

TP 12 – Adaptations reproductives à la vie fixée

La reproduction sexuée est liée à la rencontre entre un gamète mâle et un gamète femelle. Chez les végétaux, c'est au niveau de la fleur que se fait ce rapprochement, à l'issue duquel sont formés les graines et les fruits qui seront ensuite être dispersés dans le milieu de vie.

Problème : En quoi la fleur, les graines et les fruits sont-ils des adaptations à la vie fixée ?

PARTIE 1 : L'organisation florale

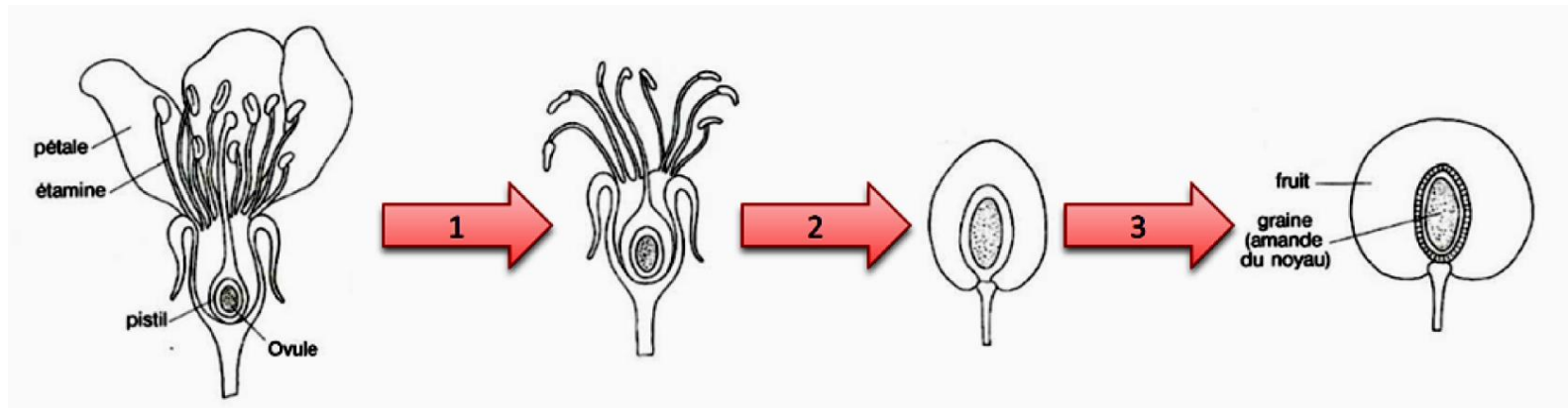
On cherche dans cette partie à découvrir les différentes pièces florales et l'organisation d'une fleur

- 1) A l'aide du document de référence, repérez les différents organes de la fleur de Lys
- 2) Réalisez une dissection florale de la fleur de Lys. Pour cela utilisez la fiche protocole dissection florale
- 3) Présentez vos résultats sous la forme d'un diagramme floral.
Pour cela utilisez la fiche protocole diagramme floral (ou le diaporama « diagramflor » en cas de difficultés (dans mes documents, SVT Thibault))
- 4) Etablissez la formule florale de la fleur de Lys
- Appelez le professeur pour vérification
- 5) Réalisez le diagramme floral et la formule florale de la fleur de pensée.
- 6) Sous une forme adaptée, comparez l'organisation de la fleur de Lys avec celle de la fleur de pensée.
- Appelez le professeur pour vérification
- 7) Réalisez une coupe transversale d'une étamine de lys et une coupe transversale et longitudinale au niveau de l'ovaire et observez les au microscope ou à la loupe binoculaire
- Appelez le professeur pour vérification
- 8) Réalisez un schéma de vos observations

PARTIE 2 : Rôle des différentes pièces florales dans la reproduction sexuée des plantes

Dans cette partie, on cherche à déterminer quelles sont les étapes et les conditions permettant la formation de graines contenant un embryon de plante, et quelles sont les pièces florales impliquées.

- 9) Sur le schéma suivant, coloriez en rouge l'ovule et son devenir et en bleu le pistil et son devenir.



- 10) Quelle partie de la fleur est à l'origine du fruit ?
 11) Quelle partie de la fleur est à l'origine de la graine ?
 12) Que se passe-t-il lors de l'étape 1 du schéma ?

12) Proposez une hypothèse concernant l'évènement déclencheur qui entraîne la transformation de la fleur en fruit.

13) Complétez le tableau suivant, dont les expériences doivent vous permettre de tester votre hypothèse

| Expériences | Conditions expérimentales | Etat de la fleur après 2 mois | Interprétations (qu'est-ce qui a permis ou n'a pas permis la transformation en fruit ?) |
|-------------|--|-------------------------------|---|
| 1 | Fleur de cerisier recouverte de gaze, isolée de tout contact avec des insectes pollinisateurs et du pollen extérieur. | Formation d'une cerise | |
| 2 | Fleur de cerisier isolée dont on a supprimé certaines parties : <ul style="list-style-type: none"> • Pédoncule • Etamines • Sépales • Pistil • Pétales | Fleur fanée | |
| 3 | Fleur de cerisier isolée dont on a supprimé les étamines et qui a reçu du pollen d'un autre cerisier sur son pistil | Formation d'une cerise | |
| 4 | Fleur de cerisier isolée dont on a supprimé les étamines et qui a reçu du pollen de pommier sur son pistil. | Fleur fanée | |

Tableau de résultats d'expériences réalisées sur des fleurs de cerisier

14) A partir des informations de ce tableau, déduire où sont situés les gamètes mâles des Angiospermes.

15) A partir de toutes les informations du TP, et du document 1 concluez sur les différents évènements permettant la reproduction chez les Angiospermes.

PARTIE 3 : Les adaptations des plantes permettant la reproduction

Dans cette partie, on cherche à lister les adaptations des plantes qui permettent la reproduction sexuée malgré un mode de vie fixé.

16) A partir du document 2, donnez, pour chaque plante le mode de dissémination du pollen et les adaptations des plantes permettant la pollinisation (Attention, le document 2 est après le document 3)

Modes de dissémination du pollen :

- Dissémination par le vent : anémogamie
- Dissémination par les insectes : entomogamie
- Dissémination par d'autres animaux : zoogamie
- Dissémination par l'eau : hydrogamie
- Dissémination par la plante elle-même : autogamie

17) Pour chaque fruit du document 3, indiquez le mode de dissémination du fruit et la particularité du fruit permettant cette dissémination

Modes de dissémination des fruits :

- Dissémination par le vent : anémochorie
- Dissémination par les insectes : entomochorie
- Dissémination par d'autres animaux : zoochorie
- Dissémination par l'eau : hydrochorie
- Dissémination par la gravité : barochorie

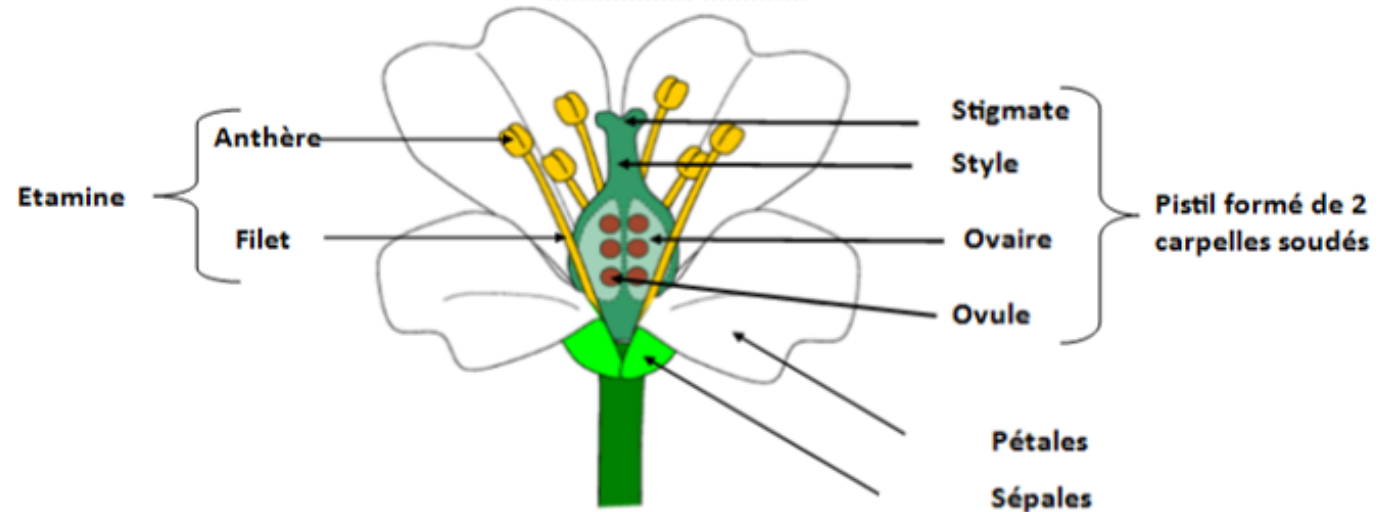
PARTIE 4 : La mise en place des organes floraux au cours du développement.

18) A partir de l'étude des documents 4 et 5, identifiez pour chacun des mutants :

- Les modifications dans l'organisation des pièces florales
- Les gènes du développement qui ont été mutés

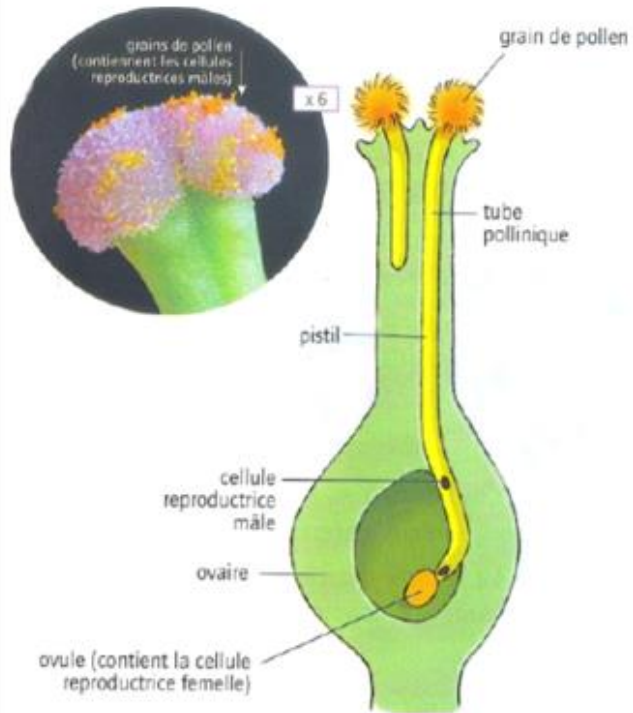
19) Complétez la troisième ligne du document 5

DOCUMENT de référence – Organisation de l'Arabette des dames (*Arabidopsis thaliana*) et quelques définitions



- **Carpelle** : structure femelle de la fleur. Une fleur peut comporter un seul ou plusieurs carpelles. Dans ce dernier cas, les carpelles peuvent être libres les uns par rapport aux autres ou soudés et former un pistil
- **Actinomorphe** : se dit d'une fleur régulière, donc tous les pétales sont identiques.
- **Zygomorphe** : se dit d'une fleur irrégulière, dont les pétales sont différents. La fleur n'a pas de symétrie axiale définie.
- **Étamine** : structure mâle de la fleur constituée d'un filet se terminant par une anthère, siège de la formation puis de la libération des grains de pollen à maturité
- **Fruit** : structure issue de la transformation des carpelles (pistil si les carpelles sont soudés) après fécondation. Il comporte une paroi (péricarpe) et les graines.
- **Fruit multiple** : fruit constitué de plusieurs sous-unités issu de la transformation de plusieurs carpelles libres (un fruit simple est issu d'un seul carpelle ou d'un pistil).
- **Graine** : structure complexe issue de la transformation de l'ovule après fécondation. La graine contient l'embryon.
- **Pistil** : ensemble de carpelles soudés, formant l'organe reproducteur femelle de la plante.
- **Pollinisation** : transport des grains de pollen jusqu'aux organes reproducteurs femelles.
- **Siphonogamie** : mode de fécondation impliquant le développement d'un tube pollinique acheminant les gamètes mâles.

DOCUMENT 1 : La germination du grain de pollen



DOCUMENT 3 : Quelques fruits célèbres



Fruit de la vigne (entier et en coupe)



Nénuphar et son fruit



La clématite et son fruit



La Benoite et son fruit



Samare (fruit) de l'érable



Fruit du marronnier



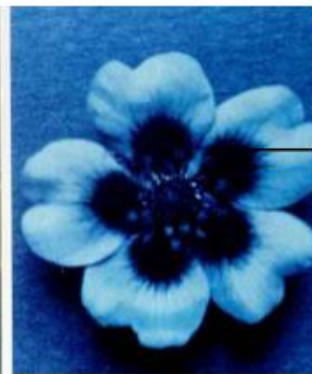
Fleur d'*Ophrys apifera* (Orchidée-abeille) : mime une abeille femelle.



La *Dracunculus vulgaris* émet une odeur de charogne qui attire les insectes charognards



Ranoncule vue par un humain
(*Ranunculus acris*)



Ranoncule vue par une abeille

Emission d'ultraviolet



Les étamines du maïs (*Zea mays*) pendent dans le vide. Lorsque les anthères s'ouvrent le pollen est dispersé par le vent



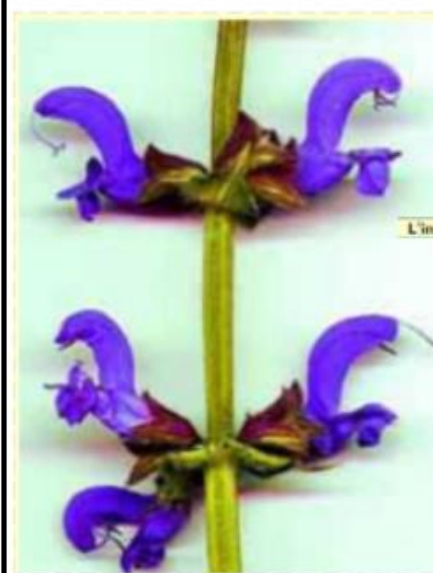
Libération du pollen par le roseau (*Carex sp.*)

DOCUMENT 2 : Adaptations à différents modes de pollinisation

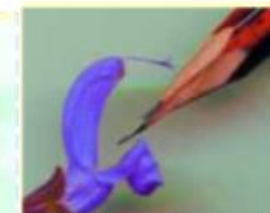


Pétales normalement soudés en tube
Etamines
Pistil
Glandes à nectaires : fabriquent le nectar

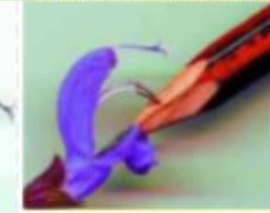
Fleur de campanule (*Campanula sp.*)



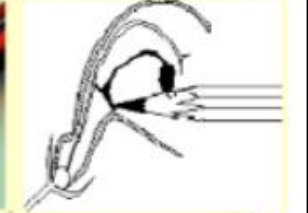
Fleur de Saugé
(*Salvia mentha*)



L'insecte atterrit sur la fleur et en cherchant le nectar appuie sur la pédicelle



Les étamines basculent et déposent le pollen sur le dos de l'insecte.



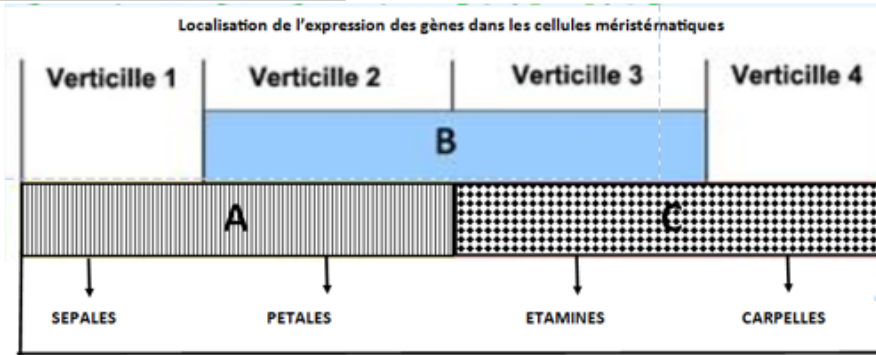
L'insecte se retire, du pollen reste collé sur son dos.



DOCUMENT 4 : les gènes de développement contrôlent l'organisation florale


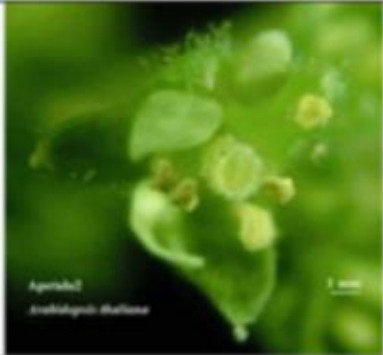






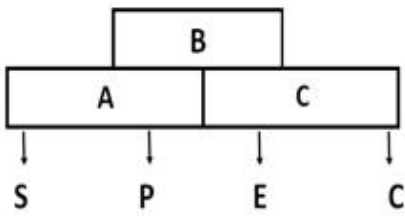



Lors du développement de la fleur, les cellules qui forment chacune des pièces florales se différencient (=acquièrent leur particularité) à partir de cellules indifférenciées (donc toutes identiques) situées à l'extrémité de la tige florale. Les cellules indifférenciées forment le méristème.

Ces cellules en se développant, engendrent des sépales, des pétales, des étamines et des carpelles en fonction de leur position dans le méristème. Les botanistes expliquent la présence des différentes pièces florales par l'expression de trois gènes de développement : A, B et C qui s'exprimeraient dans des régions différentes du méristème.



DOCUMENT 5 : Etude de plantes mutantes pour les gènes du développement

On connaît quelques mutants pour les gènes A B et C. Ces mutants présentent une organisation atypique des pièces florales. Comme présenté ci-dessous.

| | | | |
|---|--|---|---|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| fleur normale | fleur apetala2 | fleur pistillata | fleur agamous |
| Verticille 1 Verticille 2 Verticille 3 Verticille 4 | Verticille 1 Verticille 2 Verticille 3 Verticille 4 | Verticille 1 Verticille 2 Verticille 3 Verticille 4 | Verticille 1 Verticille 2 Verticille 3 Verticille 4 |
|  |  |  |  |
| S P E C | ↓ ↓ ↓ ↓ | ↓ ↓ ↓ ↓ | ↓ ↓ ↓ ↓ |