

TP n°04 (ter) L'organisation des fleurs chez les angiospermes (plantes à fleurs)

Malgré une très grande diversité de fleurs (formes, tailles, couleurs), on peut retrouver une organisation des différentes pièces florales similaire. On se proposera dans un premier temps d'étudier un exemple d'organisation florale. D'autre part, on a observé des fleurs mutées dont l'étude à montrer que l'organisation des différentes pièces florales dépend de gènes du développement. Des mutations de ces gènes peuvent être à l'origine d'une diversification et donc d'une évolution. Les plantes à fleurs étant fixées, elles ont développé au cours de l'évolution des stratégies de reproduction leur assurant la pérennité de l'espèce (transport du pollen, dissémination des graines).

Activité 1: organisation d'une fleur (en amont vous avez déjà visionné la vidéo "Diagramme floral").

⇒ Etablir le diagramme floral de la fleur proposée (suivre les instructions notées au tableau)

Activité 2 : résolution d'un problème de bac

Les gènes du développement qui interviennent dans l'organisation des pièces florales *Arabidopsis thaliana* ou « Arabette des Dames » est une plante modèle pour étudier le développement floral. Elle possède de nombreux mutants floraux qui ont permis d'établir un modèle.

À partir de l'étude des documents et de l'utilisation des connaissances, trouver des arguments permettant de valider le modèle proposé dans le document de référence et de supposer que les gènes étudiés appartiennent à une famille multigénique.

Document de référence : Modèle de détermination de la structure d'une fleur

Les pièces florales de même nature sont insérées au même niveau (verticille) autour de l'axe de la fleur. De l'extérieur vers l'intérieur, on trouve le verticille V1 formé des sépales, le verticille V2 des pétales, le verticille V3 des étamines et le verticille V4 des carpelles.

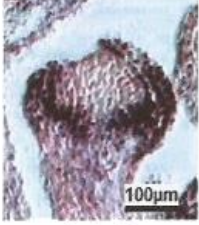
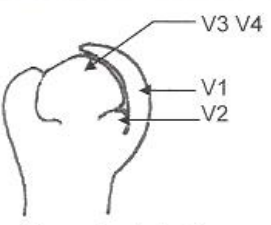
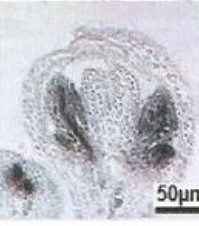
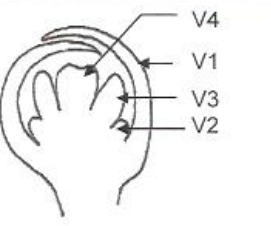
- Trois groupes de gènes (A, B et C) interviennent dans la mise en place des pièces florales.
- Description et fonctionnement du modèle :

Zone d'expression des gènes A, B, C Verticilles : V1 V2 V3 V4 V3 V2 V1 Nature des pièces florales : Se Pe Et Ca Et Pe Se Carpelles soudés (pistil) (Ca) Pétale (Pe) Étamine (Et) Sépale (Se) Pédoncule floral	Suivant les gènes qui s'expriment, les pièces florales formées sont différentes. - Par exemple, l'expression uniquement d'un gène du groupe A sur le verticille permet la formation des sépales. - Sur le verticille 2, l'expression simultanée de gènes appartenant aux groupes A et B permet la formation des pétales. - Lorsqu'un gène du groupe A s'exprime, le gène de groupe C ne peut pas s'exprimer et inversement.
---	---

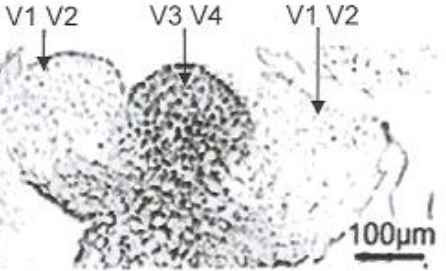
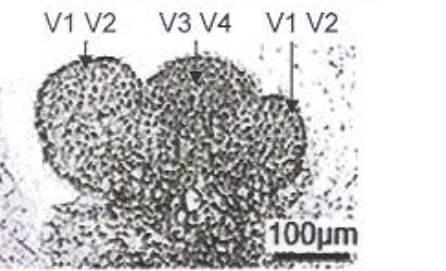
– Document 1 : *Arabidopsis thaliana* : fleur normale – fleur mutée

Feuilles Pédoncule floral sans aucune pièce Photographie d'une fleur d'<i>Arabidopsis thaliana</i> dont les gènes des trois groupes A, B et C ont été mutés et sont non fonctionnels. Van Anlijsebettens et Van Montagu (2005). Int. J. Dev. Biol. 49	0,5 cm Photographie d'une fleur d'<i>Arabidopsis thaliana</i> sauvage (structure florale normale). D'après abiris.snv.jussieu.fr
---	---

Document 2: Localisation de l'expression des gènes des groupes A, B et C lors de la mise en place de la fleur.

Localisation des ARNm d'un gène A	 stade 5	 schéma du stade 5 Yu et coll. (2004). PNAS, 101: 7827-7832	Pour déterminer les zones d'expression de gènes des groupes A, B et C, on utilise des sondes colorées capables de se fixer sur les ARNm des gènes étudiés au niveau de coupes des bourgeons floraux. Les zones, qui apparaissent en sombre, sont celles où le gène étudié s'exprime.
Localisation des ARNm d'un gène B	 stade 7	 schéma du stade 7 Krogan et coll. (2012). Development 139: 4180-4190	
Localisation des ARNm d'un gène C	 stade 6	 schéma du stade 6 Prunet et coll. (2008). Plant cell, 20:907-919	

Document 3 : Relation entre l'expression des gènes des groupes A et C. L'utilisation de sondes spécifiques radioactives permet de localiser les zones d'expression d'un gène C

Recherche de l'expression d'un gène C	Arabidopsis thaliana sauvage  100µm	Arabidopsis thaliana muté <u>Gène A non fonctionnel</u>  100µm
	Liu et coll. (2007). Development, 134: 1901-1910	

Document 4 : Comparaison à l'aide du logiciel Anagène d'une portion des protéines codées par chacun des trois groupes de gènes

Les protéines issues de l'expression de chacun de ces groupes de gènes sont comparées :

- protéine A : protéine issue de l'expression d'un gène A ;
- protéine B : protéine issue de l'expression d'un gène B ;
- protéine C : protéine issue de l'expression d'un gène C.

Comparaison avec alignement		25	30	35	40	45	50	55
		!	!	!	!	!	!	!
▶ Traitement	« » 0							
Identités	« » 0	*	*	*	*	*	*	*
protéine A	« » 0	Lys	Arg	Ile	Glu	Asn	Lys	Ile
protéine B	« » 0	-	-	-	-	Ala	Asn	-
protéine C	« » 0	-	-	-	-	Thr	Thr	-
Sélection : 0/5 lignes								

D'après le logiciel Anagène et les séquences données dans acces.ens-lyon