

# Sciences de la vie et de la Terre

Thème 1-A-5 Les relations entre organisation et mode vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes


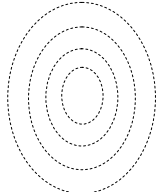
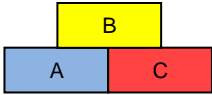
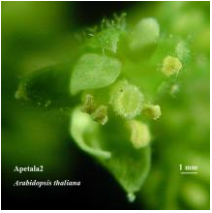
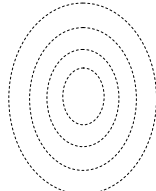
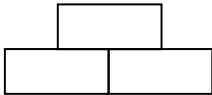

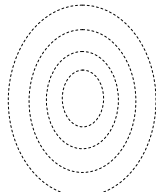
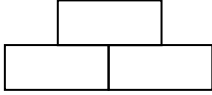

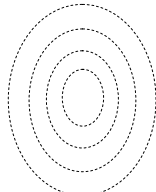
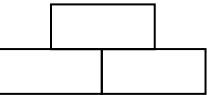
---

## ACTIVITE : Développement de la fleur *Arabidopsis thaliana*

---

L'étude de la mise en place des pièces florales au cours du développement est contrôlée par un ensemble de gènes. La première étude de ce contrôle génétique a été menée sur *Arabidopsis thaliana*, une plante modèle ayant facilité l'émergence du modèle ABC

- 1- Disséquer, à l'aide de la fiche technique, une fleur sauvage d'*Arabidopsis thaliana*, et réaliser le diagramme floral dans le tableau ci-dessous.
- 2- Schématiser, à l'aide de l'animation suivante : <http://www.ens-lyon.fr/RELIE/Fleurs/formation/module4/demo-m4-1.htm>, les diagrammes floraux des 3 classes de mutants, ainsi que l'expression des gènes affectés.
- 3- Indiquer, à l'aide du document 1, le nom des gènes à l'origine de l'apparition des 3 classes de mutants.
- 4- Des données récentes laissent à penser que le modèle ABC est incomplet: on lui préfère le modèle ABCDE. A l'aide des documents 2 et 3 expliquer comment ces deux modèles permettent d'expliquer la diversité des fleurs chez les Angiospermes

	Phénotype	Verticilles				Diagramme floral	Expression des gènes affectés dans la fleur	Nom des gènes pouvant être affectés
		V1	V2	V3	V4			
Fleur sauvage	 <small>Arabidopsis thaliana</small>	Se	Pe	Et	Ca			
Mutant Classe A	 <small>Apetala2 Arabidopsis thaliana</small>							
Mutant Classe B	 <small>Pistillata Arabidopsis thaliana</small>							
Mutant Classe C	 <small>gamman Arabidopsis thaliana</small>							

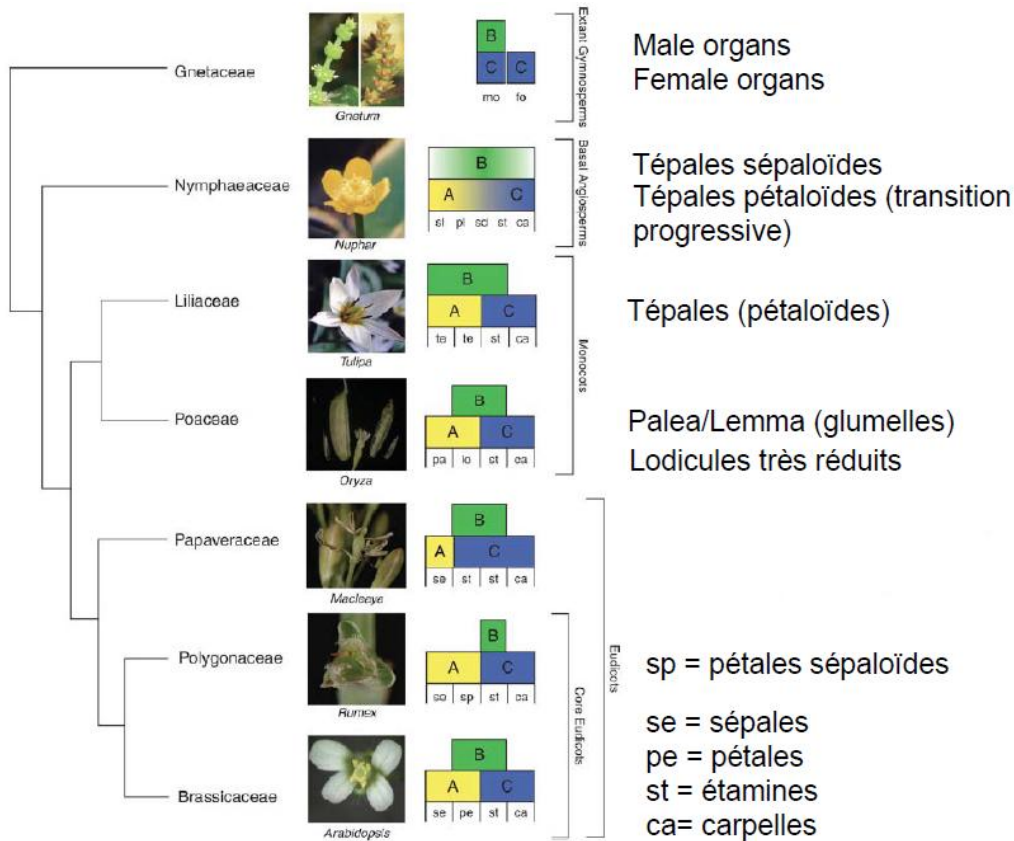
Source : <http://accres.ens-lyon.fr/accres/ressources/dyna/developpement/ressources/morphogenese-vegetale>

### Document 1 : Les gènes homéotiques chez *Arabidopsis thaliana*

Les pièces florales sont disposées, sur une fleur-type, en quatre cercles concentriques ou verticilles, portant de l'extérieur vers le centre : les sépales, pétales, étamines et carpelles. On connaît un groupe de gènes appelés MAD box, ou encore gènes ABC. La combinaison des protéines expression de ces gènes protèines détermine le devenir des différentes zones du méristème floral ; ainsi, le nom des gènes reflète l'effet produit chez les mutants qui en sont privés : les gènes de classe A (*apetala 1* et *apetala 2*) induisent seuls la formation des sépales, ou, combinés à ceux de classe B (*apetala 3* et *pistillata*), la formation des pétales. Les gènes de classe B, combinés à ceux de classe C (*agamous*) produisent les étamines, tandis que les gènes C sont seuls responsables de la formation des carpelles.

Source : <http://svt.ac-creteil.fr/?L-ABC-du-developpement-floral&from=35>

## Document 2 : Diversité des modèles ABC chez les Angiospermes (plantes à fleurs)



### LEXIQUE

Tépales sépaloïdes = les pétales et les sépales sont identiques, et ressemblent à des sépales.

Tépales pétaloïdes = les pétales et les sépales sont identiques, et ressemblent à des pétales.

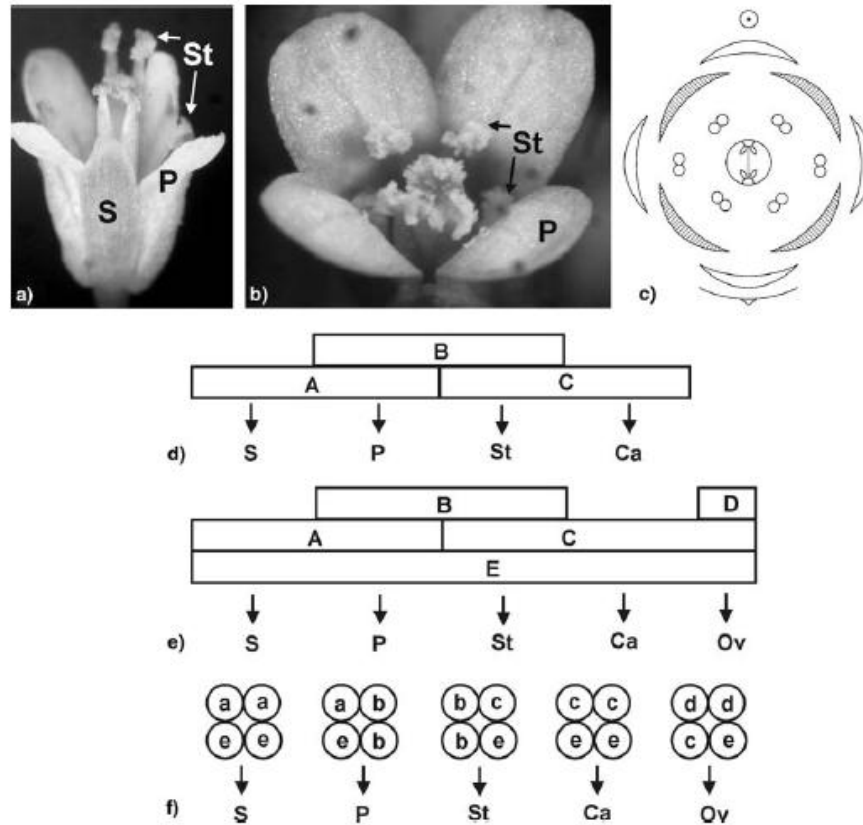
Glumelles = paire de pièces foliacées qui se trouvent à la base des axes floraux des épis de blé (Poacées). Elles ont pour fonction de protéger la fleur.

Lodicules = enveloppe intérieure de la fleur de Graminées.

Pétales sépaloïdes = les pétales ressemblent à des sépales par sa forme ou sa couleur.

Source : Theissen & Melzer, "Molecular mechanisms underlying origin and diversification of the angiosperm flower", Annals of Botany 100 : 603-619, 2007

Document 3 : modèle ABC modèle ABCDE



a) et b) Fleurs d'*Arabidopsis thaliana*. ; c) Diagramme floral des Brassicacées (famille d'*Arabidopsis thaliana*) ;

d) Modèle classique ABC d'après *Cohen et Meyerowitz 1991* : Les gènes A, B et C activent chacun deux régions adjacentes où leur activité génique seule ou combinée avec celle d'un autre gène va déterminer le devenir de l'organe ;

e) Modèle ABCDE déterminant l'identité des organes de la fleur des eudicotylédones (majorité des angiospermes)

Ca = carpelle ; P = pétale ; S = sépale ; St = étamine : Ov = ovule

### **Le coin du Laboratoire**

Culture d'*Arabidopsis thaliana* :

- <http://www.didier-pol.net/2cul-ara.htm>
- <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/ATP/arabette.htm>