

Structure et développement de l'appareil végétatif chez les Angiospermes

(Partie III)

Introduction/ définitions

I) Les tissus constitutifs chez les angiospermes

II) structure et développement de l'appareil caulinaire

A) morphologie de la tige feuillée

B) croissance en longueur et différenciation des structure primaires

1) localisation de la croissance

2) fonctionnement du méristème apical caulinaire

3) formation des structures primaires

3.1) dans les tiges

3.2) dans les feuilles

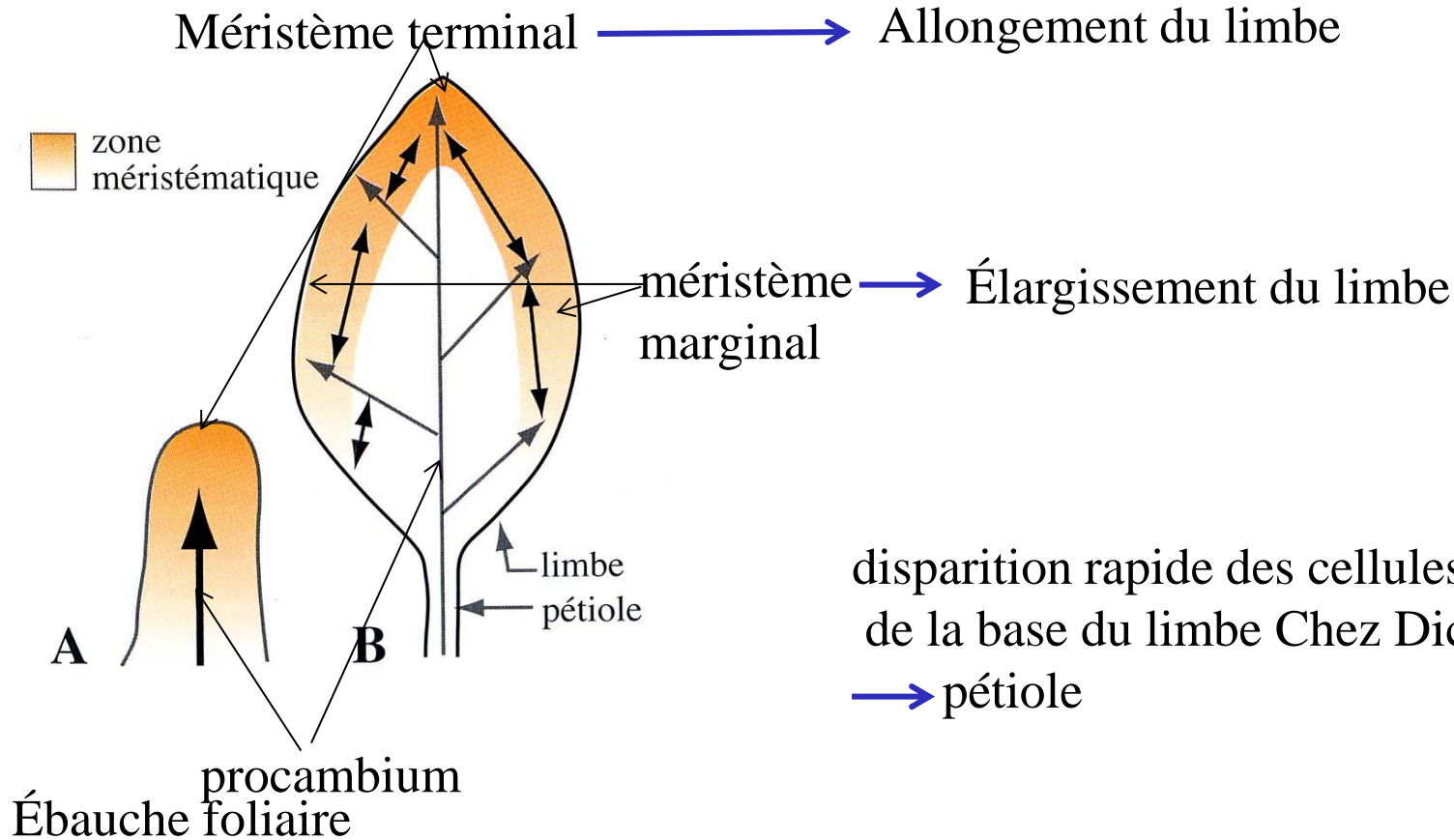
C) croissance en épaisseur: différenciation des tissus secondaires

III) structure et développement des racines

A) morphologie

B) croissance en longueur et différenciation des tissus primaires

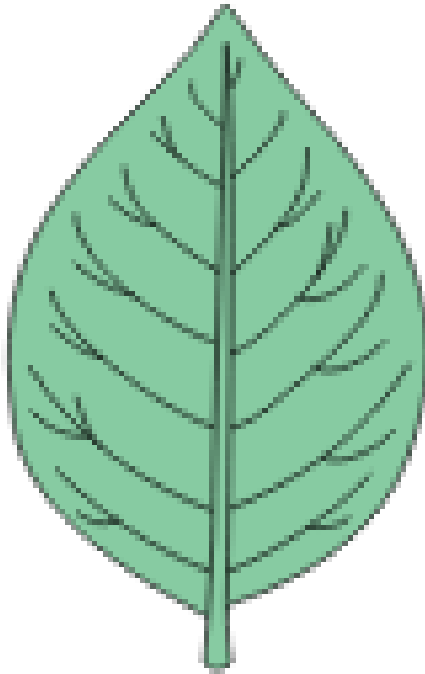
Feuilles



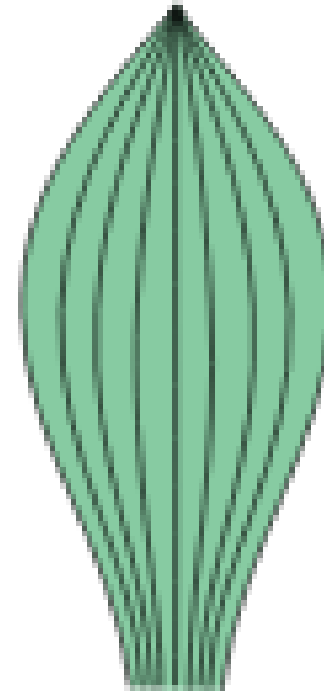
disparition rapide des cellules méristématiques
de la base du limbe Chez Dicotylédones
→ pétiole

Développement d'une feuille
(Dicotylédone)

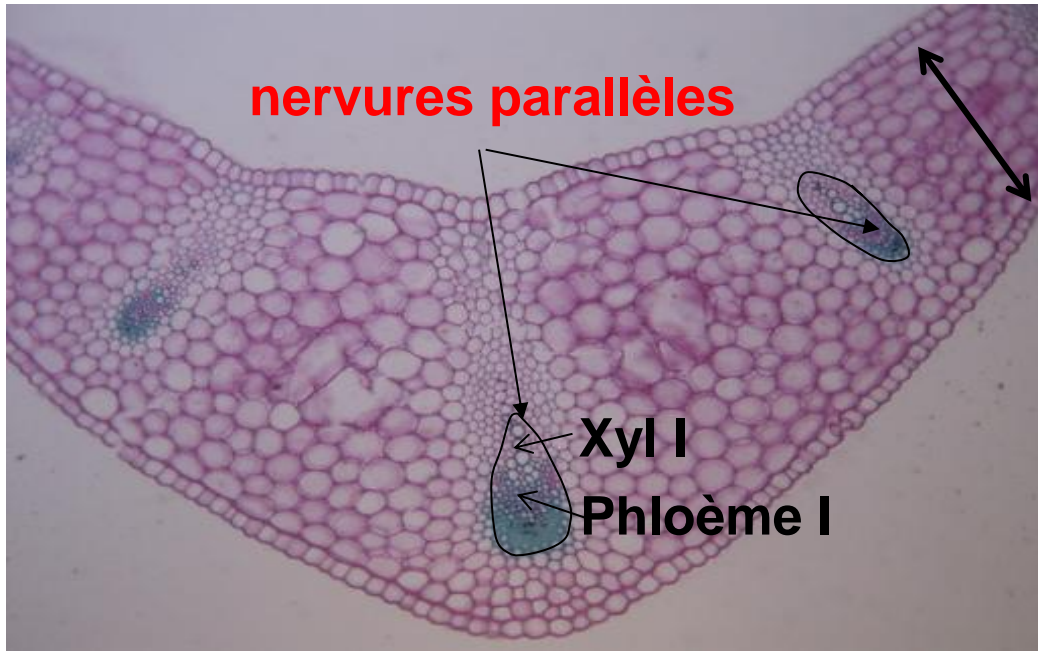
Ramification du procambium (flèches) pour donner
les nervures avec Phloème xylème superposés
Nervation pennée Dicotylédones
Nervation parallèle Monocotylédones



feuille de Dicotylédone
nervation pennée



feuille de Monocotylédone
nervation parallèle



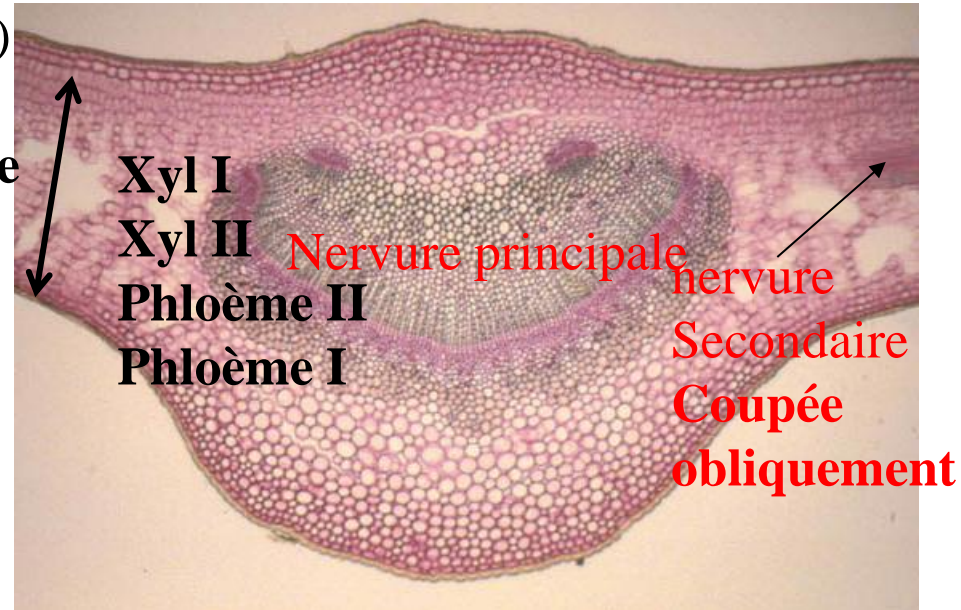
Mésophylle

Mésophylle formé de parenchyme(s)
chlorophyllien(s)

CT limbe feuille muguet (Monocotylédone)

mésophylle

Anatomie détaillée des feuilles



CT limbe feuille de houx (Dicotylédones)

Structure et développement de l'appareil végétatif chez les Angiospermes

Introduction/ définitions

I) Les tissus constitutifs chez les angiospermes

II) structure et développement de l'appareil caulinaire

A) morphologie de la tige feuillée

B) croissance en longueur et différenciation des structure primaires

1) localisation de la croissance

2) fonctionnement du méristème apical caulinaire

3) formation des structures primaires/tissus conducteurs

3.1) dans les tiges

3.2) dans les feuilles

C) croissance en épaisseur: différenciation des tissus secondaires chez les Dicotylédones

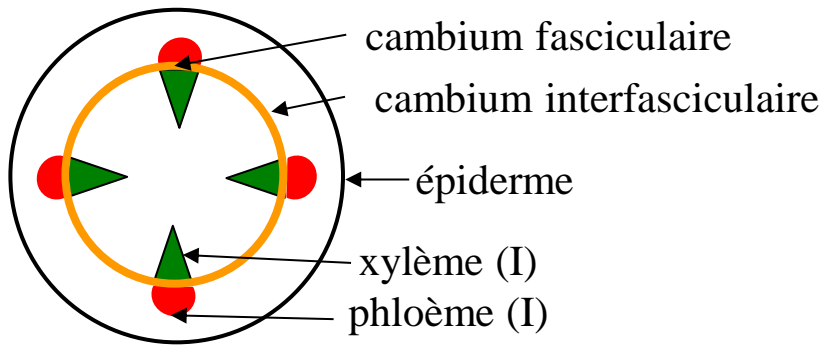
III) structure et développement des racines

A) morphologie

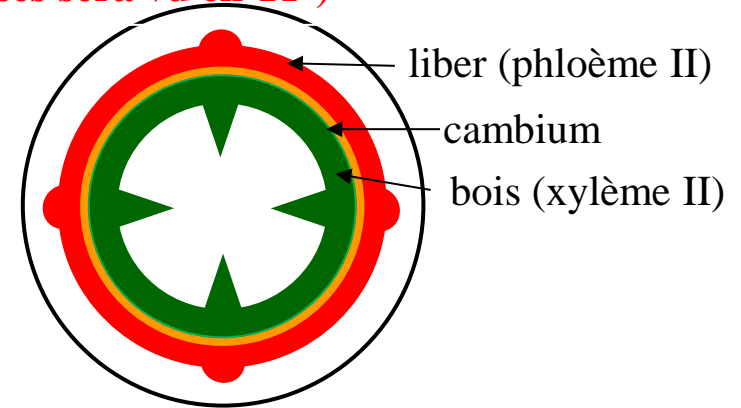
B) croissance en longueur et différenciation des tissus primaires

Stades successifs de la formation de structures secondaires dans une tige de Dicotylédone (schémas de coupes transversales)

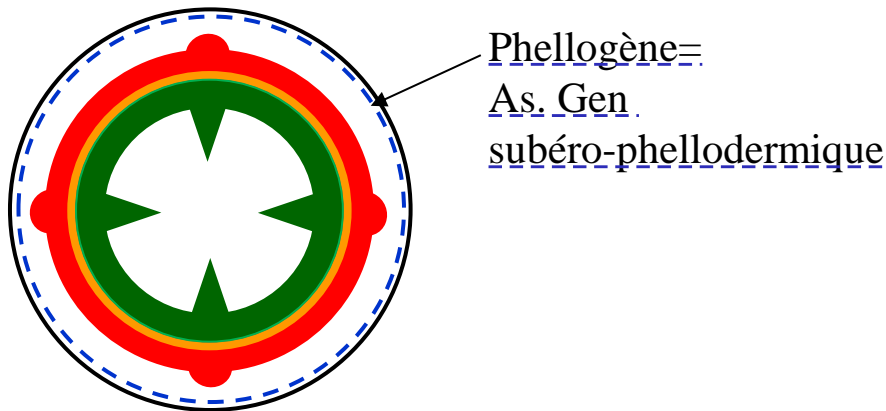
(Le détail des figurés conventionnels utilisés sera vu en TP)



A-Mise en place du cambium (libéro-ligneux) dans la structure primaire

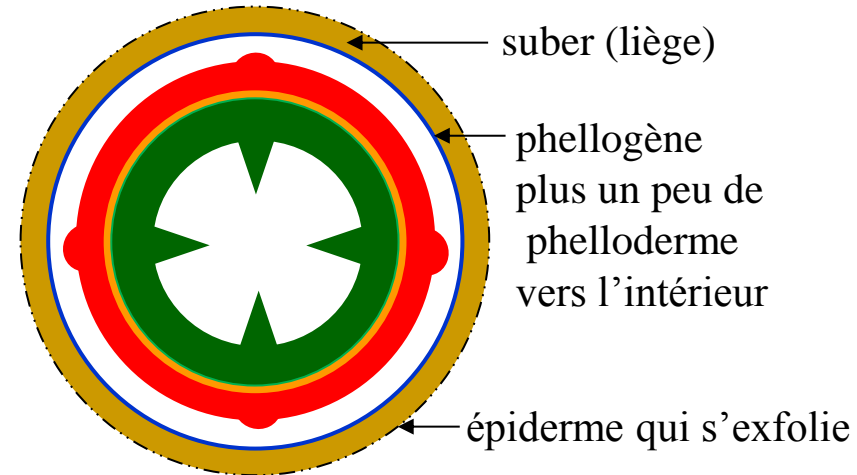


B- fonctionnement du cambium
→ début d'épaississement



Phellogène=
As. Gen.
subéro-phellodermique

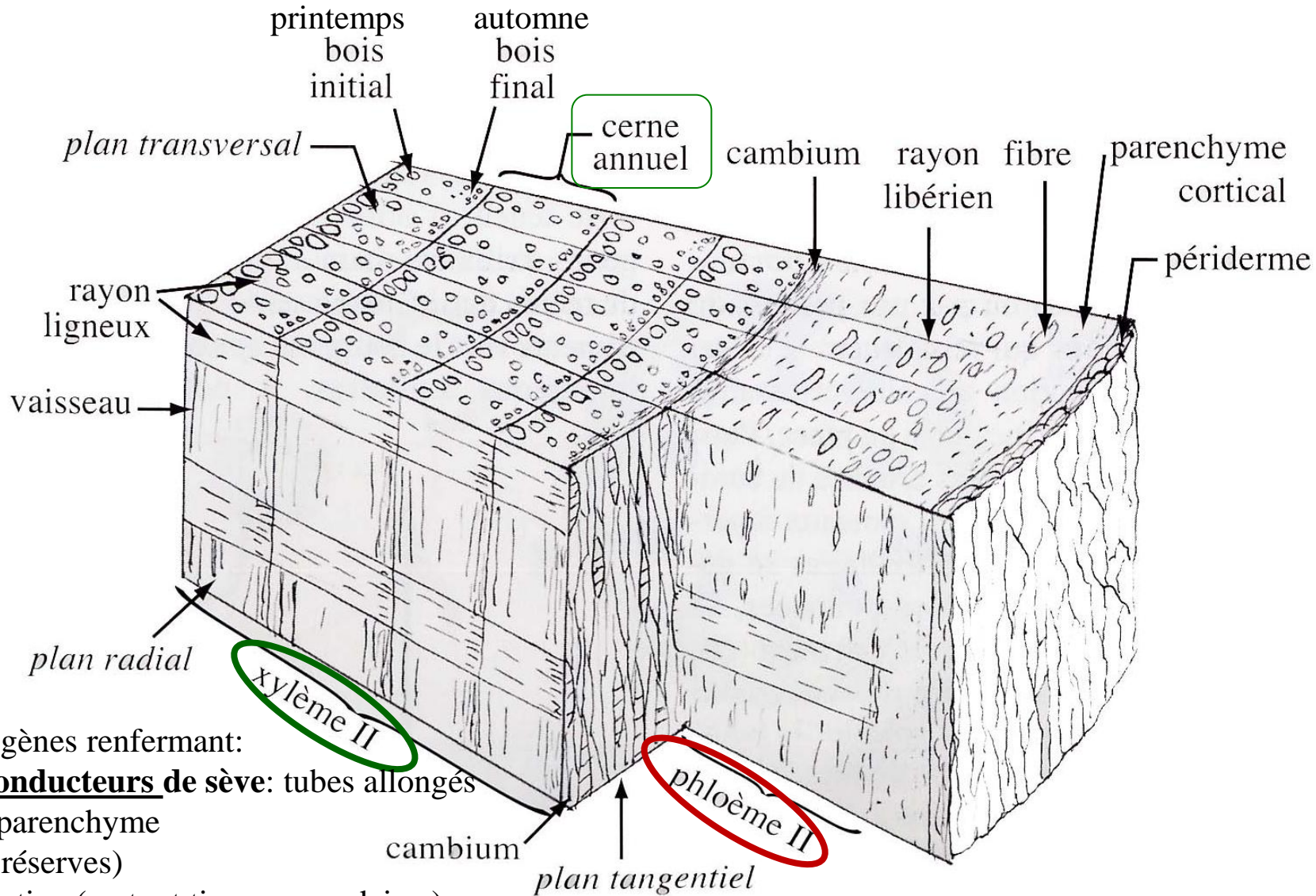
C-Mise en place du phellogène (ici sous l'épiderme)



D- Fonctionnement du phellogène (ainsi que du cambium)

Fonctionnement saisonnier du cambium libéro-ligneux

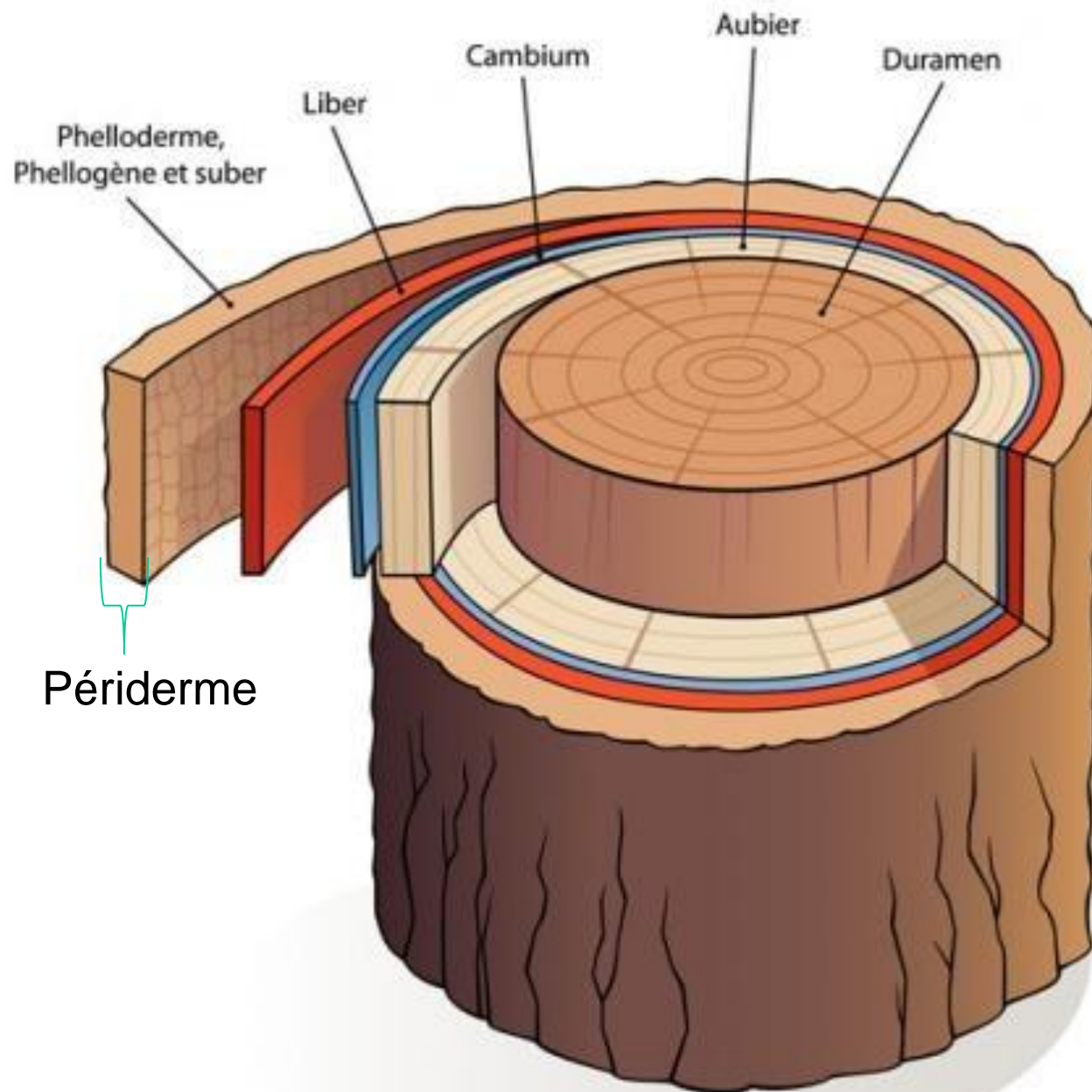
Rayon médullaire = rayon ligneux + rayon libérien



Tissus hétérogènes renfermant :

- **éléments conducteurs de sève** : tubes allongés
- cellules de parenchyme (stockage de réserves)
- fibres de soutien (surtout tissus secondaires)

Bloc diagramme des formations secondaires libéro-ligneuses de tige de Dicotylédone âgée



Phellogène durée de vie 1 an, un nouveau se forme chaque année en général

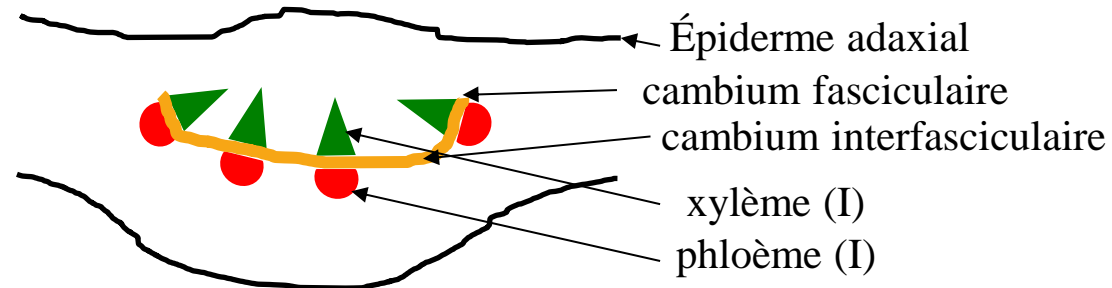
Sauf chez Le chêne liège



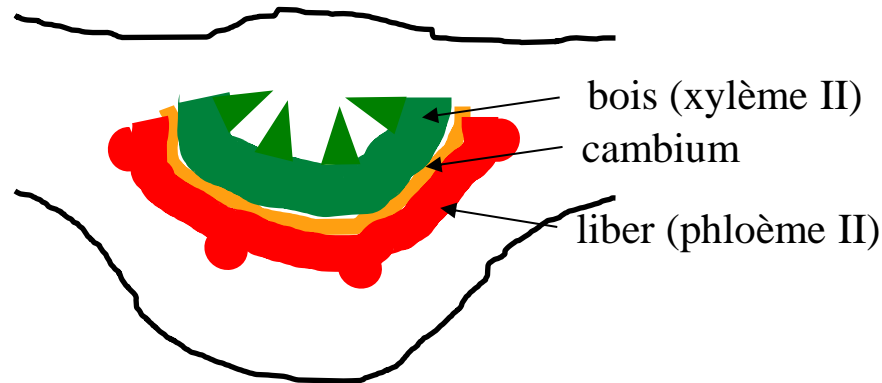
Phellogène fonctionne jusque 10 ans de suite

Stades successifs de la formation de structures secondaires dans une feuille de Dicotylédone (schémas de coupes transversales)

(Le détail des figurés conventionnels utilisés sera vu en TP)



A-Mise en place du cambium (libéro-ligneux) dans la structure primaire



B- fonctionnement du cambium, épaississement

Structure et développement de l'appareil végétatif chez les Angiospermes

Introduction/ définitions

I) Les tissus constitutifs chez les angiospermes

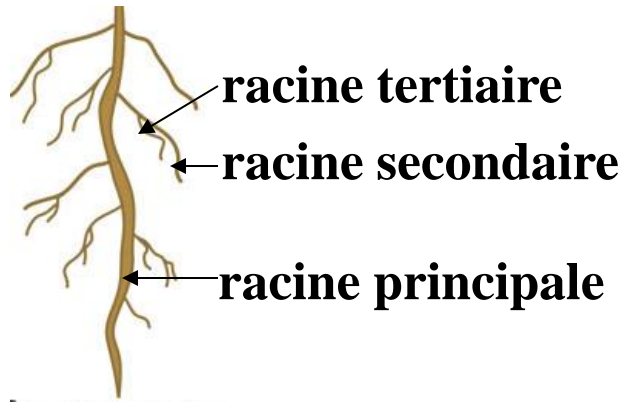
II) structure et développement de l'appareil caulinaire

- A) morphologie de la tige feuillée
- B) croissance en longueur et différenciation des structure primaires
 - 1) localisation de la croissance
 - 2) fonctionnement du méristème apical caulinaire
 - 3) formation des structures primaires
 - 3.1) dans les tiges
 - 3.2) dans les feuilles
- C) croissance en épaisseur: différenciation des tissus secondaires

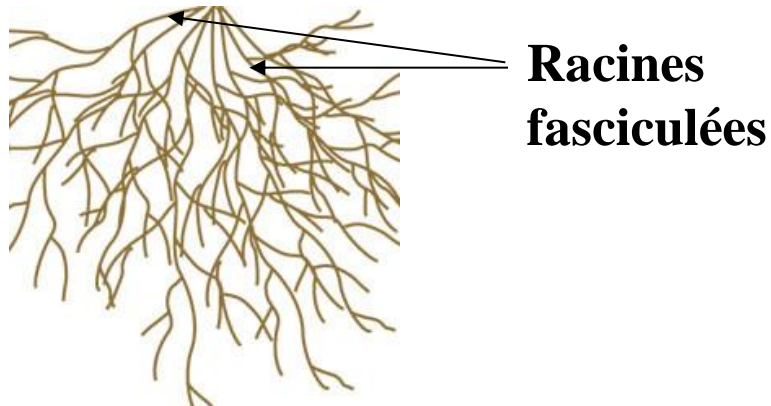
III) structure et développement des racines

- A) morphologie
- B) croissance en longueur et différenciation des tissus primaires

Les racines

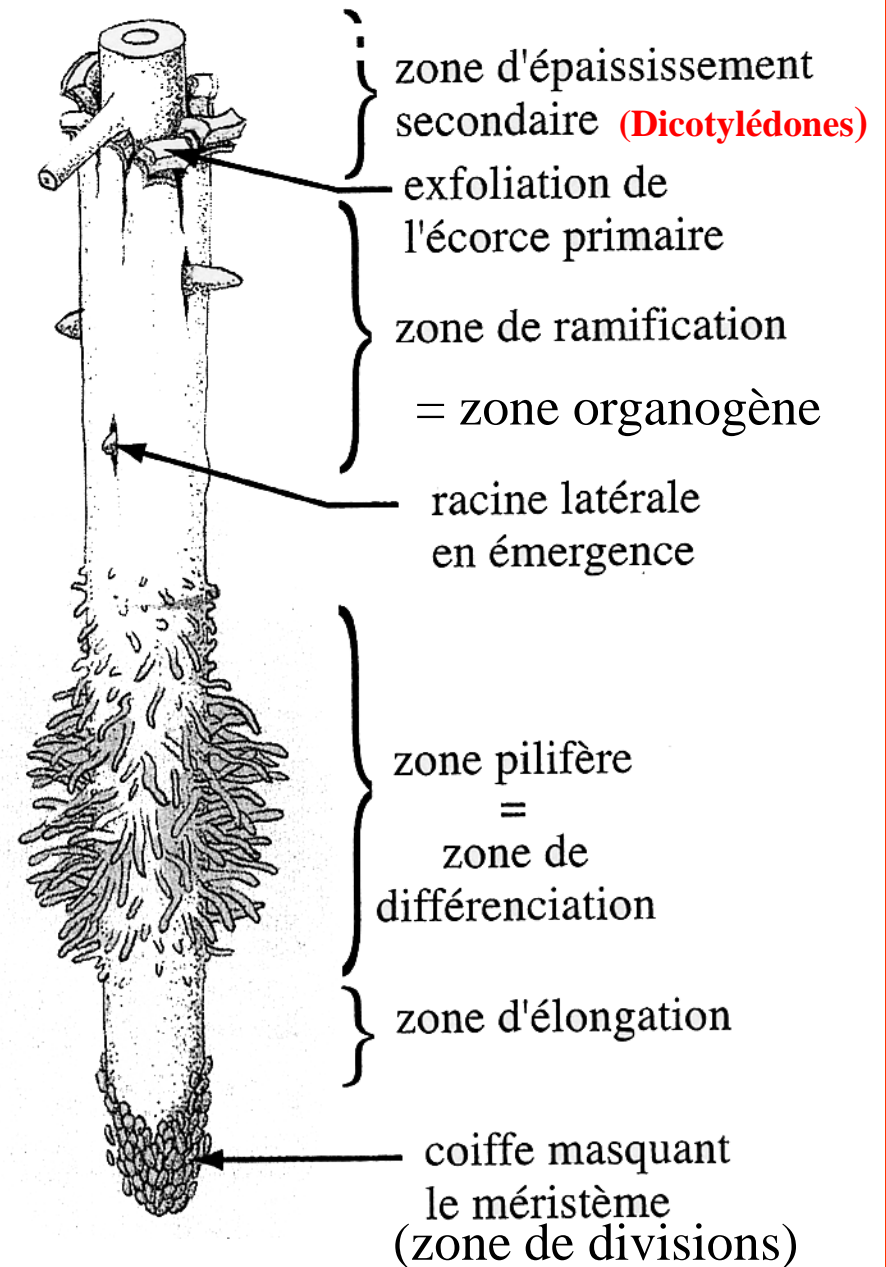


Système pivotant (Dicotylédones)



Système fasciculé (Monocotylédones, certaines Dicotylédones)

Morphologie système racinaire



Structure de l'apex racinaire

Structure et développement de l'appareil végétatif chez les Angiospermes

Introduction/ définitions

I) Les tissus constitutifs chez les angiospermes

- A) Les méristèmes
- B) les tissus de revêtement
- C) les tissus « fondamentaux »
 - 1) les parenchymes
 - 2) les tissus de soutien
- D) les tissus conducteurs
 - 1) xylème
 - 2) phloème

II) structure et développement de l'appareil caulinaire

- A) morphologie de la tige feuillée
- B) croissance en longueur et différenciation des structure primaires
- C) croissance en épaisseur: différenciation des tissus secondaires

III) structure et développement des racines

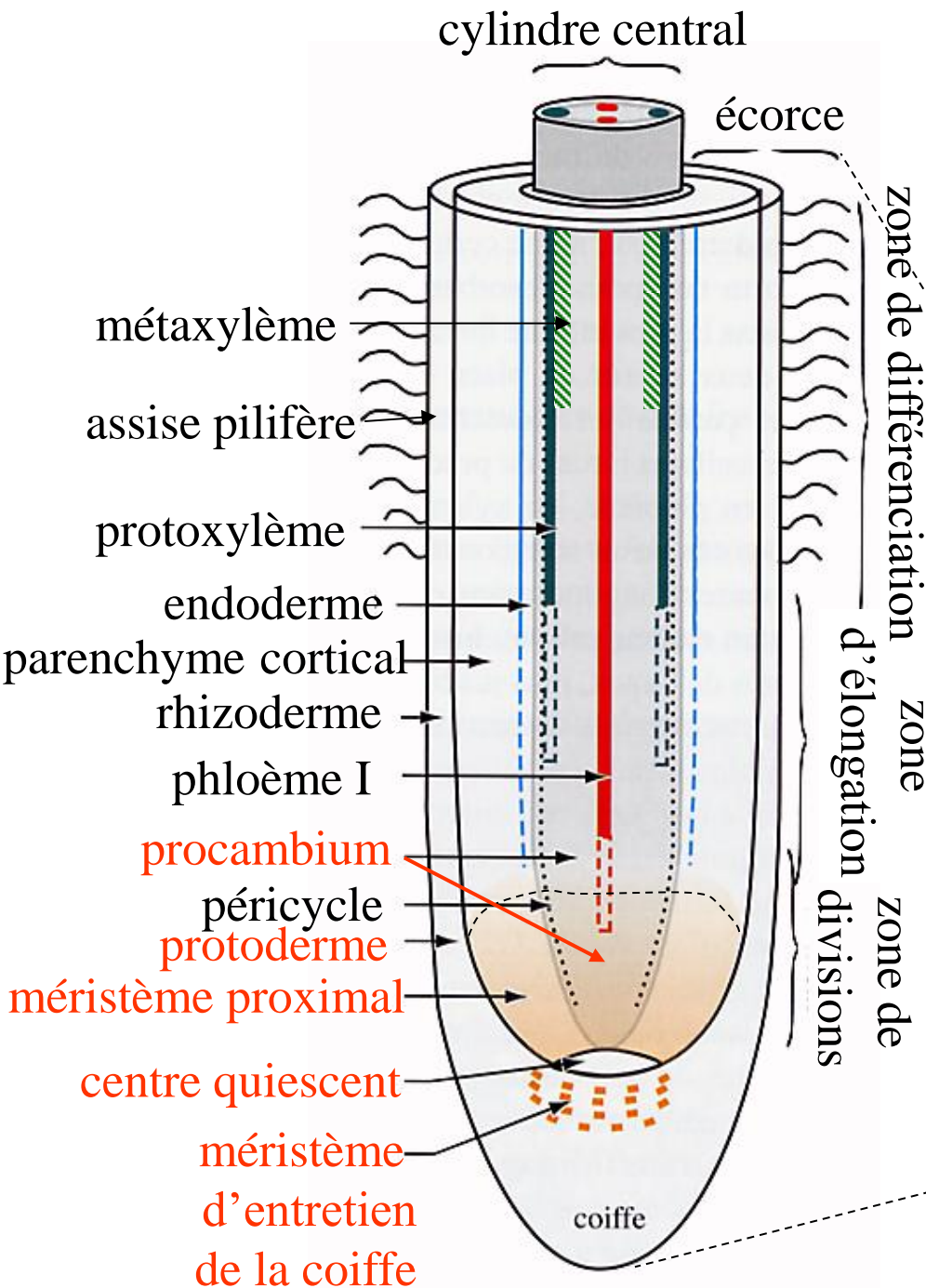
- A) morphologie

B) croissance en longueur et différenciation des tissus primaires

1) les territoires de l'extrémité racinaire

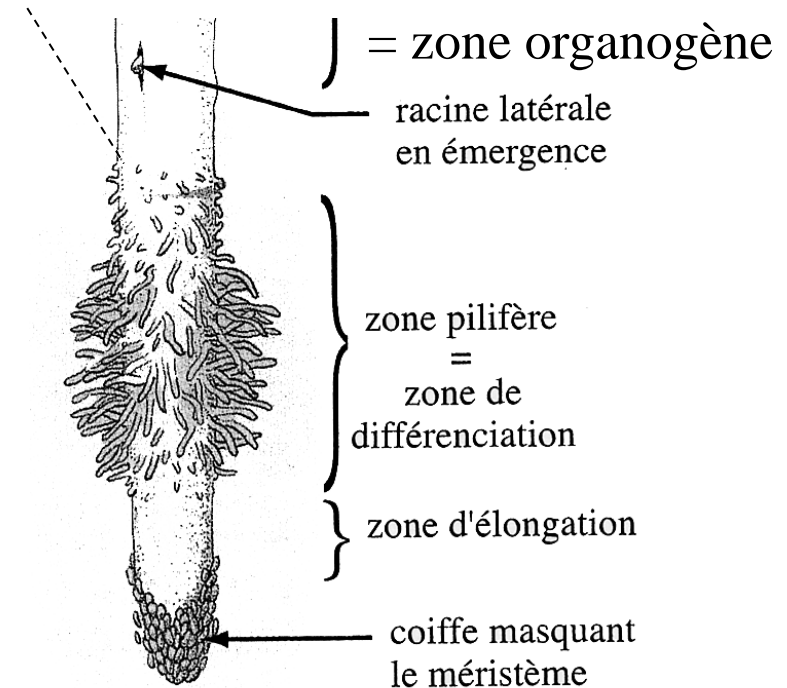
- 2) mise en place de la structure primaire de la racine /tissus conducteurs
- 3) formation des racines latérales

Territoires de l'extrémité racinaire



meristème racinaire:

- Méristème proximal donne écorce
couche interne donne endoderme
- Procambium donne le cylindre central, la
couche externe donne le péricycle
- Protoderme = méristème donnant le
rhizoderme



Structure et développement de l'appareil végétatif chez les Angiospermes

Introduction/ définitions

I) Les tissus constitutifs chez les angiospermes

- A) Les méristèmes
- B) les tissus de revêtement
- C) les tissus « fondamentaux »
 - 1) les parenchymes
 - 2) les tissus de soutien
- D) les tissus conducteurs
 - 1) xylème
 - 2) phloème

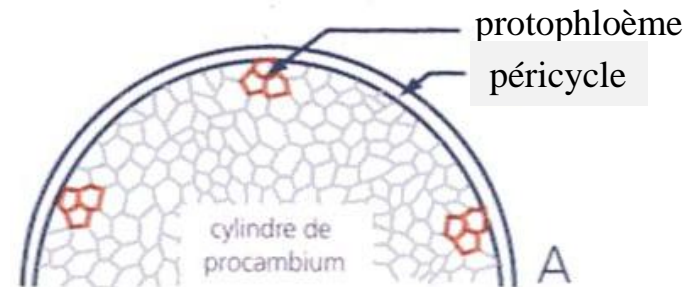
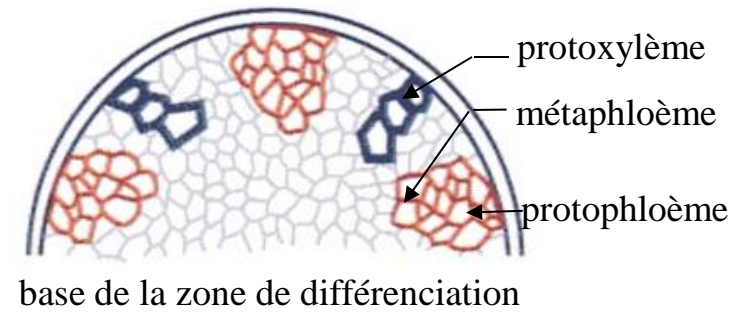
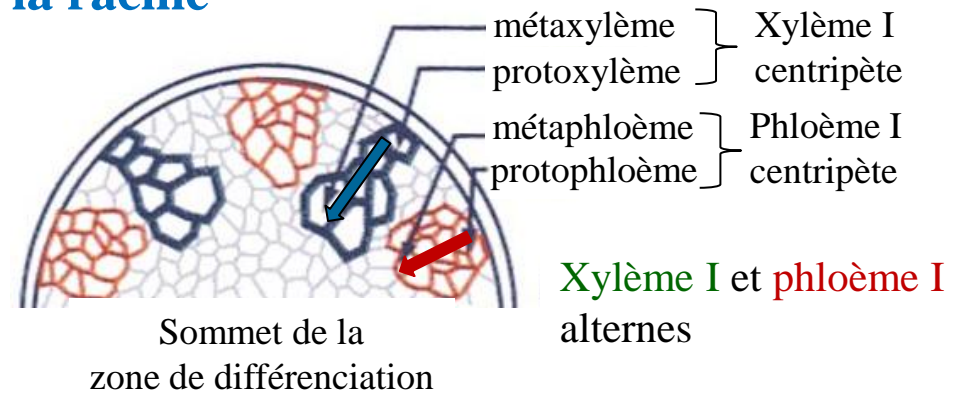
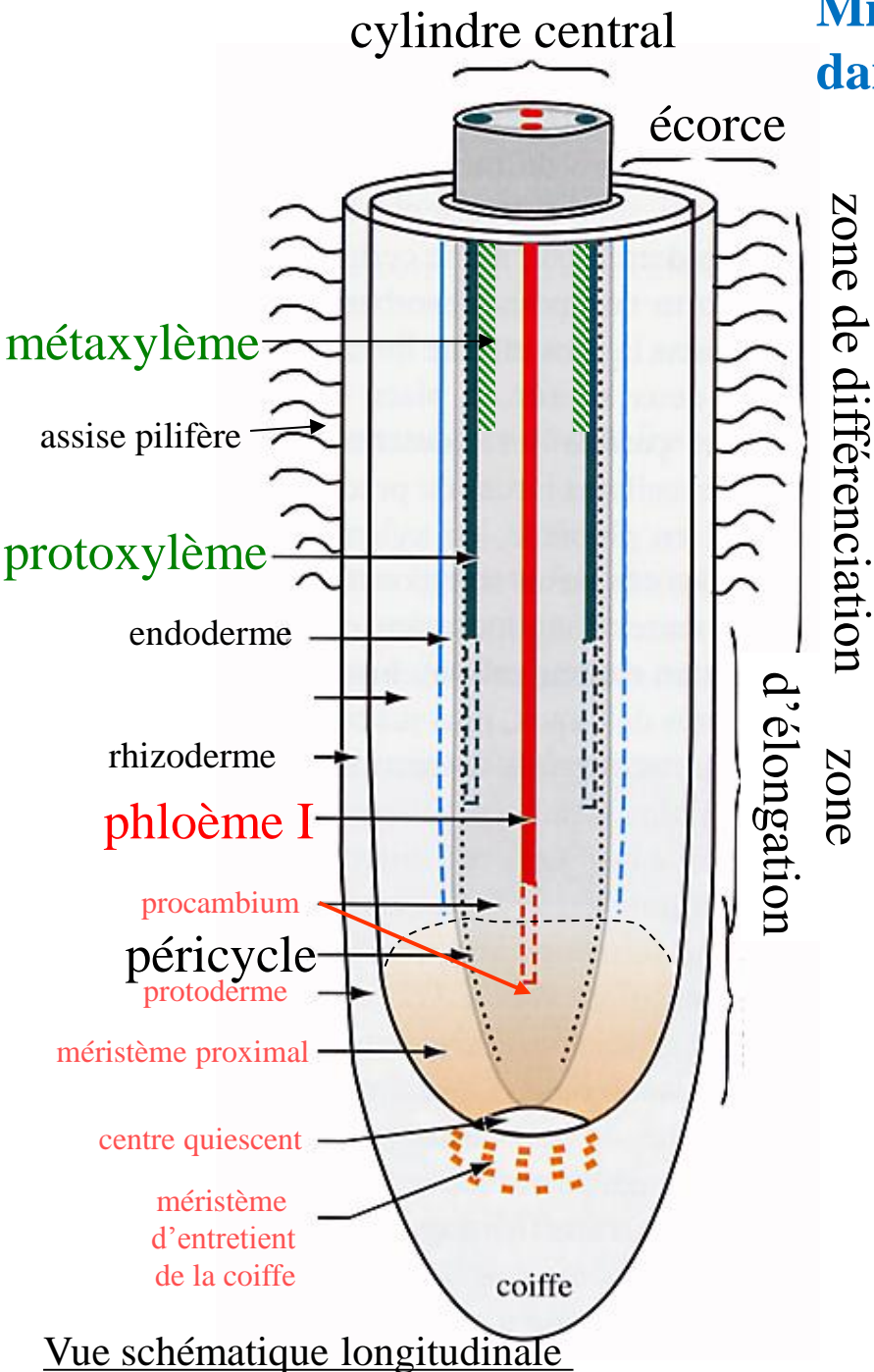
II) structure et développement de l'appareil caulinaire

- A) morphologie de la tige feuillée
- B) croissance en longueur et différenciation des structure primaires
- C) croissance en épaisseur: différenciation des tissus secondaires

III) structure et développement des racines

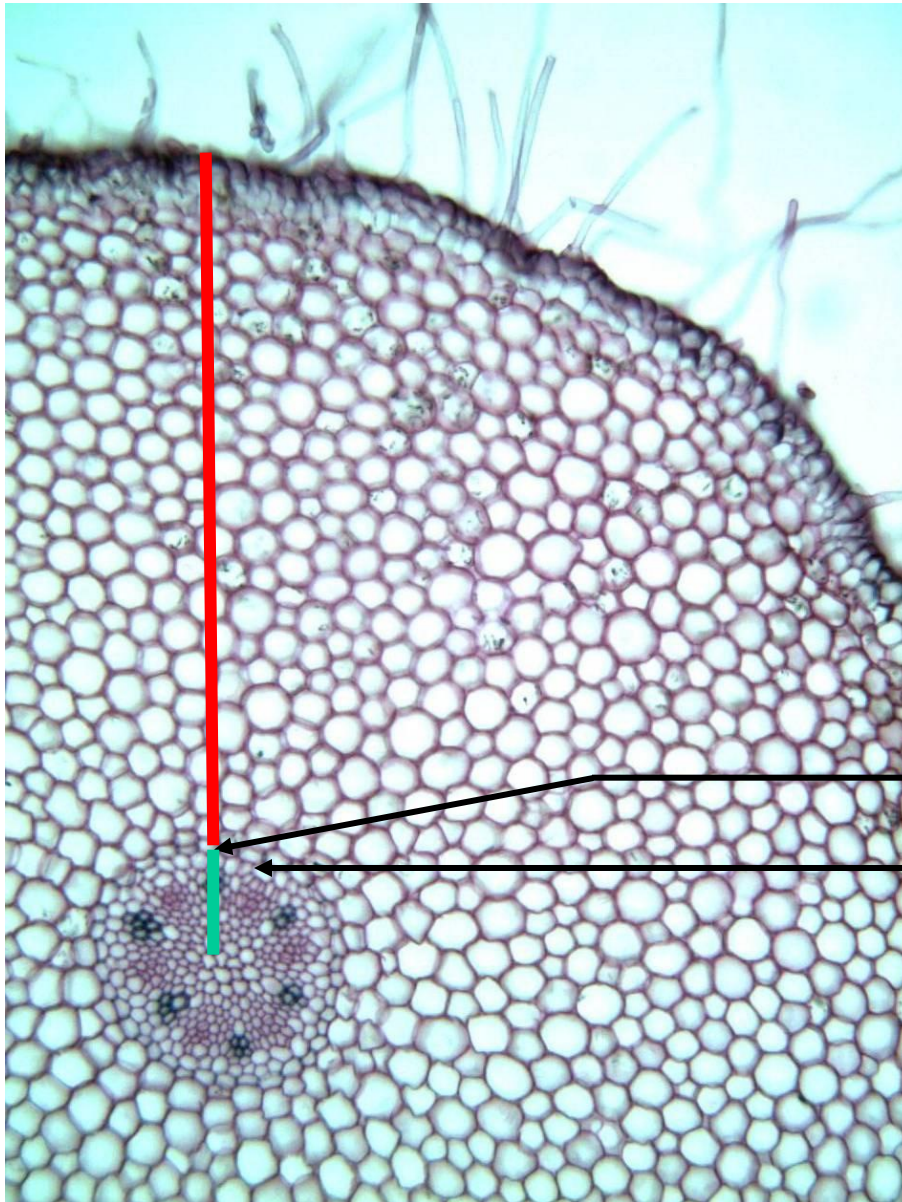
- A) morphologie
- B) croissance en longueur et différenciation des tissus primaires
 - 1) les territoires de l'extrémité racinaire
 - 2) mise en place de la structure primaire de la racine /tissus conducteurs
 - 3) formation des racines latérales

Mise en place des tissus conducteurs primaires dans la racine



Schémas de demi Coupes transversales du cylindre central

Racines de Dicotylédones



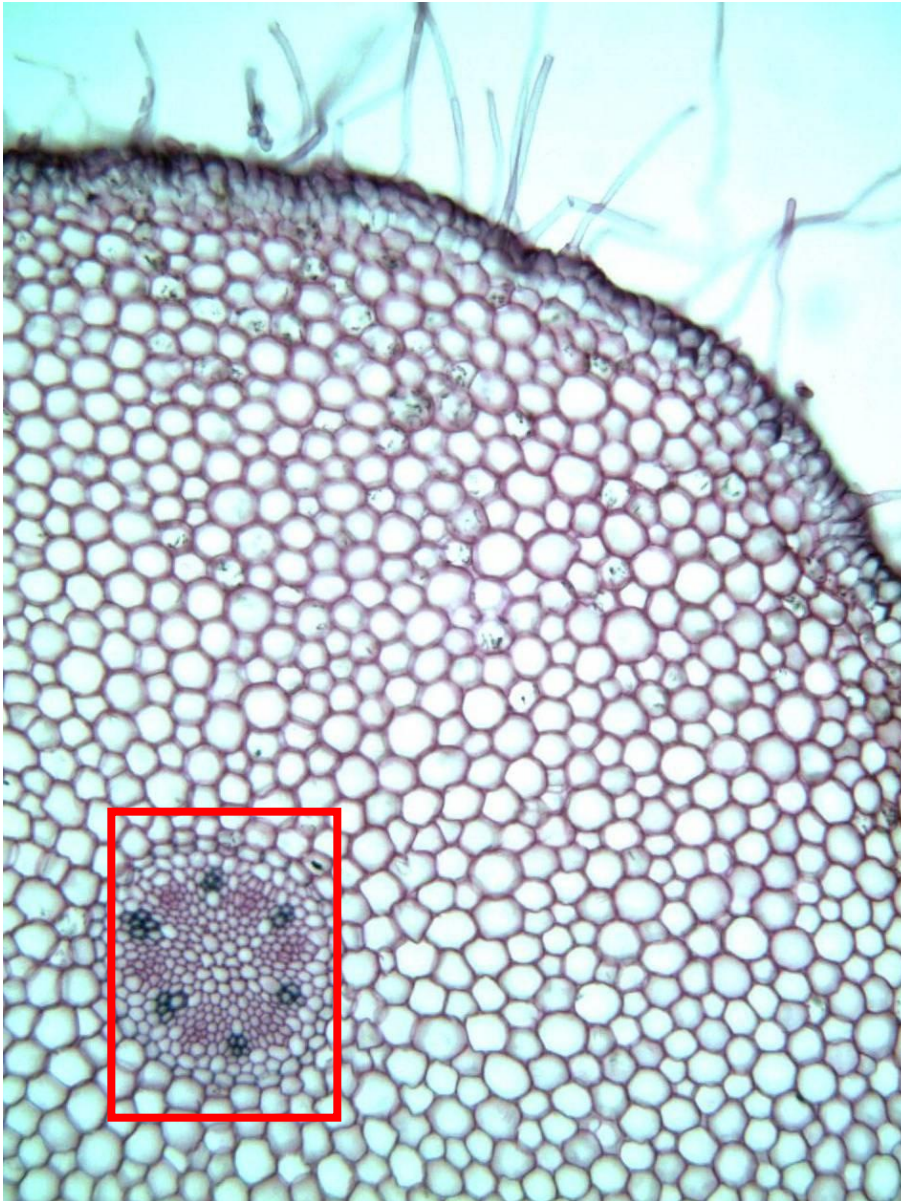
endoderme à cadre de Caspary

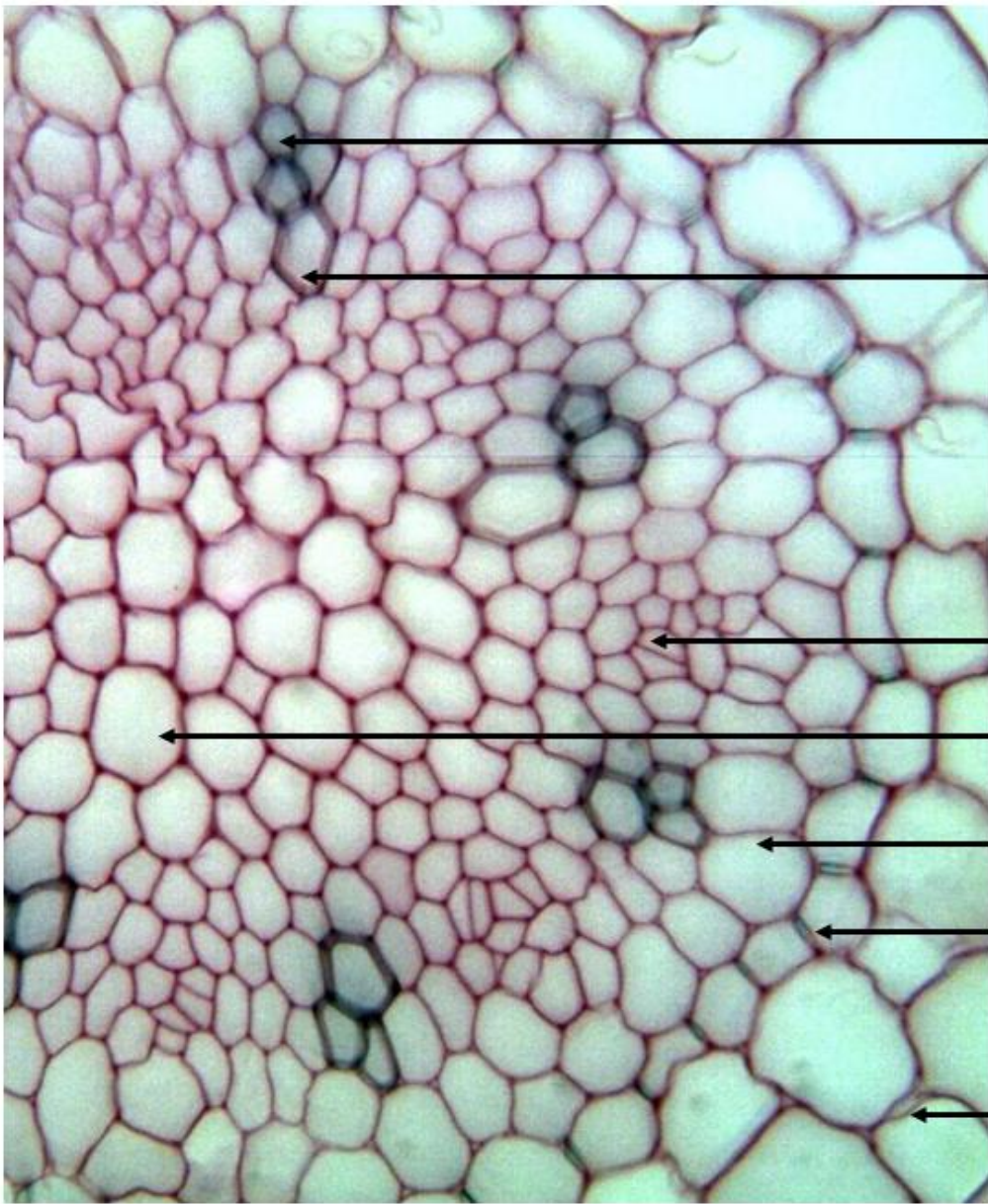
péricycle

 **Cylindre central**

 **Ecorce**

Racines de Dicotylédones





protoxylème

métaxylème

xylème
primaire
centripète

phloème primaire

parenchyme médullaire

péricycle

**endoderme à
cadre de Caspary**

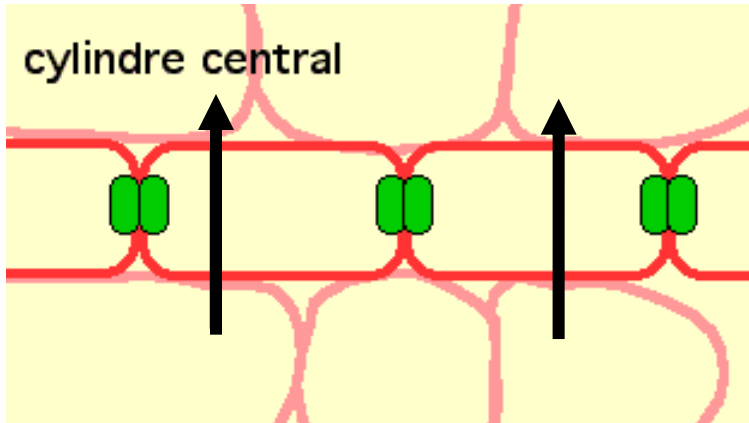
parenchyme cortical

cylindre
central

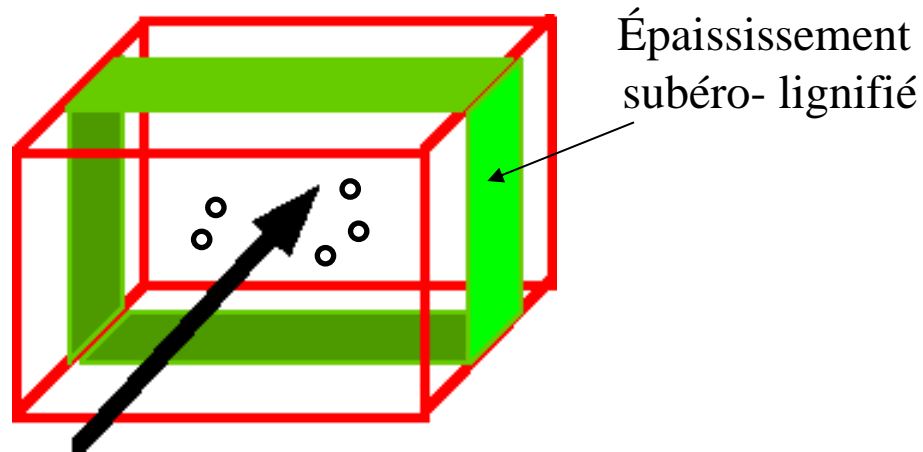
écorce

Endoderme et passage de l'eau et des sels minéraux vers le xylème

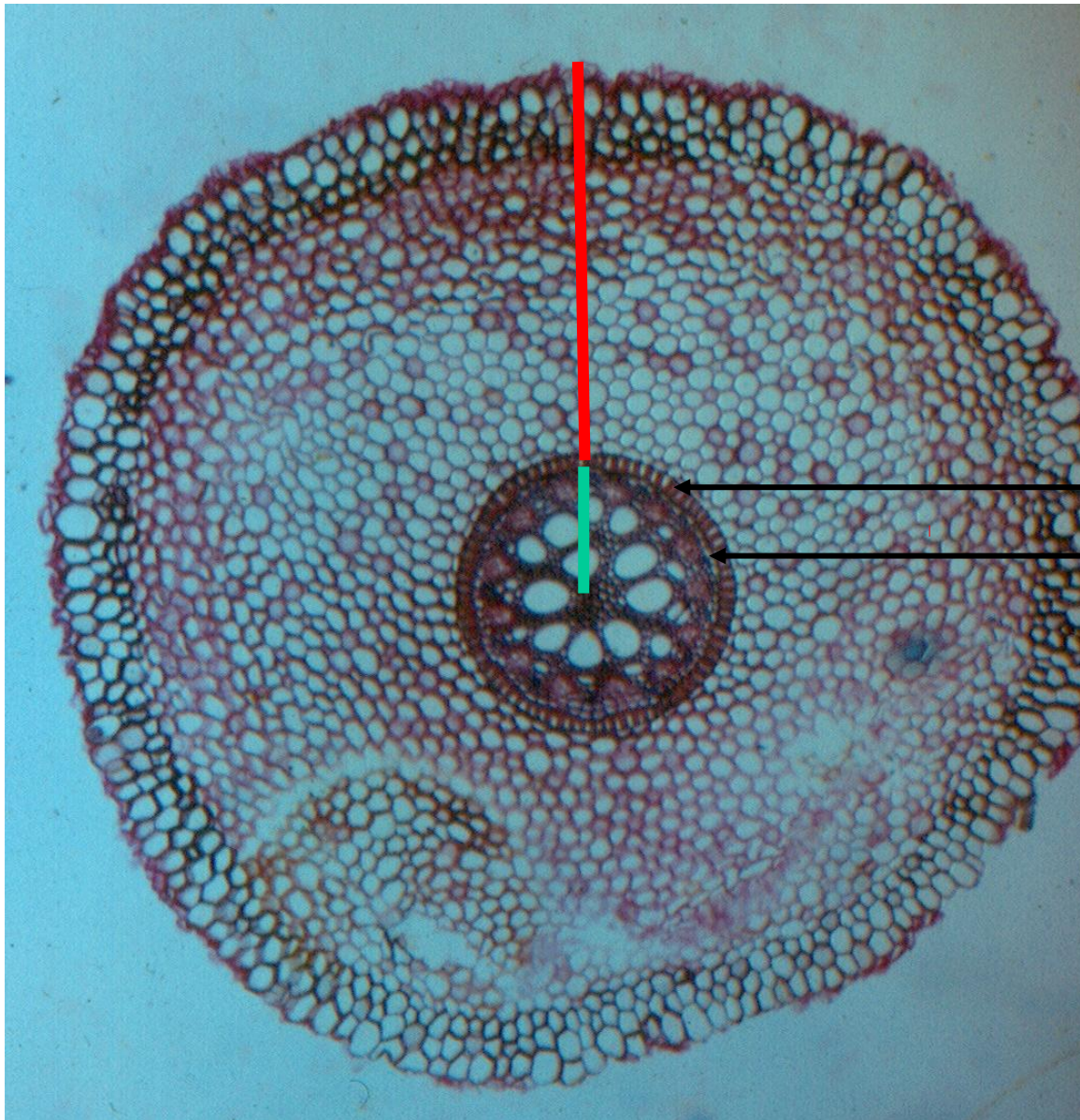
Cadre de Caspary (Dicotylédones)



Vue en coupe transversale



Racines de Monocotylédones



endoderme en U

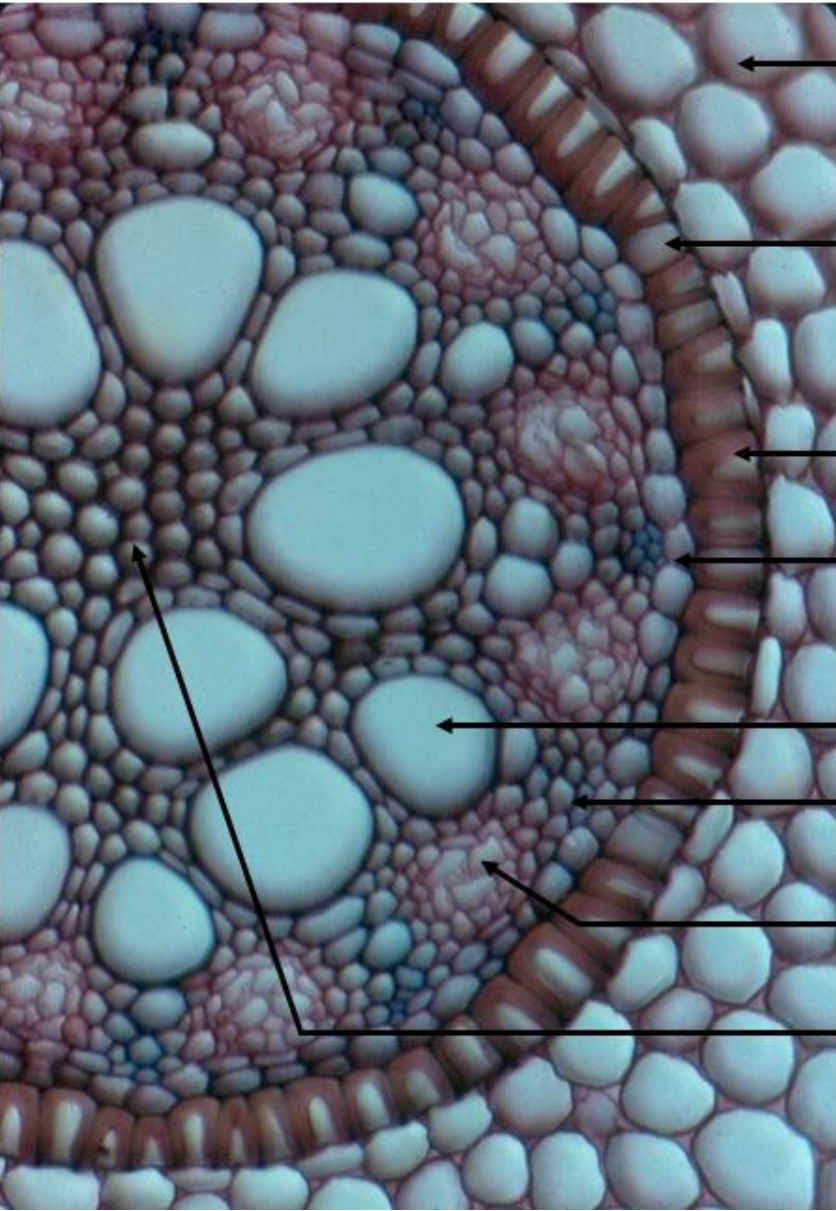
péricycle

 **Cylindre central**

 **Ecorce**

Racines de Monocotylédones





parenchyme cortical

cellule de passage

endoderme en U

écorce

péricycle

métaxylème

protoxylème

xylème primaire à
différenciation
centripète

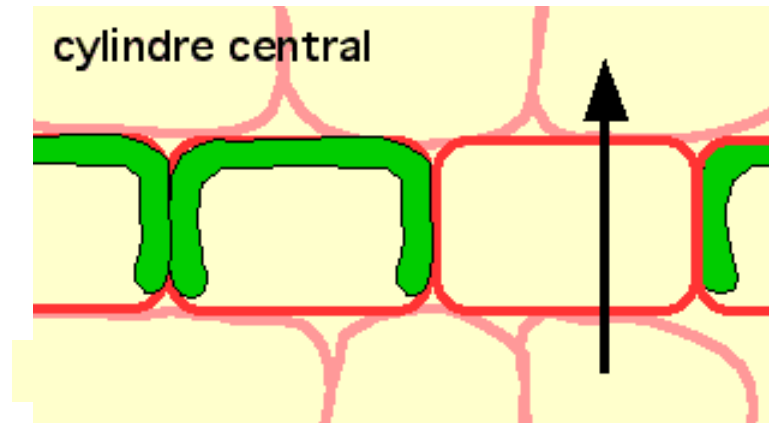
phloème primaire

parenchyme médullaire sclérifié
(= lignifié)

cylindre central

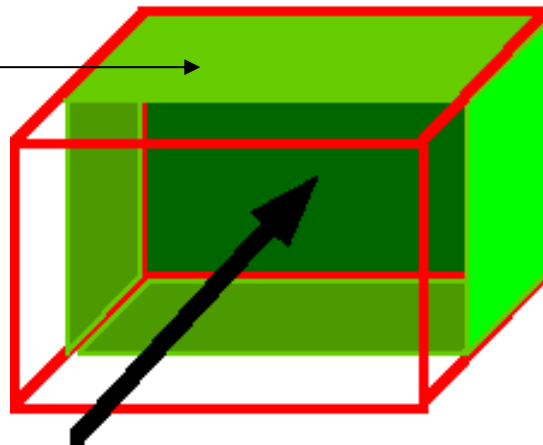
Endoderme et passage de l'eau et des sels minéraux vers le xylème

Épaississement en U (Monocotylédones)



Vue en coupe transversale

Épaississement
subéro- lignifié



Structure et développement de l'appareil végétatif chez les Angiospermes

Introduction/ définitions

I) Les tissus constitutifs chez les angiospermes

- A) Les méristèmes
- B) les tissus de revêtement
- C) les tissus « fondamentaux »
 - 1) les parenchymes
 - 2) les tissus de soutien
- D) les tissus conducteurs
 - 1) xylème
 - 2) phloème

II) structure et développement de l'appareil caulinaire

- A) morphologie de la tige feuillée
- B) croissance en longueur et différenciation des structure primaires
- C) croissance en épaisseur: différenciation des tissus secondaires

III) structure et développement des racines

- A) morphologie
- B) croissance en longueur et différenciation des tissus primaires
 - 1) les territoires de l'extrémité racinaire
 - 2) mise en place de la structure primaire de la racine /tissus conducteurs
- 3) formation des racines latérales**

Formation d'une racine latérale

