



## THEME 2A - De la plante sauvage à la plante domestiquée

### TP5 - La reproduction des plantes



Les plantes ont 2 modes de reproduction. D'une part, la **reproduction sexuée**, qui est permise par la **fleur**, et produit des fruits et des graines qui contiennent des individus **génétiqument différents**. D'autre part, la **reproduction asexuée** permet de produire un nouvel individu à partir d'un **fragment de la plante** (racine, tige, feuille). Ce deuxième mode de reproduction se base sur la capacité des cellules végétales à se transformer (**dédifférenciation** et **redifférenciation**) et produit des individus **génétiqument identiques (clones)**.

**Problème posé : Comment la plante se reproduit-elle via la production de fleurs et de structures asexuées ?**

#### **Matériel et données :**

- Manuel BELIN p246 à 251 + p256-257 (manipulations) et documents 1 à 4
- Echantillons biologiques : Fleur de moutarde et divers échantillons de fleurs, pieds de fraisiers et framboisiers présentant des structures à identifier.
- Microscope, Loupe binoculaire, lame, lamelle, lame de rasoir, colorant carmino-vert, eau distillée.

Propositions d'activités	Capacités / Critères de réussite
<p><b><u>ACTIVITE 1 : La fleur et la reproduction sexuée</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>ETAPE 1 : Proposez une stratégie</b> pour identifier les organes produisant les gamètes au sein de la fleur.</li> <li>➤ <b>ETAPE 2 : Réalisez les manipulations proposées</b> afin d'identifier la localisation des gamètes femelles et mâles au sein de la fleur proposée. 📞 <b>Appelez le professeur pour vérification</b></li> <li>➤ <b>ETAPE 3 : Récapitulez vos résultats</b> sous une forme judicieuse.</li> </ul> <p><b><u>ACTIVITE 2 : Identifier des structures nécessaires à la reproduction asexuée</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>ETAPE 1 : Proposez une stratégie</b> permettant de déterminer si le marcottage des fraisiers et des framboisiers se fait au moyen du même type de structure.</li> <li>➤ <b>ETAPE 2 : Réalisez la manipulation proposée</b> afin d'identifier si les structures étudiées sont des tiges ou des racines. 📞 <b>Appelez le professeur pour vérification</b></li> <li>➤ <b>ETAPE 3 : Récapitulez vos résultats</b> sous une forme judicieuse.</li> <li>➤ <b>ETAPE 4 : Rédigez un texte</b> permettant de répondre à la problématique.</li> </ul> <p><b>En fin de séance, <u>rangez le matériel</u> et <u>nettoyez la paillasse</u>.</b></p>	<p><b>Recenser, extraire des informations</b> <i>Quoi ? Comment ? Attendu ?</i></p> <p><b>Suivre un protocole (Dissection florale, coupe végétale)</b> <i>Respect des consignes et sécurité, réalisation convenable du geste (coupes végétales), minutie (dissection florale), organisation de l'espace de travail.</i></p> <p><b>Utiliser un microscope optique</b> <i>Préparation microscopique soignée (bulles d'air, eau), Mise au point correcte et grossissement pertinent, Objet centré, Identification des composés de réserve, Rangement</i></p> <p><b>Présenter les résultats à l'écrit</b> <i>Techniquement correct renseigné correctement, organisé pour répondre à la question</i></p> <p><b>Gérer et organiser le poste de travail</b></p>

## PROTOCOLE : Dissection florale et identification des structures reproductrices

### MATERIEL

- Différents échantillons de fleur : moutarde, linaire, pois, saponaire ...
- Paire de ciseaux fins
- Pinces fines
- Loupe binoculaire
- Microscope et lames/lamelles
- Lame de rasoir
- Ruban adhésif ou colle bâton
- Feuille A4 blanche
- Blouse, lunettes



### PROTOCOLE DE DISSECTION FLORALE

- Tracez 4 cercles concentriques sur la feuille blanche (espacés d'au moins 3 cm).
- A l'aide de ciseaux et de pinces fines, ôtez les sépales et collez-les sur la feuille de papier, au niveau du cercle le plus externe, en respectant leur position relative sur la fleur.
- Reproduire ce travail pour chaque type de pièce florale : pétales puis étamines et enfin le pistil afin de les coller sur les cercles concentriques à leur place relative.
- Légendez les 4 cercles concentriques et les pièces florales identifiées

### PROTOCOLE OBSERVATION DES STRUCTURES REPRODUCTRICES

- Réalisez une coupe transversale d'étamine puis observez à la loupe ou au microscope optique
- Réalisez une coupe transversale d'ovaire puis observez à la loupe ou au microscope optique.

#### Remarque :

- Ci-contre, vous pouvez retrouver le protocole détaillé (voir QR code)

## PROTOCOLE : Protocole de coloration au carmin aluné – vert d'iode (Carmino-Vert)

### MATERIEL

- Différents organes de différentes plantes : Stolon de fraisier, drageon de framboisier
- Microscope optique
- Lames / lamelles
- Lames du commerce de tige/feuille
- Colorant : carmin vert d'iode
- Acide acétique
- Javel
- Verres de montre
- Lame de rasoir

### PROTOCOLE DE COLORATION AU CARMINO-VERT

- Réalisez des coupes transversales dans l'échantillon.
- Placez les coupes 10 minutes dans l'hypochlorite (eau de javel).
- Réalisez un lavage abondant à l'eau.
- Réaliser un lavage rapide dans l'acide acétique dilué (5%).
- Placer les coupes 5 minutes dans le carmin-vert d'iode.
- Réaliser un lavage rapide à l'eau
- **Observez** au microscope optique.



### PRECAUTIONS

- Après le traitement à l'eau de javel, il est important de bien rincer à l'eau.
- Il ne faut pas remettre en contact les coupes colorées avec l'eau de javel (elle élimine la coloration).

### RESULTATS

- Les tissus lignifiés (lignine) apparaissent en vert alors que la cellulose apparaît en rose
- Les tiges possèdent des vaisseaux superposés alors que les racines ont des vaisseaux alternés

Source : <http://planet-vie.ens.fr/content/coloration-cellulose-lignine#chap2>

## Document 1 : La structure d'une fleur (voir également doc 1p248)

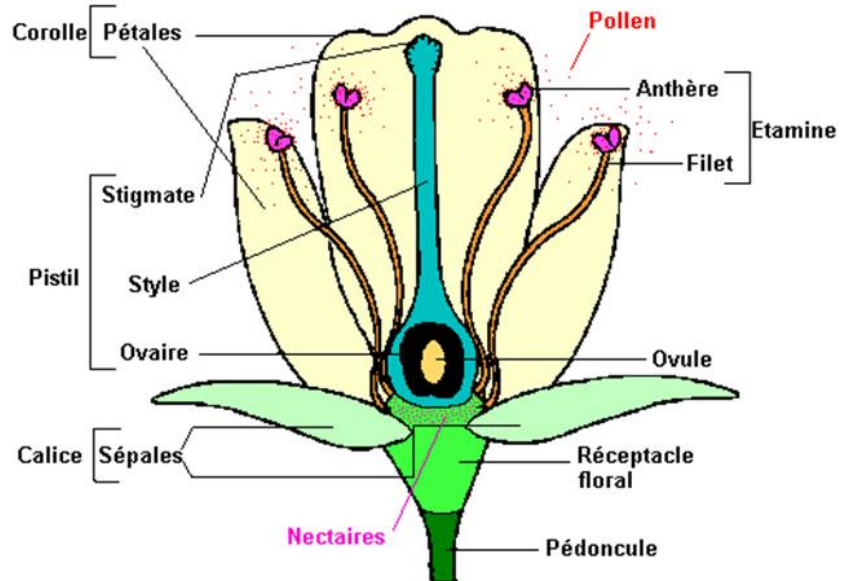
La fleur des Angiospermes possède des structures reproductrices mâles et femelles (**hermaphrodite**) La fleur est portée par un **pédoncule** surmonté d'un **réceptacle floral** et se compose de 4 types d'organes disposés en cercles concentriques (**verticilles**)

- le **calice**, formé par l'ensemble des **sépales**

- la **corolle**, formée par les **pétales**

- l'**androcée**, formée des **étamines** (partie mâle), composées d'une structure reproductrice : l'**anthère** produisant le **pollen** et soutenue par un tissu stérile : le **filet**.

- le **gynécée** ou **pistil**, formé par les **carpelles** (partie femelle). Le pistil est composé d'une partie supérieure : le **stigmate** sur lequel se dépose le grain de pollen. Le **style** est la partie centrale, allongée, qui surmonte l'**ovaire** qui contient les **ovules** et les gamètes femelles.



- NB1 : Calice et corolle forment le **péricarpe**, enveloppe stérile qui protège la fleur et attire les pollinisateurs.

- NB2 : Le **péricarpe** est parfois composé de **tépales** (structures entre le sépale et le pétale)

- NB3 : La forme, taille et nombre des différentes pièces sont extrêmement variables.

- NB4 : Certaines plantes sont **dioïques** (fleurs mâles et femelles) comme le kiwi, le châtaignier ...

## Document 2 : Observations microscopiques des structures reproductrices

Schéma d'une anthère (partie mâle)

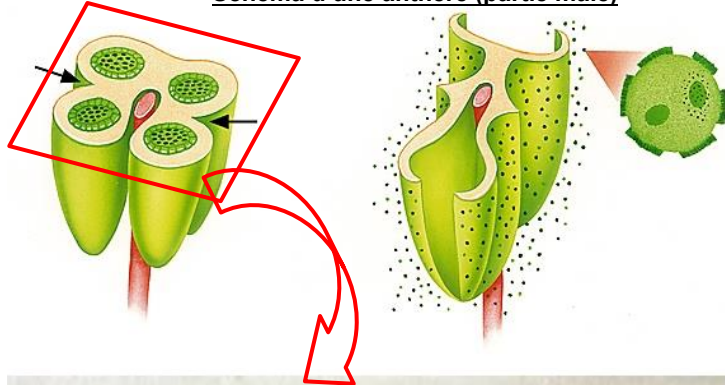
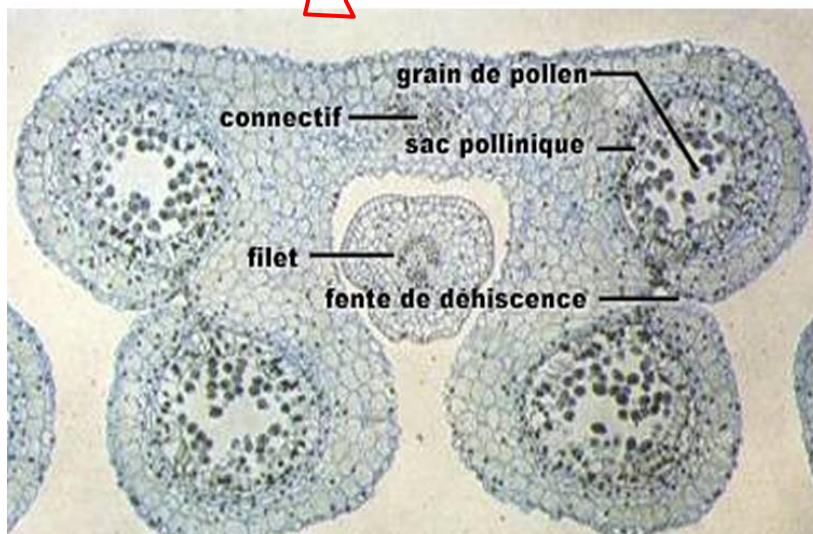
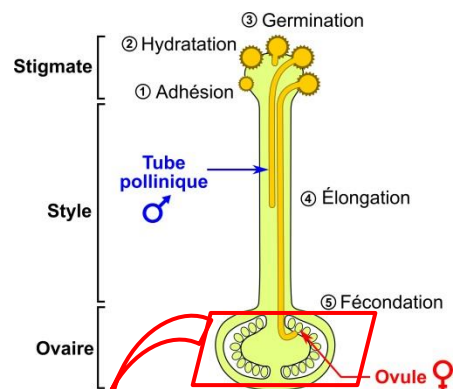
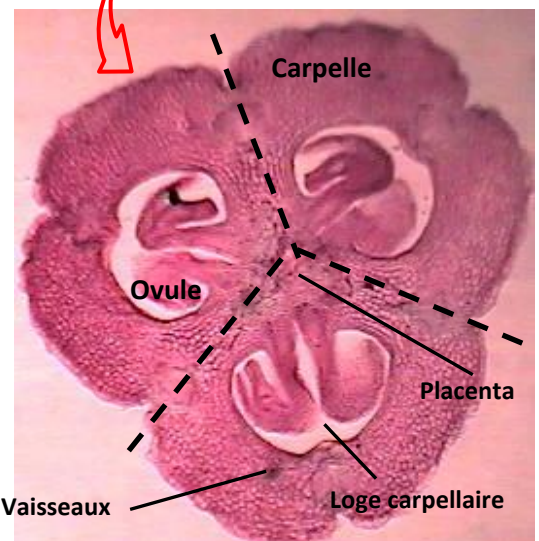


Schéma d'un pistil recevant le grain de pollen



Ressource : <https://www.nirgal.net/microscopie/microscopie.html>





### Document 3 : Les principales structures permettant la reproduction asexuée

Les plantes peuvent naturellement (ou via l'humain) être **marcottées** ou **bouturage**. Le marcottage se fait en lien avec le pied d'origine alors que le bouturage se fait après fragmentation (tige coupée puis plantée en terre).

Les plantes possèdent de nombreuses structures spécialisées permettant la reproduction asexuée (multiplication végétative), notamment :

- Les **stolons**
- Les **bulbes** et **bulbilles**
- Les **tubercules**
- Les **drageons**

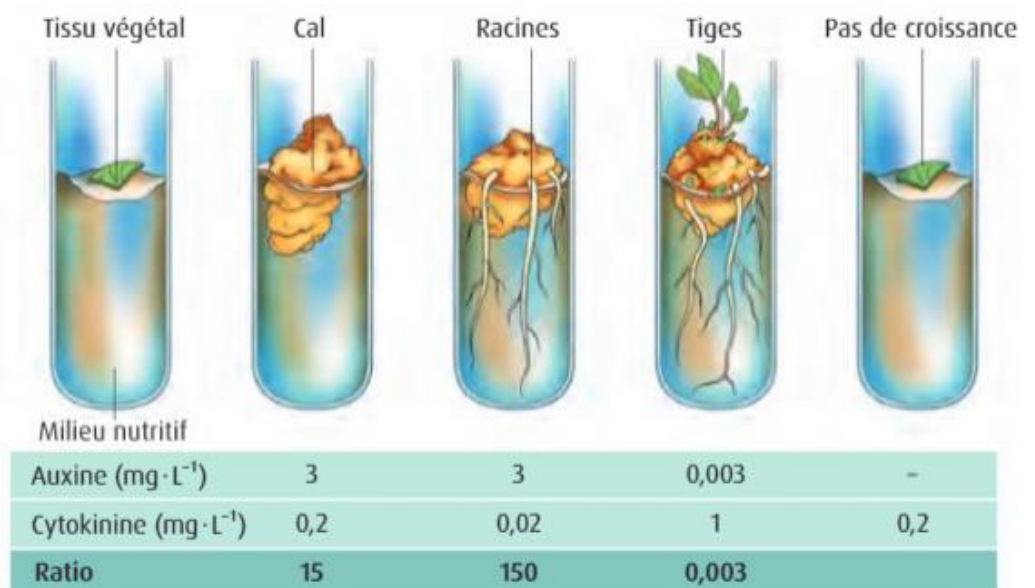
Il arrive même que certaines plantes produisent des embryons au niveau des feuilles (cas du Kalanchoé, du figuier de Barbarie)

Structures impliquées		Exemples abordés	Autres exemples
Organes végétatifs non spécialisés	Marcottage	Sceau de Salomon	Chiendent, muguet, iris, élodée, roseau, ronce...
	Bouturage	Opuntia	Sedum (Crassulacées)
Organes végétatifs spécialisés	Stolons	Fraisier	Bugle, Saxifrage, Potentille, Renoncule
	Bulbilles : - préformées dormantes ; - néoformées non dormantes (apoflorie, bulbilles foliaires)	- Ficaire, Ail cultivé  - <i>Allium Moly</i> , - <i>Bryophyllum</i>	- Tulipe,  - <i>Poa bulbosa</i> - Cardamine des prés
	Tubercules	Pomme de terre (stolons souterrains)	Tubercules racinaires (Dahlia)
	Racines drageonnantes	Framboisier	Peuplier
Agamospermie	Embryons adventifs	Rutacées	Rosacées, Astéracées

### Document 4 : La totipotence des cellules végétales et les phytohormones (doc 6 et 7p247 BELIN)

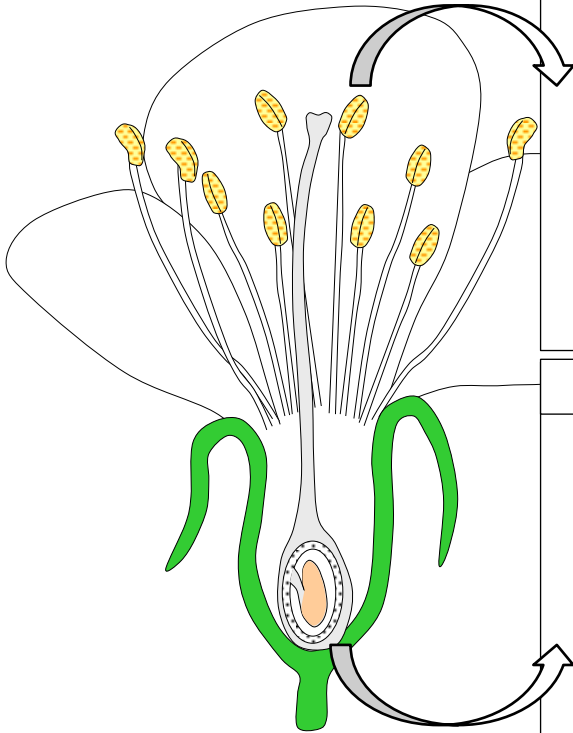
En laboratoire, on peut utiliser la capacité des plantes à se multiplier de façon asexuée pour former des **clones** et obtenir des plantes homogènes qui peuvent être étudiées ou commercialisées.

La **culture in vitro** permet de régénérer une plante entière à partir d'un petit fragment (feuille, tige). Le tissu est traité avec des hormones pour se **dédifférencier** et se transformer en **cal** : un massif de cellules végétales indifférenciées. Les cellules du cal sont **totipotentes** : elles peuvent se différencier et former tous les types cellulaires. Un traitement hormonal permet ensuite de différencier des racines (**auxine** en forte concentration) puis des tiges et feuilles (**cytokinines** à forte concentration).



TITRE :

Structures mâles



Structures femelles

Légendes : pédoncule floral, réceptacle floral, sépale, calice, pétale, corolle, étamine, androcée, filet, anthère, pollen, pistil, gynécée, stigmate, style, ovaire, carpelle, ovule, gamète femelle, gamète mâle

TITRE :

Structure observée chez le fraisier

Structure observée chez le framboisier