

**TP SV
G2**
BOTANIQUE 2 : DIVERSITE FLORALE ET DETERMINATIONS

COURS : SV-A-2, SV-G-1

TP : SV-G2, SV-B1, SV-B2, TERRAIN



Les Angiospermes présentent, entre autres caractéristiques, une reproduction sexuée faisant intervenir des organes spécialisés dans cette fonction : les fleurs.

Savoir étudier les fleurs est important en botanique, car la classification des Angiospermes est basée depuis Linné.

Le but de ce TP est de d'observer la diversité des structures florales chez les Angiospermes, afin de pouvoir les interpréter et les utiliser dans un objectif de classification.

Programme officiel :

Réaliser une dissection florale et établir le diagramme floral correspondant.

En classe et sur le terrain, utiliser une flore et/ou un outil numérique de détermination pour identifier le genre d'une fleur.

Mettre en lien les deux principaux types de pollinisation (anémogame et entomogame) et les caractères des fleurs et des grains de pollens associés.

Émettre des hypothèses sur le mode de pollinisation à l'aide des structures observées suite à une dissection florale et/ou un montage de grains de pollen.

A partir d'observation conjointe de fleurs et d'insectes, identifier des exemples de coadaptation.

Compétences :

Réaliser une dissection florale :

Prélèvement de pièces et observations avec les outils adaptés

Présentation des pièces florales afin de faire ressortir leur nombre, leur position relative et les soudures éventuelles

Utiliser diverses clefs de détermination (dont des flores) et des outils numériques de détermination pour identifier un échantillon d'origine biologique :

sélection des critères et caractéristiques de l'objet les plus pertinents pour son identification

choix de l'outil de détermination le plus adapté

Réaliser un diagramme et/ou une formule florale

Plan du TP :
1. Les inflorescences

1.1. Flleurs solitaires vs. Inflorescences

1.2. Inflorescences indéfinies : GRAPPES et dérivés

1.3. Inflorescences définies : CYMES

2. Bractées, pédoncules et réceptacle
3. Le calice
4. La corolle
5. L'androcée
6. Le gynécée
7. Caractéristiques particulières

7.1. Forme et couleur des pièces stériles

7.2. Soudures des pièces florales

8. Flleurs et modalité de la pollinisation

8.1. Pollinisation anémophile

8.2. Pollinisation entomophile

9. QCM d'application
10. Détermination florale

1.4. Inflorescences composées

1.5. Sexe(s) des fleurs présentes sur un même pied

7.3. Nectaires, bourrelets et éperons nectarifères.

8.3. Autres cas de pollinisation

Travail préparatoire :

📖 Lecture attentive de l'ensemble du polycopié

✍ Répondre aux petits QCM de la fin du polycopié

Polycopiés du voyage de début d'année :

Relire et apporter le poly « quelques notions 'basiques' de botanique et de reconnaissance florale

Apporter le poly « grandes familles d'Angiosperme »

Apporter **votre flore (petite flore de France)**. Si vous avez une flore Bonnier, apportez la aussi.

Si vous en avez la possibilité (jardin, forêt etc.) : apporter quelques fleurs (sauvages ; pas de fleurs cultivées !) au labo SVT le matin pour qu'elles soient mises dans un peu d'eau et utilisable en détermination.

1. Les inflorescences

1.1. Fleurs solitaires vs. Inflorescences

Assez rarement, il existe des espèces ne possédant qu'une seule fleur : fleur **solitaire** ou **unique** (*Tulipe*, *Pavot*, *Parisette*).

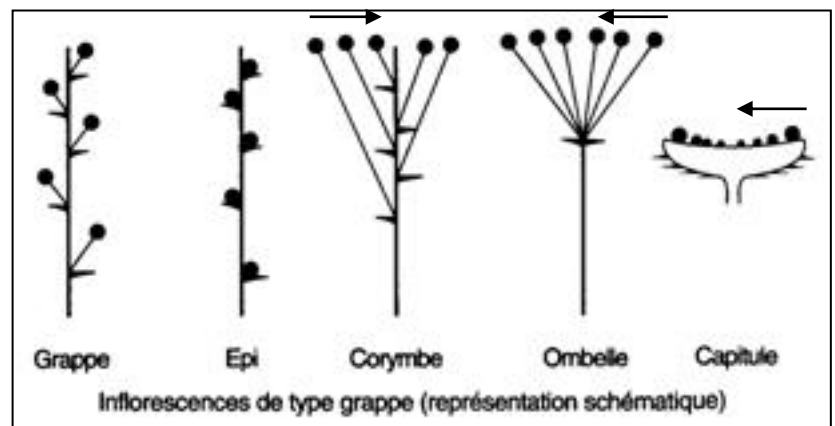
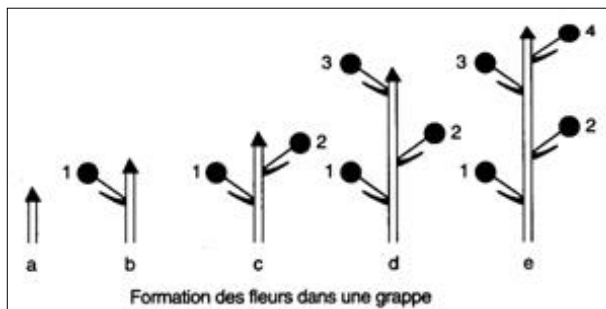
Le plus souvent l'espèce possède **plusieurs fleurs** :

- Parfois **isolées**, dispersées dans l'appareil végétatif (*Pervenche*, certaines *Véroniques*...)
- Généralement groupées en ensembles individualisés appelés **inflorescences**.

Les inflorescences apparaissant très variées mais en fait, elles se ramènent classiquement à 2 types fondamentaux définis par le comportement du méristème terminant l'axe principal de l'inflorescence.

1.2. Inflorescences indéfinies : GRAPPES et dérivés

Dans une inflorescence **indéfinie**, le méristème construit périodiquement des fleurs. Les fleurs les plus jeunes sont au sommet (floraison **acropète** ou basifuge) ou au centre (floraison **centripète**). Deux critères sont utilisés pour classer les inflorescences indéfinies : la longueur des pédoncules floraux et la longueur des entrenœuds de l'axe de l'inflorescence.



Grappe : fleurs pédonculées + axe allongé

Epi : fleurs sessiles + axe allongé

Corymbe : fleurs pédonculées et dans un même plan + axe allongé

Ombelle : fleurs pédonculées et dans un même plan + axe court et insertion des fleurs plus ou moins au même niveau

Capitule : fleurs sessiles + axe étalé en plateau

Noter que l'axe n'est jamais terminé par une fleur (peu visible pour le capitule...)

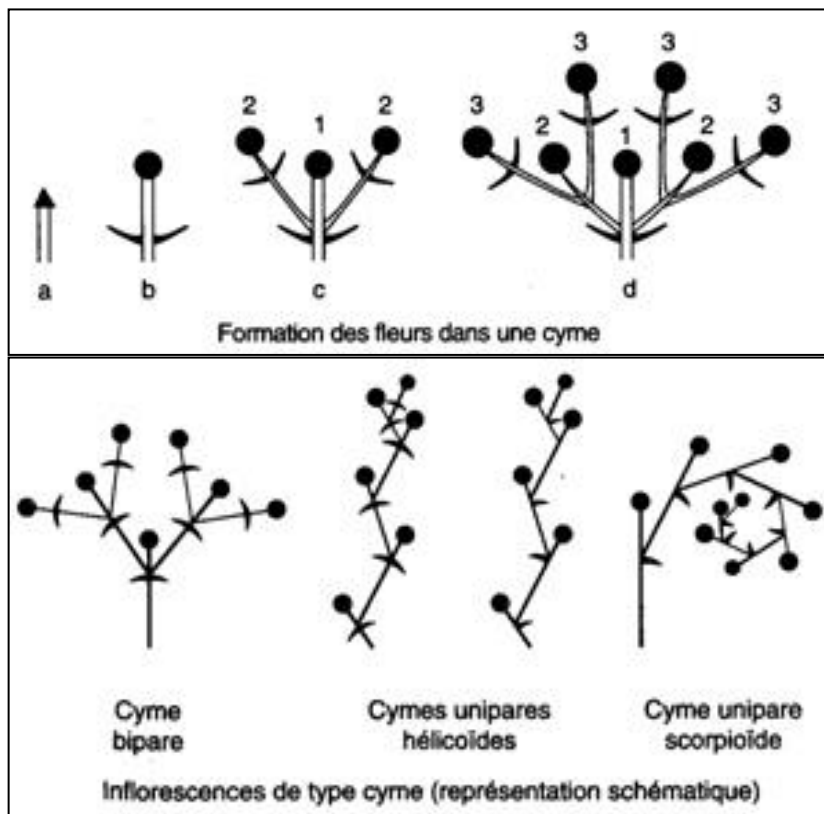
Pédonculé = se dit d'une fleur dont le pédoncule qui relie les pièces florales à l'axe est allongé

Sessile = se dit d'une fleur dont le pédoncule est absent ou très réduit

1.3. Inflorescences définies : CYMES

Dans une inflorescence définie, l'activité du méristème inflorescentiel s'achève avec la formation d'une fleur qui est la première de l'inflorescence. Ensuite 1 ou 2 bourgeons axillaires forment les fleurs d'ordre 2, et ainsi de suite.

Les fleurs les plus âgées sont au centre de chaque groupe (floraison **centrifuge**). Les critères de classification sont le nombre de rameaux d'ordre 2 porté par l'axe primaire.



L'axe principal est toujours terminé par une fleur.

Cyme bipare : après formation de chaque fleur, les deux bourgeons axillaires se développent à leur tour.

Cyme unipare : un seul bourgeon axillaire se développe.

Cyme unipare hélicoïdale : quand on la redresse, bractées et fleurs sont opposées, mais chaque bractée est celle de la fleur opposée. On observe une alternance des fleurs de part et d'autre de l'axe.

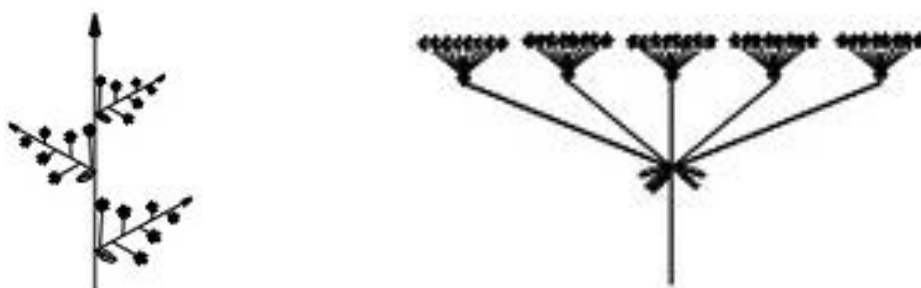
Cyme unipare scorpioïde : quand on la redresse, toutes les fleurs sont du même côté, et toutes les bractées sont de l'autre côté.

1.4. Inflorescences composées

Les inflorescences définies ci-dessus sont simples et faciles à analyser.

Assez souvent, l'axe inflorescentiel ne porte pas des fleurs mais des inflorescences : on a alors des inflorescences composées :

- Certaines sont homogènes : grappe de grappes, ombelles d'ombellules (*Apiacées*), épis d'épillets (parmi les *Poacées* Blé, Seigle, Orge, Chiendent...), capitule de capitule (*Edelweiss*)...
- D'autres sont mixtes : grappes de cymes (= thyrses) (*Vigne*, *Lilas*...), Grappe d'épis (= panicule) (*Avoine*...), corymbe de capitules (certaines *Astéracées*...), etc.



⇒ Pour l'analyse florale, la recherche de l'ordre d'apparition des fleurs est capitale : fleurs en bouton, épanouies, passées, fruit...

1.5. Sexe(s) des fleurs présentes sur un même pied

La majorité des angiospermes sont **hermaphrodites**, c'est-à-dire que leurs fleurs possèdent à la fois un gynécée et un androcée.

Cependant, il existe d'autres types de répartition des sexes :

- **Plantes monoïques** : la plante possède deux types de fleurs différentes : des fleurs mâles (qui ne possèdent pas de carpelle), et des fleurs femelles (qui ne possèdent pas d'étamines). Chaque plante possède les deux types de fleurs.
- **Plantes dioïques** : l'espèce est représentée par deux types d'individus : des individus mâles (qui ne possèdent que des fleurs mâles), des individus femelles (qui ne possèdent que des fleurs femelles).

2. Bractées, pédoncules et réceptacle

Voir TP SV-G1 pour les bractées.

La longueur du pédoncule de la fleur est variable. S'il est absent, la fleur est dite sessile.

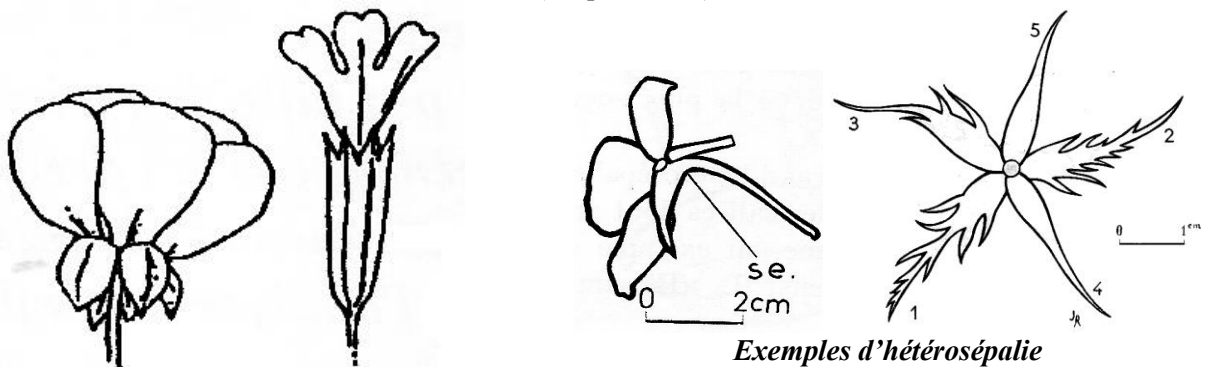
Le réceptacle est la partie de la fleur qui porte les pièces florales ; il peut être plan, concave ou convexe selon les cas.

3. Le calice

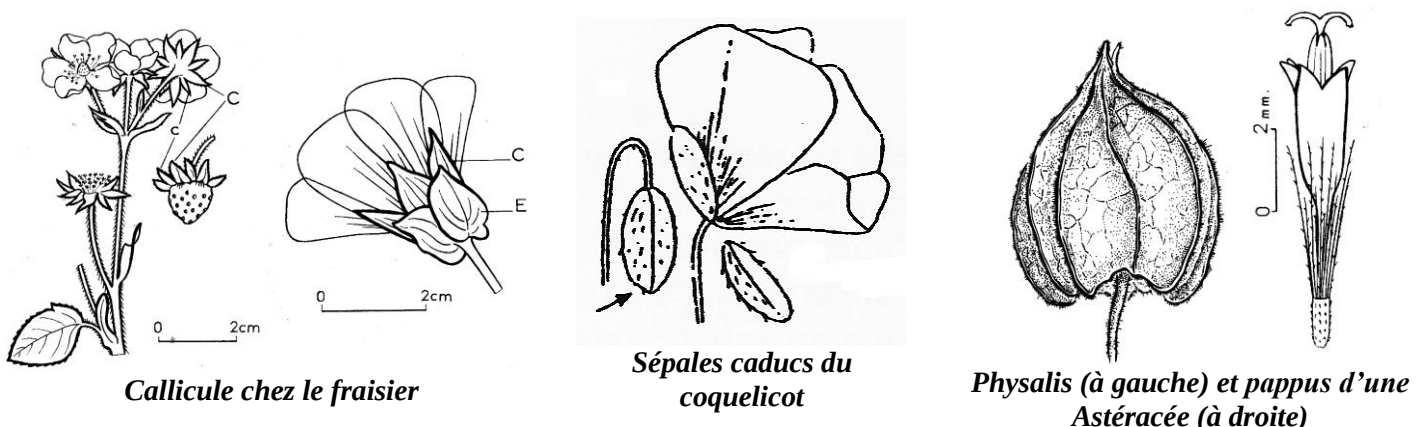
Constitué des sépales, c'est la partie la moins variable de la fleur, souvent la plus discrète, et qui tend même à disparaître dans certaines familles (on parle alors d'**asepalie**).

Les caractères étudiables des sépales sont :

- **Nombre** de sépales présents
- Sépales **libres** (calice **dialysépale**) ou **soudés** (calice **gamosépale**) en un tube plus ou moins long. Dans ce cas, le tube est généralement prolongé par autant de dents qu'il y a de sépales. Parfois, les dents sont séparées en deux groupes, on parle de calice bilabié (Lamiacées, Fabacées) ; Le calice présente alors une symétrie bilatérale. Ce caractère gamo ou dialysépale est peu utilisé dans la systématique des Angiospermes.
- **Couleur** : Généralement vert, il peut être de la couleur de la corolle (sépales pétaloïdes de nombreuses Monocotylédones). **Les pièces du périanthe identiques portent le nom de tépales.**
- **Forme** : Les sépales sont le plus souvent tous identiques, quelquefois on remarque une hétérosépale (Rose, Balsamine, Brassicacées...). Chez les Fleurs d'Impatiens, un sépale est allongé en forme d'éperon.
- **Disposition** : Insérés généralement au même niveau (en cycle ou verticille). Exceptionnellement sur une hélice.
- Autres particularités :
 - Les sépales sont parfois doublés d'un **calicule** (Fraisier, Mauve, Hélianthème...)
 - Leur importance est variable : parfois réduit à un bourrelet (Apiacées, Caprifoliacées) ou à quelques poils (Asteracées) formant le pappus ou au contraire extrêmement développés comme chez Physalis ou amour en cage (décoration de gâteau...)
 - Certains sépales sont caducs à maturité de la fleur (Coquelicot...)



Calice dialysépale (à gauche) et gamosépale (à droite)



Calicule chez le fraisier

Sépales caducs du coquelicot

Physalis (à gauche) et pappus d'une Astéracée (à droite)

4. La corolle

Constituée des pétales, c'est la partie la plus visible du périanthe, bien plus diversifiée que le calice, parfois absente (apétalie) ou caduque assez rapidement.

La très grande richesse de formes et de couleurs joue un rôle important dans l'attraction des animaux intervenant dans la pollinisation (*se rappeler que les couleurs perçues par les animaux peuvent être différentes de celles perçues par l'œil humain*).

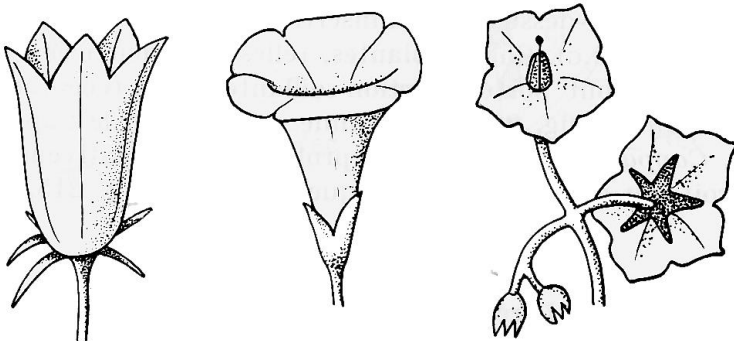
Les caractères étudiables des pétales sont :

- Les pétales peuvent être **libres** (corolle **dialypétale**) ou **soudés** (corolle **gamopétale**).
 - La fleur est dialypétale si chacun des pétales s'insère isolément sur le réceptacle. Si on essaye d'arracher à la pince un pétale, il vient seul.
 - Au contraire dans une fleur gamopétale, les pétales sont soudés entre eux sur une longueur plus ou moins grande. Si on essaye d'en arracher un à la pince, la corolle se détache toute entière (entraînant souvent les étamines).

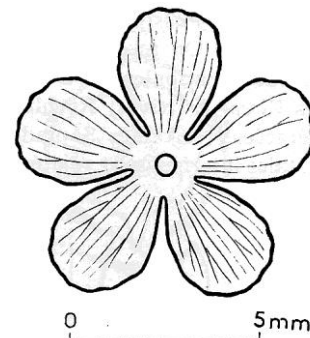
Ce caractère (pétales libres ou soudés) est fondamental chez les Dicotylédones qui sont divisées en **Dialypétales** et **Gamopétales** (et **Apétales**). Bien qu'artificiel (c'est-à-dire non phylogénétique), ce critère très pratique est toujours utilisé sur le terrain.

Le comptage des pétales est aisé chez les dialypétales, mais parfois un peu plus complexe chez les gamopétales : en effet, le nombre lobes ou découpes présents à l'extrémité du tube formé par la corolle correspond souvent au nombre de pétales, mais parfois le tube se divise en 2 lèvres (corolle bilabée des Lamiacées, de nombreuses Scrophulariacées...). Attention il ne faut pas confondre avec le nombre le pétale !

Notons que l'on n'accorde aucune valeur à ce caractère chez les Monocotylédones où des espèces de la même famille peuvent présenter des pétales libres ou soudés (ex : Lis / Muguet).

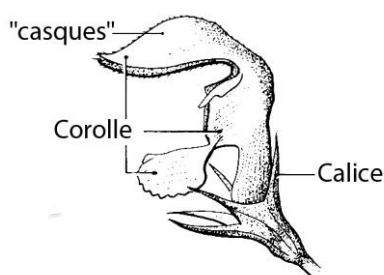


*Fleurs actinomorphes gamopétales
(campanule ; liseron ; pomme de terre)*

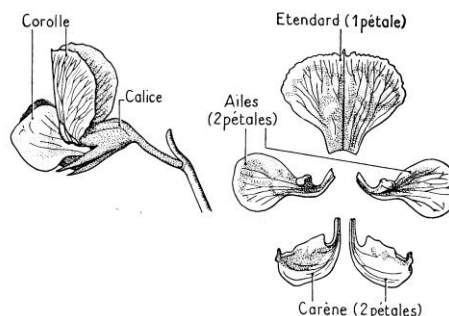


*corolle d'*Anagallis*, montrant les pétales soudés sur
une très faible longueur*

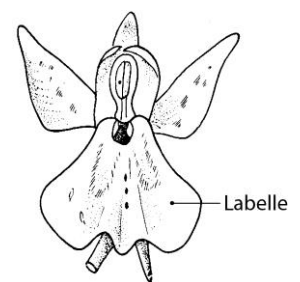
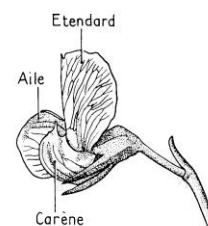
- **Forme** : Les pétales ont parfois une forme particulière qui caractérise la famille (pétales en croix des Brassicacées). Les pétales peuvent être tous semblables (**homopétalie**) ou différents les uns des autres (**hétéropétalie**). Dans le cas d'une corolle hétéropétale, les pétales prennent alors un développement caractéristique et portent souvent des noms particuliers : étendard des Fabacées, labelle des Orchidées, casque des Lamiacées ...



Corolle bilabée (Lamiacées)

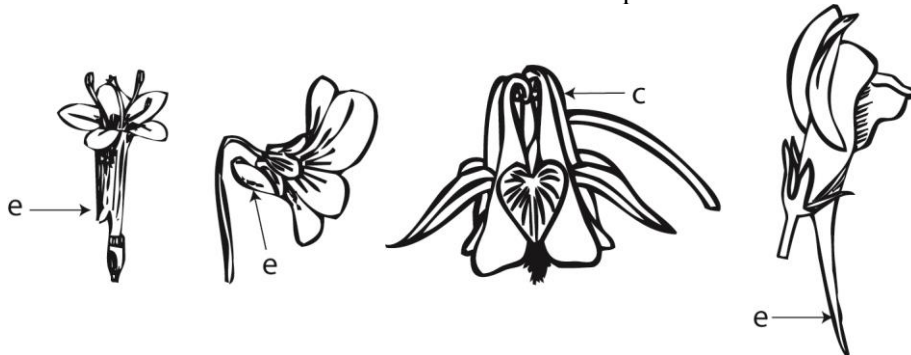


Corolle des Fabacées



*Labelle des
Orchidacées*

- **Disposition** : Les pétales sont généralement insérés en verticille ou très rarement en hélice, alternant ou superposés aux sépales.
- **Couleur** : Très variée, rarement verte (pétales sépaloïdes des Joncs...)
- Autres particularités :
 - Présence d'un **cornet** ou **éperon** (Ancolie, Violette, Linaire) ou écaille (Renoncule) nectarifères.
 - **Soudures** éventuelles avec d'autres pièces florales comme les étamines (voir la suite...)



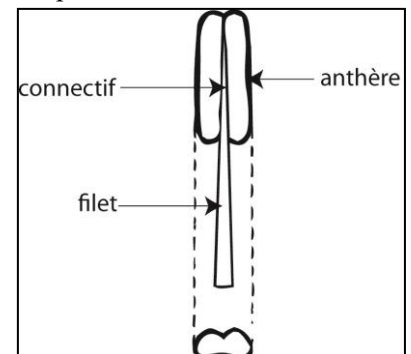
**Exemples de cornet
(ancolie) et d'éperons (de
gauche à droite :
valériane, violette, linaire)**

5. L'androcée

L'androcée est la **partie mâle de la fleur**. Il est composé des **étamines**, qui produisent le **pollen** (= gamétophyte mâle, organisme haploïde qui libérera les gamètes lors de la fécondation).

Le nombre, les dimensions et la forme des étamines sont, comme dans le cas des éléments du périgone, extrêmement variables d'une espèce à l'autre.

L'étamine typique est formée d'un filet simple et d'une partie terminale dilatée, l'anthere, portant deux loges situées de part et d'autre du connectif. Elle peut subir des modifications de détail ou acquérir des dispositifs adaptés à un mode de pollinisation particulier.



C'est dans les sacs polliniques de l'anthere que sont produits les grains de pollen. La **déhiscence** de l'anthere, c'est-à-dire son ouverture au moment de la libération du pollen, se fait en général par deux fentes longitudinales correspondant respectivement aux deux paires de sacs polliniques.

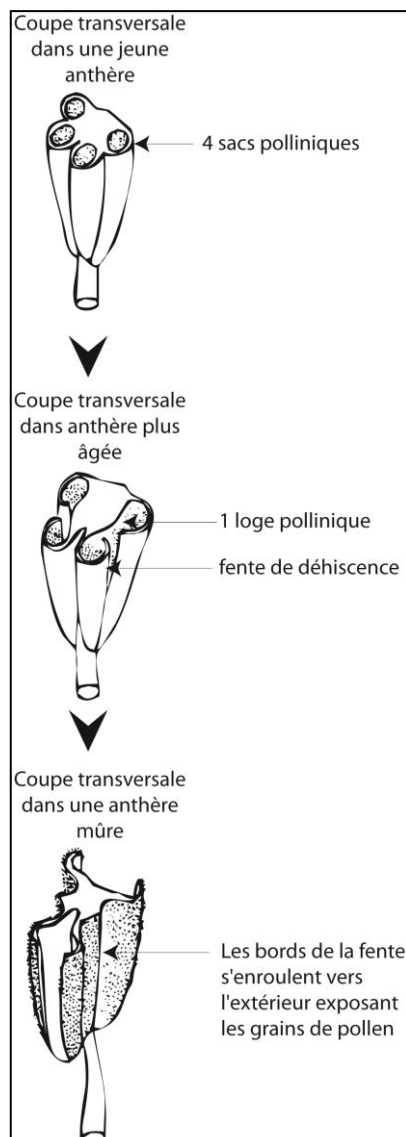
Les sacs polliniques peuvent être orientés vers les pétales, donc vers l'extérieur de la fleur (étamines **extrorses**) ou au contraire être orientés vers l'intérieur de la fleur (étamines **introrses**). Plus rarement, les anthères peuvent être latérales.

Nombre : quand le nombre est élevé, indiquer **n** étamines. Le nombre d'étamines n'est pas spécifique d'une famille. Il peut varier grandement entre les différents genres d'une même famille.

- Type **polystémone** : disposition spiralée et nombre d'étamines indéterminé
- Type **diplostémone** (cas le plus fréquent) : deux cycles d'étamines. Chaque cycle a autant d'étamines qu'il y a de pétales dans le cycle de la corolle. Le premier cycle est **épisépale** et le deuxième cycle (interne) est **épipétale**. (épi- = en face de...)
- Type **isostémone** : un seul cycle d'étamines, avec parfois quelques étamines qui peuvent avorter sur ce cycle.

Les étamines peuvent être libres (androcée **dialystémone**) ou soudées (androcée **gamostémone**). La soudure peut se faire par les filets (Malvacées, Fabacées) ou par les anthères (on parle alors d'étamines synanthérées, caractère fondamental des Astéracées).

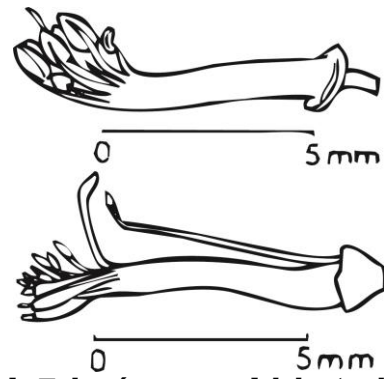
Dans le cas de soudure par les filets, celle-ci peut intéresser l'ensemble des étamines



(monadelphie), qui sont concrètes en un tube staminal, ou alors être soudées par groupes. Lorsqu'on peut distinguer deux groupes, on parle de diadelphie (caractéristique de certaines Fabacées).



Monadelphie : coupe longitudinale montrant le tube staminal chez la Mauve



Androcées de Fabacées : monadelphie (en haut, Cytise) ou diadelphie (en bas, Lotus)

De nombreuses **particularités** peuvent exister au niveau de l'androcée :

- Les étamines (ou seulement certaines) peuvent être stériles : elles sont alors appelées **staminodes**.
- Les étamines peuvent être de tailles différentes : on parle alors **d'hétérostémonie**. Exemples :
 - o 4 grandes + 2 petites chez les Brassicacées
 - o 2 grandes et 2 petites chez les Lamiacées et les Scrophulariacées
- **Soudures** : les étamines sont fréquemment soudées avec des pièces d'autres verticilles. Du côté des étamines, cette soudure peut se réaliser au niveau des filets et/ou au niveau des anthères. La soudure peut être réalisée avec la corolle, le gynécée...

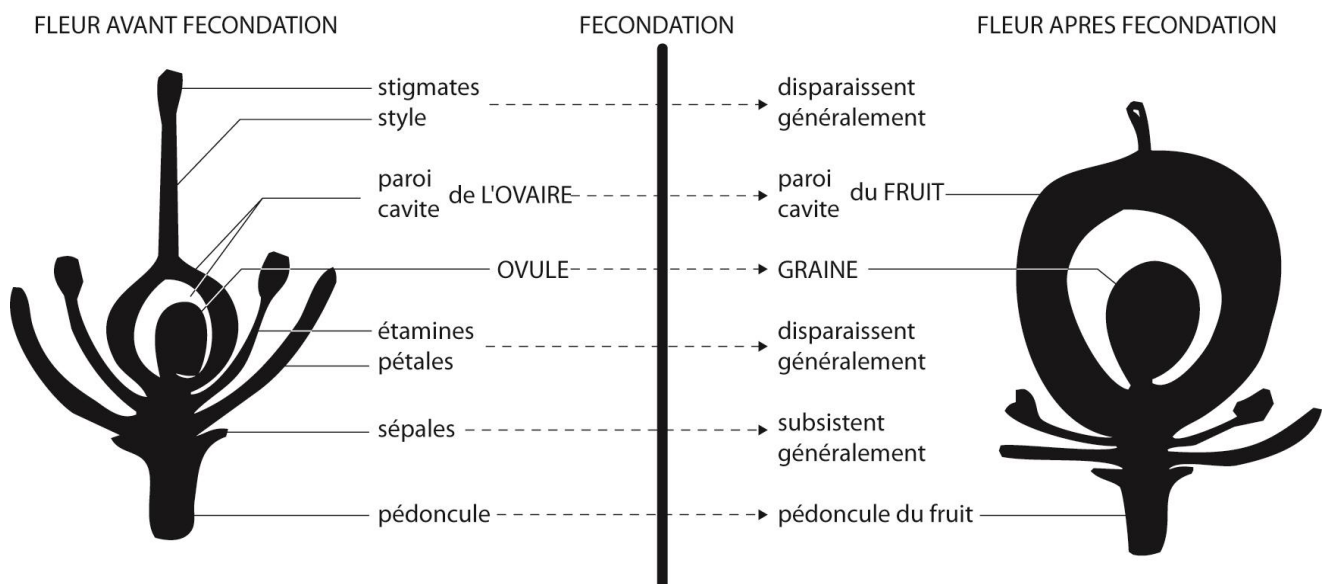
6. Le gynécée

Le gynécée correspond à **l'appareil reproducteur femelle de la fleur**. Il est composé par l'ensemble des pièces les plus internes de la fleur, le ou les **carpelles**. Chacun de ceux-ci comporte une région basale renflée, **l'ovaire**, surmontée d'une partie effilée, le **style**, terminé par un renflement papilleux, le **stigmate** qui sécrète, en général, un liquide visqueux.

L'ovaire peut être organisé en une seule ou plusieurs **loges**. Chaque loge peut produire un ou plusieurs **ovules**.

L'ovule contient la structure, le **sac embryonnaire**, qui contient le **gamète femelle**, **l'oosphère**. La(es) partie(s) épaissie(s) du(es) carpelles qui supporte(nt) l'(es) ovule(s) s'appelle(nt) le(s) **placenta(s)**.

L'ovule fécondé se développe en graine dans l'ovaire pendant que celui-ci évolue en fruit.



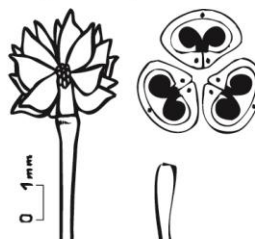
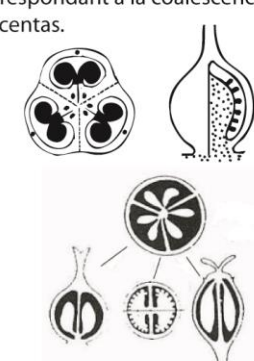
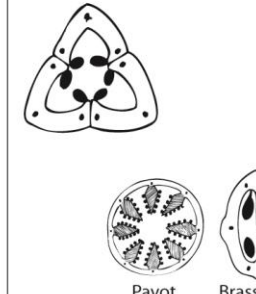
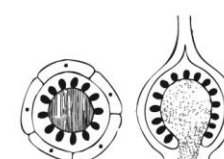
On ne rencontre que **très rarement un seul carpelle** : Fabacées, certaines Rosacées (Prunier, Cerisier, Pêcher).

Dans le cas où le gynécée est composé de plusieurs carpelles, ils peuvent être libres, **dialycarpellés** ou apocarpes (Renoncule, Fraise, Ancolie), ou soudés, **gamocarpellés** ou syncarpes :

L'union de plusieurs carpelles en une seule pièce peut affecter différemment des différentes pièces du gynécée, ce qui peut rendre difficile le comptage du nombre de carpelles. On peut alors utiliser le nombre de loges visibles en coupe transversale, ou le nombre de lobes du stigmate, afin de déterminer le nombre de carpelles.

La fusion des carpelles peut entraîner également la fusion des loges. On parle alors de carpelles « ouverts ».

En fonction de la soudure éventuelle des carpelles et du mode de fixation des ovules, placentation, on distingue :

1 CARPELLE	PLUSIEURS CARPELLES		
Placentation marginale : les ovules sont insérés sur la marge du carpelle.	SEPARES (dialycarpellés)	SOUDES (gamocarpellés)	
 Rosacées (spirea)	Placentation marginale : les ovules sont insérés sur la marge du carpelle.	Carpelles " fermés "	Carpelles " ouverts "
 La gousse des Fabacées est issue du développement d'un gynécée Monocarpique.	 0 1 mm  uniovulé pluriovulé	Placentation axile : les ovules sont insérés sur un axe central correspondant à la coalescence des placentas. 	Placentation pariétale : les ovules sont insérés sur les parois.  Pavot Brassicées Dans certains cas, les parois développent des cloisons.
		Placentation centrale : les ovules sont insérés sur un bourrelet central qui n'atteint pas le sommet de la cavité ovarienne. 	

La placentation, c'est-à-dire l'implantation des ovules sur les parois de l'ovaire peut être **marginale**, **axile**, **pariétale** ou **centrale**.

On peut préciser si la placentation est **uniloculaire** (une seule loge) ou **pluriloculaire** (plusieurs loges).

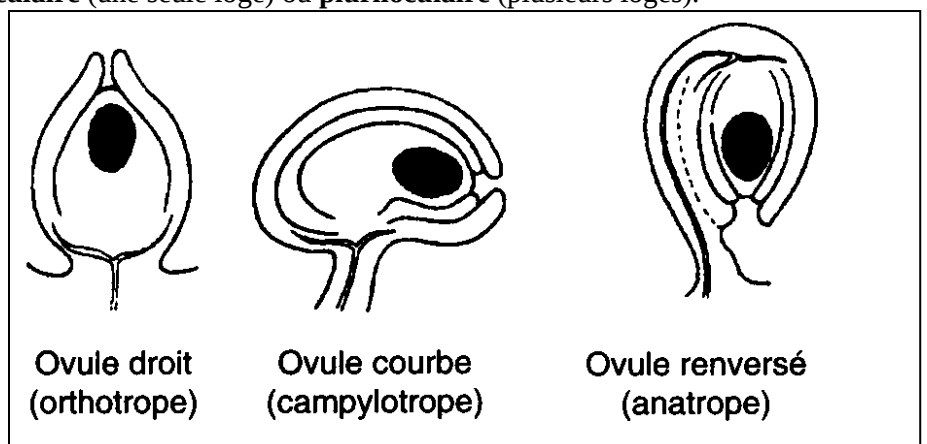
L'étude du gynécée inclue l'étude des **ovules** :

- Nombre ;
- Structure de l'ovule : orthotrope, campylotrope, ou anatrophe

La disposition des carpelles peut être :

- en **hélice** ou **verticille**
- par rapport aux autres verticilles :

- **alternés** ou **superposés** aux étamines
- au dessus (**supère**) ou en dessous (**infère**) des autres verticilles floraux ; dans ce dernier cas il est le plus souvent soudé (adhérent) au réceptacle.



Le fruit :

La détermination florale nécessite souvent l'observation du fruit et de ses caractéristiques. **Voir BCPST2 – graines et fruits**

Certains fruits sont ainsi caractéristiques de certaines familles, comme la gousse des Fabacées, la silique des Brassicacées, le diakène des apiacées.

7. Caractéristiques particulières

7.1. Forme et couleur des pièces stériles

La forme des pièces du périgone est sujette à une **grande variabilité** :

- Pétales **froissés** (coquelicot), pétales présentant des excroissances = **éperons**....
- Sépales colorés indistinguables des pétales, absence de pétales....

7.2. Soudures des pièces florales

Les soudures entre les pièces florales d'un même verticille ou entre deux verticilles sont un des critères importants de la variabilité florale.

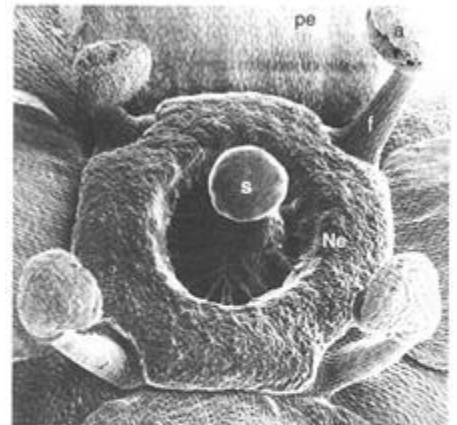
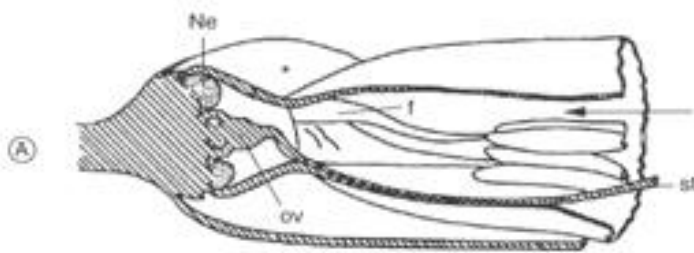
7.3. Nectaires, bourrelets et éperons nectarifères.

Les nectaires, et autres organes nectarifères sont des sites de sécrétion de **nectar** (liquides sucrés qui participent à l'attraction des insectes pollinisateurs).

Les **nectaires** peuvent avoir des positions variées dans la fleur (à la base des pétales chez les Renonculacées, à la base du pistil chez les Primulacées...).

Les nectaires peuvent être rassemblés en un anneau = **bourrelet nectarifère** = **anneau nectarifère**.

Les pétales formant des excroissances en éperons peuvent être sécréteurs de nectar = **éperon nectarifère**.

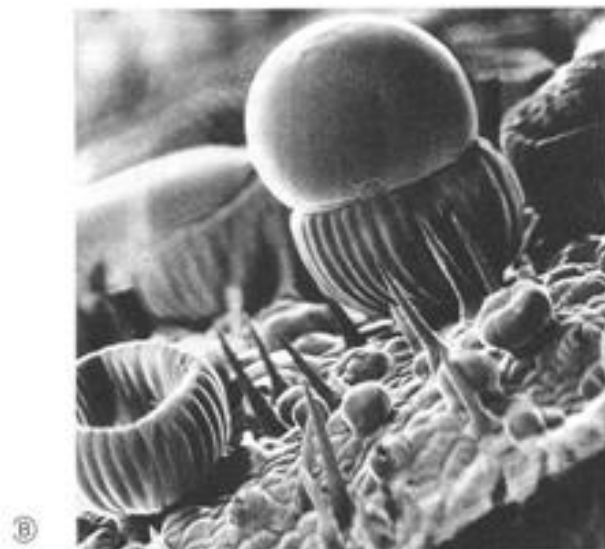


Nectaire de Citronnier.

Exemple de nectaire parenchymateux formant un anneau à la base des étamines ; au centre, le style et la surface stigmatique. Observation au microscope électronique à balayage (Gr. x 15).

a, anthère ; f, filet staminal ; Ne, nectaire ; pe, pétale ; s, stigmate.

(Cliché C. Dumas.)



Nectaire de *Thunbergia grandiflora*.

A) Le nectaire est constitué de nombreux poils glandulaires associés en cupules à la base des étamines. Les pollinisateurs accèdent au nectar floral par l'intérieur de la corolle (flèche) et, ainsi, entrent en contact avec les organes reproducteurs. Les prédateurs qui voudraient atteindre le nectar en perforant la corolle* sont repoussés par des bourrelets, elles-mêmes attirées par les nectaires extrafloraux (Gr. x 1).

B) Chaque cupule exsude le nectar après rupture de la cuticule sous laquelle il s'accumule ; à gauche, une cupule vide, à droite, une cupule pleine de nectar. Observation au microscope électronique à balayage (Gr. x 200).

(A et B : P. Zandonella.)

C) Une filtration sous pression de la sève élaborée est à l'origine du nectar qui transite essentiellement par la voie symplasmique (flèches).

(Adapté de A. Fahn, *Secretory Tissues in Plants*, New York : Academic Press 1979 ; 96.)

Cu, cuticule ; e, épiderme ; f, filet staminal ; fl, faisceaux libéroliigneux ; N, nectar ; Ne, nectaire ; ov, ovaire ; st, stigmate.

8. Fleurs et modalité de la pollinisation

La structure de la fleur est adaptée à la réalisation de la reproduction sexuée. En particulier, les fleurs présentent différentes caractéristiques morphologiques en relation avec le type de pollinisation réalisé.

8.1. Pollinisation anémophile

Le pollen est transporté par le vent.

Les fleurs anémophiles sont en général ternes, peu ou pas colorées. Les pétales et sépales peuvent représenter un obstacle, qui peut être contourné par des filets d'étamines longs et flexueux (pendant hors de la fleur) et un stigmate plumeux et saillant (maximisation de la surface de réception du pollen).

Ce type de pollinisation est utilisé par de nombreux arbres, ainsi que par les Poacées.

8.2. Pollinisation entomophile

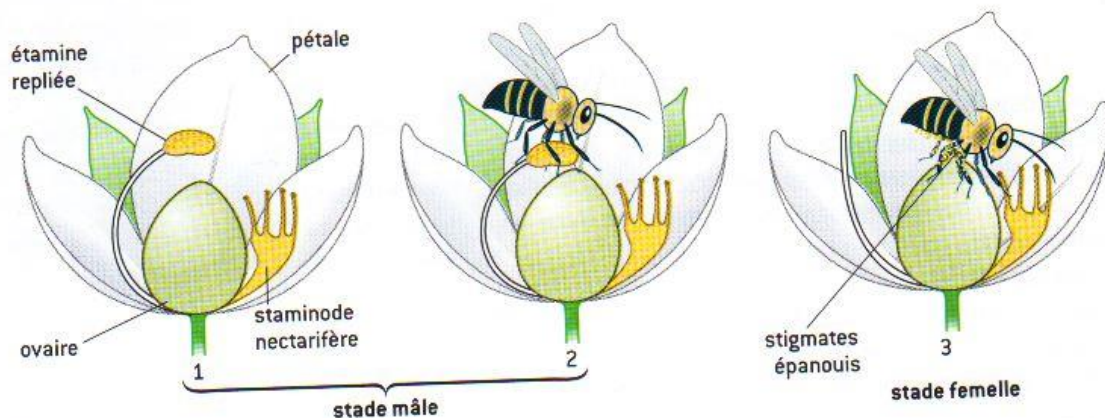
Le pollen est transporté par un insecte pollinisateur.

Les pièces stériles permettent une attraction des pollinisateurs, par exemple par la présence de nectaires et des couleurs plus ou moins marquées.

Il y a co-adaptation entre la fleur et l'insecte pollinisateur.



Fleur de Sauge des prés visitée par une abeille, alors que ses stigmates sont réceptifs.



La fausse autopolinisation de la Parnassie.

1. Les étamines, à déhiscence dorsale se courbent l'une après l'autre vers le pistil de la fleur, dont le stigmate n'est pas encore développé.
2. Un Hyménoptère attiré par le nectar capte le pollen sur sa face ventrale ;
3. L'insecte dépose le pollen sur le stigmate réceptif d'une fleur plus âgée. Les étamines de celle-ci ont repris leur position initiale, mais ont perdu leurs anthères.

Exemples de pollinisation entomophiles : la sauge (en haut) et la parnassie (en bas).

On peut parfois observer des différenciations très poussées au niveau de la fleur, avec émission d'odeurs, de chaleur...

8.3. Autres cas de pollinisation

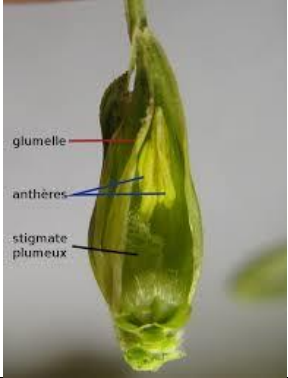
On peut, dans de rares cas, observer une pollinisation par l'eau (ex : vallisnérie), par un mammifère (ex : chauve-souris et baobab), par un oiseau (ex : colibris).

9. QCM d'application

Attribuer la ou les bonnes caractéristiques aux fleurs suivantes :

	☐ actinomorphe ☐ zygomorphe ☐ fleur isolée ☐ inflorescence <i>(Lys)</i>		☐ actinomorphe ☐ zygomorphe ☐ fleur isolée ☐ inflorescence <i>(Drosera)</i>
	☐ actinomorphe ☐ zygomorphe ☐ fleur isolée ☐ inflorescence <i>(lamier)</i>		☐ actinomorphe ☐ zygomorphe ☐ fleur isolée ☐ inflorescence <i>(pissenlit)</i>
	☐ actinomorphe ☐ zygomorphe ☐ fleur isolée ☐ inflorescence <i>(renoncule)</i>		☐ actinomorphe ☐ zygomorphe ☐ fleur isolée ☐ inflorescence <i>(orchidée)</i>

Cocher le type de pollinisation probable des fleurs suivantes :

	☐ entomogame ☐ anémogame <i>(orchidée)</i>		☐ entomogame ☐ anémogame <i>(blé)</i>
	☐ entomogame ☐ anémogame <i>(scabieuse)</i>		☐ entomogame ☐ anémogame <i>(peuplier)</i>