



Université Mohammed V
Faculté des Sciences
Rabat

TRAVAUX PRATIQUES
MODULE 9 : BIOLOGIE DES ORGANISMES VIVANTS
EMBRYOPHYTES S2

EXERCICES AVEC LEUR CORRIGE

Souad SKALLI

(Prof. Habilitée, FSR Université Mohammed V)

Le dispositif d'enseignement à distance vise à "assurer la continuité de la formation" pendant la période d'arrêt des enseignements pour éviter la propagation du coronavirus. Dans ces conditions particulières et exceptionnelles, nous avons jugé utile de vous faire aider à la bonne compréhension et au bon suivi de vos travaux pratiques (TP). Nous vous proposons à cela : l'outil pédagogique proposé par Pr Souad SKALLI, auquel vous pouvez avoir accès aussi bien via le site de la FSR (<http://www.fsr.ac.ma/>) ou http://www.fsr.ac.ma/DOC/Cours_en_ligne/Printemp_2021/LICENCES/LF/SVI/S6/PV/Reproduction%20Et%20Biologie%20Des%20V%3%A9g%3%A9taux/TP/Pr%20Skalli%20Compl%3%A9ment%20TP%20Embryophytes.pdf

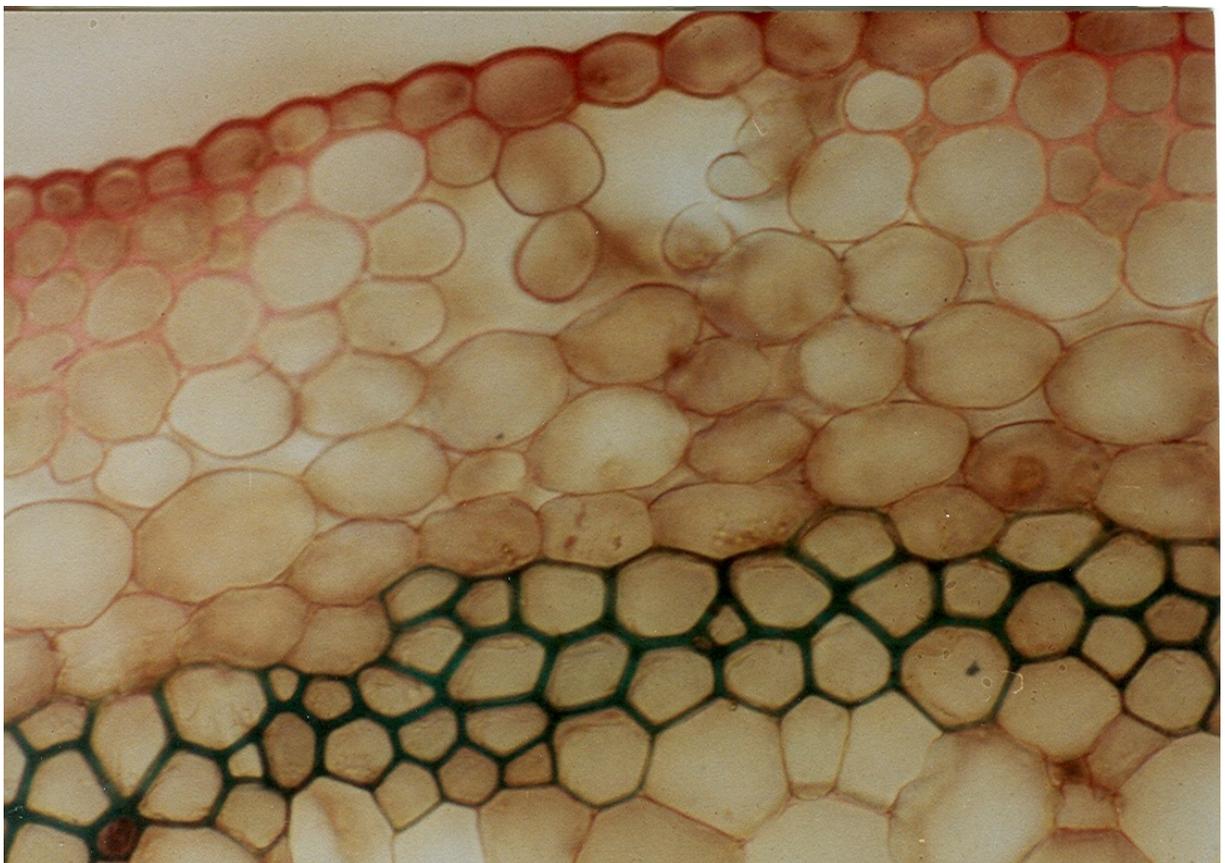
Comme vous pouvez l'avoir au niveau de la salle d'impression de la FSR pour faire une Copie. Il s'agit des exercices avec leur corrigé relatifs aux quatre TP de ce module.

Par ailleurs et de façon plus pratique, **ce complément d'exercices/Corrigé TP S2**, vous est offert, au-delà de la pandémie du Coronavirus et de l'enseignement à distance, pour *assimiler au mieux* et *préparer votre contrôle des TP* en relation avec les Cormophytes de S2.

Exercices TP N° 1

Structure Primaire des Dicotylédones

- 1- Quel est l'objectif du premier TP sur les tissus primaires ?
- 2- Pourquoi utilise-t-on de l'eau de Javel lors de la préparation des coupes avant l'observation histologique ?
- 3- Quel colorant utilise-t-on pour l'observation des différents tissus ?
- 4- L'étude des tissus se base essentiellement sur :
 - a.
 - b.
 - c.
- 5- Citer les tissus primaires qui sont formés de cellules vivantes ?
- 6- Légénder les différents tissus du dessin histologique suivant et préciser le rôle de chacun des tissus ?



- 7- Quelle est la différence entre un dessin histologique et un schéma anatomique ?
- 8- Quel type de sève conduit le xylème et quel type de sève conduit le phloème ?
- 9- Le phloème apparaît en vert suite à la double coloration.
 Vrai Faux
- 10- Que constitue l'ensemble du xylème et du phloème ?
- 11- Où est situé le cambium ?
- 12- Pour une tige primaire, le cas particulier de *Bryonia dioica* (Bryone dioïque), remplissez le tableau suivant et précisez à quoi servent ces caractéristiques ?

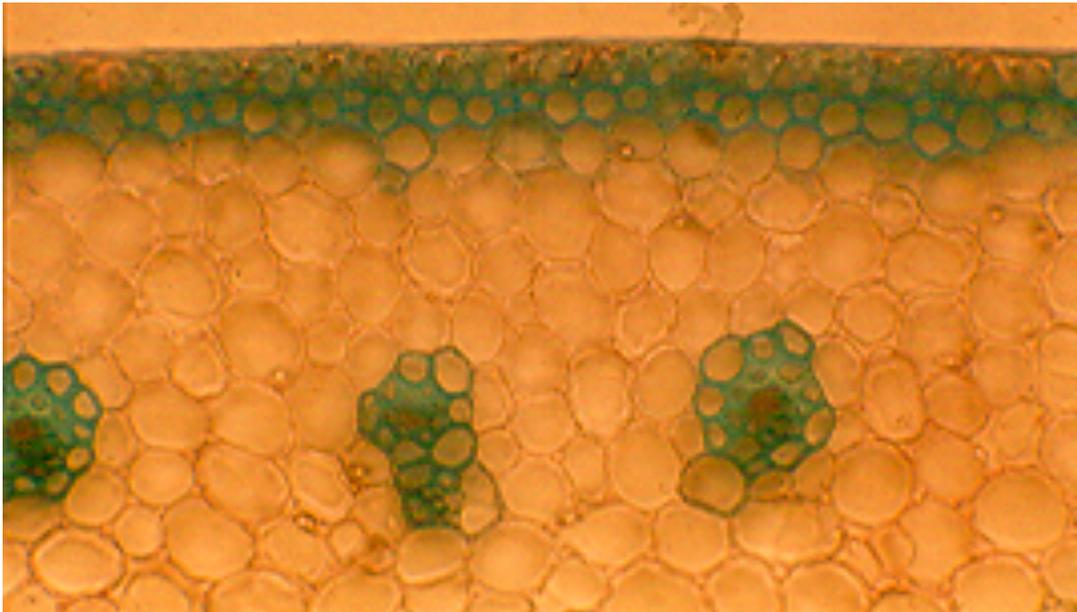
| Caractéristiques | Réponses |
|--|----------|
| Type de symétrie | |
| Présence ou absence de l'épiderme | |
| Différenciation du xylème | |
| Disposition du xylème par rapport au phloème | |
| Développement de la moelle | |

- 13- Quels sont les caractères de groupe d'une tige primaire d'une dicotylédone ?

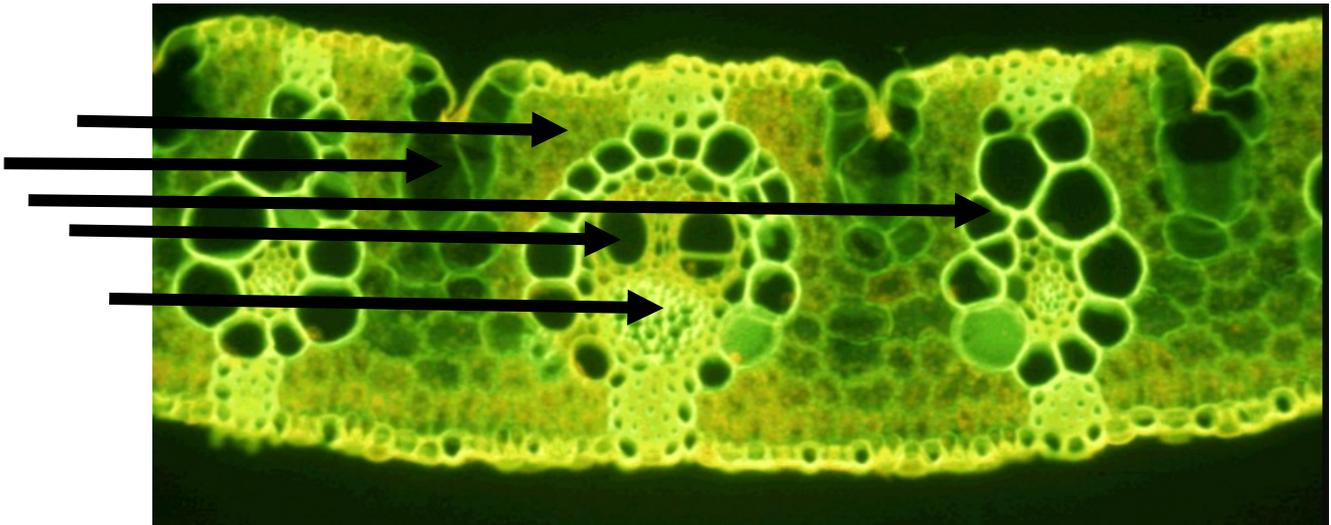
Exercices TP N° 2

Structure Primaire des Monocotylédones

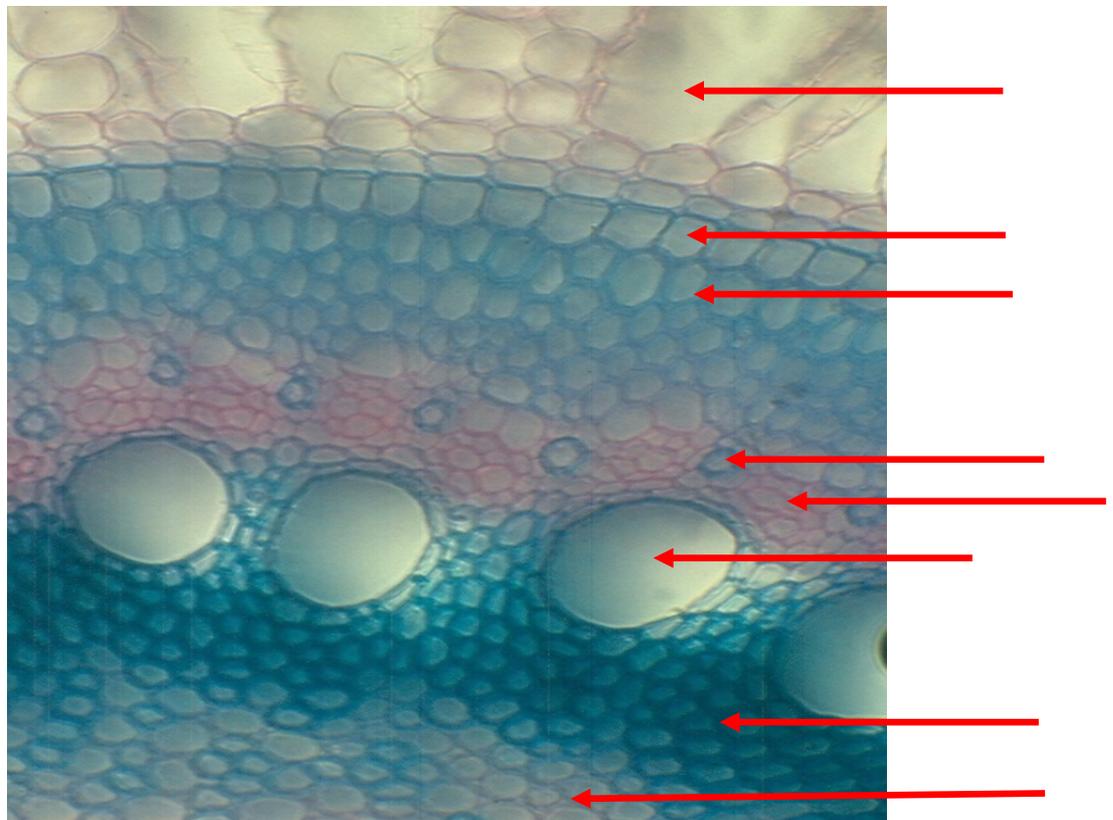
- 14- Observez et identifiez les quatre tissus primaires de la coupe transversale de la partie extérieure de la tige de la monocotylédone suivante ?



- 15- Par rapport aux tissus primaires de la coupe transversale de la partie extérieure de la tige d'une dicotylédone, observés lors du TP N° 1, quelles différences pouvez-vous noter ? notamment par rapport aux tissus primaires de collenchyme, de sclérenchyme et des faisceaux criblovasculaires.
- 16- Quelles différences y a-t-il entre les tissus conducteurs primaires d'une tige d'une dicotylédone par rapport à ceux d'une tige d'une monocotylédone ?
- 17- Identifiez du haut vers le bas les différents tissus de la feuille de monocotylédone suivante ? Précisez la face ventrale et la face dorsale en justifiant votre réponse ?



- 18- Faites la diagnose anatomique d'une feuille d'une monocotylédone ?
- 19- De quoi est formé un rhizoderme et dans quel organe végétal, le trouve-t-on ?
- 20- Légendez de haut en bas les différents tissus et donnez un titre au dessin histologique suivant ?

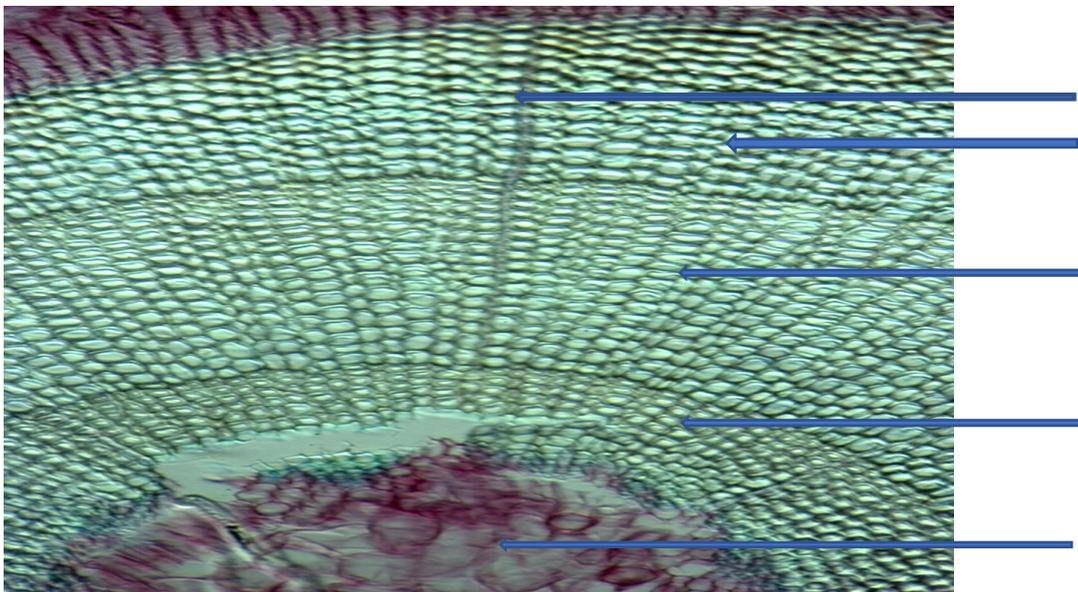


21- Remplissez le tableau suivant relatif aux caractères anatomiques des différents organes ? (FCV = Faisceaux criblo-vasculaires)

| Caractères | Tige | Feuille | Racine |
|--|-------------|----------------|---------------|
| Symétrie | | | |
| Tissu de revêtement | | | |
| Moelle | | | |
| Tissus conducteurs organisés en FCV | | | |
| Différenciation du xylème | | | |

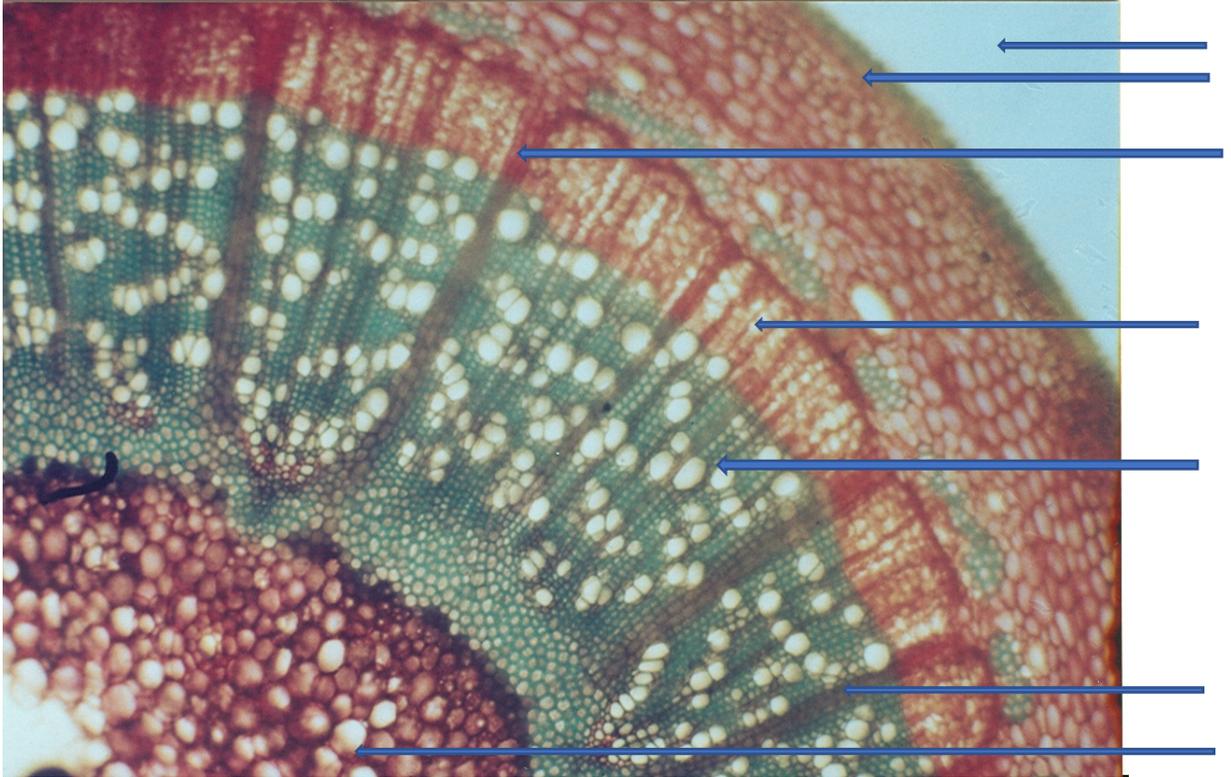
Exercices TP N° 3 Formations Secondaires

- 22- Quel est l'objectif du TP N°3 ?
- 23- Quels méristèmes secondaires ont été étudiés lors de ce TP ? Quels tissus donnent-ils ?
- 24- Le cambium est formé de cellules fusiformes et de cellules courtes, de quoi est composé chacune de ces cellules ?
- 25- Que constituent le bois initial et le bois final d'une même année ?
- 26- Quel âge a un arbre qui présente 17 cernes ?
- 27- Où trouve-t-on les couches les plus anciennes du bois d'un arbre ? Justifiez votre réponse ?
- 28- A quel matériel végétal, le dessin histologique suivant correspond-t-il ? Légendez-le du haut vers le bas ? précisez le type de bois et de quoi ce dernier est-il constitué ?



- 29- De quel type de trachéides, le bois de la gymnosperme étudiée est formé ?

- 30- Légendez les différents tissus du dessin histologique suivant en partant de la périphérie vers le centre ? donnez-lui un titre et précisez, pourquoi au niveau du bois de ce dessin histologique, on ne distingue pas un bois initial et un bois final ?



- 31- Faites la diagnose anatomique d'une feuille d'une dicotylédone ?

Exercices TP N°4

32- Veuillez préciser si les propositions suivantes sont vraies ou fausses ?

| Propositions | Vrai | Faux |
|--|------|------|
| Les fleurs ont un pétiole | | |
| Le calice est composé de pétales | | |
| Une plante dioïque a les organes mâles et femelles sur le même pied | | |
| Le stigmate est un organe mâle et les étamines sont des organes femelles | | |
| L'androcée est inséré dans le réceptacle floral | | |
| Les téguments sont d'origine mâle | | |
| Les feuilles ont des bourgeons à leur aisselle | | |
| Les feuilles ont un pédoncule | | |
| Les carpelles renferment les ovaires dans lesquels se développent les ovules | | |

33- Citez trois types de tiges ?

1 =

2 =

3 =

34- Donnez trois types de nervation ?

1 =

2 =

3 =

35- Citez trois types de Phyllotaxie

1 =

2 =

3 =

36- Chez les cônes mâles de pin (*Pinus sp*), que représente un cône mâle et que représente une écaille ?

Corrigé des Exercices TP N°1

Question (Q) 1 : L'objectif de la première séance de TP est d'étudier et d'identifier les tissus primaires à partir de la nature des parois. Ce TP a pour objectif également, de s'initier à la diagnose anatomique (organe & groupe)

Q2 : L'eau de javel détruit le contenu des cellules mais conserve les parois dont nous avons besoin, pour identifier et étudier les tissus

Q3 : Le colorant utilisé pour l'observation des différents tissus est le Carmino Vert. Il est composé de Carmin aluné et du vert d'iode. Le tableau suivant vous précise, comment ce colorant colorie les parois des différents tissus. Cela nous renseigne sur la nature de la paroi et les tissus qui sont colorés en rose ou en vert.

| Colorant | Couleur de la paroi | Nature de la paroi | Tissus |
|--------------|---------------------|---------------------------------|--|
| Carmin aluné | Rose | Pectocellulosique (Lm +Paroi I) | Épiderme, parenchyme, collenchyme, phloème I ^{re} |
| Vert d'iode | Vert-bleue | Lignifiée (Lm+PI+PII) | Sclérenchyme, xylème I ^{re} |

Q4 : L'étude des tissus se base essentiellement sur :

- a- La nature chimique et l'épaisseur de la paroi cellulaire
- b- La forme des cellules
- c- La disposition des cellules : jointives ou présence de méats (ou de lacunes)

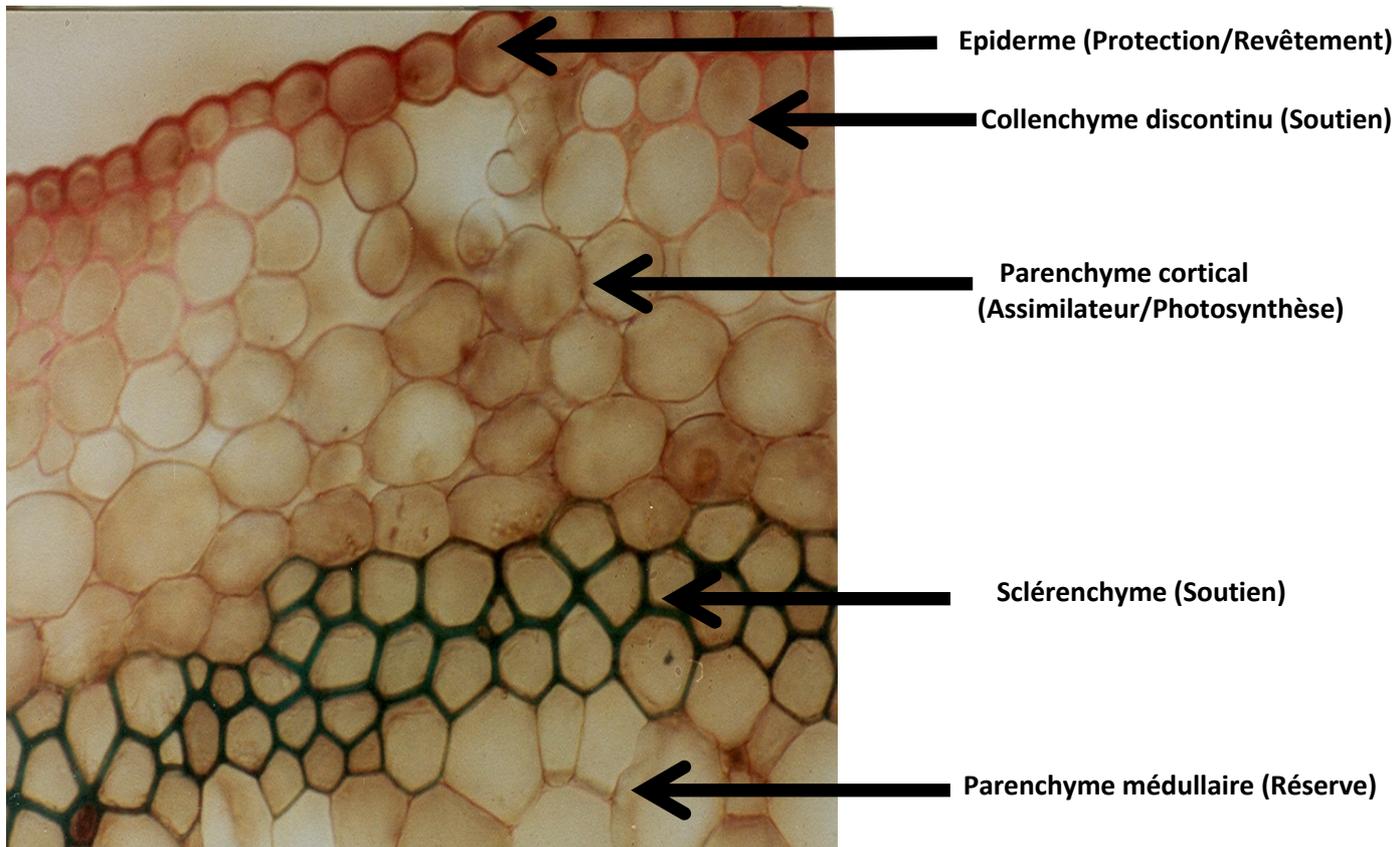
Q5 : Les tissus primaires qui sont formés de cellules vivantes sont comme suit avec l'explication ou la justification qui fait que ces tissus sont formés de cellules vivantes :

Epiderme, Collenchyme, Parenchymes, Phloème



Paroi rose de nature **pectocellulosique** absence de paroi II
cellules **vivantes**

Q6 : Légende des différents tissus du dessin histologique suivant avec le rôle de chacun des tissus entre parenthèse après la légende de chaque tissu



Q7 : Dessin histologique = dessin des tissus végétaux, tels observés sous microscope

Schéma anatomique = schématise les tissus végétaux observés, par les signes conventionnels utilisés dans les schémas d'anatomie végétale

NB : Les signes conventionnels, vous les avez dans votre polycopié relatif à ce TP

Q8 : Le xylème conduit la sève brute, liquide contenant l'eau et les sels minéraux puisés dans le sol par les racines au niveau de l'assise pilifère, vers les feuilles où s'effectue la photosynthèse.

&

Le phloème conduit la sève élaborée dans les feuilles, qui est transportée depuis les cellules chlorophylliennes photosynthétiques, situées dans les feuilles, vers tous les organes de la plante

Q9 : Le phloème apparaît en vert suite à la double coloration

FAUX

Il apparaît en rose, parce que le phloème a une paroi primaire de nature pectocellulosique

Q10 : L'ensemble du xylème et du phloème constitue un

Faisceau criblo(cribro)vasculaire. Souvent on parle de faisceau criblovasculaire, mais dans certains documents, ça parle de faisceau cribrovasculaire. Ce qui veut dire la même chose. Juste au cas où vous trouverez l'un ou l'autre terme dans les documents consultés.

Q11 : Le cambium ou tissu méristématique, est situé entre le xylème et le phloème

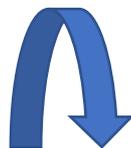
Q12 : Les caractéristiques de *Bryonia dioica* (Bryone dioïque) sont représentées dans le tableau ci-dessous :

| Caractéristiques | Réponses |
|--|------------------------------|
| Type de symétrie | Axiale |
| Présence ou absence de l'épiderme | Présence de l'épiderme |
| Différenciation du xylème | Xylème centrifuge |
| Disposition du xylème par rapport au phloème | Xylème et phloème superposés |
| Développement de la moelle | Moelle développée |

Ce sont les caractères d'organe qui, avec les caractères de groupe, permettent de faire la diagnose anatomique

Q13 : Les caractères de groupe d'une tige primaire d'une dicotylédone

- Tissus bien différenciés (Embryophytes)
- Tissus conducteurs bien différenciés (Trachéophytes)
- Hétéroxylie (Angiospermes)
- Présence de cambium
- Faisceaux criblo-vasculaires sur 2 cercles (Bryone)

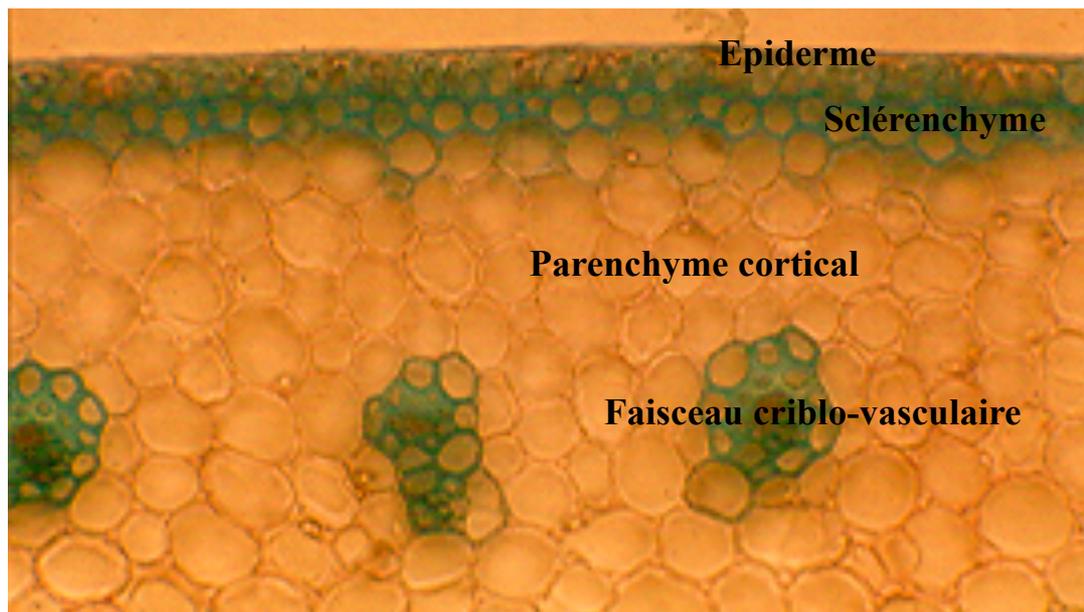


C'est une Dicotylédone

Diagnose anatomique = Tige à structures primaires appartenant au S/
Embranchement des Angiospermes et à la classe des Dicotylédones

Corrigé des Exercices TP N°2

Q 14 : Les quatre tissus primaires de la coupe transversale de la partie extérieure de la tige de la monocotylédone suivante sont : l'**épiderme** (une seule couche de cellules à paroi primaire de couleur rose), suivi par le **sclérenchyme** (cellules polyédriques, jointives et de couleur verte en relation avec la présence de la paroi secondaire), puis le **parenchyme cortical** (puisque'il s'agit de la partie périphérique. Cellules à paroi fine ou mince, présence de méats et de la paroi primaire uniquement, ce qui justifie la coloration rose des parois primaires) et enfin les **faisceaux criblovasculaires** formés de **xylème** et de **phloème**.



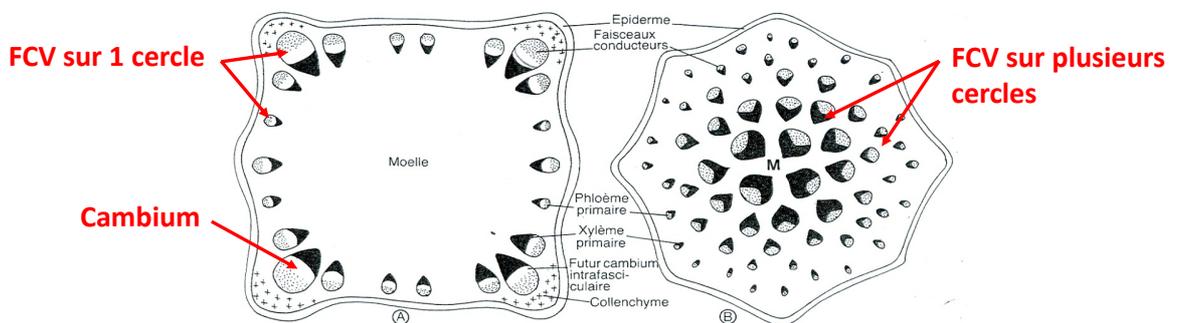
Q 15 : La coupe transversale des tissus primaires d'une tige d'une monocotylédone et si on la compare avec celle d'une dicotylédone, on observe :

- Abondance de sclérenchyme (fibres) ;
- Absence de collenchyme ;
- Faisceaux criblovasculaires nombreux.

Q 16 : Différences entre les tissus conducteurs primaires d'une tige d'une dicotylédone par rapport à ceux d'une tige d'une monocotylédone :

Tige primaire

- | | | |
|---|---|------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> * Faisceaux criblo-vasculaires disposés sur 1 ou 2 cercles * Présence de cambium entre le xylème et le phloème | } | Dicotylédones |
| <ul style="list-style-type: none"> * Faisceaux criblo-vasculaires disposés sur plusieurs cercles * Absence de cambium entre le xylème et le phloème | } | Monocotylédones |



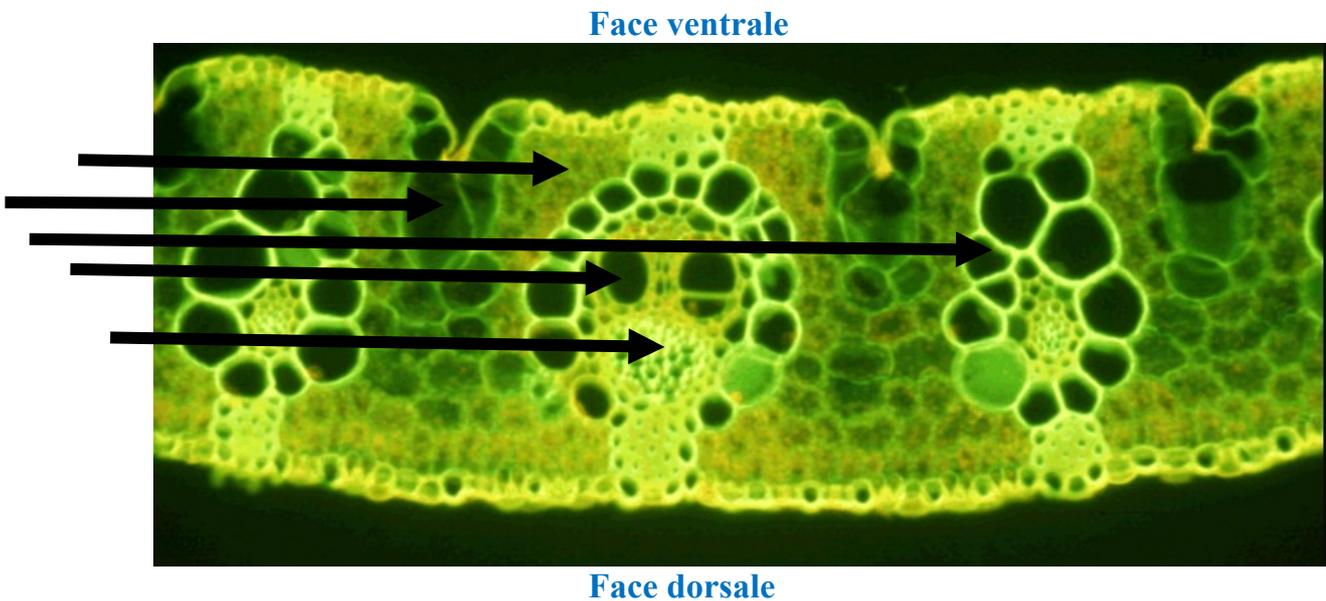
Tige primaire d'une dicotylédone ----- Tige d'une monocotylédone

Q 17 :

- 1- Mésophylle ou parenchyme chlorophyllien
- 2- Cellules buliformes/ Tissu buliforme
- 3- Nervure
- 4- Xylème
- 5- Phloème

Il s'agit d'une feuille d'une Monocotylédone, qui est un organe aplati avec un limbe à deux faces et des nervures parallèles et de même taille. Le phloème et xylème dans les nervures. La face ventrale est vers le haut puisqu'elle suit la

même position que celle du xylème et du tissu bulliforme, qui se trouvent aussi vers la partie supérieure du limbe.



Q 18 : Diagnose anatomique d'une feuille d'une monocotylédone :

Diagnose Anatomique

1- Caractères d'organe

- Symétrie axiale
- Présence de rhizoderme
- Ecorce développée/au cylindre central
- Phloème et xylème alternes
- Xylème à différenciation centripète
- Présence d'endoderme et de péricycle

➡ **C'est une racine primaire**

2- Caractères de groupe

- Tissus bien différenciés ➡ Embryophytes
- Tissus conducteurs bien différenciés ➡ Trachéophytes
- Hétéroxylie ➡ Angiospermes
- Faisceaux de xylème ou de phloème nombreux > 8
- Endoderme en U ou en O
- Absence de cambium (la structure primaire est persistante)

➡ **C'est une Monocotylédone**

Conclusion : C'est une Racine Primaire de Monocotylédone

Il s'agit ainsi d'une racine à structures primaires appartenant au
S/Embranchement des Angiospermes et à la Classe des
Monocotylédones

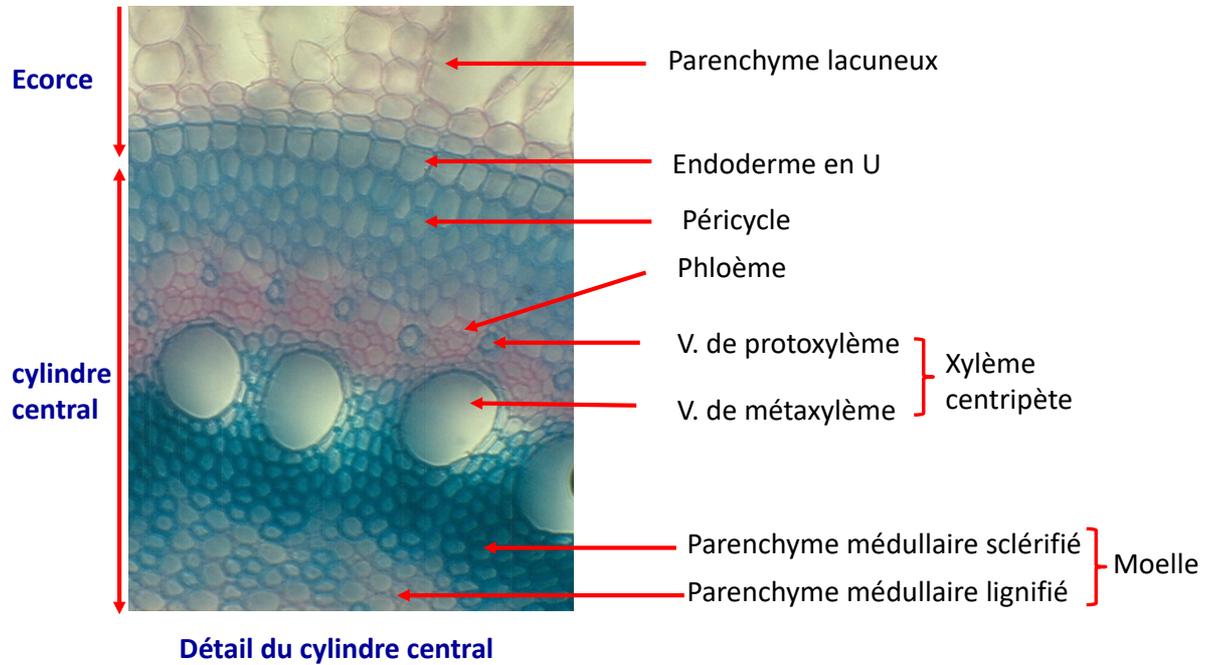
Q 19 : De quoi est formé un rhizoderme et l'organe végétal où il se trouve :

Le **rhizoderme**, ou **assise pilifère**, est le tissu superficiel primaire des **racines** d'une plante, équivalent de l'épiderme des parties aériennes. À la différence de l'épiderme, il est dépourvu de cuticule et de stomates. Dans la toute jeune racine, de nombreuses cellules du rhizoderme forment des poils absorbants spécialisés dans la collecte de l'eau et des sels minéraux présents dans le sol.

Le rhizoderme évolue avec l'âge de la racine, qui croît par son apex. Il est produit la zone méristématique, généralement sous la forme d'une strate unicellulaire. Les cellules s'allongent ensuite pour accompagner la croissance en longueur de la racine.

Au-dessus, la **zone pilifère** assure les fonctions d'absorption de la racine. De nombreuses cellules du rhizoderme s'y différencient en poils absorbants : par croissance latérale unipolaire elles acquièrent une forme tubulaire présentant une très grande surface pour l'absorption d'eau et de minéraux.

Q 20 : Légende des différents tissus et titre du dessin histologique suivant :



Dessin histologique d'une portion du cylindre central de la coupe transversale d'une racine primaire de Monocotylédone

Q 21 : Caractères anatomiques des différents organes (FCV = Faisceaux criblo-vasculaires) :

Caractères anatomiques des organes (diagnose d'organe)

Diagnose

| Caractères | Tige | Feuille | Racine |
|------------------------------------|---|------------|---|
| 1- Symétrie | axiale | bilatérale | axiale |
| 2- Tissu de revêtement | épiderme | épiderme | rhizoderme |
| 3- Moelle | + développée | absente | Réduite / nulle |
| 4- T. Conducteurs organisés en FCV | Phloème I Xylème I | | alternes |
| 5- Différenciation du xylème | Xylème centrifuge | - | Xylème centripète |

} s → S →

S = superposés

Corrigé des Exercices TP N° 3

Q 22 : Objectif du TP N°3

Etudier les tissus secondaires de différents organes végétaux et leurs diagnoses avec comparaison :

- d'un xylème homoxylé (Bois d'une Gymnosperme) et d'un xylème hétéroxylé (Bois d'une Dicotylédone),
- des constituants histologiques d'une feuille d'une dicotylédone avec celle d'une monocotylédone, étudiée lors du TP N° 2.

Q 23 : Méristèmes secondaires étudiés lors de ce TP et les tissus de leurs différenciations

- Le cambium xylémo-phloémien ou cambium, c'est le plus important pour le métabolisme d'une plante à formations secondaires. Apparaissant au sein des éléments conducteurs du cylindre central, il produit, souvent en abondance, de nouveaux éléments conducteurs : xylème et phloème secondaires ou Bois et le Liber.
- Le cambium subéro-phellodermique ou phellogène. Moins courant que le précédent, n'intervenant que tardivement dans le cas des arbres, il se forme dans l'écorce. La plante lui doit deux tissus secondaires :
 - Un tissu de revêtement, le suber (liège), qui remplacera le rhizoderme exfolié dans une racine âgée et qui donnera un tissu protecteur complexe quand la tige vieillira ;
 - Le phellogène produit également - pas toujours - un tissu parenchymateux à fonction d'accumulation de réserves essentiellement : le phelloderme.

Q 24 : Le cambium est formé de cellules fusiformes et de cellules courtes

Le cambium est formé de :

a) cellules fusiformes -----> éléments verticaux des tissus conducteurs :

Le liber : tubes criblés, parenchyme vertical, fibres

Le bois : vaisseaux (ou trachéides), parenchyme vertical, fibres

b) cellules courtes -----> parenchyme horizontal = rayons libéro-ligneux

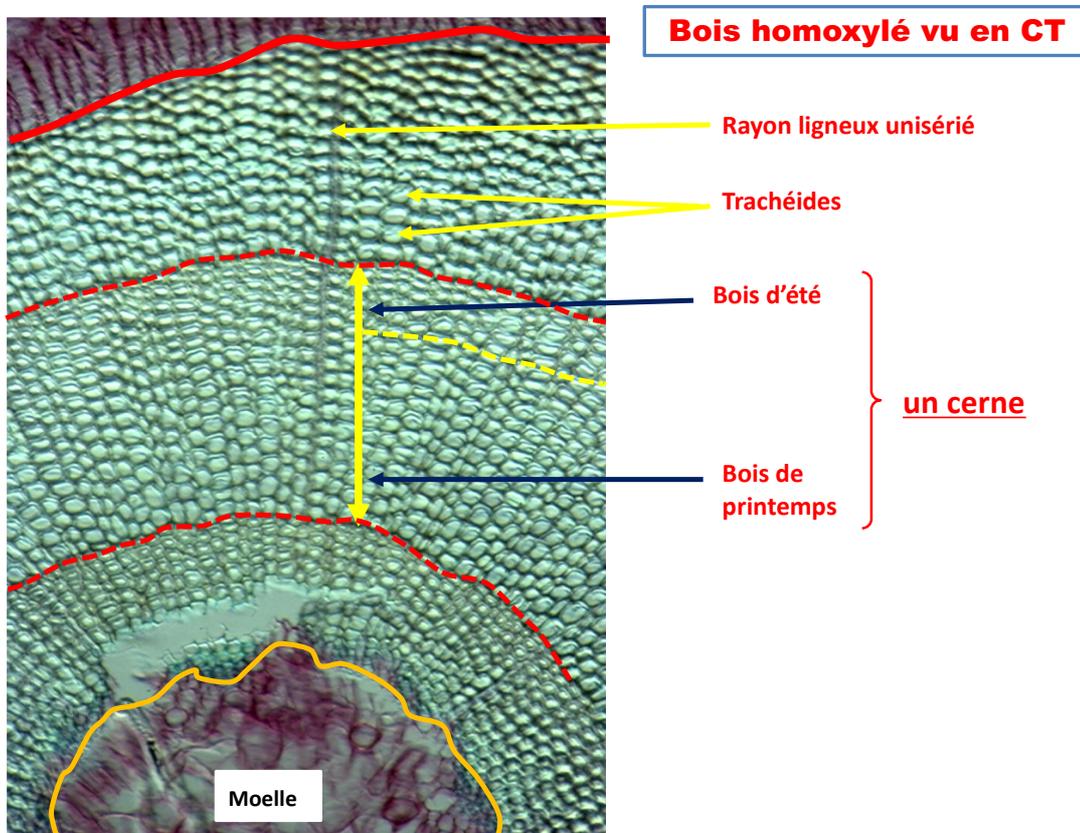
Q 25 : Bois initial et le bois final d'une même année

Le bois initial et le bois final d'une même année constituent un cerne, c'est un cercle concentrique sur la section transversale du tronc d'un arbre, formé chaque année par le cambium, visible grâce à la différence de coloration entre le bois d'été (appelé aussi bois final) et le bois de printemps (appelé aussi bois initial). Les cernes sont d'autant plus marqués que la saisonnalité du climat est importante.

Q 26 : L'âge a un arbre qui présente 17 cernes, est de 17 ans, sachant que le dernier cerne est formé des deux bois de la même année.

Q 27 : Les couches les plus anciennes du bois se trouvent au centre parce que la différenciation du xylème est centrifuge.

Q 28 :



Il s'agit d'une tige secondaire de Gymnospermes dont le bois homoxylé a un aspect simple et homogène. Ce dernier est composé de trachéides, de canaux résinifères et de rayons ligneux unisériés

Q 29 : Le bois de la gymnosperme étudiée est formé de **trachéides** de type **aréolées**

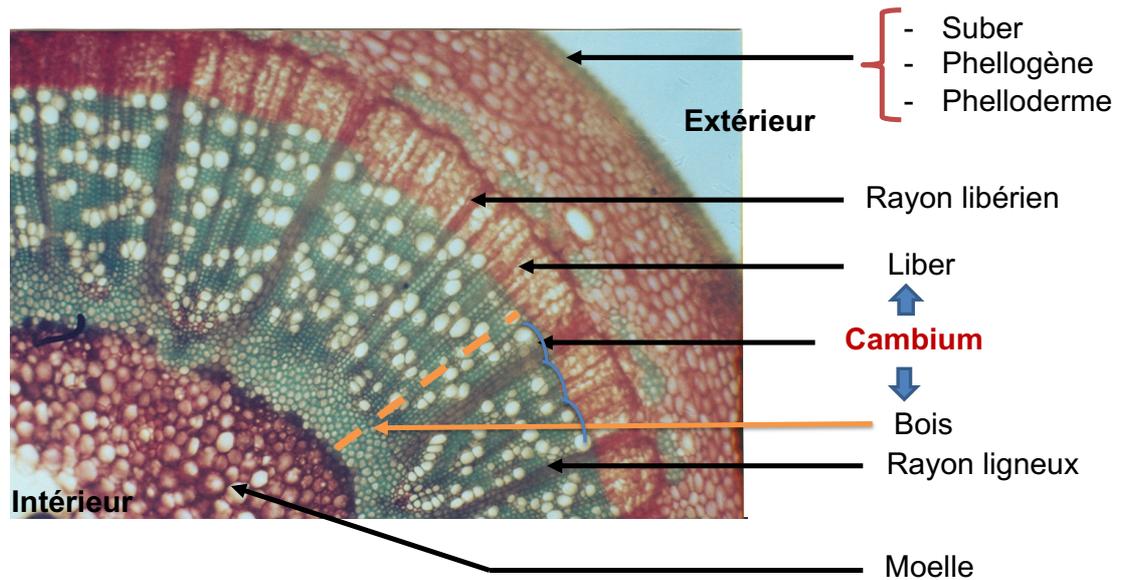
Q 30 :

Angiospermes Dicotylédones, Exemple : lierre

- Bois hétéroxylé → aspect complexe et hétérogène

- Composition du bois hétéroxylé :

- les vaisseaux
- les fibres
- le parenchyme longitudinal
- les rayons ligneux multi séries



Dessin de la coupe histologique transversale d'une tige de structure secondaire d'une Dicotylédone

Il s'agit d'une liane (plante grimpante), du lierre tout particulièrement, pour laquelle on ne peut observer de cernes puisqu'il ne s'agit pas d'un arbre

Q 31 : Diagnose anatomique d'une feuille d'une dicotylédone

Diagnose Anatomique

Caractères d'organe

- une symétrie bilatérale
 - 2 faces ==> 2 épidermes
 - dorsiventralité nette
 - présence des nervures
- } ==> C'est une feuille

Caractères de groupe

A- Dans le limbe

- Le parenchyme chlorophyllien = Mésophylle hétérogène {
 - Parenchyme palissadique (fv)
 - parenchyme lacuneux (fd)

B- Dans la nervure principale

- 1- Le xylème (**bois**) -----> s'oriente vers la face supérieure (= face ventrale)
- 2- Le phloème (**liber**) -----> s'oriente vers la face inférieure (= face dorsale)

Conclusion : C'est une feuille d'une dicotylédone (Feuillus)

Absence de phellogène ----> les tissus suberophellodermiques ne se différencient pas ----> Pas de périderme

Corrigé Exercices TP N°4

Q 32 :

| Propositions | Vrai | Faux |
|--|------|---|
| Les fleurs ont un pétiole | | Les fleurs ont un pédoncule |
| Le calice est composé de pétales | | Le calice est formé de sépales |
| Une plante dioïque a les organes mâles et femelles sur le même pied | | Une plante dioïque a les organes mâles et femelles sur des pieds différents. Lorsqu'ils sont sur la même plante, mais portés par des fleurs différentes, cette plante est dite monoïque |
| Le stigmate est un organe mâle et les étamines sont des organes femelles | | Le stigmate est un organe femelle et les étamines sont des organes mâles |
| L'androcée est inséré dans le réceptacle floral | | C'est le gynécée qui est inséré dans le réceptacle floral |
| Les téguments sont d'origine mâle | | Les téguments proviennent des enveloppes de l'ovule |
| Les feuilles ont des bourgeons à leur aisselle | Vrai | |
| Les feuilles ont un pédoncule | | Les feuilles ont un pétiole |
| Les carpelles renferment les ovaires dans lesquels se développent les ovules | Vrai | |

Q 33 :

- 1 = Dressée
- 2 = Rampante
- 3 = Grimpante

Q 34 :

- 1 = Palmée
- 2 = Pennée
- 3 = Parallèle

Q 35 :

- 1 = Alterne
- 2 = Opposée
- 3 = Verticillée

Q 36 : Le cône mâle représente une fleur mâle & une écaille représente une étamine

BON COURAGE !