

les inférieures aussi longues que les fleurs, les supérieures égalant l'ovaire, le dépassant quelquefois ; divisions supérieures du périanthe en casque, ovales acuminées, *libres au sommet* ; labellum tripartit, pourpre brun, *velu et velouté en dessus*, les divisions latérales *plus larges*, égalant celle du milieu qui est plus petite, lancéolée, obtuse ; éperon obtus, *très large, blanc, pellucide*, ne diminuant de largeur que vers son extrémité, où il se *recourbe brusquement* ; feuilles lancéolées, *larges, obtuses* ; tubercules radicaux indivis.

Il a été trouvé le 13 juillet 1854, dans une prairie alpine, près du village d'Urbania (Pyrénées-Orientales), par M. de Martrin-Donos ; il est probable qu'on le trouvera ailleurs dans la même région.

Il diffère de l'*Orchis coriophora*, L., par ses fleurs en épi ovale, très dense, d'une coloration particulière, inodores, du double plus grandes ; par ses bractées plus longues, par son casque plus longuement ovale, à divisions aiguës, libres au sommet ; par son éperon large, blanc, pellucide, et recourbé brusquement au sommet ; enfin par ses feuilles plus larges, obtuses.

De l'*Orchis fragrans*, Poll., par ses fleurs plus grandes en épi plus compacte, différemment colorées, inodores ; par son casque plus large, à divisions libres au sommet ; par son éperon blanc, pellucide, recourbé au sommet seulement ; par ses feuilles plus larges, obtuses.

L'*Orchis Martrinii*, Nob., est bien plus distinct de ces deux plantes qu'elles ne le sont entre elles ; le port, le facies plus bas et plus trapu, distinguent parfaitement notre espèce à première vue.

M. Cosson fait remarquer que l'*Orchis fragrans*, Poll., est une plante très polymorphe ; ainsi M. Bourgeau a recueilli en Espagne des échantillons qui, par la forme de leur épi et surtout par la largeur excessive de l'éperon, semblaient très distincts de l'*Orchis fragrans* type, mais qui, pourtant, s'y rattachaient par des formes intermédiaires. M. Cosson, à l'exemple de M. Reichenbach fils, et de même que MM. Grenier et Godron, réunit l'*Orchis fragrans*, Poll., à l'*Orchis coriophora* comme simple variété.

NOTE SUR LA GERMINATION DU *TULIPA GESNERIANA*, par M. J.-H. FABRE.

(Avignon, 27 janvier 1856.)

Nous devons à M. Germain de Saint-Pierre des observations d'un grand intérêt sur la germination des Tulipes (1). A l'appui de la théorie de l'individualité des feuilles, théorie que je suis loin de combattre, l'auteur a

(1) Voyez le Bulletin, t. II, p. 159.

annoncé avoir constaté dans le *Tulipa Gesneriana* des faits si exceptionnels que, malgré ma profonde confiance dans l'habileté de M. Germain de Saint-Pierre, je n'ai pu m'empêcher de douter et d'examiner à mon tour la jeune plante prétendue privée d'axe et de gemmule, et dont la feuille cotylédonnaire donne elle-même naissance au bourgeon primordial. J'ai donc semé des graines de Tulipe dès que j'ai pu m'en procurer de mûres, c'est-à-dire au mois d'août, et ce n'est que maintenant, en janvier, que la germination est assez avancée pour me permettre enfin d'observer la plantule litigieuse.

Parmi ces jeunes plantes, les unes commencent à sortir des téguments de la graine, et ont 2 centimètres au plus de longueur; les autres ont achevé leur germination et mesurent une longueur de 1 décimètre environ. J'ai donc sous les yeux, à peu de chose près, les divers degrés de développement décrits par M. Germain de Saint-Pierre; et cependant l'examen de ces plantes me met en contradiction bien involontaire avec ce savant observateur.

Je trouve, en effet, dans les plantules qui commencent à se dégager des enveloppes de la graine, une racicule parfaitement distincte par son diamètre, par son aspect, et nettement séparée de la feuille cotylédonnaire. Je trouve à la base de cette feuille un léger mamelon qui, fendu dans le sens de la longueur de la plante, laisse voir une saillie conique noyée dans les tissus ambiants, et d'une telle exigüité qu'il faut une excellente loupe pour l'apercevoir. Je reconnais enfin que cet organe délicat repose sur un tissu cellulaire très fin et serré. Tout cela peut plus aisément encore se constater dans les plantules dont le mamelon a un peu grossi sans former encore un éperon bien prononcé. Je n'ai pu parvenir à dédoubler cette saillie conique et à m'assurer si elle est indivise ou si elle se compose de plusieurs lames invaginées; sa ténuité microscopique, son peu de consistance, se sont opposées à un examen plus approfondi. Je ne saurais cependant la prendre pour autre chose qu'une gemmule, de même que je prends pour un rudiment d'axe ou de plateau le tissu cellulaire fin et serré qui lui sert de base. M. Germain de Saint-Pierre n'a pu, dans les plantules de cet âge, réussir à distinguer une gemmule ni aucune trace apparente du point où cesse le cotylédon et où la racicule commence.

Il est aisé de voir que le mamelon rudimentaire des plantules les plus jeunes devient, en s'allongeant, l'éperon qui, creusé dans toute sa longueur d'un canal complètement libre, gagne la base du cotylédon et s'y termine bientôt. A l'extrémité inférieure de ce canal se montre une petite masse conique assise sur du tissu cellulaire fin et serré, pareil à celui que je viens d'assimiler à un rudiment de plateau. Quant à la faible gemmule qu'on observait dans les jeunes plantes au point de séparation de la racicule et du cotylédon, on ne l'observe plus ici, du moins à la même place, et c'est le cône du fond de l'éperon qui doit la représenter. L'axe rudimentaire qui

supportait cette gemmule s'est donc allongé pour l'éloigner ainsi de son point d'origine et l'amener au fond de l'éperon. Et en effet les deux faces de cet appendice sont bien loin d'avoir une égale épaisseur et une même structure; sa face externe est fort mince et uniquement cellulaire, sa face interne ou celle qui regarde la radicule est considérablement plus épaisse et contient un faisceau fibro-vasculaire. Du *plexus* du collet rayonnent trois faisceaux vasculaires dont deux plus fournis se rendent, l'un dans la feuille cotylédonnaire, l'autre dans la radicule, et dont le troisième, assez considérable à son origine, plonge dans la paroi interne de l'éperon, va en s'affaiblissant à mesure qu'il avance davantage, et finit, avant d'atteindre le cône gemmulaire, par des trachéoles de la plus grande ténuité. M. Germain de Saint-Pierre n'a trouvé aucune connexion apparente entre le faisceau fibro-vasculaire de la jeune plante et l'éperon qui, d'après lui, est entièrement de texture cellulaire. Cette connexion est cependant très manifeste dans les plantes que j'ai sous les yeux, du moins dans la partie supérieure de l'éperon. Plus bas, le faisceau vasculaire s'affaiblit beaucoup, il est vrai, ne montre que quelques rares et fines trachées, et finit enfin par disparaître entièrement avant d'avoir atteint le bourgeon. Et c'est précisément ce qui doit être, si l'on admet que le tissu de la partie centrale de l'éperon prend naissance au collet de la plante, et est d'autant plus jeune qu'il est plus éloigné de ce point. Il serait donc difficile, ce me semble, de ne pas voir dans la paroi de l'éperon, si épaisse relativement à l'autre, et la seule vasculaire, un organe multiple, en majeure partie composé de l'axe même de la jeune plante qui, au lieu de s'élever verticalement et de s'engager dans la base du cotylédon, se dirige précisément en sens inverse et plonge dans une sorte de sac formé aux dépens de la feuille cotylédonnaire. Alors le bourgeon placé au fond du cul-de-sac n'est pas le produit de l'enveloppe qui le protège, c'est tout simplement la gemmule qui, peu à peu, par l'allongement de l'axe, a été transportée de sa place primitive, du collet, au fond de l'éperon où elle doit se transformer en bulbe. Le sac qui reçoit ainsi l'axe réfléchi de la jeune plante est un prolongement de la feuille cotylédonnaire, prolongement qui s'accroît à mesure que l'exige le développement de l'axe, au lieu de crever sous la pression; et c'est ainsi que se forme, sur le trajet de la gemmule, le canal qui parcourt l'éperon. Le côté externe de cet éperon est exclusivement formé par la feuille cotylédonnaire, son côté interne résulte de la soudure intime de l'axe avec la même feuille. Cette soudure ne se traduit que par une différence à peine sensible dans la nuance des deux tissus soudés.

Ce mode remarquable de développement d'un axe qui s'isole, pour ainsi dire, du reste de la plante et s'enfouit plus profondément pour mûrir à l'écart sa gemmule métamorphosée en bulbe, n'est pas particulier au genre Tulipe. J'ai démontré ailleurs (*Recherches sur les tubercules de l'Himanto-*

glossum hircinum, *Ann. sc. nat.*, 3^e sér., 1855) que les plantules d'*Himantoglossum hircinum* provenant de gemmation se comportent, à peu de chose près, de la même manière. J'ai fait voir comment la sommité de l'axe s'organise en tubercule, comment ce tubercule s'ouvre un passage en perforant les tissus qui l'enveloppent, et entraîne avec lui dans le sol le bourgeon terminal ainsi dérobé à la destruction qui le menace, et muni d'un réservoir alimentaire pour l'année suivante. Il y a une telle ressemblance entre le mode de formation du premier bulbe de la Tulipe et du tubercule terminal des plantules d'*Himantoglossum*, que je n'hésite pas à croire que cette Orchidée en germination ne produise son premier tubercule par une voie exactement pareille.

Le développement en tubercules des gemmes axillaires des Ophrydées présente encore la plus complète analogie avec l'évolution de l'axe des jeunes Tulipes. Le collet de la plantule étant assimilé au point d'attache de la gemme, et la première feuille de celle-ci à la feuille cotylédonaire de l'embryon, on voit que les seules différences consistent : 1^o en ce que la base de la feuille cotylédonaire de la Tulipe s'allonge à mesure que l'exige le développement de la tigelle réfléchie, et forme de la sorte un sac qui enveloppe l'axe complètement et se soude en partie avec lui, tandis que la première feuille de la gemme de l'Ophrydée crève bientôt sous la pression du tubercule pour lui livrer passage, et ne contracte pas d'adhérence avec l'axe ; 2^o en ce que la seconde feuille de la gemme de l'Ophrydée prend un développement pareil à celui de la première, ou même plus grand, et se soude avec l'axe par une de ses faces, ce qui n'a pas lieu dans la Tulipe, dont la gemmule conserve sa seconde feuille à l'état rudimentaire. Mais ces légères différences n'altèrent en rien le plan général, et l'éperon de la Tulipe est, sous tous les rapports, comparable au cordon pédicellaire du tubercule des Ophrydées. Percés tous les deux, d'un bout à l'autre, d'un canal au fond duquel est nidulé un bourgeon, ils se composent également d'un axe soudé par l'une ou par l'autre de ses faces avec sa première ou sa seconde feuille. Le bulbe qui se forme au fond de l'éperon et le tubercule appendu au cordon pédicellaire sont des produits analogues, et résultent pareillement de l'hypertrophie d'un bourgeon terminal. S'il était encore nécessaire de prouver, par des exemples puisés dans d'autres plantes, que le tubercule des Ophrydées n'est ni une racine, ni un faisceau de racines soudées, mais l'extrémité hypertrophiée d'un rameau, il serait impossible de désirer un exemple plus concluant que celui que présente la Tulipe en germination.

En résumé :

1^o Le *Tulipa Gesneriana*, à l'époque de la germination, est muni, comme les autres plantes, d'un axe rudimentaire et d'une gemmule.

2^o L'éperon est formé par l'axe réfléchi et soudé par une de ses faces avec le sac que produit la base du cotylédon.

3° Le bourgeon situé au fond de l'éperon est la gemmule elle-même, graduellement déplacée par l'élongation de l'axe.

4° Ce bourgeon n'est donc pas une dépendance de la feuille cotylédonnaire, et les plantules de Tulipe ne peuvent être citées comme fournissant un exemple de feuille gemmipare.

5° Dans la Tulipe, l'éperon avec son bulbe terminal est analogue, pour l'origine et la structure, au cordon pédicellaire et au tubercule des Ophrydées.

M. Germain de Saint-Pierre répond à cette communication de la manière suivante :

Je ne puis que me féliciter d'apprendre qu'un observateur de talent comme M. Fabre, reproduit les expériences et suit de son côté les études que je poursuis moi-même sur la végétation souterraine des plantes. Le travail général de rhizographie dont je m'occupe depuis plusieurs années ne pourra que gagner à la discussion des faits qui en sont l'objet. A l'occasion de mon étude sur la germination et le développement du bulbe dans le genre *Tulipa*, M. Fabre s'est occupé des mêmes recherches et a vu, comme cela devait être, les faits que j'avais vus moi-même. Les différences dans l'observation de certains faits signalés par M. Fabre me paraissent avoir pour cause le manque de similitude complète dans l'âge des premiers états comparés. L'époque où je regarde la plantule comme indivise n'est pas celle où l'éperon commence à se manifester, et la radicule à être distincte de la feuille cotylédonnaire, c'est l'époque qui précède immédiatement cet état, époque à laquelle la plantule n'est que l'embryon grossi mais non encore visiblement modifié dans sa forme. A cet état, la feuille cotylédonnaire me paraît en effet constituer l'embryon tout entier ; aucune fente gemmulaire n'existe (ni du reste n'existera plus tard), c'est dans la période qui suit immédiatement que la radicule devient manifeste et que l'éperon latéral de la base de la feuille cotylédonnaire commence à être ébauché, et c'est au fond de cet éperon ou *cæcum* basilair de la feuille que se développe la gemmule ou bourgeon primordial. A cette deuxième époque, la plantule me paraît constituée par la feuille cotylédonnaire, par la racine qui naît de sa base, et par le *cæcum* ou prolongation latérale de sa base et le bourgeon rudimentaire inséré au fond de cette cavité. A ce même état, la feuille et sa racine présentent un cordon vasculaire continu, et le *cæcum* n'en présente encore que les premiers rudiments ; le jeune bourgeon et sa base, sorte de chalaze ou axe rudimentaire, sont encore uniquement constitués par du tissu cellulaire. Si donc la feuille cotylédonnaire constitue d'abord à elle seule la plantule, si l'éperon ou *cæcum* est une dépendance de cette feuille, si la gemmule naît au fond de cet éperon, si enfin aucune partie axile ne peut

être constatée en dehors du cotylédon et de ses appendices (radicule et cæcum gemmifère) je me crois bien fondé à dire que la feuille précède l'axe que je vois résulter du développement de la gemmule et dont rien ne me semble révéler l'existence avant l'apparition de la gemmule.

En admettant que la gemmule rudimentaire existe déjà, ce que je regarde comme probable, sinon d'une manière distincte du moins à l'état de tissu naissant, à la base de la feuille cotylédonaire avant que la surface à laquelle elle est insérée se creuse en cæcum et l'entraîne, en s'allongeant, au fond de sa cavité, le résultat, au point de vue morphologique, me paraît être absolument le même que si la gemmule n'apparaît qu'un peu plus tard. Le cas, pour cette première période, serait simplement celui de la plupart des autres Monocotylédones, d'un *Allium* ou d'un *Muscari* par exemple, plantes dans la germination desquelles je vois, comme chez la Tulipe, la feuille cotylédonaire précéder le bourgeon et l'axe. Le fait, bien qu'étant essentiellement le même dans les différents cas, est seulement plus facile à démontrer chez la Tulipe, en raison de la formation tardive de la gemmule et de son accroissement au fond du cæcum du cotylédon. — En résumé, tant chez la Tulipe que chez d'autres Monocotylédones, si, d'une part, il n'existe en dehors de la feuille cotylédonaire déjà pourvue de son tissu vasculaire, qu'une production radiculaire et une gemmule rudimentaire dont la base, qui deviendra l'axe de la plante, n'est encore représentée que par de jeune tissu cellulaire; si, d'autre part, de deux productions dont l'une a engendré l'autre, celle dont la structure est la plus avancée doit être considérée comme génératrice de celle dont le tissu est à l'état naissant, il me semble rationnel d'admettre que c'est la feuille cotylédonaire qui engendre la gemmule et sa base ou axe celluleux rudimentaire, et que, dans ces plantes, il n'existe pas d'axe primordial qui engendre la feuille cotylédonaire et la gemmule; en d'autres termes: l'axe primordial est la feuille cotylédonaire elle-même, qui est du nombre des appareils que j'ai désignés sous le nom d'*Appareils axilo- ou axo-foliaires* (*Hist. des Anom. végét.*, p. 9).

M. Germain de Saint-Pierre, dit M. Fabre, n'a pu dans les plantules de cet âge, réussir à distinguer une gemmule, ni aucune trace apparente du point où cesse le cotylédon et où la radicule commence. J'ai, comme je l'ai dit, distingué la gemmule et la naissance de la radicule à l'époque où M. Fabre a pu distinguer ces organes, mais M. Fabre n'a sans doute pas examiné la plantule à l'âge antérieur où je ne les ai pas distingués. M. Germain de Saint-Pierre, dit encore M. Fabre, n'a trouvé aucune connexion apparente entre le faisceau fibro-vasculaire de la jeune plante et l'éperon qui d'après lui est entièrement de texture cellulaire. On peut lire à la page 161 (*Bull. Soc. Bot.*, t. II) que je dis simplement « éperon qui dans l'origine est lui-même entièrement celluleux, » plus tard rien n'est plus facile à voir en effet, que le raphé vasculaire de l'éperon. Loin de nier que ce

raphé représente un axe rudimentaire, j'ai eu occasion d'insister sur ce point non-seulement à l'occasion de l'éperon des Tulipes, mais aussi à l'occasion de l'éperon du faux-bulbe des Ophrydées ; j'insiste seulement ici sur ce point que, dans le cas qui nous occupe, cet organe semi-axile se développe après la formation de la feuille-mère ; je ne vois pas dans ce fait, ainsi que M. Fabre, la soudure d'un axe à une feuille, mais un même organe qui tient de l'axe et de la feuille. J'ai, également avant M. Fabre, insisté sur l'analogie que présente le bulbe pédicellé des Tulipes et le faux-bulbe pédicellé des Ophrydées et j'ai précisé les différences essentielles que présentent ces deux formations, à savoir que : l'éperon du *Tulipa* est le cæcum d'une seule feuille et que l'éperon de l'Ophrydée est composé des cæcum invaginés et soudés entre eux de plusieurs feuilles ; que le bourgeon invaginé des *Tulipa* prend beaucoup d'accroissement et que ses feuilles charnues constituent un véritable bulbe, tandis que chez les Ophrydées le bourgeon reste rudimentaire pendant une période analogue à celle pendant laquelle il grossit chez la Tulipe ; enfin, que tandis que le bulbe pédicellé de la Tulipe ne présente pas de productions radicellaires pendant la première période de la végétation, le faux-bulbe pédicellé présente à sa base une masse radulaire indivise ou divisée plus ou moins complètement en plusieurs racines. Les premières livraisons actuellement sous presse de mon ouvrage intitulé *Archives de Biologie végétale* renferment l'exposé de mes observations sur ces divers modes de végétation, et les planches qui y sont relatives.

M. Duchartre, secrétaire, donne lecture d'une lettre de M. Leclère, de Montivilliers, près le Havre, et d'un tableau adressé à la Société, présentant les observations météorologiques faites par cet habile horticulteur pendant le mois de janvier dernier. Ces observations seront transmises à M. le secrétaire de la Société Météorologique de France.

M. Germain de Saint-Pierre fait hommage à la Société de la deuxième livraison de son nouvel ouvrage intitulé *Histoire iconographique des anomalies de l'organisation dans le règne végétal* (1), et expose en ces termes le plan général de ce livre :

La première livraison, dont j'ai récemment fait hommage à la Société,

(1) *Histoire iconographique des anomalies de l'organisation dans le règne végétal, ou série méthodique d'observations raisonnées de Tératologie végétale, recueillies, décrites, figurées et gravées par M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.* Paris, 1855 ; librairie de Klincksieck, rue de Lille, 11 ; texte et planches in-folio. — L'histoire des anomalies végétales formera un volume renfermant environ 100 planches ; il sera publié par livraisons. Chaque livraison (prix 12 fr.) contiendra 8 planches coloriées avec soin et une ou plusieurs feuilles de texte.

contient une *Introduction* consacrée à l'exposé des *moyens d'exécution*, tant au point de vue des recherches de l'auteur que des ressources qu'il a trouvées en lui-même pour le dessin et la gravure; et des *Considérations sur l'esprit dans lequel ce livre a été conçu et exécuté* (les huit planches qui accompagnent cette livraison sont consacrées à l'étude des modifications tératologiques que présente l'ovule, soit chez les plantes à placentas pariétaux, soit chez les plantes à placenta central). — Les études tératologiques de l'auteur, qui embrassent le cercle des anomalies végétales connues, sont basées sur ses propres observations; le principe qui le guide dans ses études phytologiques, et dans ce travail en particulier, est *la loi d'unité de composition organique*.

La deuxième livraison contient des *Considérations préliminaires sur la structure générale des végétaux phanérogames*, qui ont pour but de mettre le lecteur en mesure de saisir aisément les considérations sur l'état anormal, qui font l'objet du livre. Ces considérations préliminaires sont divisées en trois chapitres; le premier a pour titre: *De l'individualité des bourgeons et des feuilles, et du mode de développement des axes*; le second a pour titre: *Des diverses formes que présentent les feuilles et de leur rôle physiologique*; le troisième a pour titre: *Des appareils foliaires, des appareils axilo-foliaires, et des appareils axiles*; la nouvelle classe des appareils axilo-foliaires ou axo-foliaires établie par l'auteur est, pour la première fois, précisée et délimitée dans ce chapitre.

L'histoire des anomalies végétales est divisée en deux parties: 1^{re} partie, *Étude méthodique des anomalies*; 2^e partie, *Description et explication des planches*. — La 1^{re} partie est divisée en trois livres: livre 1^{er}: *Des phénomènes tératologiques considérés dans leurs caractères essentiels et généraux*; livre 2^e: *Études des modifications qui résultent de chacun des accidents tératologiques considérés pour chaque organe en particulier*; livre 3^e: *Étude des phénomènes tératologiques considérés dans leur action sur l'organisme chez les différents groupes naturels des végétaux*.

Le chapitre premier, commencé dans cette livraison, a pour titre: *Définition du mot anomalie. Objet de la Tératologie. De l'espèce, de la variété, de la race, de l'hybride, de l'anomalie. Distinction de l'état tératologique et de l'état pathologique*.

Cette deuxième livraison est accompagnée de huit planches coloriées relatives au phénomène de la divulsion (fasciation et dédoublement) chez les feuilles foliacées et chez les rameaux.

M. Puel, vice-secrétaire, donne lecture de l'extrait suivant d'une lettre qu'il a reçue de M. le docteur C. Gaillardot:



Fabre, Jean-Henri. 1856. "Note Sur La Germination Du Tulipa Gesneriana."
Bulletin de la Société botanique de France 3, 93–100.
<https://doi.org/10.1080/00378941.1856.10826087>.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/8627>

DOI: <https://doi.org/10.1080/00378941.1856.10826087>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/158520>

Holding Institution

Missouri Botanical Garden, Peter H. Raven Library

Sponsored by

Missouri Botanical Garden

Copyright & Reuse

Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.