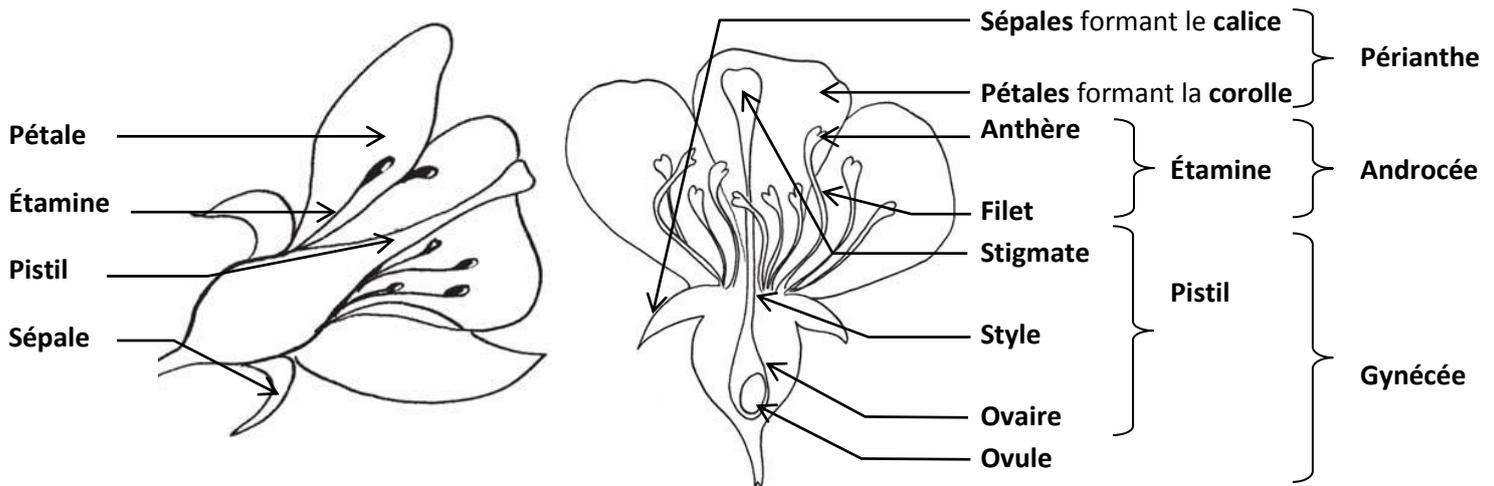


Dissection florale et diagramme floral

1. L'organisation simplifiée d'une fleur



La fleur est l'organe reproducteur des **phanérogames**. Nous n'étudions ici que la fleur des **angiospermes**. Elle est organisée en différents **verticilles** (cercles, ovales ou spirales sur lequel les pièces florales sont fixées par rapport à l'axe du **pédicelle** (dans le cas d'une inflorescence, en plus du pédicelle pour chaque fleur, on trouve un **pédoncule** qui correspond à l'axe de l'inflorescence) transformé en **réceptacle** (renflement supportant les pièces florales). De la périphérie vers le centre nous trouvons : les **sépales**, les **pétales**, les **étamines** puis, au centre, le **gynécée** qui contient l'**ovule**, enfermé dans une ou plusieurs loges appelées **carpelles**. L'**ovule** n'est pas un **gamète** mais un ensemble de cellules renfermant le gamète femelle appelé **oosphère**.

Les différentes pièces florales peuvent être **libres** ou **fixées** entre elles, présentes en quantité variable, facilement identifiables ou extrêmement transformées. Elles peuvent ne pas être toutes présentes dans tous les types de fleurs : il existe des plantes à fleurs uniquement mâles (avec absence de gynécée), des plantes à fleurs uniquement femelles (avec absence d'androcée), des plantes à fleurs mâles et femelles séparées, des plantes à fleurs hermaphrodites, des plantes avec des sépales colorés, avec des pétales verts, avec des pétales et/ou des sépales absents, des plantes avec des inflorescences modifiées où l'on trouve des fleurs avec un pétale vers l'extérieur et des fleurs en tube au centre (marguerite, pâquerette, tournesol...). Il existe donc une grande variété de fleurs chez les angiospermes.

2. Réaliser une dissection florale

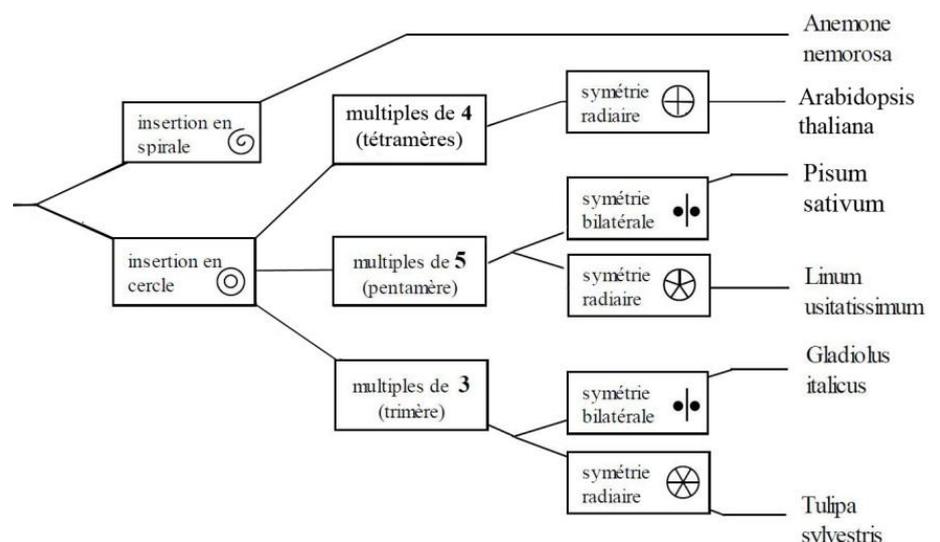
Matériel : échantillon, loupe binoculaire, pince fine, feuille blanche, compas, lame de rasoir, colle transparente (liquide de préférence)...

La plupart des modèles à construire peuvent être classés d'après le schéma ci-dessous qui présente le type d'insertion des pièces florales, leur nombre, leur type de symétrie et un exemple de chaque type.

Les **sépales** seront notés « **S** » et les **pétales** « **P** ». Ils se nomment **tépales** « **T** » lorsque ces pièces sont de la même couleur. Les **étamines** seront notées « **E** » et les **carpelles** « **C** ».

La **symétrie bilatérale** délimite un côté droit et un côté gauche, elle correspond à une symétrie axiale (**fleur zygomorphe**).

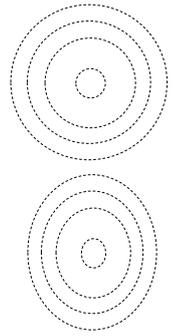
La **symétrie radiaire** présente une forme étoilée, elle correspond à une rotation (**fleur actinomorphe**).



Pour réaliser la dissection florale, vous devez, au mieux, disposer de plusieurs fleurs de la même espèce. Si besoin est, la détermination a été faite.

Étape 1 : actino ou zygomorphe ?

- **Cas d'une fleur actinomorphe** : les repères au crayon à papier pour les verticilles seront des cercles concentriques tracés au compas.
- **Cas d'une fleur zygomorphe** : les repères au crayon à papier pour les verticilles seront des ellipses concentriques.



Étape 2 : pièces florales soudées entre elles ou non ?

- **Cas d'une fleur dialypétale, dialysépale** :
 - Tracez sur une feuille blanche, des repères au crayon à papier, chacun correspondant à un verticille (voir étape 1).
 - Procédez comme suit pour chaque verticille du plus externe vers le plus interne :
 - **Détachez en douceur** chaque pièce florale (prenez soin de **repérer l'alternance** ou non des pièces entre elles et/ou si les **sépales sont décalés par rapport aux pétales ou placés en face...**).
 - **Posez** chaque pièce d'un verticille sur le trait du verticille correspondant. Respectez bien la disposition des pièces.
 - Mettez une pointe de **colle** transparente au dos de chaque pièce florale et **fixez-les**.
 - Pour le gynécée : placez-le soit entier au centre, soit coupé transversalement (s'il est gros).
- **Cas d'une fleur ayant des pièces soudées** : plusieurs collages seront nécessaires :
 - **Collage 1** :
 - Tracez sur une feuille blanche, des repères au crayon à papier, chacun correspondant à un verticille (voir étape 1).
 - Procédez comme suit pour chaque verticille du plus externe vers le plus interne :
 - **Détachez en douceur** chaque pièce florale (prenez soin de **repérer l'alternance** ou non des pièces entre elles et/ou si les **sépales sont décalés par rapport aux pétales ou placés en face...**) : il faut **séparer les pièces soudées**.
 - **Posez** chaque pièce d'un verticille sur le trait du verticille correspondant. Respectez bien la disposition des pièces.
 - Mettez une pointe de **colle** transparente au dos de chaque pièce florale et **fixez-les**.
 - Pour le gynécée : placez-le soit entier au centre, soit coupé transversalement (s'il est gros).



Photo extraite du rapport du jury 2008 du concours agro-véto

Ici, le pistil a été mis entier. Les sépales et les pétales sont alternes. Les étamines ont été collées en face des pétales.



Dissection d'une fleur mâle de courgette : c'est une fleur actinomorphe. Elle ne possède pas de gynécée. Les différentes pièces alternent.

○ **Collage 2 :**

- Sur une **autre fleur**, **prélevez** le(s) verticille(s) ayant des **pièces soudées**.
- **Coupez-le(s) en deux longitudinalement** avec la lame de rasoir.
- Ouvrez-le(s) et collez-le(s) ainsi de manière à bien montrer l'ensemble des pièces soudées entre elles. Lorsque tous les sépales sont soudés entre eux, vous présentez ainsi tout le calice. Si vous étudiez une Lamiacée par exemple, les pétales soudés ne le sont pas tous ensemble : vous devez présenter les deux lèvres.

Photo extraite du rapport du jury 2008 du concours agro-véto

Ici, les sépales et les pétales sont soudés : le calice a été ouvert ainsi que le tube formé par la base des pétales.



Étape 3 : ovaire supère ou infère ?

On distingue deux types principaux d'ovaires selon leur position par rapport au point d'insertion des pièces florales.

- **Ovaire infère** : les pièces florales sont insérées au-dessus de l'ovaire, on dira aussi que la fleur est alors **épigyne**.
- **Ovaire supère** : les pièces florales sont insérées en dessous de l'ovaire dans ce cas la fleur est **hypogyne**.

Collez verticalement du bas vers le haut un exemple de chaque pièce florale de façon à montrer la place du gynécée.

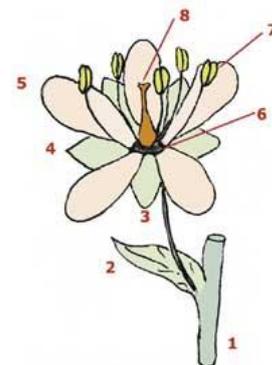


Photo extraite du rapport du jury 2008 du concours agro-véto

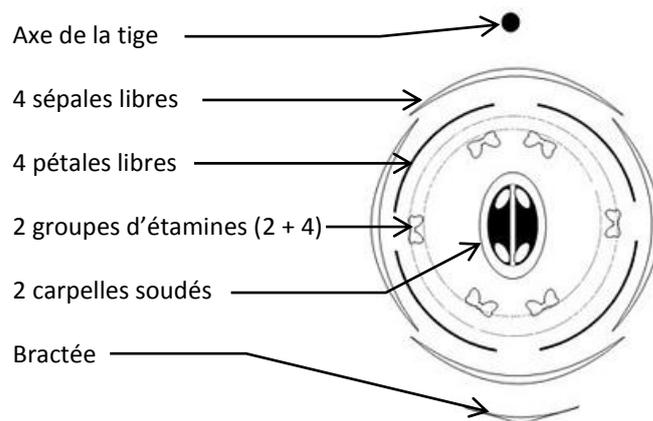
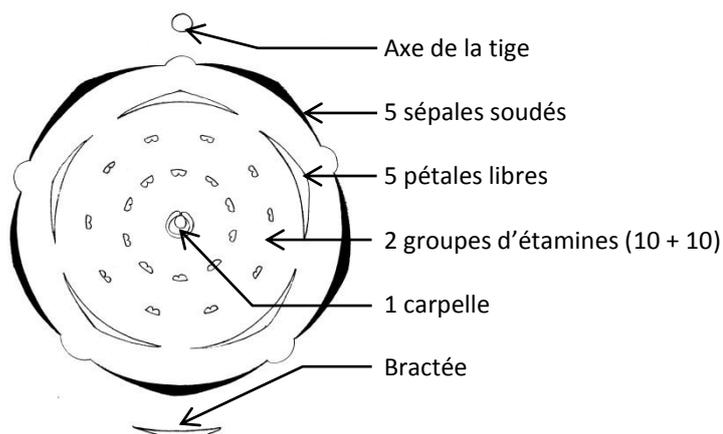
Ici, l'ovaire est supère : il s'insère au-dessus des pétales et des sépales.

3. Réaliser un diagramme floral

Le diagramme floral n'est pas un dessin d'observation. Il s'agit de l'interprétation schématique de la disposition des pièces florales. Comme précédemment, il est nécessaire de tracer les verticilles au crayon sur une feuille blanche. Il va falloir orienter le dessin. Pour cela, on placera, en guise de repère, la position de l'axe de la tige (en 1 sur le schéma ci-contre) par rapport aux pièces florales et la position de la bractée (en 2 sur le schéma ci-contre).



Puis on représente chaque groupe de pièces florales, libres ou soudées sur ce diagramme (remarque : il existe parfois des préfeuilles présentes latéralement sur le pédicelle).



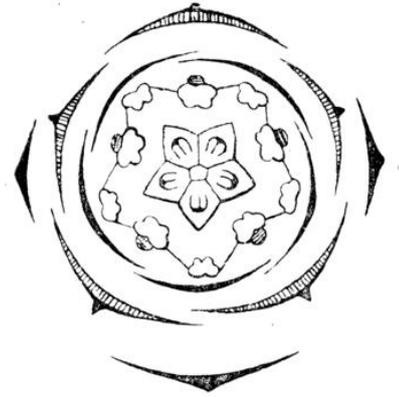
4. La formule florale

La **formule florale** est une représentation de la morphologie d'une fleur sous forme de formule. Elle indique le nombre de pièces florales en groupe de sigles (S : sépales ; P : pétales ; E : étamines ; C : carpelles) précisant la nature des pièces présentes dans une fleur et leur nombre, éventuellement aussi leur disposition (en un ou deux cycles par exemple).

Pour la famille des géraniums, nous aurons par exemple : **5S 5P 5+5 E 5C**, soit une fleur de type 5 (pentamère) qui possède 5 sépales, 5 pétales, 10 étamines (en 2 verticilles) et un ovaire supère à 5 carpelles soudés.

La formule (simplifiée) comprend également des informations complémentaires :

- les crochets (ou parenthèses) pour indiquer que des pièces florales sont soudées entre elles :
 - carpelles libres : 5C
 - carpelles soudés : [5C]
- le trait : pour préciser la position de l'ovaire
 - "supportant" le nombre de carpelles (5C) pour indiquer qu'il s'agit d'un ovaire supère
 - "coiffant" le nombre de carpelles ($\overline{5C}$) pour indiquer qu'il s'agit d'un ovaire infère.
- la lettre "T" : pour désigner les tépales.
- le sigle « ∞ » ou « n » indique un nombre indéterminé de pièces ou un nombre élevé de celles-ci.
- le type de symétrie est représenté par :
 - ⊙ ⊕ ⊗ pour les fleurs actinomorphes
 - •|• pour les fleurs zygomorphes



La formule florale du Géranium s'écrit donc comme ceci :

⊙ 5S 5P 5+5 E [5C]

Crucifères = Brassicacées (Choux, Radis...)

⊙ 4S, 4P, 2+4 E, [2C]

4 sépales non soudés, 4 pétales non soudés, étamines en 2 groupes (2 grandes et 4 petites), 2 carpelles soudés avec un ovaire supère.

« Fleurs tétramères » (symétrie d'ordre 4, caractère de Dicotylédone), fleurs actinomorphes.

Liliacées (Tulipe, Ail...)

⊙ 3+3 T, 6E, [3C]

6 tépales libres (on ne distingue pas les sépales des pétales si ce n'est pas leur emplacement sur le verticille), 6 étamines libres, 3 carpelles soudés en position supère.

« Fleurs trimères » (symétrie d'ordre 3, caractère de Monocotylédone), fleurs actinomorphes.

Rosacées de type cerisier ou prunier

⊙ 5S, 5P, nE, 1C

5 sépales libres, 5 pétales libres, un grand nombre d'étamines, un seul carpelle en position supère (mais d'autres rosacées ont plusieurs carpelles, parfois infères)

« Fleurs pentamères » (symétrie d'ordre 5), parfois tétramères (symétrie d'ordre 4), fleurs actinomorphes.

Astéracées (Composées) de type Pissenlit

•|• [5P], [5E], [2C]

Chaque languette est une fleur ayant 5 pointes : 5 pétales soudés, les étamines sont collées entre elles pour former un tube staminal, le style qui passe entre les étamines est terminé par 2 stigmates ==> 2 carpelles, même s'il n'y a qu'un seul ovule à la base de la fleur (ovaire infère).

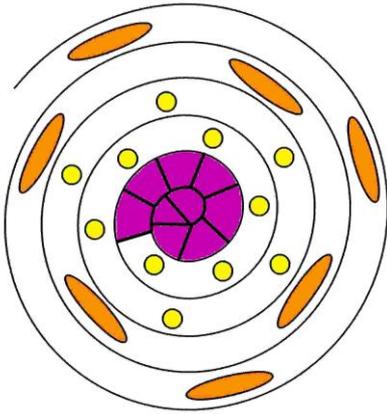
Les Centaurées ont des fleurs en tubes, donc actinomorphes ⊙[5P], [5E], [2C]. Les fleurs périphériques sont stériles (5P)

Les Marguerites ont, à la périphérie, des fleurs en languette zygomorphes à 3 pétales soudés et deux carpelles soudés (ovaire infère) •|• [3P], [2C] en plus des fleurs en tubes du centre ⊙[5P], [5E], [2C].

Anemone nemorosa
(anémone des bois)

(nT / nE / nC)

Insertion en spirale, nombre d'éléments non défini (n) : n tépales, n étamines, n carpelles



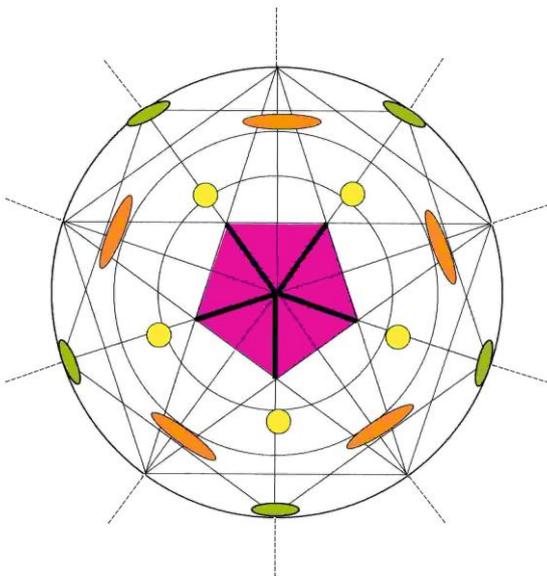
Autres fleurs présentant la même organisation que l'anémone :

Le nénuphar, le lotus, le magnolia, certaines clématites, la pulsatile, le populaire, le trolle, l'adonis...

Linum usitatissimum
(lin usuel)

5 S / 5P / 5E / 5C

Insertion en cercle, symétrie radiaire, pentamère : 5 sépales, 5 pétales, 5 étamines, 5 carpelles



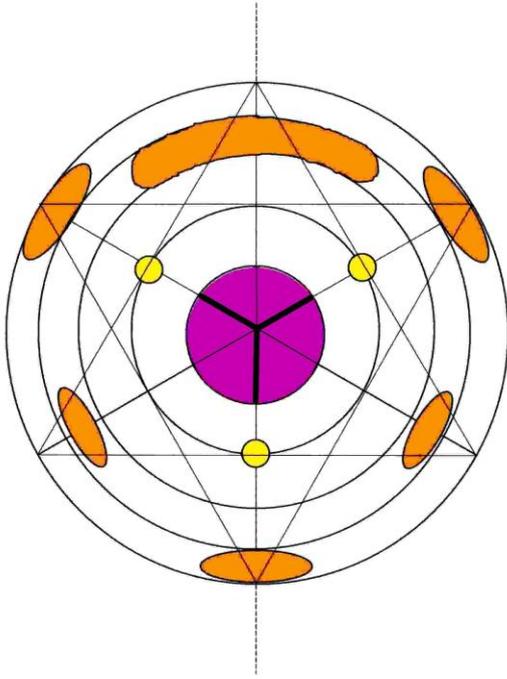
Autres fleurs présentant la même organisation que le lin :

La primevère, le cyclamen, la campanule (3C), la gentiane (2C), la bourrache (2C), le géranium (5+5E), l'oeillet (5+5E), le pommier (nE), le myosotis, le bouton d'or (nE), le rosier sauvage (églantier) (nE,nC)...

Gladiolus italicus
(glaïeul des moissons)

3+3T / 3E / 3C

Insertion en cercle, symétrie bilatérale, trimère : **3 + 3 tépales, 3 étamines, 3 carpelles**



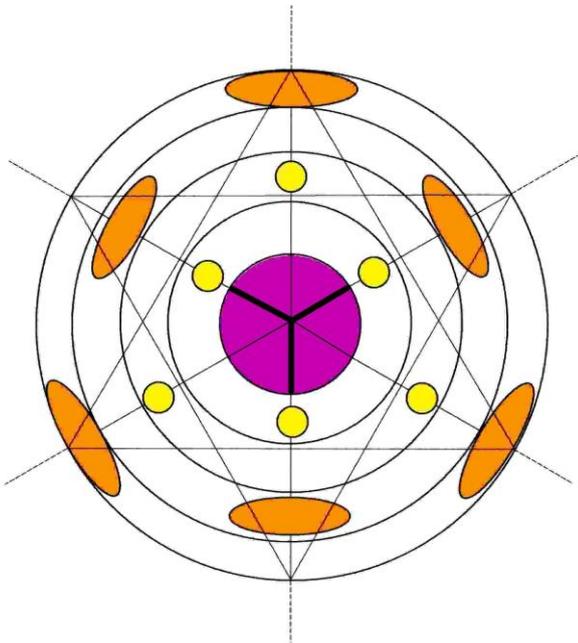
Autres fleurs présentant la même organisation que le glaïeul (pour sa symétrie bilatérale) :

Le romarin, l'orchidée, la violette, la digitale, le haricot, le genêt, la sauge, les pois...

Tulipa sylvestris
(tulipe sauvage)

3+3T / 3+3E / 3C

Insertion en cercle, symétrie radiaire, trimère : **3 + 3 tépales, 3 + 3 étamines, 3 carpelles**



Autres fleurs présentant la même organisation que la tulipe :

Le lis, l'hémérocalle, le colchique, la fritillaire, l'ail, l'iris (3E), le freesia...