

## TS-tp-p1A-51 Chapitre 5 : les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : la vie fixée chez les plantes

Objectif : les particularités de l'organisation reproductrice des plantes, le résultat d'une évolution - dissection

Observation : les plantes (angiospermes) sont en général fixées à l'interface air / sol.

*Problème : comment s'organisent les angiospermes pour se reproduire dans ces conditions ?*

Matériel : blouse, livre p. 102, fleurs + pollen germé sur gélose, ciseaux fins, 2 pinces fines, scalpel, ruban adhésif transparent, une loupe binoculaire + lampe, microscope, micromètre, lame, lamelle, colorant, feuille blanche, poly.

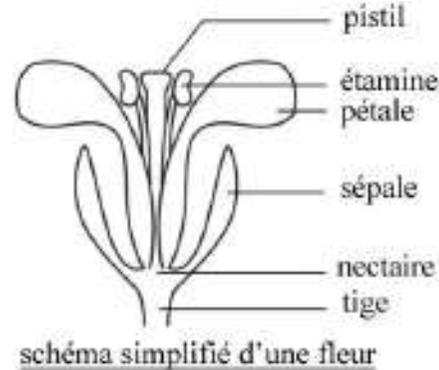
Capacités et attitudes	Activités expérimentales	Compétences
Réaliser une observation Réaliser une manipulation d'après un protocole	1 - Un organe particulier : la fleur - L'organisation de la fleur Prendre une fleur, repérer et compter, sépales, pétales, étamines et pistil. Réaliser une dissection et un diagramme floral et observer le pollen p. 2.	Réaliser la dissection d'une fleur simple et traduire les observations sous une forme schématique simple (diagramme floral).
Extraire et organiser des informations	- Le contrôle du développement floral Comprendre la formation de la fleur p. 2. Activité complémentaire p. 6 à réaliser à la maison.	Mettre en évidence les relations entre une plante et un animal pollinisateur.
Mettre en relation des données	2 - Assurer le succès de la reproduction - La pollinisation Mettre en évidence une coévolution entre une Angiosperme et son pollinisateur <u>La pollinisation du Baobab</u> , compléter le tableau p. 5. Exo 1, 2 et 3 p. 104.	Mettre en évidence les relations entre une plante et un animal assurant sa dissémination.
Mettre en relation des données	- La dissémination des graines Exo 3, 4 et 6 p. 106.	
Réaliser une synthèse	Bilan Définir les mécanismes de co-évolution.	

Rédaction d'un compte-rendu sur feuille double faisant apparaître la démarche expérimentale.

1 - Un organe particulier : la fleur

**Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel**

**Ressource complémentaire :**



**Matériel biologique :**

Fleurs  
Grains de pollen germés sur gélose

**Matériel de laboratoire :**

Matériel de dissection et d'observation au microscope  
[FT B09](#)

**Afin de montrer** L'organisation de la fleur réaliser la dissection de la fleur

- dessiner 4 cercles concentriques sur une feuille blanche
- à l'aide de 2 pinces fines, enlever délicatement tous les sépales et les placer sur le cercle le plus externe en prenant soin de garder la même disposition que sur la fleur
- faire de même pour les pétales que vous placerez sur le cercle suivant vers le centre puis les étamines et enfin le pistil au centre du plus petit cercle

**Appeler l'examineur pour vérifier les résultats**

- réalisation du diagramme floral de la fleur que vous avez disséqué

**Appeler l'examineur pour vérifier les résultats**

- prélever un grain de pollen, monter entre lame et lamelle et déterminer sa taille à l'aide du micromètre
- décrire les ornements des grains de pollen (lisse, épines, excroissances, reliefs, motifs...)

- prélever un grain de pollen à la surface de la gélose, le mettre sur la lame
- ajouter le colorant, une goutte d'eau la lamelle
- observer au microscope

(vous pouvez observer le pollen non germé)

**Appeler l'examineur pour vérifier les résultats**

- Le contrôle du développement floral.

Exo 2 et 3 p.102.

À l'aide du document 1 p. 3, compléter le diagramme floral p. 4.

À l'aide de l'animation : <http://www.ens-lyon.fr/RELIE/Flours/formation/module4/demo-m4-1.htm> compléter l'expression des gènes et leurs noms p. 4.

Document 1

Comme la plupart des Angiospermes, la fleur d'*Arabidopsis thaliana* est formée de 4 cercles concentriques d'organes ou verticilles. Elle est constituée, de l'extérieur vers l'intérieur, de 4 sépales qui forment le premier verticille, de 4 pétales qui forment le deuxième verticille, de 6 étamines (organes mâles) qui forment le troisième et de 2 carpelles soudés (organes femelles ou pistil) qui forment le quatrième verticille.



Fleur entière d'*Arabidopsis thaliana* ; vue de dessus et observée à la loupe binoculaire



Fleur entière d'*A.thaliana* ; vue de côté et observée à la loupe binoculaire

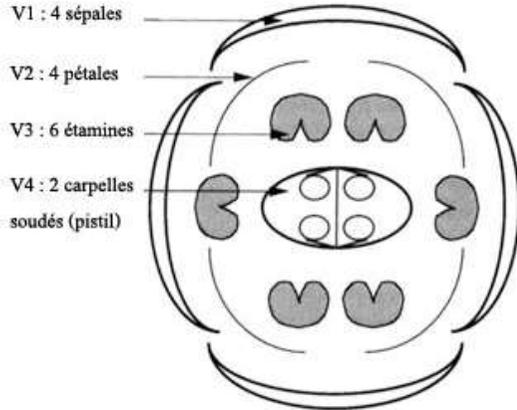
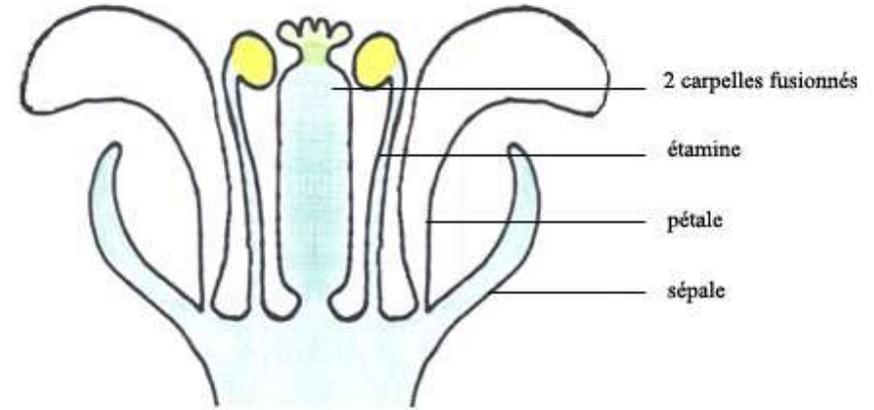
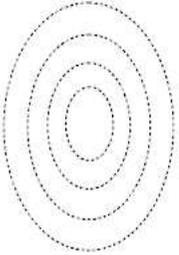
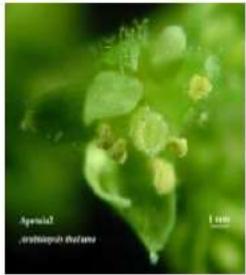
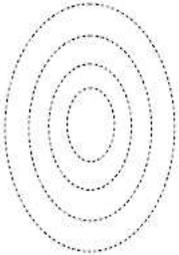
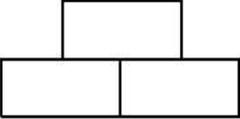
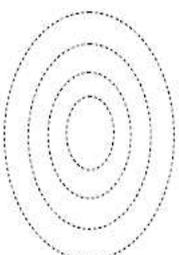
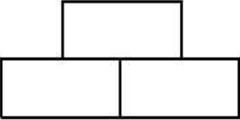
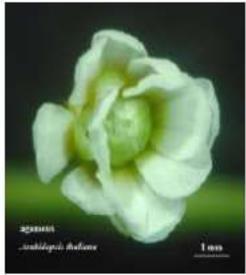
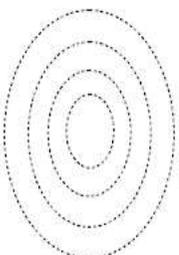
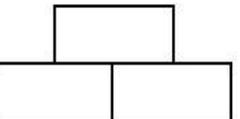


Diagramme floral d'*Arabidopsis thaliana*



Shéma d'une coupe longitudinale de fleur d'*Arabidopsis thaliana*

On connaît un groupe de gènes appelés MAD box, ou encore gènes ABC. La combinaison des protéines résultant de leur expression 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.

	Phénotype	Verticilles				Diagramme floral	Expression des gènes affectés dans la fleur	Nom des gènes pouvant être affectés
		V1	V2	V3	V4			
Fleur sauvage		Se	Pe	Et	Ca			
Mutant Classe A								
Mutant Classe B								
Mutant Classe C								

## TS-tp-p1A-51 Chapitre 5 : les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : la vie fixée chez les plantes

### 2 - Assurer le succès de la reproduction

#### - La pollinisation du Baobab

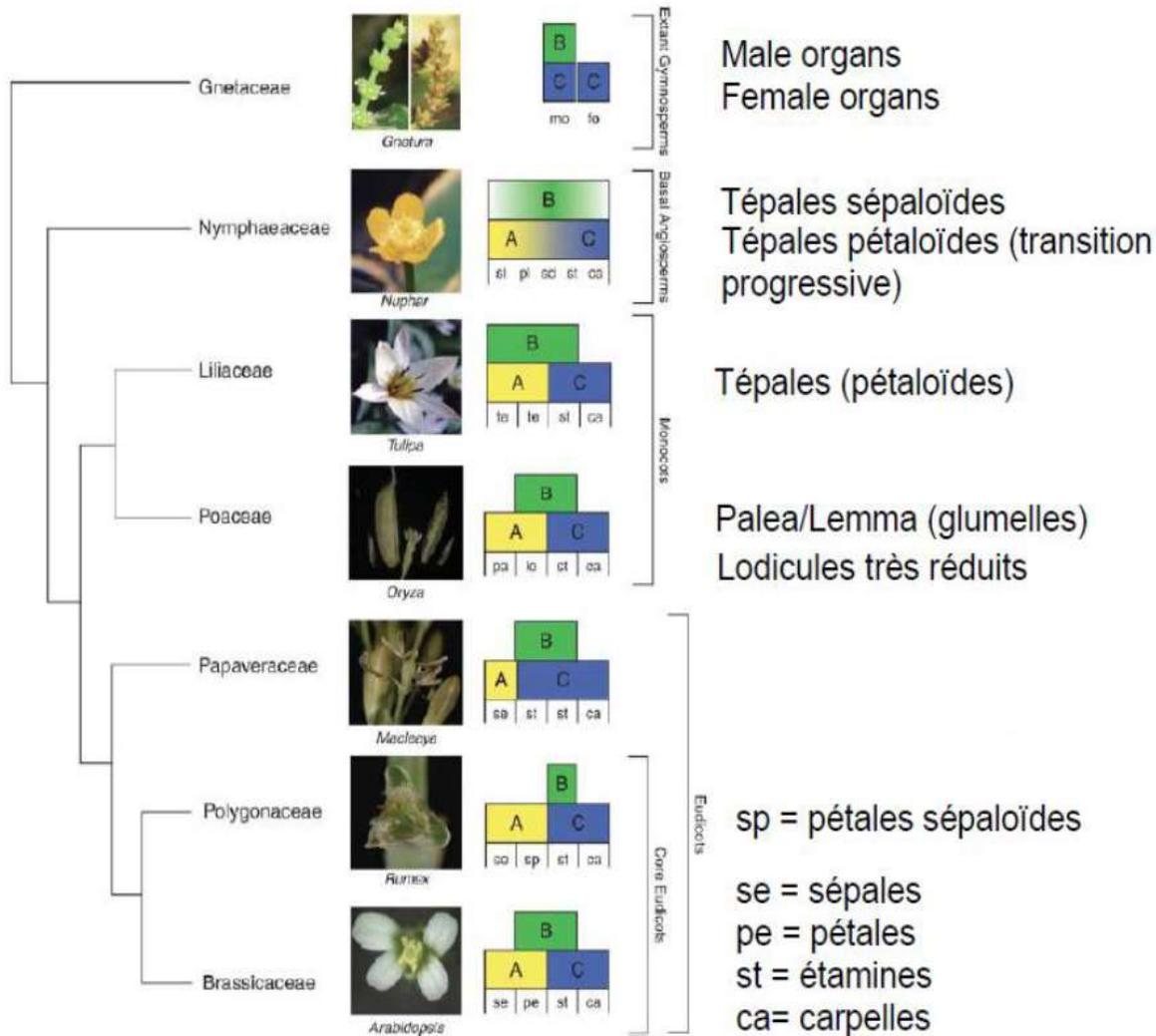
Répartition géographique du baobab	
Caractéristiques morphologiques du baobab	
Période de pollinisation du baobab	
Pollinisateurs du baobab	
Caractéristiques du principal pollinisateur	
Caractéristiques morphologiques de la fleur de baobab favorisant sa pollinisation	
Caractéristiques physiologiques de la fleur de baobab favorisant sa pollinisation	
Intérêt de la pollinisation du baobab pour le pollinisateur.	
Bilan : Lien entre les caractéristiques de reproduction du Baobab et de comportement de la chauve-souris	

# TS-tp-p1A-51 Chapitre 5 : les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : la vie fixée chez les plantes

- Le contrôle du développement floral : Activité complémentaire.

Des données récentes laissent à penser que le modèle ABC est incomplet : on lui préfère le modèle ABCDE. À l'aide des documents 2 et 3, expliquer comment ces 2 modèles permettent d'expliquer la diversité des fleurs chez les Angiospermes.

## 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.

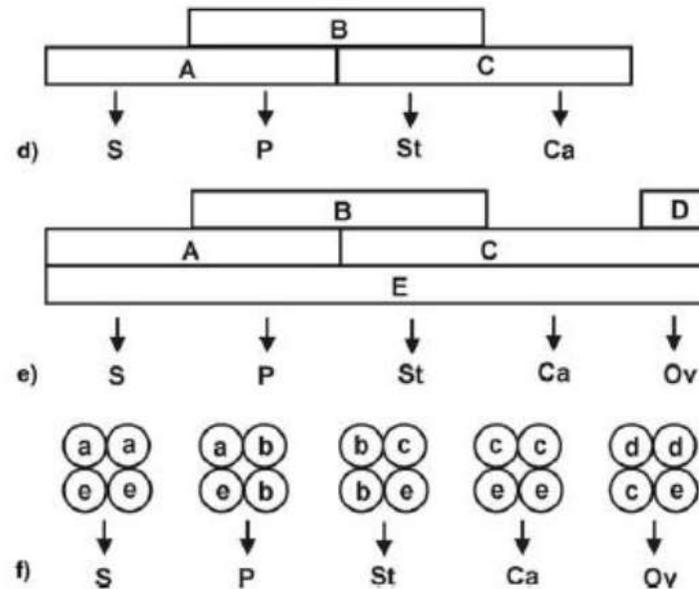
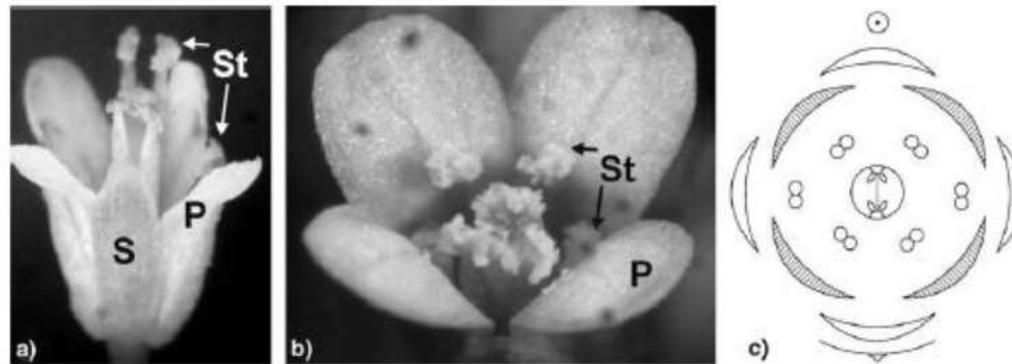
Glumelles = paire de pièces foliacées qui se trouvent à la base des axes floraux des épis de blé (Poacées). Elles ont pour fonction de protéger la fleur.

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