

## L'organisation florale

### Mise en situation et recherche à mener

La vie fixée implique l'impossibilité de se déplacer pour se reproduire et coloniser un milieu. Les Angiospermes (plantes à fleur) se sont adaptées à cette contrainte grâce à des structures reproductives telle que la fleur, qui est capable de disséminer les gamètes.

On cherche à savoir quelle est l'organisation d'une fleur, et comment est contrôlée la mise en place des éléments la constituant.

### Ressources

Echantillon de fleurs

Loupe, pinces, ciseaux, lames de rasoir

Fiche technique "dissection florale"

Caméra USB

Séquences Anagène des gènes A, B et C du contrôle du développement floral

### Mettre en œuvre un protocole

#### ➤ Première partie: déterminer la structure d'une fleur

A partir du document 1, repérez les éléments constituant la fleur proposée.

En vous aidant de [la fiche technique](#), réalisez la dissection de cette fleur, en enlevant progressivement les différents **verticilles** (organes insérés au même niveau, en cercle autour d'un axe). Coller l'ensemble des pièces florales sur une feuille de papier en respectant l'agencement spatial. Prenez une photo de cette dissection, et annotez-la.

Réaliser **le diagramme floral** de cette fleur.

Précisez la formule florale de cette fleur (x Sépales + y Pétales + z Étamines + w Carpelle).

#### ➤ Deuxième partie: le contrôle génétique du développement de la fleur

L'organisation similaire des fleurs (en couronnes concentriques) d'espèces différentes suggère l'existence d'un contrôle génétique du développement floral.

L'arabette des dames (*Arabidopsis thaliana*) est une plante commune, très utilisée dans la recherche pour ses propriétés: petite taille, cycle court, grande production de graine. Elle appartient à la famille des Brassicacées (anciennement Crucifères), caractérisée par une formule florale « en croix » (Document 2). En effet, la fleur est constituée, de l'extérieur vers l'intérieur, de quatre sépales qui forment le *premier* verticille, de quatre pétales qui forment le *deuxième* verticille, de six étamines (partie mâle) qui forment le *troisième* verticille et de deux carpelles soudés (partie femelle ou pistil) qui forment le *quatrième* verticille.

On connaît un certain nombre de mutants de cette plante, caractérisés par des modifications de la formule florale: voir document 3.

Des études ont permis de montrer que la mise en place des verticilles est sous le contrôle de 3 gènes: A, B et C.

✓ A partir des données de comparaison des séquences Anagène fournies, complétez le tableau du document 3. Précisez alors quels gènes interviennent dans la mise en place des verticilles.

Les chercheurs ont établi un modèle expliquant le mécanisme de détermination de l'identité des différents organes floraux, **le modèle ABC**, présenté dans le document 4.

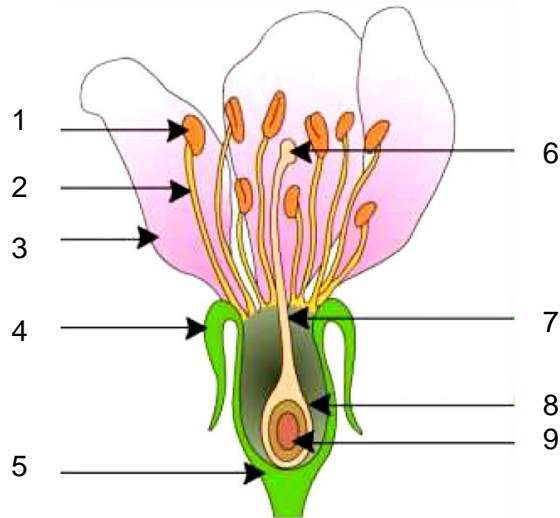
Les gènes A, B et C sont des **gènes homéotiques**. Pour chacun des mutants, deux verticilles adjacents sont affectés. On peut alors conclure que la mise en place de *sépales* nécessite la présence d'allèles fonctionnels des gènes de classe A, la mise en place des *pétales* nécessite la présence d'allèles fonctionnels des gènes de classe A et B, la mise en place des *étamines* nécessite la présence d'allèles fonctionnels des gènes de classe B et C et la mise en place des *carpelles* nécessite la présence d'un allèle fonctionnel du gène de classe C.

✓ Montrez comment les comparaisons des gènes avec Anagène valident le modèle ABC proposé.

### Présenter les résultats pour les communiquer

Sous la forme de votre choix, **traiter** les **données obtenues** pour les **communiquer**.

**Document 1: la structure d'une fleur**



- 1: anthère
- 2: filet
- 3: pétale
- 4: sépale
- 5: pédoncule
- 6: stigmate
- 7: style
- 8: ovaire
- 9: ovule

Remarque: lorsque les pétales et les sépales sont identiques, on parle de tépales

**Document 2: Arabidopsis thaliana**



Observation à la loupe d'une fleur d'Arabidopsis thaliana



Vue latérale de la même fleur

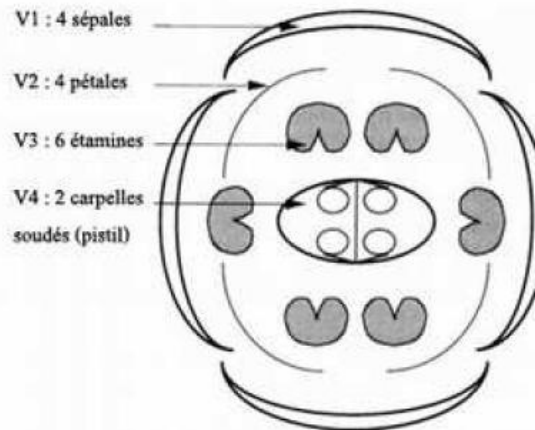


Diagramme floral d'Arabidopsis thaliana

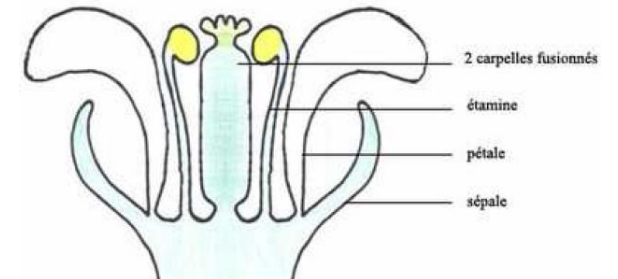




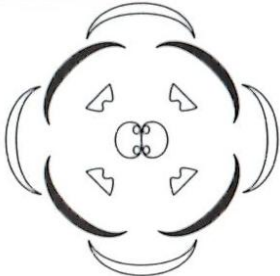
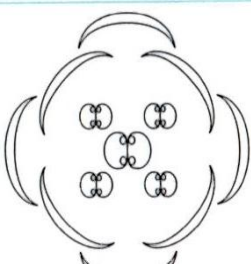
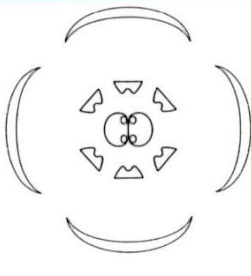
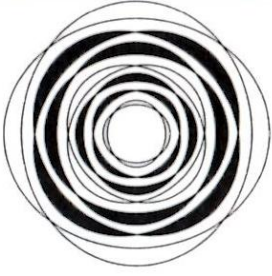
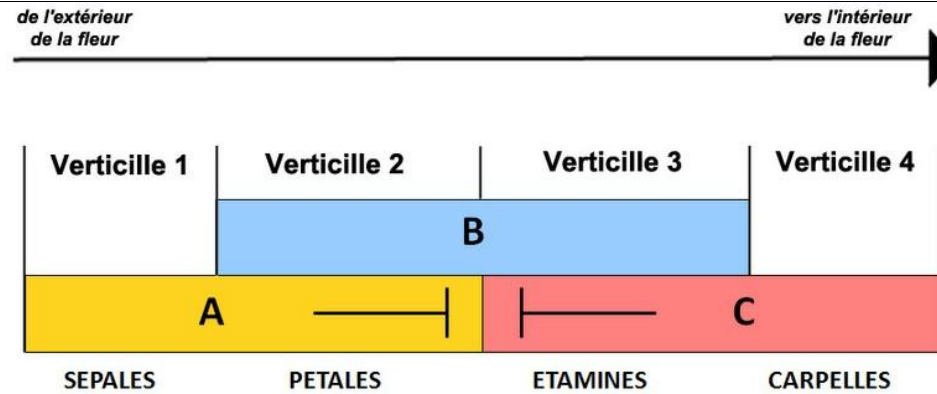


Schéma d'une coupe longitudinale d'A. thaliana

	Fleur normale	Mutant pistillata	Mutant apetala 2	Mutant agamous												
Photo																
Diagramme floral																
Formule florale V: verticille S: sépales P: pétales E: étamines C: carpelles	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4
Gène(s) muté(s)																

Document 3: les mutants d'Arabidopsis



**Répartition du produit d'expression des gènes ABC**

Pour les gènes A et C : si un seul des deux est muté et ne s'exprime pas, c'est l'autre qui le remplace et s'exprime donc dans tous les verticilles.

**Document 4: le modèle ABC**