

***Parnassia palustris* (Celastraceae), une plante à fleurs  
protocarnivores ou carnivores : légende ou réalité ?**  
Yves Garnier (FRAPNA)

Dans la « Flore Laurentienne » de Conrad Kirouac<sup>1</sup>, on peut lire au sujet de *Parnassia palustris* :

"Les glandes qui terminent les étamines stériles (staminodes<sup>2</sup>) paraissent être des organes carnivores. Le liquide qu'elles sécrètent, toujours limpide, gluant et acide, n'est pas sucré. Les insectes visiteurs sont immédiatement englués et rapidement digérés. Cette particularité et d'autres suggèrent une affinité entre les *Parnassia* et les *Drosera*"

Cette affirmation n'est pas reprise aujourd'hui mais des observations sur le terrain restent troublantes.



**Figure 1** : Evolution des staminodes avec la maturité des fleurs. (Crédit Yves Garnier)

<sup>1</sup> **Frère Marie-Victorin** (né Conrad Kirouac le 3 avril 1885 à Kingsey Falls, Québec et mort le 15 juillet 1944) est un religieux canadien, botaniste, intellectuel et écrivain. Au XXI<sup>e</sup> siècle, il est surtout connu pour ses travaux en botanique qui ont probablement culminé avec la publication de sa Flore laurentienne et l'élaboration de l'herbier Marie-Victorin. Source : Wikipedia.

<sup>2</sup> Les organes de *Parnassia palustris* considérés comme des **staminodes** sont constitués d'un lobe médian et de lobes latéraux, profondément divisés, en forme de doigts, et dont l'extrémité est globuleuse (Endress & Matthews, 2006).

**Observation sur une longue période des fleurs d'une population de *Parnassia palustris* sur la zone humide du Grand Mont à Cublize (Rhône)**



**Figure 2** : Après un certain temps, il ne reste des fourmis que de minuscules fragments au bas des staminodes. (Crédit Yves Garnier)

Quand le bouton de la fleur juvénile s'ouvre, les étamines sont plaquées contre l'ovaire. Les filets sont courbés pour épouser la forme de l'ovaire ce qui place les anthères très près de l'emplacement du stigmate encore immature. Ensuite les étamines s'écartent largement puis les anthères se détachent. Elles ne laissent plus voir que leurs filets étalés et terminés par une petite pointe noirâtre.

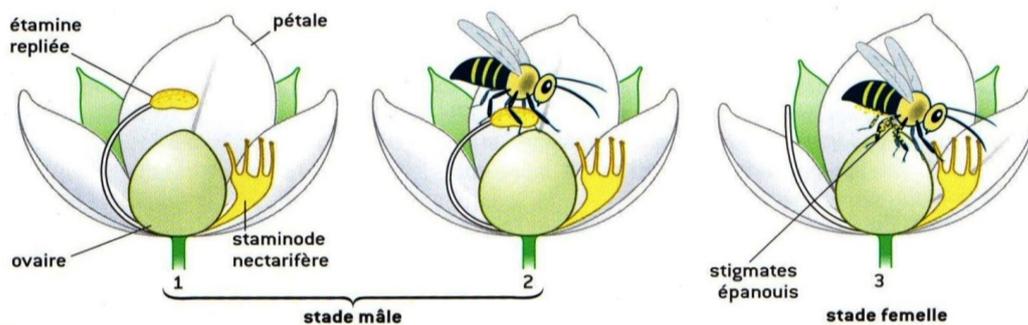
Les staminodes sont d'abord remplis à leur base d'un liquide épais et ils ne présentent pas de parties creuses visibles. Quand l'ovaire est fécondé et qu'il devient un peu rosé et diaphane, le liquide des staminodes se résorbe (en se concentrant ?). Il laisse ainsi libre une assez profonde partie creuse alors que les filaments inférieurs se courbent pour former un « pseudo conduit » vers l'entrée de la cavité (Figure 1). Quand on teste la viscosité du liquide avec un petit fragment d'allumette en équilibre au bout du doigt, on constate que « l'effet collant » semble augmenter avec l'avancement de la formation des graines dans l'ovaire.

La présence de nombreuses fourmis fragmentées au fond de ces staminodes (Figure 2) a attiré l'attention de l'auteur sans qu'il puisse en tirer de conclusion.

### Les staminodes pourraient avoir deux fonctions :

1°) Une **fonction attractive** pour les pollinisateurs, au début du cycle, facilitant la fécondation croisée entre les fleurs<sup>3</sup>. Les extrémités globuleuses des lobes des staminodes, bien visibles, jouent le rôle de pseudo-nectaires mais l'attraction des insectes est purement visuelle car, contrairement à ce qui avait été avancé, aucune fonction sécrétoire ne leur est associée<sup>4</sup>. Les staminodes augmentent le nombre et la durée de visite des fleurs par les insectes (Figure 3) (Sandvik & Totland, 2003).

**Figure 3** : Stratégie de pollinisation croisée chez *Parnassia palustris* (Bournérias & Bock, 2006).



2°) Une **fonction hétérotrophique** permettant aux graines en formation de bénéficier d'un apport supplémentaire en nutriments organiques à partir des micro-insectes.

Heckel (1876) avait déjà observé des petits diptères piégés par la sécrétion épaisse et visqueuse à la base des staminodes, qui vont mourir rapidement puis être fragmentés. Il avait aussi noté que de petits morceaux de viande crue peuvent être digérés par les fleurs de *P. palustris*.

La fonction carnivore des fleurs de *P. palustris* n'a été, à notre connaissance, ni démontrée, ni infirmée. Des méthodes expérimentales sont à définir pour essayer d'éclaircir la nature exacte des phénomènes observés et prouver qu'il y a digestion d'insectes puis absorption de nutriments, comme cela a été fait pour d'autres plantes, par exemple *Utricularia gibba* L. (Juang *et al.*, 2011).

### BIBLIOGRAPHIE

Bournérias M., Bock C., 2006. Le génie des végétaux. Des conquérants fragiles. Belin, Paris, 288 p.

Endress P.K ; & Matthews M.L., 2006. Elaborate petals and staminodes in eudicots: diversity, function, and evolution. *Organisms, Diversity & Evolution*, **6** : 257-293.

<sup>3</sup> Chez *P. palustris*, la pollinisation est assurée essentiellement par des insectes, en particulier des diptères et des hyménoptères (Sandvik & Totland, 2003 ; Ren & Bu, 2014). L'autogamie est possible mais limitée du fait de la maturation séquentielle du pollen puis du stigmate et du mouvement des étamines. A l'anthèse, le filet d'une des 5 étamines fertiles va s'allonger et positionner son anthère au-dessus du gynécée, la libération du pollen débute puis, au cours de la déhiscence, le filet va s'incurver en direction des pétales pour venir s'y accoler ; le même mouvement est répété par chaque étamine à son tour. Le style va s'allonger ultérieurement avant que le stigmate devienne réceptif (Ren & Bu, 2014).

Heckel M.E., 1876. On the floral glands of *Parnassia palustris*. Journal of Natural History, series 4, **17** (100) : 335-336.

Juang T.C.-C., Juang S.D.-C., Liu Z.-H., 2011. Direct evidence of the symplastic pathway in the trap of the bladderwort *Utricularia gibba* L.. Botanical Studies, **52** : 47-54.

Marie Victorin (frère), Rouleau E., Brouillet L., 1995. Flore laurentienne. 3<sup>ème</sup> edn. mise à jour et annotée, Gaëtan Morin, Montréal, 1 112 p.

Ren M.-X., Bu Z.-J., 2014. Is there « anther-anther interference » within a flower? Evidences from one-by-one stamen movement in an insect-pollinated plant. PLoS ONE, 9 (1) : e86581. doi:10.1371/journal.pone.0086581.

Sandvik S.M. & Totland Ø, 2003. Quantitative importance of staminodes for female reproductive success in *Parnassia palustris* under contrasting environmental conditions. Canadian Journal of Botany, **81** : 49-56.

---

<sup>4</sup> Chez *P. palustris*, les nectaires sont situés des 2 côtés du lobe médian des staminodes, à leur base.