

Mise en situation et recherche à mener

La fleur est l'organe de reproduction chez les plantes à fleurs dites angiospermes. Elle permet d'assurer la pérennité des espèces, malgré l'éloignement des individus lié à la vie fixée. En dépit d'une grande diversité des structures florales, on retrouve généralement la même organisation des fleurs. L'étude de mutants chez Arabidopsis –Arabette des dames, une plante modèle- a montré que des gènes homéotiques contrôlent le développement de la plante (comme chez les animaux).

*En prenant l'exemple d'Arabidopsis Thaliana, on montrera comment des gènes de développement contrôlent l'organisation d'une fleur*

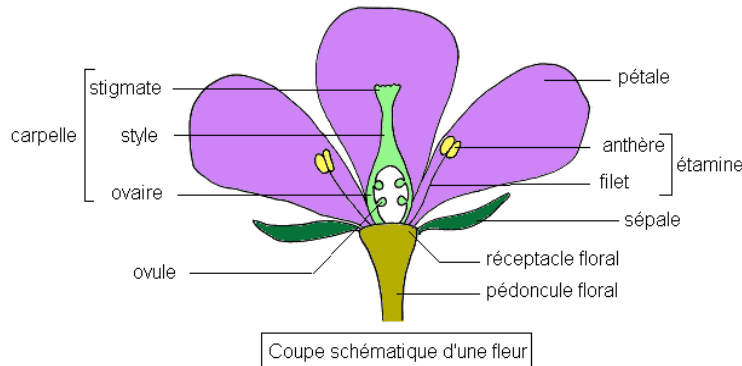
Ressources

**Document1- Un schéma floral**

Une fleur est issue du développement d'un bourgeon floral. Ses pièces, sont portées par le réceptacle floral au sommet du pédoncule (tige florale). Certaines fleurs contiennent à la fois des étamines et des carpelles (=hermaphrodites). Mais il existe aussi des fleurs unisexuées, soit mâles, avec uniquement des étamines, soit femelles, avec des carpelles.

Une fleur hermaphrodite complète est formée de 4 « cercles » de pièces florales soit 4 verticilles, qui sont, de l'extérieur vers l'intérieur :

- Le calice qui est l'ensemble des **sépales**
- La corolle qui est l'ensemble des **pétales**
- L'**androcée** (appareil reproducteur mâle) qui est formé par les **étamines**. Dans l'anthère de chaque étamine contient les **grains de pollen**.
- Le **gynécée** (appareil reproducteur femelle) formé de **carpelles** qui renferment un ou plusieurs **ovules**. Les carpelles forment le pistil. La partie renflée du pistil, l'ovaire, est prolongée par le style et se termine par le stigmate.



Coupe schématique d'une fleur

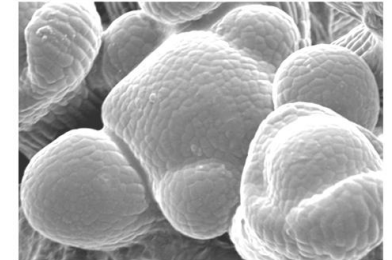
Cette organisation peut être illustrée par une **formule florale** ou par un **diagramme floral** (voir fiche document)

**Matériel envisageable :** Echantillons de fleurs d'Arabidopsis / loupe binoculaire, pince fine/ fiche document Arabidopsis/séquences de nucléotides des gènes de classe A, B, C d'Arabidopsis (fleur normale et fleurs mutantes)

**Document 2-Le développement du méristème apical en fleur et son contrôle**

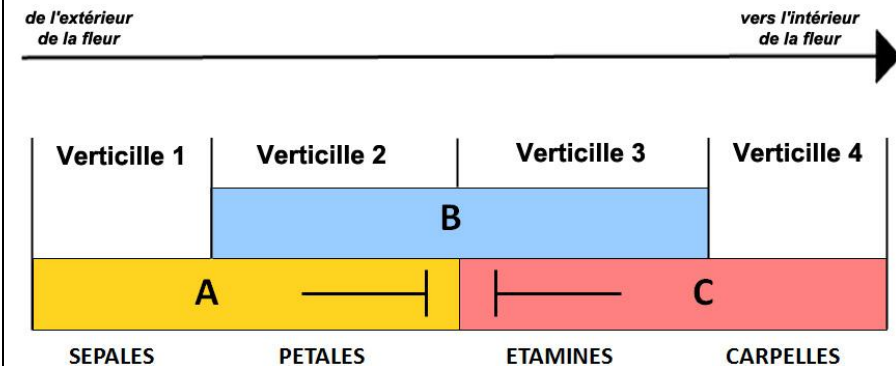
1-Chaque fleur provient d'un **bourgeon** situé à l'extrémité du pédoncule (ci-contre) et appelé **méristème apical**.

Les cellules du méristème en se développant, engendrent des **sépales**, des **pétales**, des **étamines** et des **carpelles** en fonction de leur position dans le méristème.



Doc.2a-Un méristème apical

2-Chez **Arabidopsis**, les botanistes ont montré que le développement des pièces florales à partir du bourgeon floral est sous le **contrôle de gènes homéotiques répartis en 3 classes A, B, C**. La mise en place des **4 verticilles** dépend de l'action des gènes d'une ou de deux classes agissant seuls ou simultanément, ainsi que le montre le modèle ci-dessous.



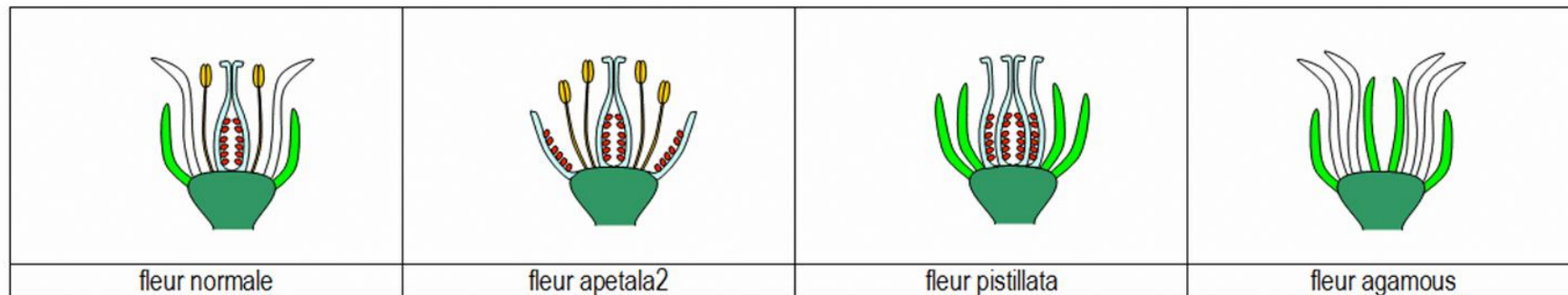
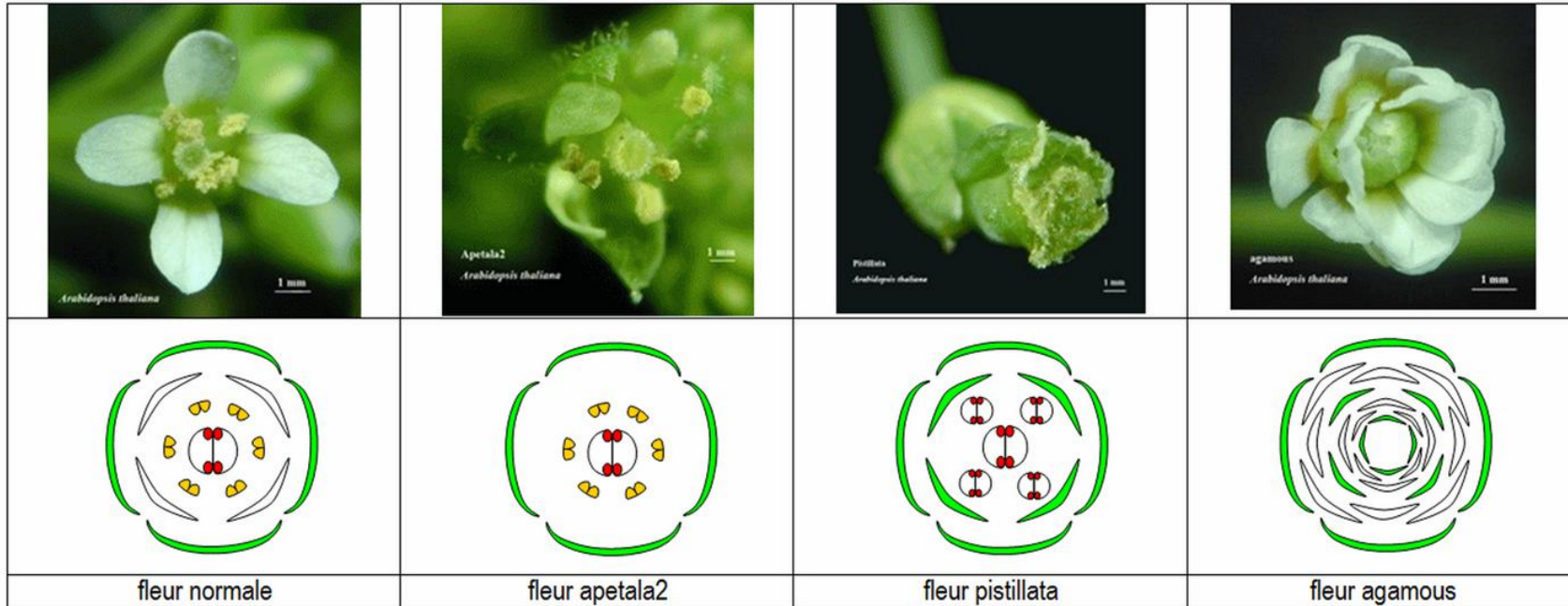
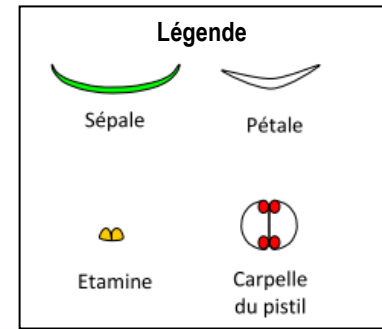
Doc.2b- Modèle ABC de contrôle de la formation des pièces florales

*Ainsi l'expression du gène A seul permet la formation des sépales du premier verticille, l'expression des gènes A et B ensemble, la formation des pétales du deuxième verticille etc.*

3-On connaît des **mutants** chez Arabidopsis (voir fiche document). Il s'agit de plantes chez lesquelles les **pièces florales** sont absentes ou transformées en d'autres : carpelles à la place des sépales, étamines au lieu de pétales, sépales au lieu de carpelles etc.

FICHE DOCUMENT :  
L'organisation florale chez Arabidopsis

L'analyse des diagrammes floraux de mutants connus d'Arabidopsis a permis de mettre en évidence le mode d'action des gènes homéotiques A,B,C responsables de la mise en place des verticilles. Le phénotype sauvage correspond à la fleur la plus courante (normale).



## FICHE PROTOCOLE

### REALISER UNE DISSECTION FLORALE ET UN DIAGRAMME

**Matériel** : échantillon, loupe binoculaire, pince fine, feuille blanche, compas, scalpel, colle transparente ou scotch...

#### I-REALISATION DU DIAGRAMME FLORAL D'UN ECHANTILON D'ARABIDOPSIS

- **Détacher en douceur** chaque pièce florale (prendre 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...**).
- **Poser** chaque pièce d'un verticille sur le trait du verticille correspondant. Bien **respecter** la disposition des pièces.
- **Mettre** une pointe de **colle** transparente au dos de chaque pièce florale et **les fixer** sur le verticille correspondant au bon endroit.
- Pour le gynécée : **le placer** soit entier au centre, soit coupé transversalement (s'il est gros).
- **Légender** les différentes pièces du diagramme

#### II- ECRITURE DE LA FORMULE FLORALE

**La formule florale d'une fleur complète est par exemple de type** :  $(4S + 4P + 3E + 2C)$

Dans cette formule les lettres donnent la nature des pièces florales :

- **S** pour sépales,
- **P** pour pétales,
- **E** pour étamines,
- **C** pour carpelles,

et les chiffres présentent le nombre de pièces florales.