

### Lectures, communications :

M. Léo Errera donne lecture du travail suivant :

#### NOTE SUR LA FÉCONDATION DU GERANIUM PHAEUM L. (1).

Dans un intéressant travail de M. O. Kuntze, publié par le *Botanische Zeitung* et dont je me propose de soumettre prochainement une analyse à la Société, on lit le passage suivant : « Pflanzen mit schmutzigbraunen Blüten sind im Allgemeinen sehr selten und die wenigen Arten sind auch nur vereinzelt vorkommend gewissermaassen aussterbend, z. B. *Nonnea pulla*, *Gentiana purpurea*, *Atropa Belladona*, *Geranium phaeum*; bei diesen ist Insectenbefruchtung noch nicht nachgewiesen..... Braune Blütenfarbe wird deshalb von befruchtenden Insecten übersehen oder vielmehr gemieden weil sie gewissermaassen eine Mimicrie für die braune Farbe zahlloser Käfer ist..... » (2). Ce passage contient, si je ne me trompe, plusieurs inexactitudes. D'abord, peut-on bien soutenir que le *Geranium phaeum* et surtout l'*Atropa Belladona* soient des plantes extrêmement rares et en voie

(1) La terminologie que j'emploie ici est celle qui se trouve exposée dans le travail « *Sur la structure et les modes de fécondation des fleurs* » (*Bull. Soc. bot. Belg.*, t. XVII, p. 58.)

(2) *Die Schutzmittel der Pflanzen*, p. 67 (*Gratisbeilage zur Bot. Zeit.*, 1877) : « Les plantes à fleurs d'un brun sale sont en général peu nombreuses et les quelques espèces qui sont dans ce cas n'apparaissent même qu'isolément; elles sont en quelque sorte en voie d'extinction, par exemple, *Nonnea pulla*, *Gentiana purpurea*, *Atropa Belladona*, *Geranium phaeum* : chez elles, la fécondation par les insectes n'est pas encore démontrée..... Les insectes fécondateurs négligent les fleurs brunes ou, plutôt, les évitent, parce qu'elles représentent en quelque sorte un « mimétisme » de la couleur brune de nombreux coléoptères..... »

de s'éteindre ? Que l'on considère l'aire de dispersion assez vaste de ces deux espèces et leur fréquence aux localités où elles se trouvent, et l'on conclura, je crois, en sens contraire.

Examinons ensuite la deuxième affirmation de Monsieur Kuntze : « chez ces espèces, dit-il, on n'a pas encore observé la fécondation par les insectes. » Si l'auteur avait tenu compte des *Atti della Società Italiana di Scienze naturali* (1871, vol XIII, p. 256) et s'il s'était rappelé une remarque de M. Darwin (*The Effects of Cross and Self-Fertilisation*, 1876, p. 420), il aurait vu que son opinion doit être rectifiée, tout au moins en ce qui concerne le *Geranium phaeum*. En effet, M. Darwin a vu cette plante visitée par des bourdons et, dans le travail italien que je viens de citer, M. L. Ricca a étudié sa structure et sa fécondation. Comme la description de M. Ricca, si elle n'est pas tout à fait complète, est du moins parfaitement exacte, je me plais à la traduire en entier.

« Le *Geranium phaeum* L. est protérandrique. Les étamines mûrissent en deux stades successifs, pendant lesquels chaque verticille de cinq étamines se relève, de l'état d'incurvation précédent, à la position dressée, et surplombe les pistils. Ceux-ci restent fermés jusqu'à ce que les deux verticilles staminaux, après l'émission du pollen, soient de nouveau repliés et incurvés à peu près comme dans la position primitive. Alors les stigmates s'épanouissent au milieu des pétales eux-mêmes très-épanouis et brillant encore de tout l'éclat de leur attrayante couleur. Les bourdons et les abeilles (exclusivement ?) sont les fécondateurs de cette espèce ; ils y accourent à l'envi pour sucer le nectar sécrété par cinq petites glandes situées alternativement entre un pétale et l'autre. »

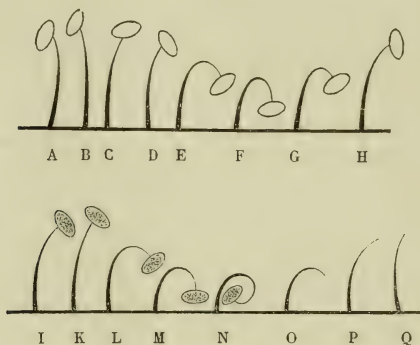
L'affirmation de M. Kuntze m'avait, dès la première lecture, frappé par son étrangeté. Le nom de « brun-sale » semble bien mal choisi pour désigner la corolle du *Gentiana purpurea* ou celle du *Geranium phaeum* — dont M. Ricca trouve au contraire la teinte si « attrayante ». — Mais enfin : de gustibus atque coloribus.... Ce que je connaissais déjà de la structure de ces deux plantes me faisait présumer que les insectes les butinent fréquemment et doivent être même à peu près indispensables à leur fécondation ; les observations de MM. Ricca et Darwin, citées plus haut, ne pouvaient que me confirmer dans cette opinion. Toutefois, M. Kuntze — comme les phrases que j'ai rapportées et leur contexte le prouvent — émettait l'avis que ces espèces ne reçoivent pas de visites de la part des insectes et peuvent s'en passer : la question méritait donc d'être éclaircie. C'est pourquoi je résolus d'en avoir le cœur net et d'étudier attentivement la fécondation de l'une ou l'autre des quatre espèces que M. Kuntze énumère. Je n'avais sous la main que le *Geranium phaeum* ; voici le résultat des quelques observations et des quelques expériences que j'ai faites sur lui.

Les corolles du *Geranium phaeum*, très-ouvertes et même, vers la fin de la floraison, assez fortement rabattues, ont 20<sup>mm</sup> de diamètre. Elles présentent une couleur toute caractéristique, lie-de-vin ou pourpre-sombre, comme on voudra (1) ; chaque pétale est, à sa base, blanc-argenté et poilu, ce qui forme autour des organes sexuels un nectarosème — indicateur du nectar — étroit et circulaire, conduisant aux cinq grosses glandes nectarifères qui alter-

---

(1) La dessiccation altère beaucoup cette teinte et la rend noir-violet, de sorte qu'il faut l'observer sur des fleurs fraîches.

ment avec les pétales. La protérandrie est extrêmement marquée. Si la plante se trouve dans des conditions normales, la protérandrie est même absolument brachybiostémone, c'est-à-dire que les anthères sont tout à fait déflorées avant que les stigmates soient nubiles. Il y a, comme on sait, dix étamines, en deux verticilles : cinq externes plus petites et cinq internes plus grandes. Chacune de ces étamines subit des changements de courbure fort remarquables et dont une partie seulement a été signalée par M. Ricca. Voici toute la vie d'une étamine de *Geranium phaeum* :



*N. B.* Dans toutes ces figures, le centre de la fleur est supposé à gauche.

La fig. A représente une étamine avant l'anthèse : elle est dressée, un peu courbée de dehors en dedans et son anthère, parallèle au filet (plus que sur la figure) et adossée à lui est située vers l'intérieur. Petit à petit le filet se courbe de dedans en dehors (fig. B-E) et l'anthère, tournant de  $90^\circ$  autour de son point d'attache, devient perpendiculaire au filet et externe ; ces phénomènes atteignent un certain maximum (fig. F) ; puis le filet se relève (fig. G-H).



l'anthère lui restant toujours perpendiculaire. C'est alors seulement que la déhiscence s'opère (fig. I-K). De nouveau, le filet se récurve de dedans en dehors (fig. L-M) et finit même par s'enrouler légèrement en spirale (fig. N) ; alors, le plus souvent, l'anthère tombe, et enfin le filet staminal, ainsi décapité, se redresse pour la dernière fois (fig. O-Q) et se dessèche. — Si l'on envisage, non plus la biographie de chaque étamine prise séparément, mais celle de la fleur dans son ensemble, on peut distinguer six phases dans la floraison :

1° Un peu avant l'épanouissement du bouton, toutes les dix étamines sont dressées dans la position représentée fig. A, avec les anthères introrses ; les cinq stigmates sont étroitement appliqués l'un contre l'autre.

2° La fleur s'ouvre. Les cinq étamines internes se récurvent l'une après l'autre en dehors et atteignent la position F ; leurs anthères sont devenues par là extrorses.

3° Les cinq étamines externes atteignent aussi successivement la position F. En même temps, les étamines internes se relèvent jusqu'à la position presque droite, K, et leurs anthères, s'ouvrant successivement, tournent leur face couverte de pollen vers le haut : elles cachent les stigmates encore hermétiquement clos.

4° Les étamines externes se redressent de même et s'ouvrent de même. Les étamines internes se recourbent de nouveau successivement en dehors, jusqu'à l'enroulement (fig. N).

5° Les étamines externes se récurvent aussi pour la seconde fois. Le centre de la fleur est ainsi mis à nu. Les anthères tombent l'une après l'autre, le style s'allonge, les cinq stigmates s'étalent à la place même que les anthères occupaient peu auparavant.

6° Les stigmates se referment et se fanent, les pétales tombent, les sépales se relèvent pour protéger l'ovaire et les filets des étamines se redressent une dernière fois complètement.

Le tableau suivant résume l'état de la fleur pendant les six phases.

	1 <sup>re</sup> ph.	2 <sup>me</sup> ph.	3 <sup>me</sup> ph.	4 <sup>me</sup> ph.	5 <sup>me</sup> ph.	6 <sup>me</sup> ph.
État des étam. int.	fig. A	fig. F	fig. K	fig. N	fig. O	fig. Q
État des étam. ext.	fig. A	fig. A	fig. F	fig. K commenc. à peine à s'entr' ouvrir.	fig. N	fig. Q
État des stigmates.	fermés	fermés	fermés		ouverts	fanés

La fleur emploie environ 4 jours à parcourir ces six phases : elle est physiologiquement mâle (quatre premières phases) pendant 2 1/2-3 jours, et femelle (cinquième phase) pendant 1-1 1/2 jours seulement.

Les faits qui précèdent montrent déjà que, dans la nature, l'autogamie n'est pas possible chez le *Geranium phaeum*. En effet, quand les stigmates s'étalent, toutes les étamines sont récurvées aussi loin d'eux que possible et le vent fait bientôt tomber les anthères. J'ai cultivé un pied de *Geranium phaeum* dans ma chambre et de plus, dans deux localités différentes ; j'en ai couvert en tout une huitaine de pieds (croissant en pleine terre) au moyen d'une gaze dont les mailles ont moins de 1<sup>mm</sup>. Les insectes sont ainsi exclus. Examinés à la loupe, les stigmates de ces plantes protégées ne présentaient pas un seul grain de pollen. — Il n'y a qu'un seul cas, d'ailleurs tout anomal, où l'autogamie directe puisse se produire : si la plante est absolument garantie contre le vent et contre les insectes, les anthères peuvent ne pas être tombées lors de la 6<sup>me</sup> phase et avoir

conservé encore un peu de pollen. Elles se redressent alors, ainsi que je l'ai dit (fig. Q), et quelques grains peuvent parvenir aux stigmates, quoique ceux-ci soient ordinairement déjà fanés. C'est ce que j'ai observé un petit nombre de fois. L'autogamie existe dans ce cas exceptionnel, mais elle n'est jamais suivie d'autocarpie, comme je l'ai constaté expérimentalement (1).

Et cependant, à l'état sauvage, cette plante fructifie abondamment. Il n'y a pas lieu de songer à une fécondation par le vent : la structure florale et la cohésion du pollen la rendent impossible. Quel est donc l'agent du transport pollinique ? Pour répondre par l'observation directe à cette question, je me suis rendu avec un ami, le 27 mai dernier, à Forest près Bruxelles. Il y a là une fort belle habitation de *Geranium phaeum*. Le temps assez bon, mais couvert, n'était qu'à demi favorable aux insectes, surtout aux papillons. — A Forest, le *Geranium phaeum* fleurit avec le *Melandryum diurnum*, le *Chaerophyllum temulum*, plusieurs *Ranunculus*, le *Galium Cruciatum*, le *Geranium Robertianum*, etc.; mais je ne tardai pas à m'apercevoir que cette plante, à laquelle M. Kuntze refuse tout attrait pour les insectes, est beaucoup plus recherchée par eux qu'aucune de celles qui l'entouraient. Seul le *Melandryum diurnum* lui faisait une pâle — mais très-pâle — concurrence. En une heure et demie environ, j'ai vu sur le *Geranium phaeum* une

---

(1) Cette absence d'autocarpie prouve ou bien que le *Geranium phaeum* est adynamandre (c'est-à-dire que le pollen y est sans action sur les stigmates de la même fleur), ou bien que la fécondation n'y est plus possible lorsque la fleur commence à perdre ses pétales, comme M. HILDEBRAND (*Bot. Zeit.*, 1863, n° 1) l'a reconnu pour le *Geranium pratense*.

foule d'hyménoptères qui s'en tenaient tout le temps *uniquement* à cette espèce; en outre, j'ai remarqué quelques diptères, et un hyménoptère qui, chose fort curieuse et assez anormale, visitait pèle-mêle le *Geranium phaeum* et le *Melandryum diurnum*. Parmi ces insectes, j'en ai capturé un certain nombre dont je dois la détermination à l'extrême obligeance de M. le docteur J.-Ch. Jacobs. Ce sont :

DIPTÈRES : 1 *Syrphus scalaris* Latr. HYMÉNOPTÈRES : 2 *Apis mellifica* L. ; 8 petits *Bombus muscorum* Fabr. ; 17 petits *Bombus lapidarius* Fabr. et 1 gros *Bombus terrestris* Fabr. En outre, l'insecte qui allait pèle-mêle au *Geranium phaeum* et au *Melandryum diurnum* est un *Bombus aestivalis* Panzer. — Total, 50 insectes.

Tous les hyménoptères observés agissaient de la même manière : la tête en bas, ils s'accrochent avec les six pattes aux organes sexuels qui se dressent au centre de la fleur, ils allongent leur trompe jusqu'aux glandes nectarifères et, en faisant cela, touchent avec l'abdomen les anthères couvertes de pollen chez les fleurs qui sont encore au stade mâle, et les stigmates disposés en étoile à cinq branches, chez les fleurs parvenues déjà au stade femelle. De la sorte, les insectes opèrent régulièrement le croisement entre fleurs différentes. Ce croisement peut être aussi bien entre fleurs différentes du même pied (croisement gitonogamique) qu'entre fleurs de pieds différents (croisement xénogamique). Ce qui prouve l'efficacité de ce mode de fécondation, c'est d'abord la quantité de fruits que l'on observe sur les pieds exposés aux visites des insectes, et ensuite la fréquence de la plante aux divers endroits où je l'ai observée.

Un dernier détail, c'est que les graines mûres du



*Geranium phaeum* sont projetées élastiquement à une distance qui varie de quelques centimètres à 3 mètres; ordinairement, elle est de 1<sup>m</sup>50 à peu près.

*Conclusions.* 1. La structure du *Geranium phaeum* rend presque toujours impossible l'arrivée du pollen aux stigmates de la même fleur. Les étamines présentent des modifications de courbure intéressantes.

2. Dans les cas extrêmement rares où le pollen parvient aux stigmates de la fleur même, il n'en résulte cependant aucune fécondation. Une plante de *Geranium phaeum* privée de l'accès des insectes ne produit pas une seule graine(1).

3. Le *Geranium phaeum* est visité par les insectes en quête de nectar, beaucoup plus fréquemment qu'un bon nombre d'autres plantes dont les fleurs sont pourtant très-voyantes. Ses fécondateurs principaux, mais non exclusifs, appartiennent aux genres *Apis* et *Bombus*. Ces insectes y effectuent régulièrement l'allogamie.

Les observations de M. Ricca se trouvent ainsi complétées et l'on voit que nous ne saurions nous rallier à l'opinion de M. Kuntze.

---

M. Léo Errera relève une erreur de nomenclature au sujet d'un *Erica*. M. Bentham, dans le *Prodromus*, t. VII, p. 644, n° 157, écrit *Erica Shannoniana*; or

---

(1) Aussi faut-il accueillir avec la plus grande réserve les conclusions que M. Ed. Heckel vient de publier (*Comptes-rendus*, 4 nov. 1878) au sujet des *Geranium*, *Saxifraga*, etc. M. Heckel soutient que chez ces genres les mouvements des organes sexuels « réalisent la fécondation directe le plus souvent », et que le croisement n'y « donne pas de meilleurs résultats que la fécondation directe. » (!)

l'inventeur de l'espèce, Andrews (*Heathery*, pl. 239 ; *Coloured Engravings of Heaths*, vol. IV, 1803, pl. 273), a écrit *Erica Shannonea*. C'est donc ce dernier nom qui, d'après les vrais principes de la nomenclature, doit être admis.

---

M. Crépin propose à l'assemblée d'insérer en tête du tome XVIII du *Bulletin* la Notice biographique sur B.-C. Du Mortier, président de la Société, qu'il a lue en séance publique de l'Académie royale de Belgique. Cette proposition est adoptée. Il est en outre décidé qu'un portrait sera joint à cette notice.

---

La prochaine séance est fixée au samedi 1<sup>er</sup> février à 6 1/2 heures du soir.

---

## Séance mensuelle du 1<sup>er</sup> février 1879.

PRÉSIDENTE DE M. MULLER.

La séance est ouverte à 6 1/2 heures.

*Sont présents* : MM. Bauwens, C. Bernard, Carron, L. Coomans, V. Coomans, De Creest, Delogne, Errera, P. Gevaert, Gravis, Hartman, Jacquemin, Le Lorrain, Piré, Ponthière, Schütz, Sonnet, Vanden Broeck, Vanden Heuvel, Vanderhaeghe, Vindevogel ; Crépin, *secrétaire*.

---

Le procès-verbal de la séance du 11 janvier est approuvé.

---