

Polycopié Travaux pratiques Biologie végétale 1^{ère} année LMD



Enseignante : Dr MADI AICHA

Année universitaire 2017/2018

Avant-propos

Les végétaux sont des organismes eucaryotes pluricellulaires et autotrophes. Ils sont composés de 2 grandes familles à savoir les Cormophytes et les Thallophytes. Les Cormophytes possèdent généralement des feuilles, tiges, racines et fleurs qu'on appelle le cormus (1).

Cette représentation de ce règne du vivant est majoritaire sur Terre contrairement aux Thallophytes, qui comprend un système végétatif appelé le thall et ses représentants n'ont pas de tiges et de feuilles, à moins que vous connaissiez un champignon ou une algue d'un nouveau genre.

Les végétaux répondent à une organisation hiérarchique physiologique. L'unité de base est la cellule, qui se regroupe en tissu, et ces derniers forment des organes (1).

Les travaux pratiques ont pour objectif principal l'apprentissage pratique, et particulièrement, la réalisation d'expériences qui permettent la vérification et l'enrichissement des connaissances données dans le cours théorique et les travaux dirigés.

Ce travail présente les travaux pratiques, qui sont au nombre de cinq (05 TP) et qui s'adressent aux étudiants de 1^{ère} année Licence LMD (Tronc commun). Chaque TP comprend un rappel, avec le travail demandé et un protocole détaillé. Cinq TP sont programmés par ce semestre, dont le premier est une initiation et manipulation du microscope optique. Le deuxième TP correspond à une étude microscopique de la cellule végétale. Le troisième TP est consacré pour l'étude des tissus végétaux commençant par les tissus méristématiques, les tissus de revêtement et les tissus de réserve. Le quatrième TP s'intéresse à l'étude anatomique des tiges et des racines des plantes monocotylédones et dicotylédones. Enfin, le dernier TP décrit en première partie la morphologie de la fleur, et en deuxième partie l'étude anatomique des organes reproducteurs mâles et femelles.

TABLE DES MATIERES

Avant-propos	P02
Consigne de sécurité	P04
Recommandations et réalisation des rapports du TP	P06
TP 1 : Microscopie	P09
TP 2 : Cellule végétale	P12
TP 3 : Tissus végétaux	P15
TP 4 : Etude anatomique des tiges et des racines des plantes monocotylédones et dicotylédones	P18
TP 5 : Morphologie de la fleur et anatomie des organes reproducteurs	P22
Références bibliographiques	P25

CONSIGNES DE SECURITE DANS LE LABORATOIRE

En général, les manipulations et la réalisation des expériences au laboratoire nécessitent l'utilisation de produits qui peuvent être toxiques, inflammables ou explosifs. La réalisation de ces travaux peut donc être une source d'accidents ou d'intoxications sérieuses dont les conséquences sont immédiates ou insidieuses.

Toute personne travaille dans un laboratoire, qui ne respecte pas les règles de sécurité, court un risque important dont les résultats pour elle-même et ses collègues peuvent être effrayantes (2,3).

Les différents travaux pratiques programmés ne présentent pas de danger grave lors des manipulations, sauf dans le cas où, les étudiants ne suivent pas les conseils de l'enseignant et les instructions élémentaires de sécurité.

Habillement et comportement au sein du laboratoire :

- ❖ L'accès au laboratoire est strictement interdit sans blouse.
 - Les blouses doivent être en tissu de coton résistant.
 - Elles doivent être assez longues pour protéger les jambes, avec des manches longues.
 - Il est souhaitable de porter des chaussures fermées qui recouvrent le pied entier.
- ❖ IL est obligatoire d'attacher les cheveux longs au cours de la séance du TP.
- ❖ Au sein du laboratoire et en cours des séances, il est interdit de ;
 - Manger, boire, mâcher le Schwingum et fumer.
 - Porter des vêtements et chaussures inadaptés (foulards, habits flottants, inflammables,..) ;
 - Parler au téléphone ou écouter de la musique avec un kit-main.
 - Prendre des photos (hors sujet) au cours de la séance du TP.

Avant de quitter le laboratoire :

- Eteindre les lampes des microscopes, débrancher les prises et ranger soigneusement les différents instruments à leurs places.
- Nettoyer les paillasses, ranger les chaises et déposer le rapport du TP.
- Laver les mains à la fin de chaque séance.

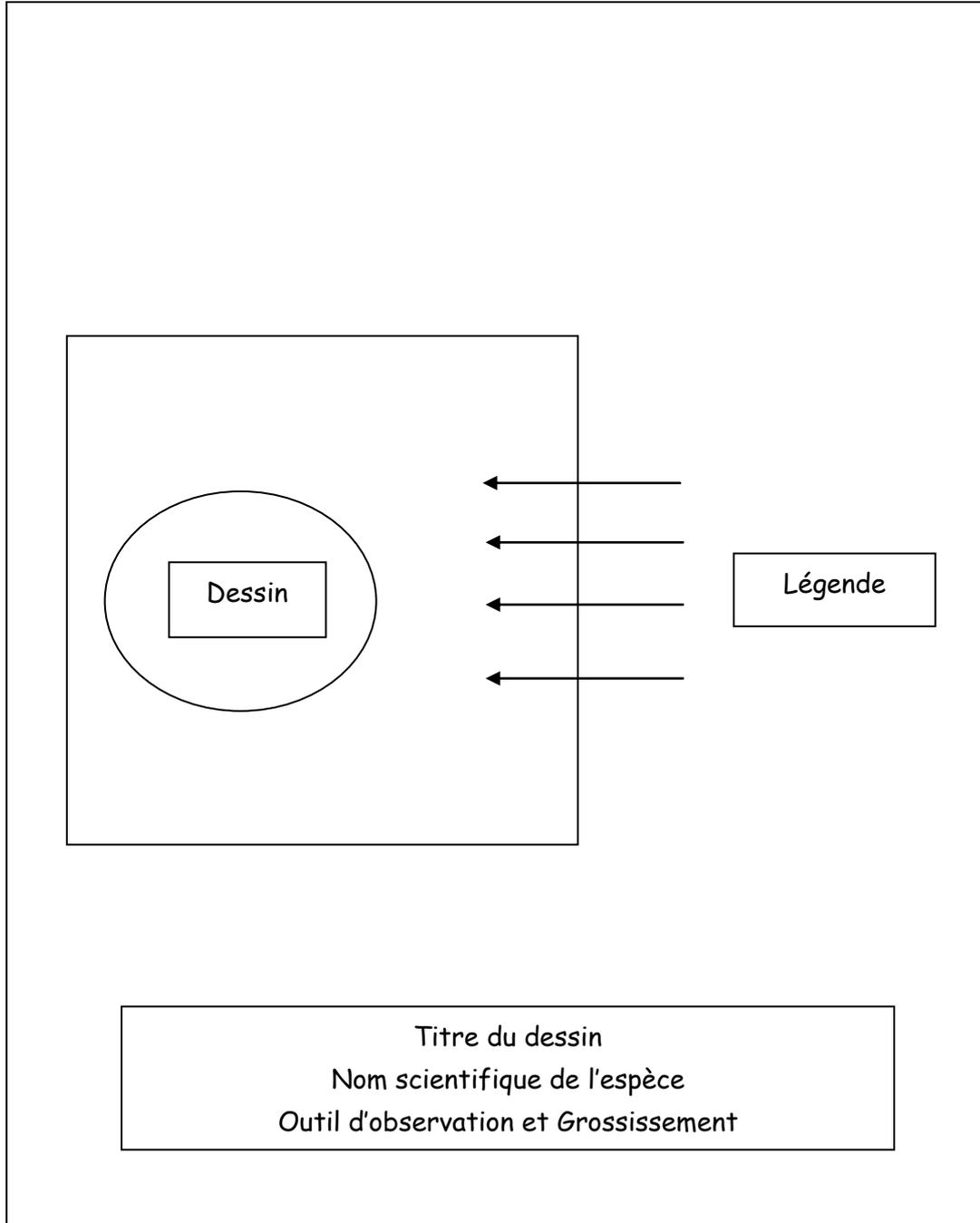
Recommandations et réalisation des rapports du TP

Il est impérativement important de :

- Eviter le retard, pour ne pas déranger ou interrompre la séance du TP ;
- la réalisation du TP peut se faire par binôme ou trinôme selon le nombre des étudiants présents et des instruments nécessaires pour la réalisation du TP, mais le rapport doit être individuel ;
- Au début de chaque séance, l'étudiant doit lire soigneusement le travail à faire ;
- Lors de toutes les séances du TP, l'étudiant doit avoir le matériel de dessin : feuilles blanches de forme A4 non quadrillées, crayon graphite HB, règle, gomme, trombone ou graveuse ;
- Le dessin doit être en crayon noir, ni couleur, ni stylos ;
- En général, le dessin doit représenter l'image issue par l'outil d'observation qui est dans la majorité des cas le microscope (agrandir l'image en lui conservant ses proportions et sa disposition) ;
- Le grossissement utilisé doit être mentionné dans chaque dessin ;
- La légende complète doit être mentionnée dans chaque dessin, écrite d'une manière lisible, ordonnée, et écrite d'un seul côté avec des flèches parallèles ;
- Le titre doit être complet et comprend tous les mots clés (organe, la coupe, le nom scientifique et le nom commun du végétal).
- Le rapport du TP comprend la 1^{ère} feuille « la page de garde », plus les feuilles des dessins. Il doit être rédigé selon la forme présentée dans la figure suivante, et pas de recto-verso.

Nom Prénom Groupe / sous groupe N° de paillasse		Date
TP N° : Titre du TP		
Note	Observation	
<u>Travail à faire :</u> ➤ ➤		

Forme de la page de garde



Forme de la page du dessin

TP N° 1 : Microscopie

Objectif :

Savoir utiliser le microscope optique, qui est outil principal utilisé pour tous les TP.

Introduction :

La capacité visuelle de l'être humain est limitée à 0,2mm, ce qui nécessite l'utilisation d'un microscope pour l'observation des constituants et des organismes biologiques dont les dimensions sont très faibles de l'ordre de Micron (μm).

L'appareil qui permet de grossir l'image et aussi de voir les moindres détails dans la préparation est le MICROSCOPE.

En étymologie, Microscope comprend deux mots ; micro = petit et scopein= voir. C'est un appareil optique qui permet de voir des objets très fins dont la lumière peut les traverser, en les grossissant de 32 à 1000 fois voir plus selon le type de microscope utilisé. Les différentes parties du MO sont présentées dans la planche.

L'échantillon à observer est appelé « préparation », il est placé entre une lame et une lamelle de verre.

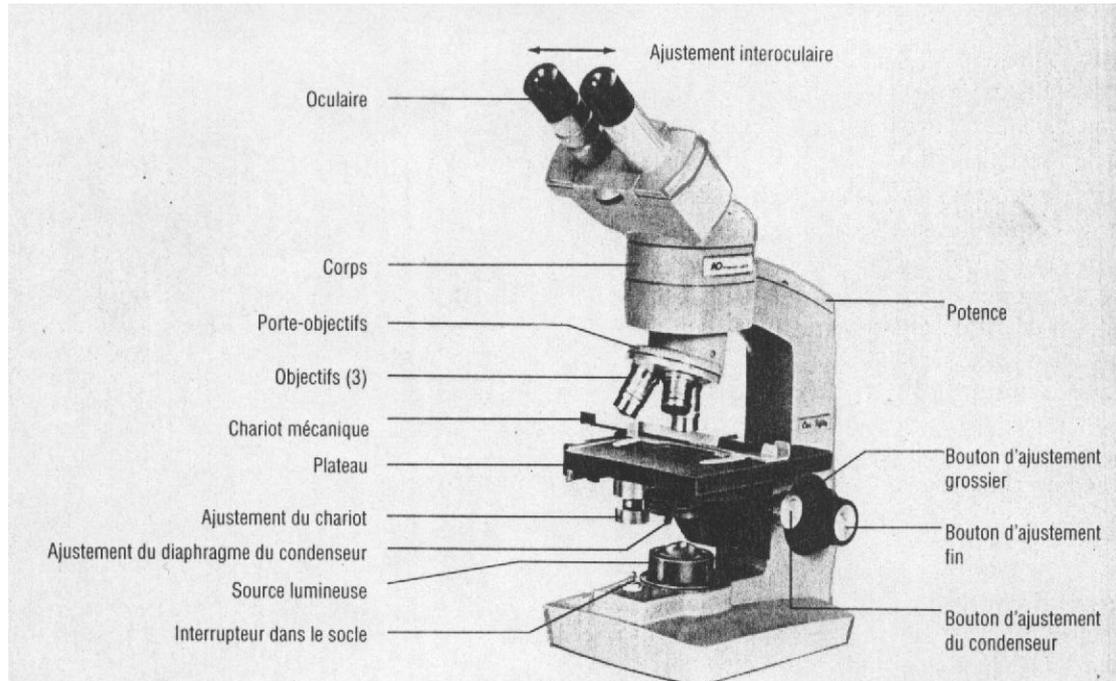


Figure : constituants d'un microscope (4)

Matériel et réactifs nécessaires pour les manipulations

Microscope, lame et lamelle, pince fine, scalpel, n'importe quel végétal (pour la préparation d'une observation) ou une lame préparée.

Manipulation

- ❖ Broncher la prise et allumer le microscope (bouton ON/OFF).
- ❖ Nettoyer les lentilles et les objectifs pour éliminer toute sorte de poussière.
- ❖ Régler l'orientation et l'intensité de la lumière.
- ❖ Placer la lame préparée pour l'observation sur la platine, entre les valets, de sorte qu'elle soit perpendiculaire par rapport à la lumière et l'objectif.
- ❖ Choisir et mettre l'objectif qui a le plus petit grossissement (X4).
- ❖ Déplacer la platine vers le haut par le vis macrométrique, jusqu'à l'apparition de l'image. Si l'image n'est pas claire et nette, il faut la régler par le vis micrométrique.

- ❖ Augmenter le grossissement pour avoir plus de détails, et régler la netteté de l'image par le vis micrométrique. Le déplacement de la lame est assuré par les différents vis de déplacement (à droite, à gauche, en haut et en bas) pour avoir une image complète.
- ❖ Eteindre et ranger le microscope à la fin de l'observation.

A la fin de la séance, l'étudiant est en mesure de connaître la composition, la manipulation et la mise au point d'une image par le microscope.

TP N° 2 : Cellule végétale

Objectif :

Connaissance et mise en évidence des particularités des cellules végétales (paroi pectocellulosique, vacuole, chromoplastes et chloroplastes).

Introduction :

La cellule végétale se caractérise par la présence de trois caractéristiques cytologiques majeures :

- Paroi pectocellulosique : assure le maintien et définit la taille et la forme de la cellule végétale, composée essentiellement de pectines, hemicellulose et cellulose. Elle participe à la régulation des relations avec les autres cellules et avec l'extérieur,
- Vacuole : sont spécifiques de la cellule végétale et permettent le stockage de l'eau, d'ions, de sucres, de dérivés azotés et de produits de dégradation.
- Plastes : sont des organites cellulaires limités par deux membranes. Ils dérivent tous de protoplastes et sont :
 - Les leucoplastes, dépourvus de pigments, tels les amyloplastés qui accumulent de l'amidon (substance de réserve)
 - Les chloroplastes, assurent l'absorption de l'énergie solaire et capable de réaliser la conversion de cette énergie lumineuse en énergie chimique grâce à la réaction photosynthétique
 - Les chromoplastes, accumulent des pigments caroténoïques qui confèrent à certains organes leur couleur jaune, orange ou rouge.

Matériel et réactifs nécessaires pour les manipulations :

Microscope, lame et lamelle, oignon, tomate, poivron, pince fine, scalpel.

Manipulation :

- Mettre un fragment de l'épiderme interne de l'écaille de l'oignon, sur la lame et ajouter une goutte d'eau distillée, couvrir avec une lamelle et faire l'observation.
- Mettre une couche très fine de l'épiderme (face supérieure) du poivron entre lame et lamelle, et faire l'observation.
- Mettre sur une lame un frottis gratté de la gelée molle au milieu de la tomate, couvrir avec une lamelle et écraser délicatement avec une petite pression pour aplatir l'échantillon et avoir des cellules non superposées.

Pour les trois manipulations, Observez, dessiner soigneusement et légendez vos observations.

Résultats des observations :

1- Cellules de l'oignon :

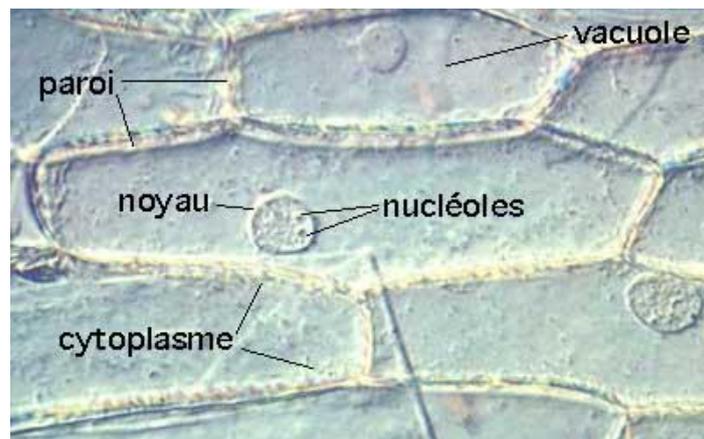


Figure : Cellules de l'épiderme de l'oignon (5).

2- Cellules du poivron :

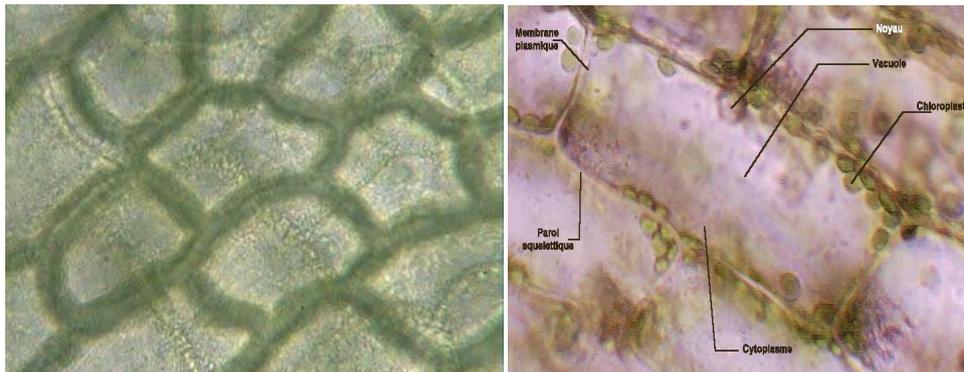


Figure : Cellule du poivron (6)

Figure : Cellule d'Elodea (7)

2- Cellules de tomate :

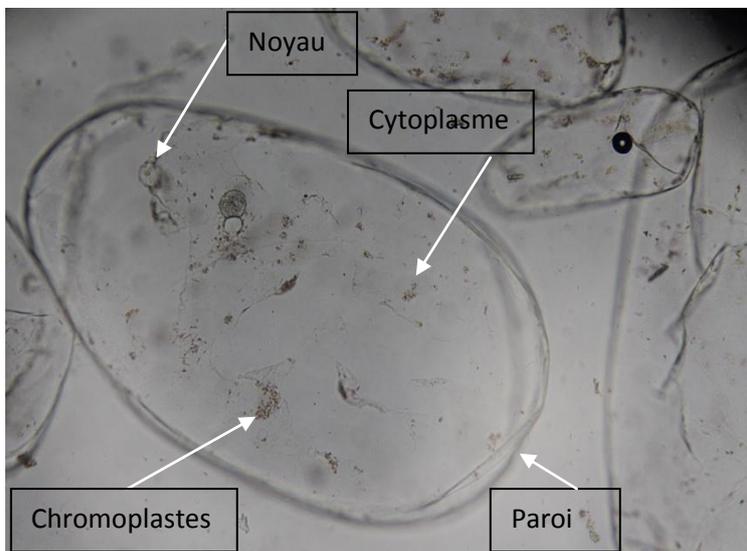


Figure : Cellule de la tomate (8)

À la fin de la séance du 1^{er} TP, l'étudiant peut distinguer la structure de base de la cellule végétale, et ses caractéristiques (formes, constituants...).

TP N° 3 : Tissus végétaux

Objectif :

Mise en évidence des tissus méristématiques caulinaires et racinaires, tissus de revêtement et tissus parenchymateux de réserve.

Introduction :

Tissus méristématique

Chez les embryophytes (plantes vertes), un méristème est un tissu biologique constitué de cellules indifférenciées (ou peu différenciées) formant une zone de croissance où ont lieu les divisions cellulaires (mitoses). On distingue les méristèmes primaires, qui assurent la croissance de la plante en longueur, au niveau de la tige, des feuilles ou des racines, et les méristèmes secondaires, responsables de la croissance en diamètre des organes de certaines plantes, comme le tronc (9).

Epiderme :

L'épiderme est la couche de cellules externes des feuilles. Cette couche est généralement transparente (ces cellules n'ont pas de chloroplastes) et couverte par une cuticule d'aspect cireux permettant de limiter les pertes en eau lors de trop fortes chaleurs. Chez les végétaux des climats secs, cette cuticule est donc plus épaisse. La cuticule est parfois plus fine sur l'épiderme inférieur que sur l'épiderme supérieur (9).

Parenchyme de réserve :

C'est un tissu abondant dans les organes sous terrain (racine, tige, graine), dépourvus de chloroplastes. Les réserves peuvent être de natures différentes ex : glucidique, lipidique, protidique.

L'amidon est considéré parmi les glucides de réserve les plus fréquents, son stockage s'effectue dans les amyloplast (grains d'amidon).

Matériel et réactifs nécessaires pour les manipulations :

Microscope, lame et lamelle, oignon, pomme de terre, feuille d'olivier, pince fine, scalpel. Lames préparées de l'apex racinaire de l'oignon et l'apex caulinaire de l'Elodée.

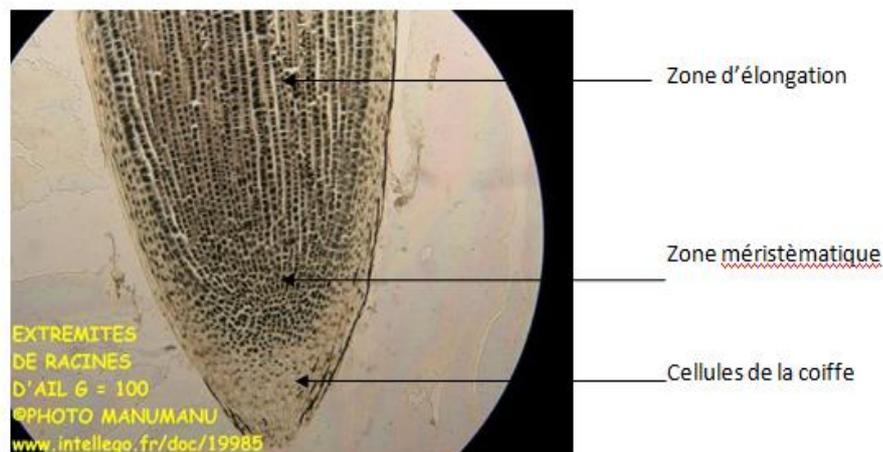
Manipulation :

- Mettre la lame de l'oignon et l'Elodée sous microscope pour l'observation.
- Mettre le scotch sur la face interne de la feuille d'olivier, faire une petite pression pour avoir le maximum de la couche supérieure, enlever le scotch de la feuille et le mettre sur une lame pour faire l'observation par microscope.
- Couper la pomme de terre en deux, prendre une couche très fine et la mettre sur une lame, recouvrir cette dernière avec une lamelle et faire l'observation par microscope.

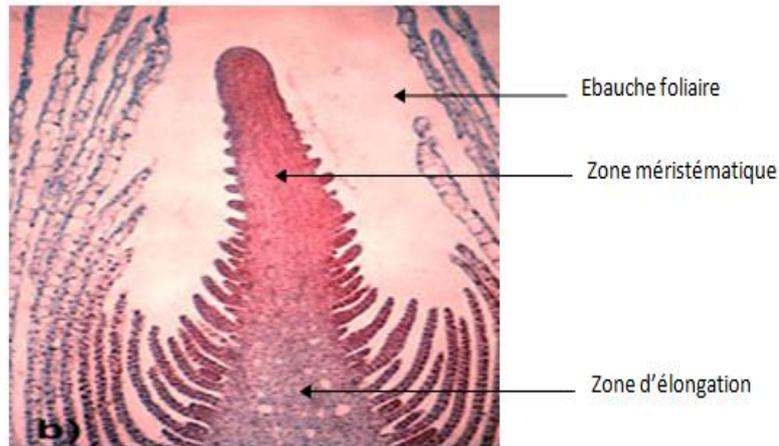
Pour les toutes les manipulations, Observer, dessiner soigneusement et légénder vos dessins.

➤ Résultats des observations :

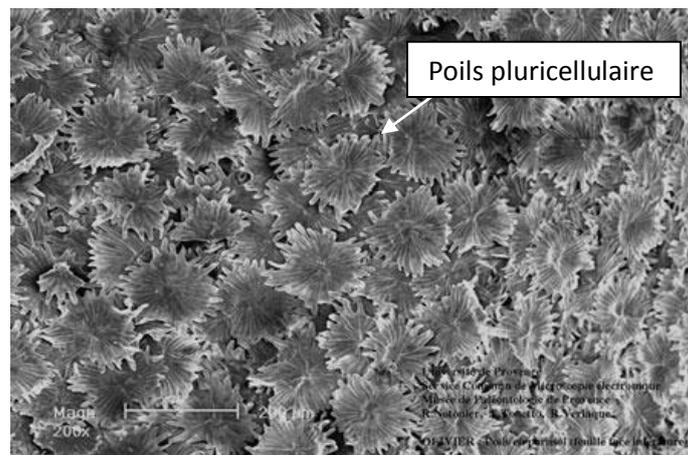
1- Méristème racinaire de l'oignon



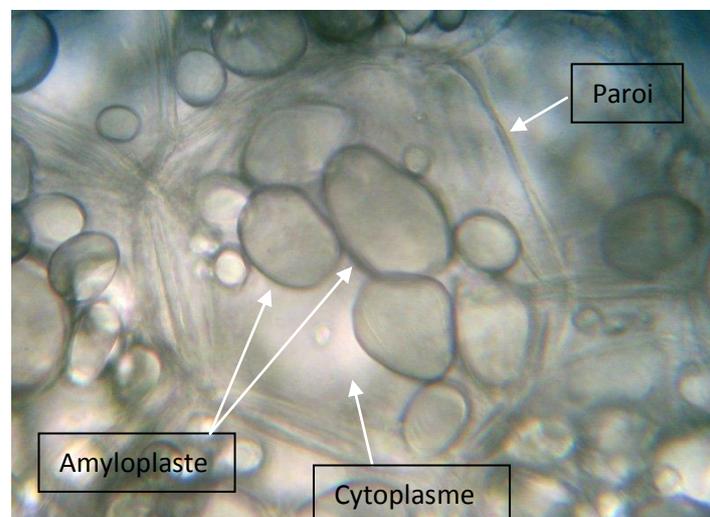
2- Méristème caulinaire de l'Elodée :



3- tissu de revêtement de l'olivier



4- Tissus parenchymateux de réserve de la pomme de terre (10)



À la fin de la séance du 3^{ème} TP, l'étudiant peut distinguer la différence entre les tissus étudiés, et connaître leurs caractéristiques.

TP N° 4 : Etude anatomique des tiges et des racines des plantes monocotylédones et dicotylédones

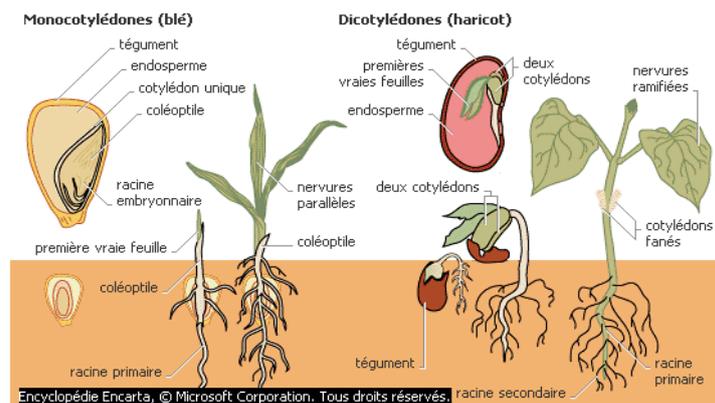
Objectif :

Mise en évidence, et étude des tissus et leurs constitutions des racines et tiges des plantes monocotylédones et dicotylédones.

Introduction :

Les cotylédons sont les deux premières petites feuilles primordiales et essentielles pour le développement de la plante. Les plantes monocotylédones regroupent les plantes qui possèdent un seul cotylédon, et les dicotylédones pour les plantes qui possèdent deux cotylédons.

Il existe des différences qui permettent de reconnaître le type de la plante depuis les premiers stades de vie. La figure suivante résume les différentes morphologiques entre les deux types de plantes.



Il existe des différences entre les tiges et les racines des plantes monocotylédones et dicotylédones, sur cette base on peut identifier les lames dans ce TP.

L'anatomie de la racine

- Présence de l'**endoderme** et le **péricycle**.
- Disposition du xylème et phloème : **ALTERNE**
- Différenciation du xylème **centripète** : Près du péricycle, elles sont jeunes et petites (protoxylème), vers le centre, elles sont grandes et âgées (métaxylème).

anatomie d'une racine dicotylédone	anatomie d'une racine monocotylédone
<ul style="list-style-type: none"> • Petite stèle • Le parenchyme cortical sclérifié • La subérolignification de l'endoderme en forme de cadre • Les faisceaux criblovasculaires 5 ou 6 • Moelle remplie par le xylème • Présence de cambium qui apparait toujours entre Xylème et Phloème 	<ul style="list-style-type: none"> • Grande stèle • le parenchyme cortical avec des méats • la subérolignification de l'endoderme en forme de U • Les faisceaux criblovasculaires 8 – 20 • Moelle remplie par un parenchyme médullaire • Absence de formations secondaires

L'anatomie de la tige

- Présence de **collenchyme** et le **sclérenchyme**.
- Disposition du xylème et phloème : **SUPERPOSEE**
- Différenciation du xylème **centrifuge** : vers le centre, les cellules sont jeunes et petites (protoxylème), près de la périphérie, elles sont grandes et âgées (métaxylème).
- Ecorce très réduite et grande stèle.

anatomie d'une racine dicotylédone	anatomie d'une racine monocotylédone
<ul style="list-style-type: none"> • un anneau de sclérenchyme entourant les faisceaux criblovasculaires • un seul cercle de faisceaux criblovasculaires • Présence de cambium qui apparait toujours entre Xylème et Phloème 	<ul style="list-style-type: none"> • un anneau de sclérenchyme qui entoure le cercle externe des faisceaux • plusieurs cercles concentriques de faisceaux criblovasculaires • Absence de formations secondaires

Matériel et réactifs nécessaires pour les manipulations :

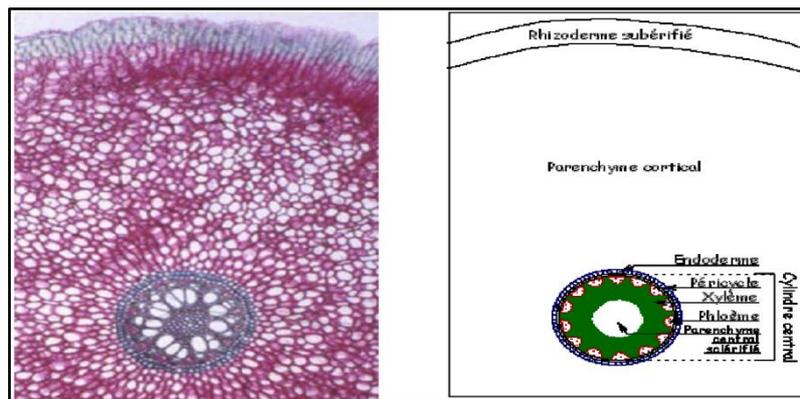
Microscope, lames préparées des racines et des tiges monocotylédones et dicotylédones.

Manipulation :

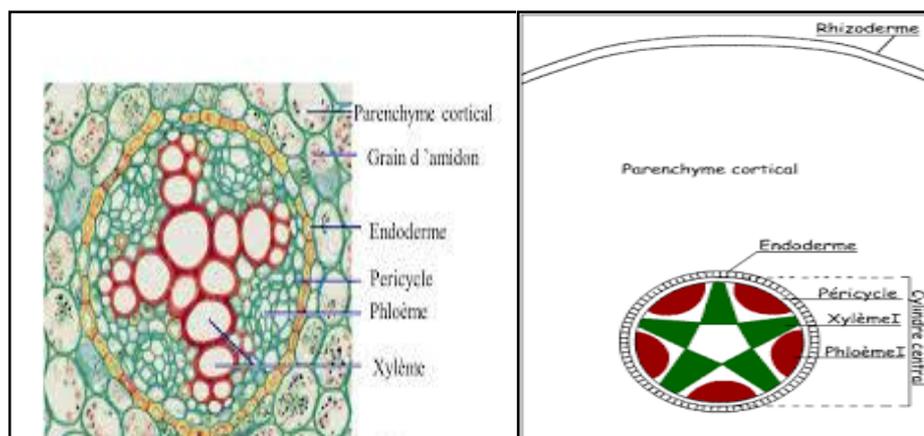
- Prendre au hasard une lame préparée et la mettre sur la platine du microscope pour observation.
- Faire la mise au point et identifier la lame, est ce que c'est une coupe transversale d'une tige ou racine ?, monocotylédone ou dicotylédone ?
- Dessiner soigneusement et légèrer l'observation.

Résultats des observations :

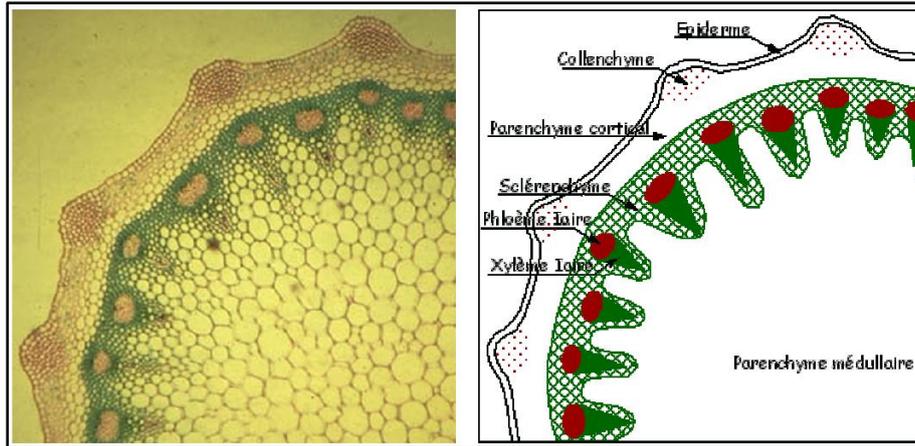
- Racine monocotylédone :



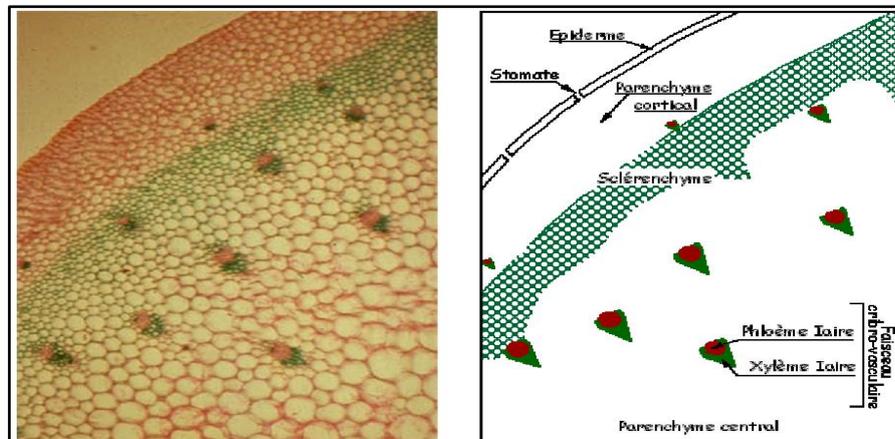
- Racine dicotylédone :



➤ Tige monocotylédone :



➤ Tige dicotylédone :



A la fin de la séance de TP N°4, l'étudiant sait très bien distinguer entre les différentes coupes et identifier le type de la plante monocotylédone ou dicotylédone.

TP N° 5 : Morphologie de la fleur et anatomie des organes reproducteurs

Objectif :

Mise en évidence de la structure morphologique de la fleur hermaphrodite et étude des coupes anatomiques des anthères et des ovaires.

Introduction :

Généralement, la fleur possède à la fois un organe mâle et autre femelle : elle est dite bisexuée ou hermaphrodite. D'autres espèces sont unisexuées, elles renferment un gynécée et pas d'androcée (fleurs pistillées avec parfois un rudiment d'androcée), les autres un androcée et pas de gynécée (fleurs staminées avec parfois un rudiment de gynécée). Il existe aussi des fleurs stériles - sans étamines ni carpelles - occupant une position bien définie dans certaines inflorescences. Si les fleurs mâles et femelles sont produites sur un même individu, la plante est dite monoïque ; si ces fleurs sont produites sur des individus différents, la plante est appelée dioïque.

La pollinisation de nombreuses plantes repose sur une collaboration animal pollinisateur/plante, produit d'une coévolution.

À l'issue de la fécondation, la fleur se transforme en fruits contenant des graines.

Matériel et réactifs nécessaires pour les manipulations :

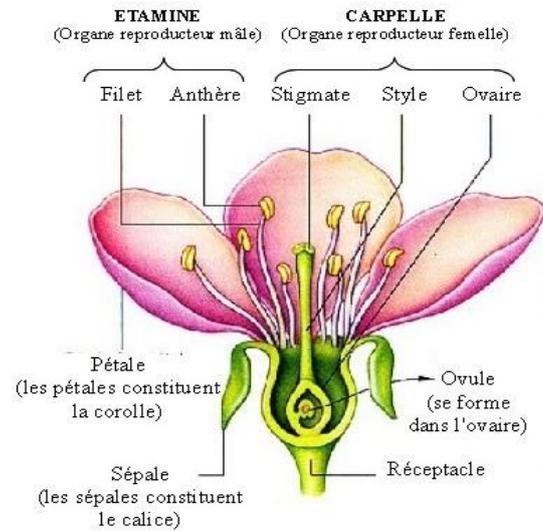
Microscope, binoculaire, lames préparées des anthères et des ovaires, fleur hermaphrodite, scalpel, pince.

Manipulation

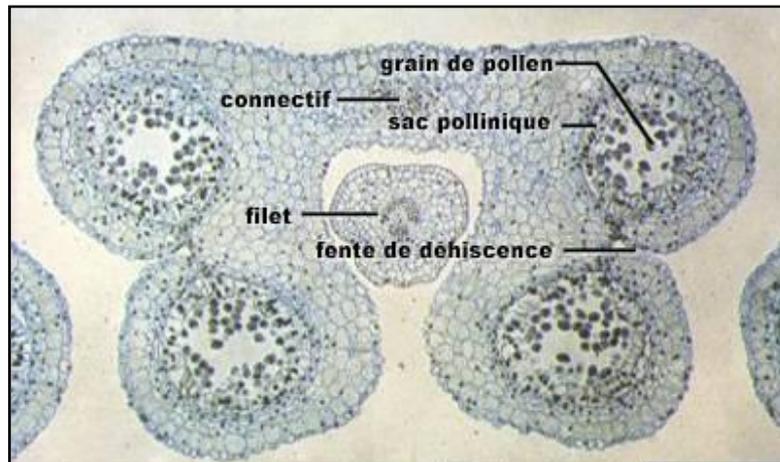
- Réaliser une dissection de la fleur sous binoculaire.
- Dessiner soigneusement et légèrer la fleur.
- Mettre la lame préparée de l'anthère ou l'ovaire sous microscope pour l'observation, dessiner et légèrer la coupe transversale.

Résultats des observations :

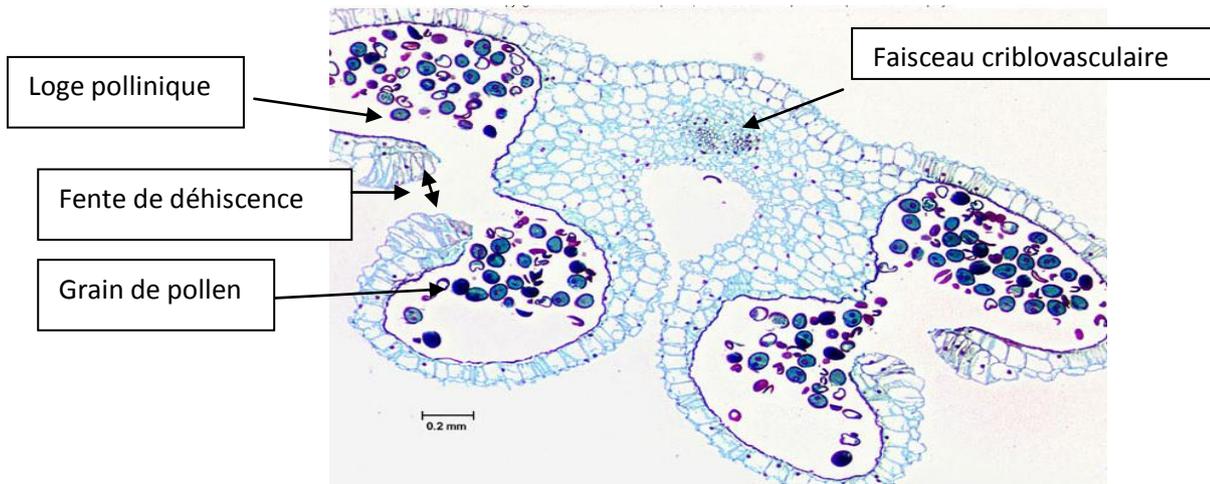
➤ Fleur



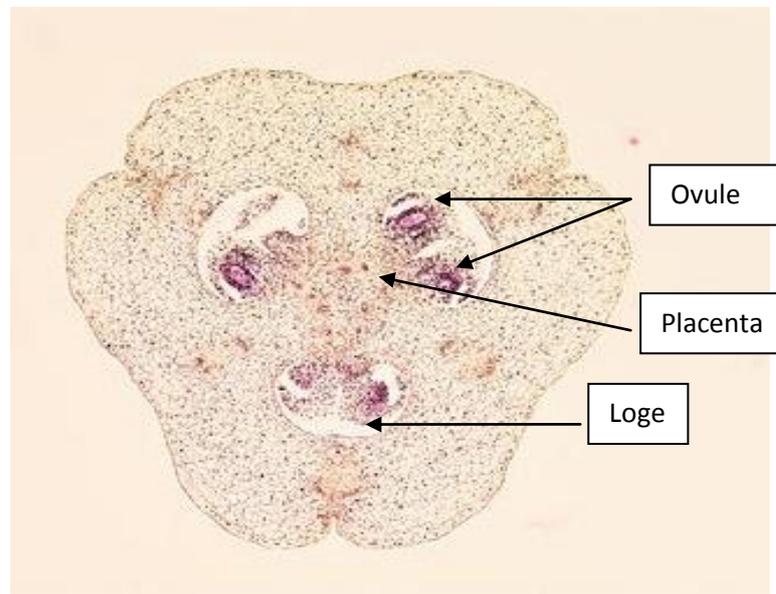
➤ Anthère jeune



➤ Anthère mûre (10) :



➤ Ovaire



A la fin de la séance de TP N°5, l'étudiant est en mesure d'identifier les différents composants de la fleur, et la structure anatomique des ses organes reproducteurs.

Références bibliographiques :

- 1) Luca. Spread Science. Biologie Végétale : <https://www.spreadscience.fr/biologie-vegetale-1-lorganisation-cormophytes/>. Site consulté le 27/04/2018.
- 2) Isabelle Pernin-wetzel. (2013). La sécurité en travaux pratiques de chimie. Université joseph fourier plate-forme chimie-enseignement Grenoble.
- 3) Fichier PPT : Sécurité au laboratoire. (2016). Département de chimie, Université de Fribourg.
- 4) Polycopié de TP. 2013/2014. Prof. S. BERCHI coordinatrice de la matière « BIOLOGIE CELLULAIRE ». Faculté des sciences de la nature et de la vie. Université des Frères Mentouri, Constantine 1.
- 5) http://uel.unisciel.fr/biologie/module1/module1_ch03/co/observer_ch3_02.html
- 6) <https://sites.google.com/site/lacolorationdesfleurs/experiences/poivron-vert>
- 7) http://biogeol.free.fr/DOSSIERS/cellule/Cellule/cell_elodee_leg.htm
- 8) <http://ateliers-sciences.blogspot.com/2012/10/seance-du-jeudi-4-octobre-2012-les.html>
- 9) <http://pharmaland.etudiantforum.com/t2511-cours-et-tp-botanique12010-20011>
- 10) <http://lewebpedagogique.com/lacigogne/2009/01/18/structure-dune-cellule-vegetale/>
- 11) http://www.quelleestcetteplante.fr/generalites/monocotyledones_dicotyledones.html
- 12) <http://highered.mheducation.com/olcweb/cgi/pluginpop.cgi?it=jpg::640::480::/sites/dl/free/0072528400/239576/381.jpg::Lily%20anther%20cross%20section>