent, prenant une forme de plus en plus proche de la sphère. Le micropyle de l'ovule inférieur se trouve alors repoussé vers le bas et celui du supérieur, vers le haut ; l'impression d'anatropie s'accentue encore, mais c'est toujours une impression... fausse.

Le faisceau composé *o*+*st* (qui dérive d'un faisceau *m*+*st*, lequel s'élève dans l'angle formé par les deux parois latérales) se dissocie en deux branches à peu près au niveau de l'insertion du funicule. La branche *st* s'en va innerver le style tandis que l'autre *(o)*, par une courbe peu prononcée mais qui apparaît, sur le dessin en perspective, comme un coude brusque, pénètre dans le funicule et poursuit dès lors sa course presque en ligne droite jusqu'à la chalaze où elle se divise, sous le sac embryonnaire, en deux branches importantes, elles-mêmes ramifiées plusieurs fois comme des flammes sous une cornue. On notera l'importance exceptionnelle de la vascularisation du jeune ovule.

Dans le funicule, la branche *o* émet brusquement un bouquet de ramifications courtes et simples. On ne comprendrait pas l'existence de ces ramifications (dont le nombre et la longueur sont sans rapport avec le volume pourtant considérable du funicule) si l'on ne se rappelait la présence d'une arille chez beaucoup de Sapindacées, chez les Mélianthacées, les Célastracées, c'est-à-dire chez de nombreuses Sapindales. Sans doute, nous avons ici un fait nouveau ; la présence dissimulée mais réelle d'une arille rudimentaire, qui permettrait de relier encore plus étroitement s'il le fallait les Hippocastanacées avec les Sapindacées. Evidemment cette arille, en quelque sorte non visible de l'extérieur, n'a encore jamais été signalée ; quelques auteurs pourtant (WETTSTEIN, 1935 : 837 ; LAWRENCE, 1951 : 582) ont pris la peine de

dire que les graines d'Hippocastanacées n'ont point d'arille. On vient de voir que c'est le contraire qui est vrai.

Un deuxième fait important se dégage : le parcours du faisceau $o+st$ dans l'angle de la loge permet d'affirmer qu'il s'agit ici d'une placentation axillaire et que si, comme certains l'ont dit (KAYSER, en particulier), la placentation semble pariétale, c'est évidemment à la suite d'une soudure oblique du funicule avec la paroi.

Dans la fig. 2, on a montré une loge ouverte et, en plus, un ovule supposé vu par transparence. Dans l'axe central, deux faisceaux $m+st^1$ et $m+st^2$, c'est-à-dire une paire de faisceaux bivalents, montent à l'angle interne de la loge. On aperçoit, un peu en arrière, l'un des deux faisceaux d'une seconde paire $(m+st^3)$ qui va innerver l'ovule de droite (situé le plus haut sur le dessin en perspective). Revenant à la première paire, on voit que le faisceau $m+st^1$ s'élève verticalement, touche brièvement le faisceaux $m+st^3$ de l'ovule de droite (sans cependant se fusionner réellement), puis se dirige vers la gauche et faisant une courbe qui apparaît comme un crochet brusque (déjà signalé dans la description de la fig. 1), se divise en deux et, tandis que la branche st^1 continue vers le haut, la branche o sort de la paroi, pénètre dans le funicule, se ramifie dans celui-ci (formation arillaire !) et s'épanouit dans la chalaze, sous le sac embryonnaire.

Le deuxième élément de la paire ($m+st^2$, le plus à gauche sur le dessin) suit un trajet parallèle et va innerver l'ovule de la loge de gauche (vu en transparence) pendant qu'un rameau st^1 poursuit son chemin côte à côte avec le rameau st^2 provenant de l'autre faisceau bivalent de la même paire. Il y a 6 faisceaux placentaires individualisés : les 6 ovules de l'ovaire ont une existence indépendante ; chacun d'eux a son individualité propre. Si PAYER a pu les voir collatéraux à un certain moment de leur développement, il ne peut s'agir là que d'un effet passager dont on retrouve la trace dans la coalescence superficielle des deux faisceaux $m+st$ innervant les deux ovules d'une même loge. Ces deux ovules symétriquement disposés de chaque côté d'une paroi n'ont guère de rapports : appartenant à deux carpelles différents, ils n'établissent entre eux qu'un contact bref (non représenté sur le dessin) dans la zone d'individualisation des faisceaux o et st.

Il faut noter encore que les faisceaux st ne sont pas, au point de vue morphologique, les homologues parfaits des dorsales qu'on est accoutumé à voir pénétrer (au moins certaines d'entre elles) dans le style. Ici, les dorsales sont très peu développées (elles ne sont pas représentées sur la figure) et elles sont remplacées, dans leur fonction, par les st, qui chez l'*Aesculus parviflora* sont donc des latérales carpellaires.

Il reste maintenant à mettre nos observations en harmonie avec celles de PAYER. Sans doute les dissections dont nous publions les dessins ici ont-elles été faites sur du matériel plus âgé que celui utilisé

par l'auteur de l'*Organogénie comparée de la fleur*. C'est laisser supposer qu'en grandissant, les ovules modifient leur position par rapport au funicule puisque PAYER les décrit anatropes et que nous les voyons campylotropes, leur base en ligne droite avec le funicule. Si l'on s'adresse à des ovules très jeunes, la vascularisation n'est pas encore assez différencée pour qu'on puisse se rendre compte de leur direction rectiligne dans le funicule et la base de l'ovule. Des dissections soigneusement conduites sur du matériel plus jeune que celui qui nous a servi pour établir la course des faisceaux nous ont permis de nous rendre compte que la position de l'ovule ne change pas, par rapport au funicule, pendant le développement. Tout au plus peut-on assister au déplacement du micropyle (dont il a déjà été question) dû au gonflement de l'ovule.

Dans l'ovaire d'une fleur qui vient de se faner, les deux ovules de la même loge se trouvent assez exactement superposés (comme d'ailleurs sur la fig. 22, 1 : 28 de PAYER). Les funicules ressemblent alors à de gros boutons obliques faisant saillie ; les ovules sont assez plats et prolongent parfaitement les boutons dont l'inférieur est dirigé vers le bas et le supérieur vers le haut. Par conséquent, les ovules ne font pas un angle avec leur funicule et bien que leur campylotropie soit moins accusée que dans les stades ultérieurs, ils ne sont à aucun moment anatropes. Il faut donc conclure que PAYER a été trompé — comme beaucoup d'autres après lui — par l'apparence extérieure de l'ovule ; L'*Aesculus parviflora* possède des ovules dont on peut dire qu'ils sont campylotropes dès le moment où la différenciation des tissus est assez avancée pour qu'on puisse suivre le trajet des faisceaux.

Nous avons fait quelques sondages dans d'autres espèces d'*Aesculus* et chez des Sapindacées typiques. Il est encore trop tôt pour généraliser, mais il semble bien que les conditions que nous avons décrites chez l'*Aesculus parviflora* se retrouvent dans les autres ovaires examinés. Si tel devait être le cas, on pourrait alors abandonner sans scrupules la distinction des *Sapindales* et des *Geraniales* selon ENGLER et PRANTL qui serait non seulement artificielle (ce dont tout le monde convient) mais encore fondée sur des faits partiellement inexacts.

L'analyse du parcours des faisceaux vasculaires dans l'ovaire de l'*Aesculus parviflora* permet, en résumé, de préciser les points suivants :

1) L'ovule est campylotrope ;
2) L'ovule n'est pas anatrope, mais sa base est en ligne avec le funicule ;
3) Le funicule se dilate en une arille nettement vascularisée ;
4) La placentation est axillaire ;
5) Les ovales d'une même loge ne sont pas collatéraux.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

BAILLON, H. 1874. Histoire des Plantes. **5** : Hachette, Paris.

BENTHAM, G. & HOOKER, J. D. 1862. Genera Plantarum : **1**. Londres 1862-1867.

BONNER, C. E. B. 1948. The floral vascular supply in Epilobium and related genera. *Candollea* **11** : 277-303.

EICHLER, A. W. 1875. Blüthendiagramme. **1**. Engelmann, Leipzig.

ENGLER, A. 1897. Übersicht über die Unterabteilungen, Klassen, Reihen, Unterreihen u. Familien der Embryophyta siphonogama. *Nat. Pflanzenfam. Nachtr.* **I** zum II-IV Teil : 341.

GUÉRIN, P. 1901. Développement de la graine et ... du tégument séminal de quelques Sapindacées. *Journ. de bot.* **15** : 336-362.

HALLIER, H. 1908. Über Juliana, eine Terebinthaceen-Gattung mit Cupula und die wahren Stammeltern der Kätzchenblüther. Heinrich, Dresden.

KAYSER, G. 1893. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Samen, etc. *Jahrb. wiss. Bot.* **25** : 79-148.

LAWRENCE, G. H. M. 1951. Taxonomy of vascular plants. Macmillan, New York.

LE MONNIER, E. 1872. Recherches sur la nervation de la graine. *Ann. Sci. nat., Bot.*, sér. 5, **16** : 233-305.

MAGEN, K. 1912. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Samenschalen einiger Familien aus der Engler'schen Reihe der Sapindales. 1-98. Diss. Zürich. Noske, Borna, Leipzig.

NETOLITZKY, F. 1926. Anatomie der Angiospermensamen. *Linsbauer, Handb. Pflanzenanat.* **10** : 1-364. Bornträger, Berlin.

PAX, F. 1893. Hippocastanaceae in *Engl. u. Pr. Nat. Pflanzenfam.* **III/5** : 273-276, 1896.

PAYER, J. B. 1857. Traité d'Organogénie comparée de la fleur. Texte et Atlas. Masson, Paris.

RENDLE, A. B. 1925. The Classification of flowering plants **2.** University Press, Cambridge.

VAN TIEGHEM, Ph. 1872. Note sur les divers modes de nervation de l'ovule et de la graine. *Ann. Sci. nat., Bot.* sér. 5, **16** : 228-232.

VAUTIER, S. 1949. La vascularisation florale chez les Polygonacées. *Candollea* **12** : 219-343.

WETTSTEIN, R. 1935. Handbuch der systematischen Botanik. ed. 4. Deuticke, Leipzig u. Wien.