

# Anomalies morphologiques et autres curiosités végétales

Paul MONTAGNE, 2025

**Curiosité**, du latin *curiositas*, désir de connaître... ce qui est digne de curiosité, qui est étrange ou remarquable.

Dans cet article c'est l'expression d'un phénomène normal et habituel chez certaines espèces mais inhabituel et remarquable chez d'autres.

**Anomalie**, du latin *anomalia*, du grec *Ανωμαλία* désigne une exception à la règle, ce qui est anormal.

Dans cet article c'est l'apparition d'un phénomène anormal et inhabituel chez les espèces.

Ces curiosités et anomalies peuvent être de forme, de couleur, de développement...

Elles peuvent être liées à une surexpression insolite, une modification génétique propre à l'individu ou la conséquence de virus, parasites ou insectes.

## Sommaire

**Variabilité de l'ophrys abeille**

**Variégation**

**Plante albiflore et albinisme**

**Subérisation**

**Cleistogamie**

**Fasciation**

**Viviparité, virescence et phyllodie**

**Bactéries, champignons et galles**

Je tiens tout particulièrement à remercier **Élizabeth DE FAY** dont les conseils scientifiques et les critiques constructives m'ont accompagné tout au long de la réalisation de ce travail.

## Variabilité de l'ophrys abeille (*Ophrys apifera*)



*Ophrys apifera*



var. *trollii*



var. *chlorantha*



var. *bicolor*



var. *botteronii*



var. *curviflora*

La variabilité de l'ophrys abeille est liée au fait que l'espèce est essentiellement autogame. L'autofécondation s'effectue par basculement des pollinies sur le stigmate. Ce mode de reproduction s'accompagne parfois de réaménagements chromosomiques anormaux entraînant des mutations qui s'expriment par des anomalies morphologiques des fleurs (lusus).



Les fleurs d'orchidées ont une symétrie bilatérale. Elles sont dites zygomorphes (grec ζυγόν, joug et μορφος, forme) à l'inverse des fleurs actinomorphes (grec ἀκτίνος, rayon et μορφος, forme) pour les fleurs à symétrie radiale.

La zygomorphie résulte d'une convergence évolutive entre la plante et son pollinisateur : cette coévolution a favorisé les fleurs zygomorphes avec des phénotypes de guidage, d'atterrissage et de leurres, permettant à l'insecte d'être plus efficacement attiré par la fleur.



Ophrys mouche avec *Argogorytes* sp.



Épipactis helléborine avec *Vespula* sp.

L'**ophrys bourdon** (*Ophrys fuciflora*) est une espèce très variable avec des formes ou des colorations parfois étonnantes.



photo Daniel MILAN



## Variégation

Du latin *variegare*, varier, la variégation se manifeste par des anomalies de pigmentation.

Au sens strict, cet anglicisme s'applique à la présence d'une mosaïque de couleurs dans un même tissu ou un même organe. Ce phénomène peut être dû à une dégénérescence génétique, une infection virale ou encore à une carence nutritionnelle.

**Violette des bois**  
*Viola reichenbachiana*



**Anémone hépatique, hépatique à trois lobes (*Anemone hepatica*)**

## Plante albiflore et albinisme

Plante qui porte des fleurs blanches (du latin *albus*, blanc et *floris*, fleur).

La synthèse défailante de tout ou partie des pigments qui colorent les fleurs entraîne leur hypochromie partielle (coloration plus pâle) ou totale (albiflore).

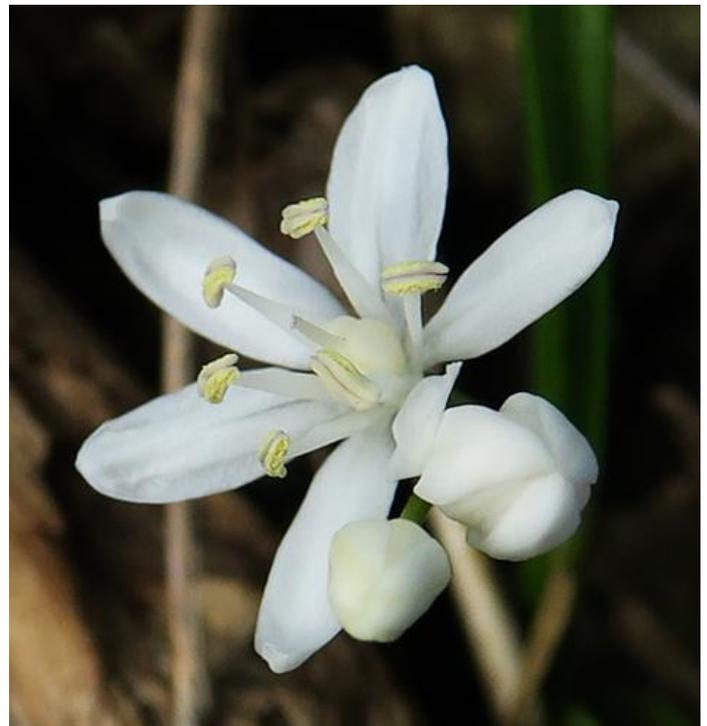
C'est un phénomène relativement fréquent chez certaines espèces.



Les feuilles sommitales du **lamier pourpre (*Lamium purpureum*)** sont habituellement pourpres. Ce caractère ne se retrouve pas dans l'individu albiflore ci-dessus, ce qui montre la non-expression des pigments anthocyaniques rouges autant pour ses fleurs que pour ses feuilles.

**Quelques individus albiflores** (latin *albus*, blanc, et *floris*, fleur)

**Scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*)**



Érythrée petite centaurée (*Centaureum erythraea*)



Sauge des prés (*Salvia pratensis*)



Ancolie commune (*Aquilegia vulgaris*)



**Anémone hépatique (*Anemone hepatica*)**



**Violette odorante (*Viola odorata*)**

La violette odorante albiflore ne doit pas être confondue avec la violette blanche (*Viola alba*), rare et protégée en Lorraine.



Violette odorante

Violette blanche

**Campanule gantelée (*Campanula trachelium*)**



**Cirse des champs (*Cirsium arvense*)**



**Centaurée scabieuse (*Centaurea scabiosa*)**



**Gesse à larges feuilles (*Lathyrus latifolius*)**



**Globulaire allongée (*Globularia bisnagarica*)**

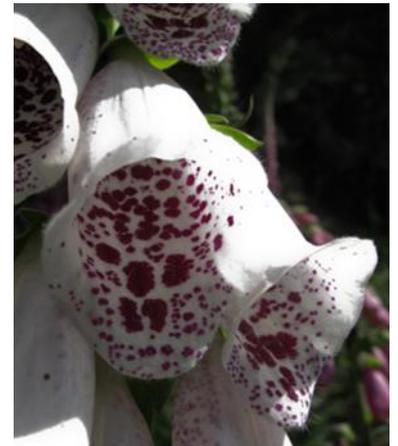


L'hypochromie peut être totale comme dans les exemples ci-dessus ou partielle avec des individus de coloration intermédiaire entre la couleur habituelle de l'espèce et le blanc.

**Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*)**



**Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*)** : sans être totalement albiflore, les corolles de la photo du centre ont perdu leurs pigments rouges. À l'inverse, celles de la photo de droite sont d'un blanc pur à l'extérieur mais ont conservé de grosses taches pourpre foncé à l'intérieur.



**Jonquille (*Narcissus pseudonarcissus*)** : fleur à 6 tépales (pétales et sépales indifférenciés) soudés en tube par leur partie inférieure puis étalés en étoile, tube prolongé par une couronne en entonnoir (paracorolle). Seuls les tépales sont hypochromes, la paracorolle reste jaune.



# Albinisme

Une confusion est souvent faite entre albiflore et albinos.

Une plante ne peut être dite albinos que lorsque la chlorophylle fait défaut dans ses tissus végétatifs habituellement verts, donnant à la plante entière un aspect blanc-jaunâtre.

## Céphalanthère pâle (*Cephalanthera damasomium*)

In Félix Lallemand.

Évolution des interactions mycorhiziennes et de la mycohétérotrophie chez les orchidées.

Thèse de Doctorat MNHN, ED 227, 2018



## Le secret caché de la néottie nid-d'oiseau (*Neottia nidus-avis*)

La néottie nid-d'oiseau est une espèce saprophyte (qui se nourrit de matière organique morte ou en décomposition).

Elle est dépourvue de chlorophylle apparente mais contient un précurseur de la chlorophylle qui peut être révélé en chauffant la fleur à la flamme d'un briquet.

*Neottia nidus-avis*, comme toutes les plantes holosaprophytes (Espèces purement saprophytes), descend d'ancêtres à chlorophylle.



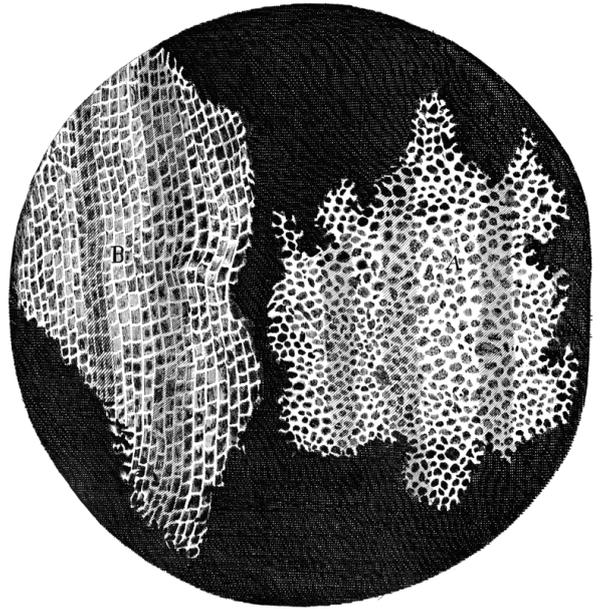
# Subérisation

La subérisation est un processus de formation de suber (latin *suber*, liège) par dépôt de subérine (biopolymère lipidique imperméable imprégnant les parois de certaines cellules végétales).

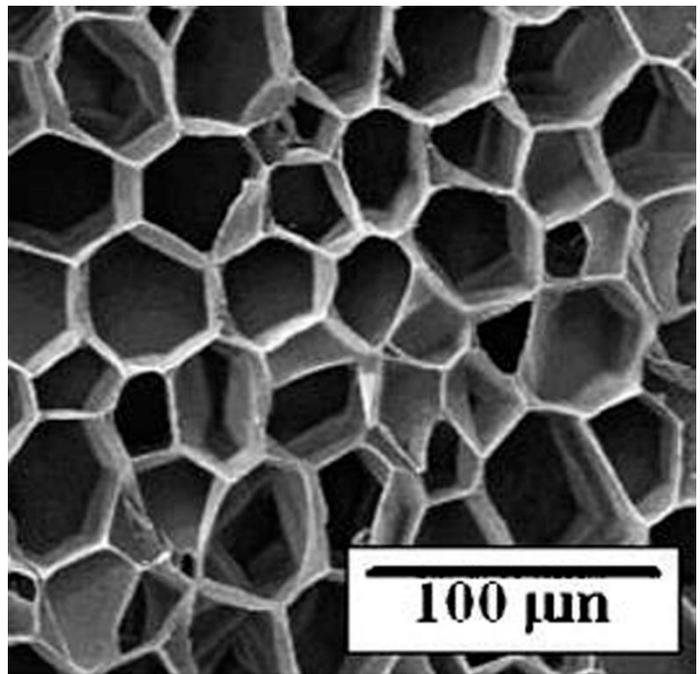
Gravure sur cuivre d'une observation  
microscopique d'une tranche de liège.

Robert Hooke

*In Micrographia*, London, 1665



Microscope de Robert Hooke.  
National Museum of Health and  
Medicine,  
Silver Spring, Maryland



Cellules subérisées (microscopie électronique à  
balayage d'une section radiale de liège).

Silva et al. 2005

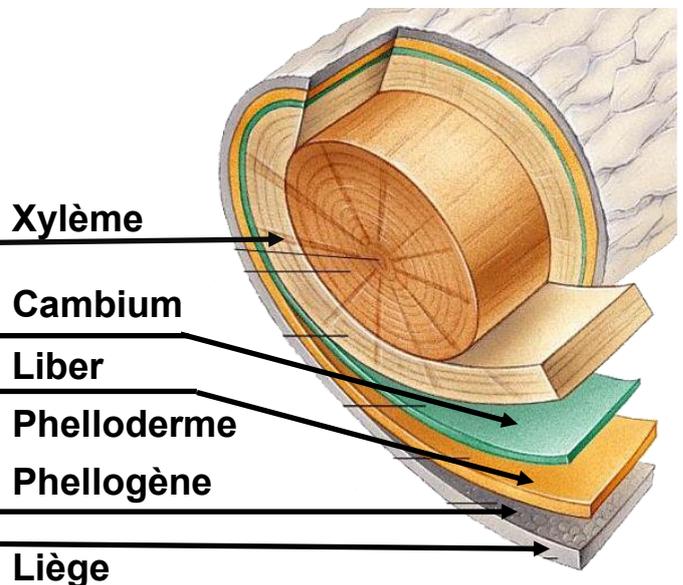
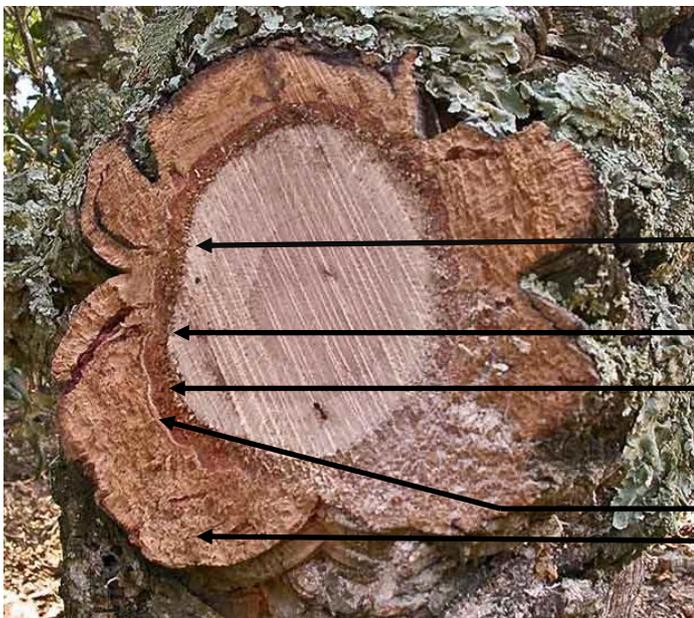
Le liège est un tissu végétal formé de cellules mortes aux parois subérifiées qui protège le tronc et les branches de certains arbres.

Le **chêne-liège** (*Quercus suber*), est recouvert d'une écorce subéreuse épaisse et crevassée, couramment exploitée pour "lever" le liège.



La croissance en diamètre d'une tige de chêne-liège résulte de deux méristèmes (groupes de cellules indifférenciées) :

- L'assise subéro-phellodermique (phellogène), située entre le liège et le liber, produit vers l'extérieur le liège et vers l'intérieur le phelloderme.
- L'assise libéro-ligneuse (cambium) produit vers l'extérieur le liber (transport de la sève élaborée) et vers l'intérieur le xylème (transport de la sève brute).



Quelques rares autres espèces d'arbres peuvent occasionnellement présenter une écorce subérisée sur leurs jeunes rameaux.

### Érable champêtre (*Acer campestre*)



### Orme champêtre (*Ulmus minor*)



Pourquoi ces surexpressions de développement du suber ?

La subérisation n'est pas en elle-même une anomalie.

Toutes les espèces sont capables de fabriquer du suber, généralement en petite quantité.

La subérine forme une barrière hydrophobe permettant de contrôler les flux d'eau et de solutés, et de protéger la plante de stress environnementaux comme la sécheresse, la salinité, l'hypoxie, les agents pathogènes... et, dans le cas du chêne liège, le feu.

La subérisation chez l'érable et l'orme champêtres apparaît comme une stratégie déterminée génétiquement qui sert à protéger les rameaux de diverses agressions extérieures.

Pour se protéger des agressions de leur environnement, les plantes imaginent des mécanismes parfois étonnants.

Le **géranium herbe à Robert (*Geranium robertianum*)** rougit pour se protéger des ultraviolets d'un éclairage lumineux intense qui stimule la synthèse des anthocyanes.

La chlorophylle de ses organes, cachée par ces pigments rouges, réduit sa photosynthèse qu'il ne pourrait réaliser en période de forte chaleur et de sécheresse : il « estive », à l'instar de certains insectes !

Influence of Environmental Stress toward Carotenogenesis Regulatory Mechanism through In Vitro Model System. R. Othman, Hassan Farah, Ayuni MohdHatta. In Environmental Science, Biology, 2017



# Cleistogamie

La cleistogamie (grec *κλειστός*, fermé et *γάμος*, mariage) est la reproduction de certaines plantes par autopolinisation dans des fleurs qui ne s'ouvrent pas. Les fleurs cléistogames sont fermées et hermaphrodites.

Le contraire, la pollinisation des fleurs ouvertes, est appelé chasmogamie (grec *χάσμα*, ouvert et *γάμος*, mariage) avec des fleurs dites chasmogames qui sont hermaphrodites ou unisexuées, et capables d'autofécondation et/ou de fécondation croisée.

Les plantes cléistogames sont rares : environ 0,1% des phanérogames (grec *φανερός*, apparent et *γάμος*, mariage), plantes à organes sexuels apparents se reproduisant par fleurs et par graines. La cléistogamie est le moyen de reproduction privilégié par le figuier comestible.

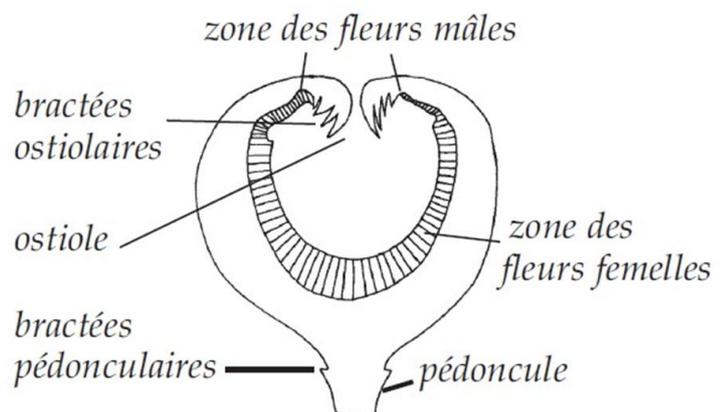


## L'extraordinaire genèse de la figue

Avant d'être un fruit, la figue est une poche appelée sycone (grec *σῦκον*, figue) contenant des fleurs mâles et des fleurs femelles :

- Au fond de cette poche, les fleurs femelles réduites à un calice et un pistil.
- À son sommet, autour d'une ouverture fermée (l'ostiole), les fleurs mâles.

Dans la même figue, les fleurs femelles arrivent à maturité avant les fleurs mâles, rendant impossible l'autofécondation.



In Le Figuier. Les écologistes de l'Euzière, 1998, Montpellier

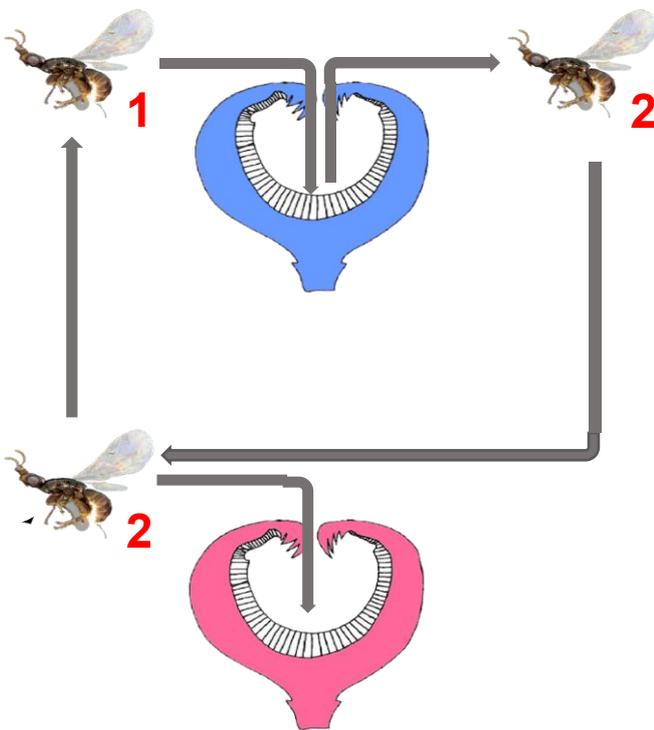
**Pour obtenir une figue, trois éléments sont nécessaires :**

- une figue fonctionnellement mâle,
- une figue fonctionnellement femelle,
- un pollinisateur inféodé, un minuscule hyménoptère noir (2 mm), le blastophage (*Blastophaga psenes*) dont la femelle est ailée.



Le **figuier (*Ficus carica*)** existe naturellement sous deux formes :

- l'une fonctionnellement mâle, baptisée par Linné *Ficus carica caprifica* (figuier de bouc, caprifiguier) à figes immangeables,
- l'autre fonctionnellement femelle, *Ficus carica domestica* (figuier domestique) à figes comestibles.



La femelle fécondée (1) force l'ouverture de l'ostiole pour s'introduire dans la **figue « mâle »** du caprifiguier et y pondre.

De cette ponte naît une nouvelle génération de blastophages mâles et femelles qui s'accouplent à l'intérieur de la **figue « mâle »**.

Les nouvelles femelles fécondées (2) ressortent par l'ostiole de la **figue « mâle »** et, en passant contre ses fleurs mâles, se chargent de pollen.

En pénétrant ensuite dans une **figue « femelle »** du figuier domestique, elles assurent la fécondation croisée de leurs fleurs femelles par le pollen issu de la forme caprifiguier.

La fécondation induit le développement du réceptacle qui se transforme en figue charnue comestible.



## Il existe une symbiose entre le figuier et le blastophage :

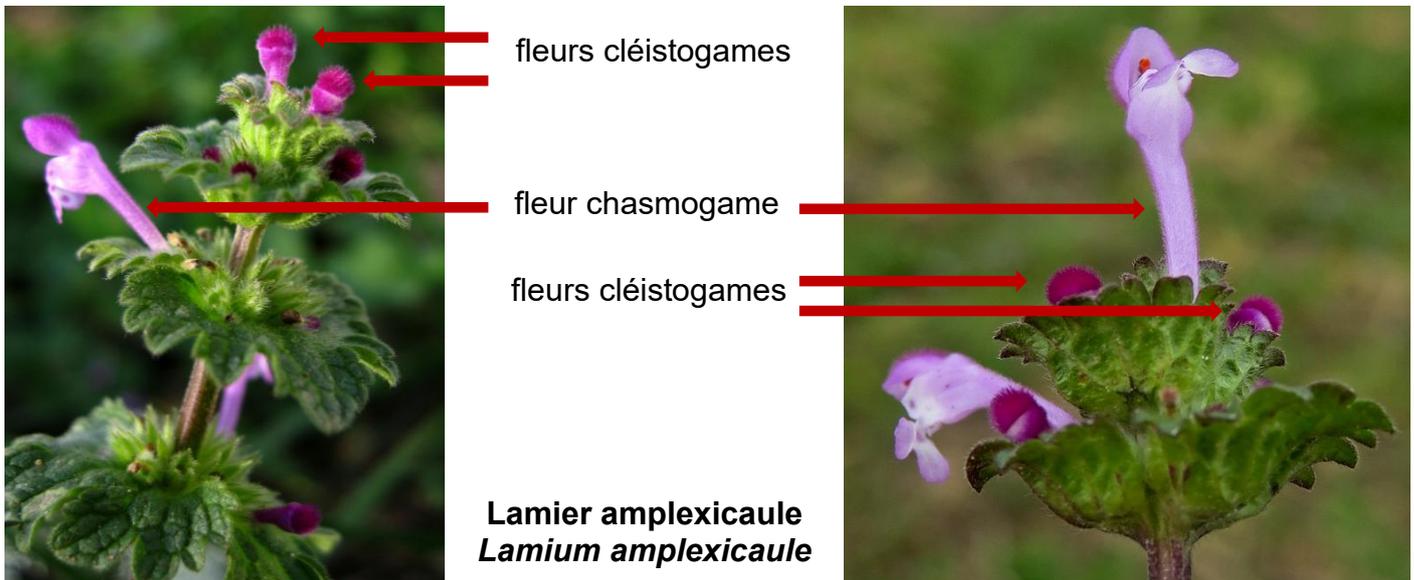
- le figuier, dans sa forme domestique, a besoin du blastophage pour fructifier,
- le blastophage a besoin du figuier, dans sa forme caprifiguière, pour se reproduire.

Cette symbiose n'est possible que grâce à une coadaptation entre figuier et insecte, une « coévolution » comme le décrit Darwin.

Une mutation naturelle du figuier domestique a produit une variété parthénocarpique (grec *παρθένος*, vierge et *καρπός*, fruit) dont les fruits appelés « figes-fleurs » se développent sans fécondation, mais ne donnent pas de graines, ne permettant pas à l'arbre de se reproduire.

Les figuiers cultivés aujourd'hui sont souvent des cultivars parthénocarpiques issus de cette mutation et ne sont reproduits que par multiplication asexuée (bouturage, greffage...). Ils permettent la production de figes dans des régions où le pollinisateur spécifique n'existe pas.

Si le figuier ne possède que des fleurs cléistogames, quelques rares espèces portent à la fois des fleurs cléistogames et des fleurs chasmogames, simultanément comme chez le lamier amplexicaule, ou successivement pour la violette étonnante.



La violette étonnante subit des changements morphologiques au cours de sa période végétative. Plante acaule au printemps, elle porte des fleurs chasmogames, à corolle violette, odorantes, portées par un pédoncule basilaire, morphologiquement semblables à celles des autres violettes.

**Violette étonnante**  
*Viola mirabilis*



En été ces premières fleurs chasmogames disparaissent, des tiges se développent portant des feuilles et de minuscules fleurs cléistogames fermées, blanc-verdâtre, donnant des fruits capsulaires trigones.



Une espèce normalement à fleurs chasmogames peut aussi présenter une anomalie probablement génétique avec apparition de fleurs cléistogames.

C'est le cas pour l'orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) :



fleurs normales chasmogames



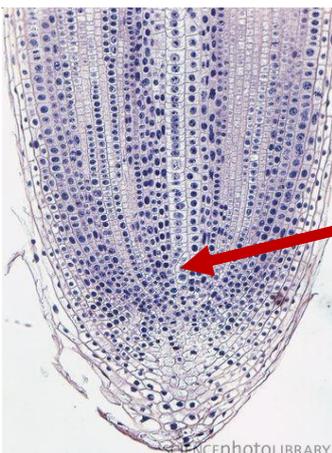
fleurs cléistogames

## Fasciation

Du latin *fascia*, bande et *-tionem*, action ou résultat de. C'est un phénomène entraînant la croissance anormale en forme de faisceau de certains organes végétaux habituellement cylindriques.

La croissance verticale d'un végétal est due à la division continue de cellules indifférenciées regroupées dans les méristèmes racinaire (croissance vers le bas) et caulinaire (croissance vers le haut).

Méristème racinaire

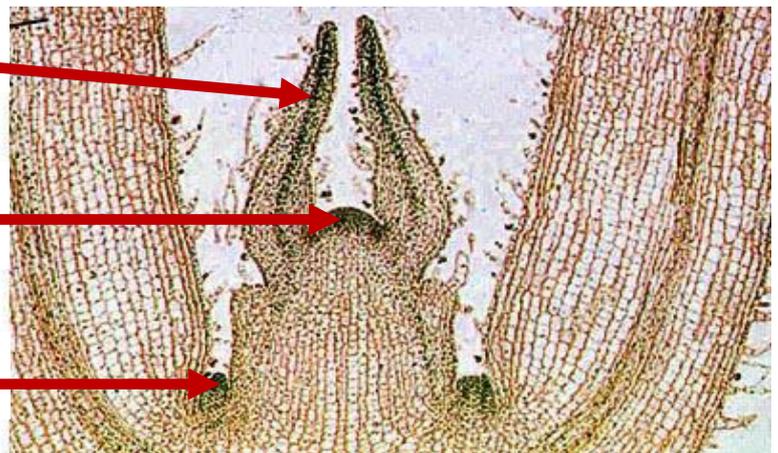


Méristème caulinaire

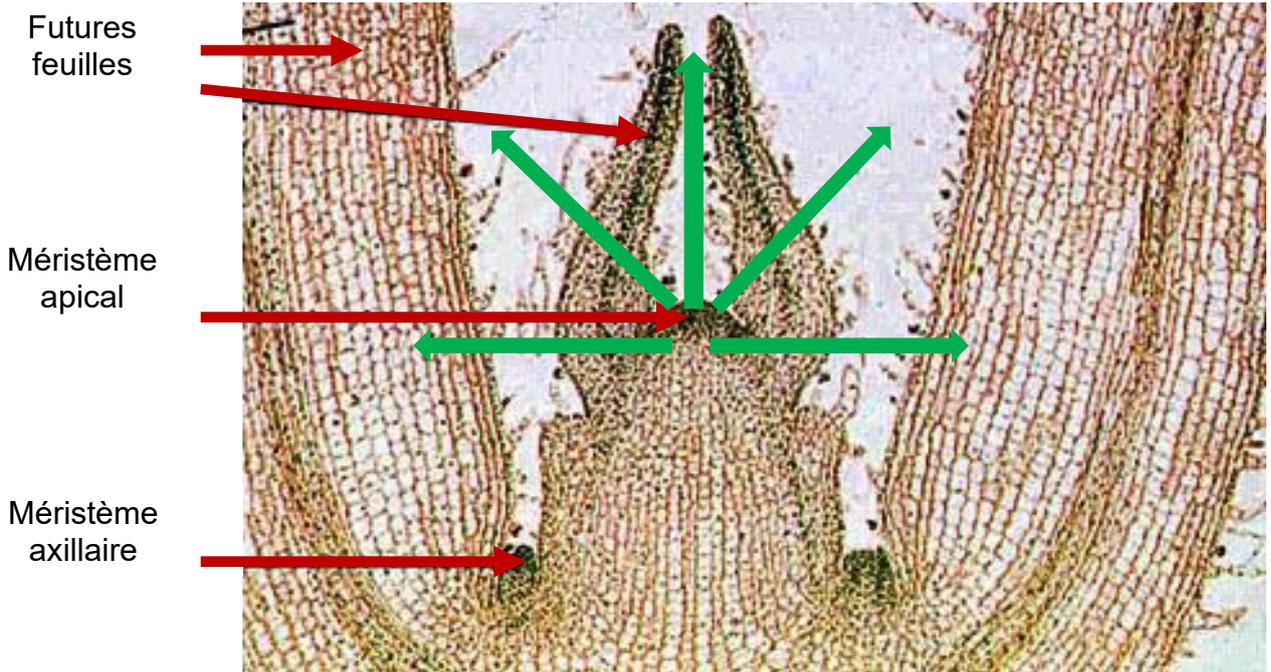
Futures  
feuilles

Méristème  
apical

Méristème  
axillaire



### Méristème caulinaire



La fasciation résulte du développement, à partir du méristème apical caulinaire, des tissus végétaux dans une autre direction que celle de leur croissance normale vers le haut, horizontalement ou plus ou moins en cercle (cristation).

Les organes végétaux habituellement cylindriques se retrouvent aplatis en faisceau.

Les fasciations sont surtout visibles sur les tiges, mais sont aussi observables sur les racines, les fruits et les inflorescences (Astéracées...).

Elles sont généralement liées à la présence de mutations dans les cellules du méristème qui peuvent être transmises à la descendance de la plante affectée.

Des interventions externes peuvent aussi occasionner des fasciations : infections bactériennes ou virales, attaques d'insectes, chocs...



**Pissenlit (*Taraxacum sp.*)**

**Pulicaire dysentérique**  
*Pulicaria dysenterica*



**Cirse commun**  
*Cirsium vulgare*

**Plantain lancéolé**  
*Plantago lanceolata*



**Berbéris commun (*Berberis vulgaris*)**



**Chicorée sauvage (*Cichorium intybus*)**

2 juillet 2023



**Chicorée sauvage (*Cichorium intybus*)**

11 juillet 2023



**Carline commune (*Carlina vulgaris*)**





**Kiwi (*Actinidia*)**



**Fraisier (*Fragaria* sp.)**

# Viviparité

Du latin *vivere*, vivre, et *parere*, enfanter. La viviparité est la règle générale chez les mammifères, dont les petits accomplissent leur vie embryonnaire dans le corps de leur mère et naissent vivants.

*Le concept de viviparité recouvre plusieurs phénomènes mais avec quand même un dénominateur commun, à savoir la production végétative dans un site inhabituel :*

1- *Production de jeunes plants par multiplication végétative, bourgeons ou autres organes (ail, ficaire...).*

2- *Germination prématurée de la graine, par exemple dans le fruit encore porté par la plante-mère (pâturin, carotte, fraisier...).*

3- *Apparition de fleurs monstrueuses, quand le méristème destiné à produire un organe floral produit un rameau feuillé.*

Aline Raynal-Roques 1994

**Ail des vignes (*Allium vineale*)** Bulbilles



Ficaire à bulbilles *Ficaria verna subsp. verna* Bulbilles



Pâturin vivipare (*Poa bulbosa subsp. vivipara*)



**Fraisier (*Fragaria sp.*)**



**Carotte sauvage (*Daucus carota*)**



**Centaurée (*Centaurea sp.*)**



**Viviparité, virescence ou phyllodie ?**

## Virescence

La virescence (latin *virescere*, verdir) est le développement anormal d'une pigmentation verte dans des parties de plantes qui normalement ne le sont pas, ce qui est le cas dans la centaurée ci-dessus. La virescence est étroitement associée à la phyllodie.

## Phyllodie

Du grec *φυλλωτός*, feuillu, la phyllodie est le remplacement des organes floraux par des feuilles, ce qui est le cas dans les deux exemples suivants ce qui est le cas dans la centaurée ci-dessus.

Son origine reste mal connue et pourrait être due à différents facteurs tels que des températures trop chaudes au moment de la formation du bouton floral, une réaction à l'attaque d'un insecte, d'un virus ou de phytoplasmes.

*Apparition de fleurs monstrueuses, quand le méristème destiné à produire un organe floral produit un rameau feuillé.*

Aline Raynal-Roques 1994



**Berce spondyle (*Heracleum sphondylium*)**



**Ronce (Rubus sp.)**





En 1790, **Goethe** décrit des fleurs de roses dans lesquelles les organes floraux sont remplacés par des structures en forme de feuilles.

Il écrit :

*Toute personne qui observe tant soit peu la croissance des végétaux remarquera aisément que certaines parties externes de ceux-ci se transforment parfois et passent tantôt entièrement, tantôt plus ou moins, à la forme des parties les plus proches...*

## Un peu d'histoire et un brin de philosophie

*Linné semble incontestablement être le premier à avoir conçu l'identité morphologique des feuilles végétatives et de toutes les pièces florales.*

*Malgré la très vigoureuse opposition d'Hansen (1907) on doit, sans aucun doute à Linné la paternité de la notion d'homologie entre les feuilles et toutes les pièces florales. Linné est à l'origine de l'explication de la métamorphose de la plante par la métamorphose de la feuille.*

Guédès Michel.

*In La théorie de la métamorphose en morphologie végétale : Des origines à Goethe et Batsch. Revue d'histoire des sciences et de leurs applications, tome 22, n°4, 1969. pp. 323-363. DOI.*

*Pour formuler la loi des plantes, Goethe expose le principe de la métamorphose : un organe visible-invisible, unique et toujours changeant, passe de la graine à la feuille, au sépale, au pétale, au carpelle, au fruit, et puis de nouveau à la graine. Le processus vivant est une suite rythmique de contractions et d'expansions.*

*L'idée défendue par Goethe est que toutes les parties d'une plante sont de simples variations autour d'une forme fondamentale unique, la feuille. Il interprétait ainsi les organes floraux (sépales, pétales, étamines et pistils) comme des feuilles modifiées dans le simple but d'assurer la reproduction.*

Johann Wolfgang von Goethe.

*In La métamorphose des plantes et autres récits botaniques - Triades 1999 - Paroles ST MANDE (librairieparoles.com)*

C'est donc avant tout à Goethe qu'est attribuée la première suggestion que les pétales sont des feuilles modifiées.

## Mais le principe de la métamorphose selon Goethe est-il toujours d'actualité ?

C'est un même méristème qui fabrique les feuilles et les fleurs (le méristème apical caulinaire). Normalement, celui-ci fabrique d'abord des feuilles selon une certaine phyllotaxie.

À maturité de la plante, un signal doit déclencher sa transformation pour qu'il y ait un développement de fleurs. Ce signal est, selon les taxons, un signal externe (une température, une photopériode) et/ou un signal interne (une hormone). La modification du méristème se fait via l'expression de certains gènes et/ou l'inhibition d'autres gènes.

Il se peut donc qu'à un certain stade de l'évolution normale du taxon, un évènement externe, interne, ou la présence d'un parasite qui synthétiserait une hormone telle l'auxine, ou encore une conjonction d'évènements, puisse modifier l'expression de gènes du développement et conduire à une phyllodie qui n'est alors qu'un retour anormal à l'état végétatif.

## Phyllodie chez *Arabidopsis thaliana*

Dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, l'arabette de Thalius (*Arabidopsis thaliana*) est utilisée comme modèle d'étude génomique du développement de la plante en biologie moléculaire et c'est la première espèce dont l'ADN est séquencé en 2000.

Inflorescences d'un pied sauvage d'*Arabidopsis thaliana* (à gauche) et de plants infectés surexprimant l'effecteur phyllogène SAP54 (au centre et à droite).



Antonin Galien. Caractérisation de l'interaction entre PHYL10Y, une protéine effectrice de bactérie phytoplasme et des facteurs de transcription MADS floraux. Biologie végétale. Université Grenoble Alpes, 2022. Français. FFNNT : 2022GRALV015ff.

L'effecteur SAP54 est un peptide d'une centaine d'acides aminés provoquant la phyllodie en bloquant la différenciation des organes floraux. Il est introduit dans la plante par des phytoplasmes qui colonisent son liber.

Sa surexpression induite expérimentalement chez *A. thaliana* reproduit les symptômes de la phyllodie.

Les phytoplasmes sont des bactéries sans paroi et dépourvues de forme spécifique qui se multiplient exclusivement dans le liber qui est le tissu conducteur de la sève élaborée.

Ils peuvent être introduits dans les plantes par des piqûres insectes, les graines d'un pied déjà infecté, les greffes réalisées avec du matériel contaminé...

Les phytoplasmes sont notamment responsables de la flavescence dorée de la vigne, maladie présente en France depuis plusieurs dizaines d'années, qui provoque son dépérissement.

Tous les vignobles de France sont atteints, hormis Champagne et Alsace et plusieurs pays européens sont également concernés.

Les maladies à phytoplasmes au Canada. Chrystel Olivier. 23 janvier 2012, Complexe scientifique du Québec, 2700 Einstein

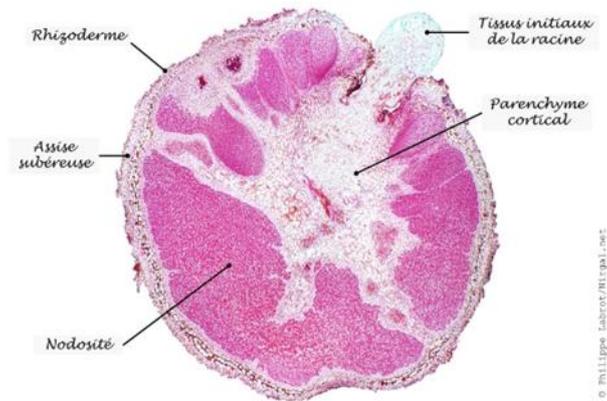


# Bactéries, champignons et galles

## Des bactéries pour fixer l'azote...

Les nodosités des racines de Fabacées (légumineuses) sont des tumeurs dues à des bactéries symbiotiques fixatrices d'azote (*Rhizobium sp.*) :

- Les Fabacées procurent aux bactéries un apport en substrats carbonés issus de la photosynthèse.
- Les bactéries fixent et réduisent l'azote atmosphérique en ammonium, assimilable par les plantes hôtes.



Parasitées par un champignon, les plantes peuvent parfois acquérir un aspect très inhabituel.



**Euphorbe petit-cyprès** (*Euphorbia cyparissias*) parasitée par *Uromyces pisi*, champignon de la rouille du pois.

Anémone des bois (*Anemone nemorosa*) parasitée par le champignon *Plasmoverna anemones*.



**Sapin blanc (*Abies alba*)** parasité par *Melampsorella caryophyllacearum*, champignon de la rouille des Caryophyllacées.



## Quelques galles végétales

Une galle végétale ou cécidie (grec *κηκίδιον*, noix de galle) est une excroissance tumorale structurée, produite sur les tiges, feuilles, racines ou fruits de certains végétaux, en réaction à l'attaque (piqûre alimentaire ou ponte) d'un parasite ou d'un insecte dit gallicole ou cécidogène (grec *κηκίδιον*, noix de galle et latin *gignere*, engendrer).

### Lierre terrestre

*Glechoma hederacea*

galle due à *Liposthenes glechomae*



### Chêne pédonculé

*Quercus robur*

galle cerise due à *Cynips quercusfolii*



### Carotte sauvage (*Daucus carota*)

galle due à *Kiefferia pericarpicola*



**Orme champêtre (*Ulmus minor*)**  
galle en bourse due à *Eriosoma lanuginosum*



**Frêne (*Fraxinus excelsior*)**  
galle due à *Prociphilus fraxini*  
(Puceron laineux du frêne)



**Centaurée (*Centaurea sp.*)**  
galle due à *Eriophyidae sp.*



**Églantier (*Rosa canina*)**  
galle chevelue (Bedégar) due à *Diplolepis rosae*



**Noisetier (*Corylus avellana*)**

galle des bougeons due à *Phytoptella avellanae*  
(Phytopte du noisetier)



**Épicéa (*Picea abies*)**

Chermès de l'épicéa dû à *Adelges laricis*

