

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
UNIVERSITE BADJI MOKHTAR ANNABA
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT de TRONC COMMUN SNV
1^{ère} Année LMD



Cours n°4 de Biologie Végétale
Partie.I. Histologie végétale

Chargée de cours: HASSAINE

2019/2020

1. LES TISSUS DE SOUTIEN ou tissus mécaniques

➤ Les tissus de soutien assurent souplesse et rigidité aux organes de la plante. Ils sont constitués de cellules à parois épaisses jouant le rôle d'armature résistante. Il s'agit d'épaississements de nature cellulosique ou lignifiée de la paroi.

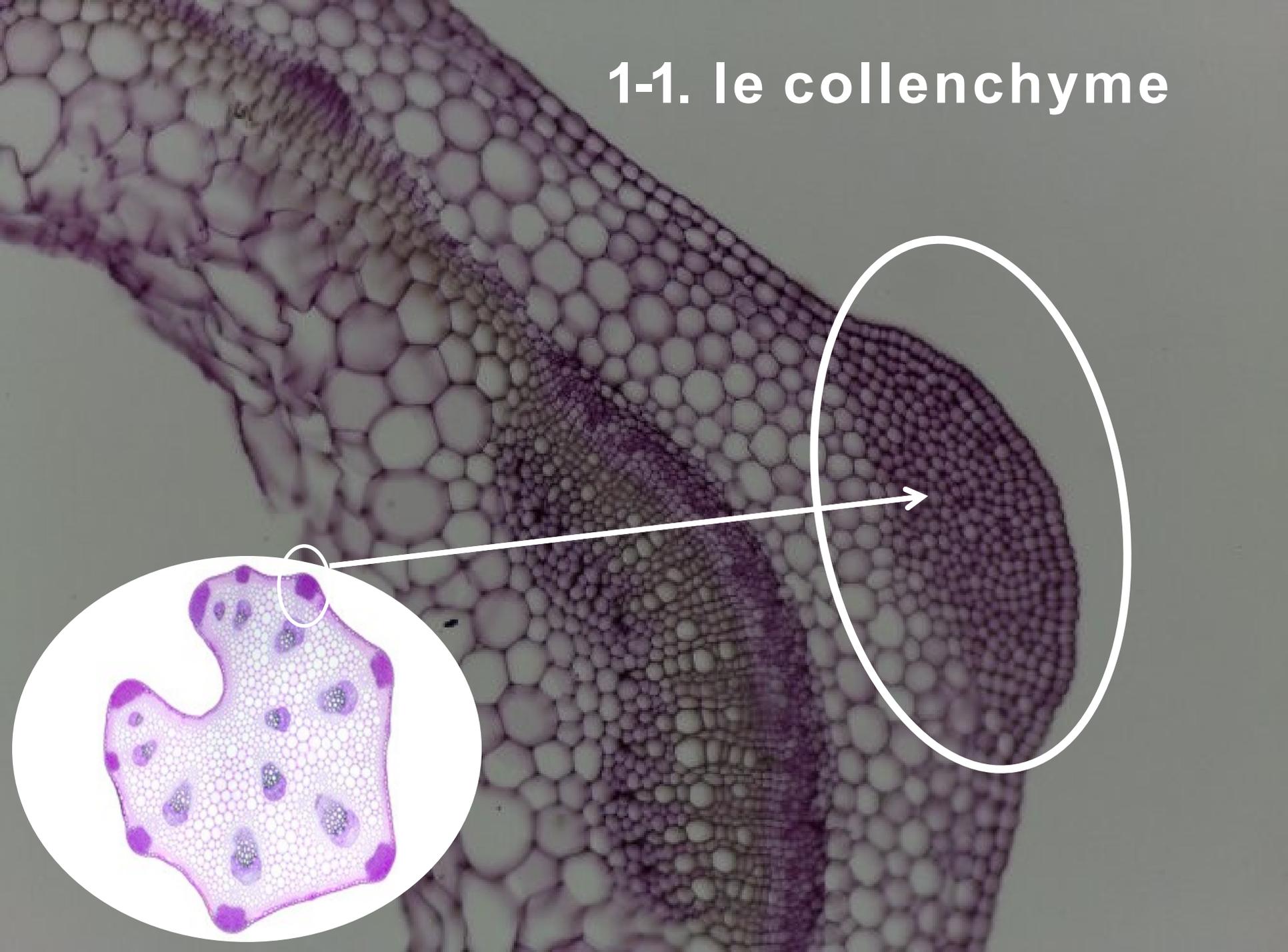
➤ Ils sont présents dans tous les organes aériens et souterrains.

Selon la nature chimique de la paroi, on distingue deux types de tissus :

1 Les collenchymes (non lignifiés)

2 Les sclérenchymes (lignifiés)

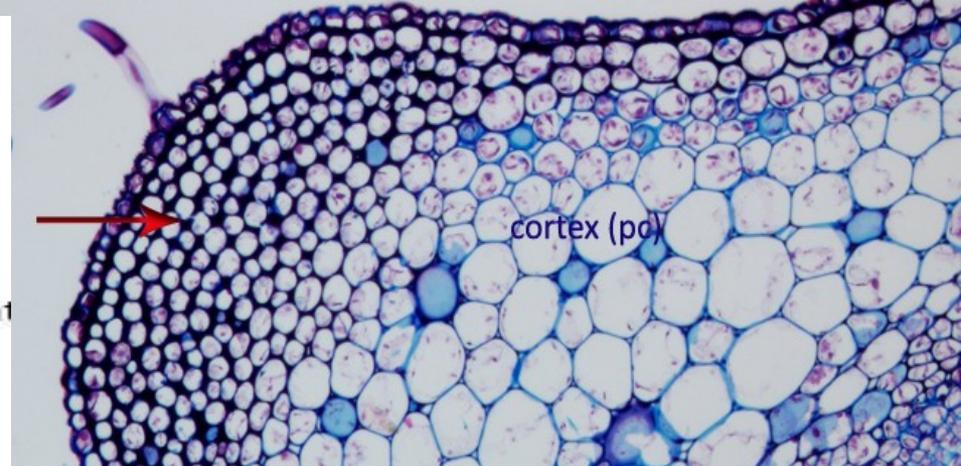
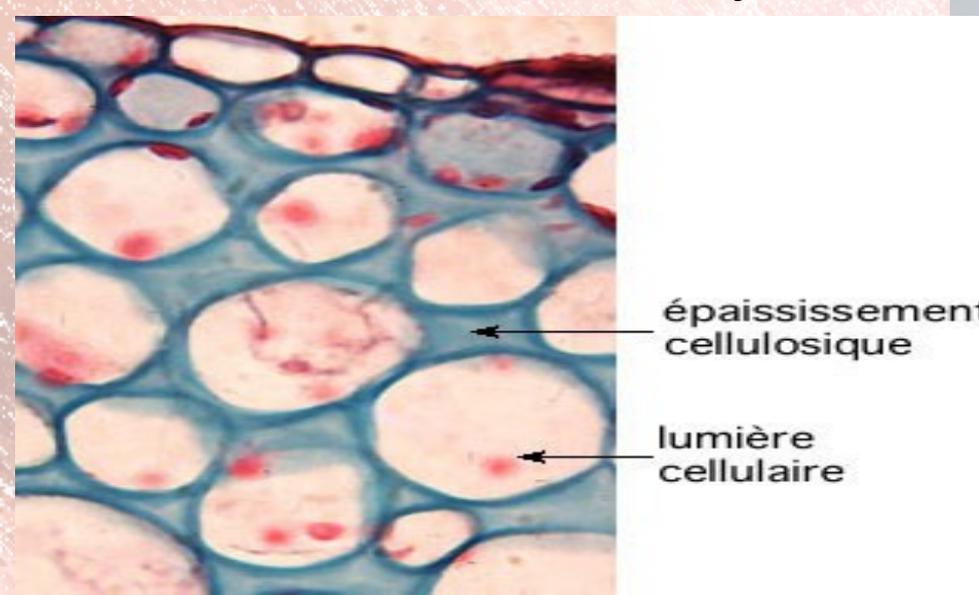
1-1. le collenchyme



1-1. le collenchyme

□ Tissu **vivant** composé de cellules à parois celluloseuses souvent irrégulièrement épaissies, ce qui confère à la plante une grande résistance à la flexion et à la traction, une **élasticité** et une certaine **souplesse**. Le collenchyme occupe généralement **des positions externes** (soutien mécanique aux organes) c'est à dire la périphérie des organes caulinaires jeunes (tige et feuille) **ou en cours de croissance**.

Ce tissu est le plus important chez les Dicotylédones, et est absent chez les Monocotylédones.

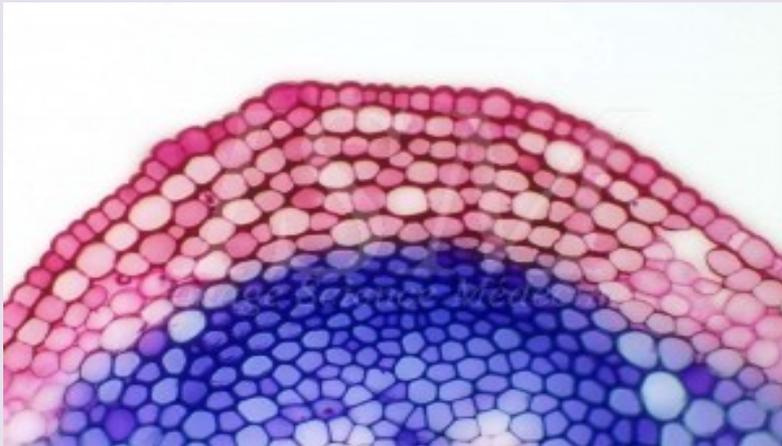


Collenchyme angulaire dans une tige jeune de *Salvia* (Sauge)

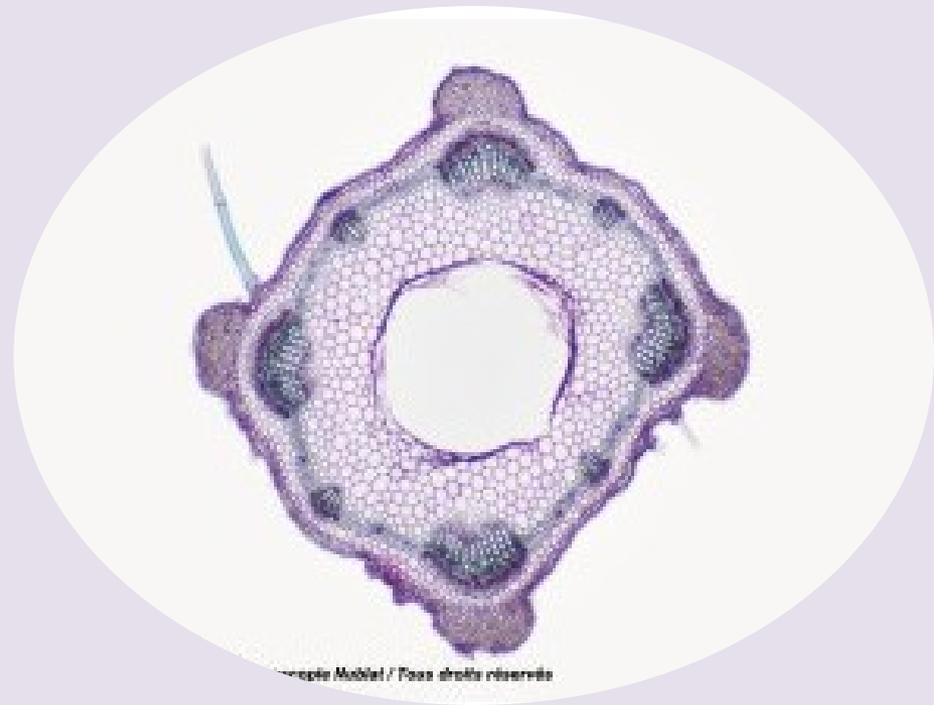
❑ **Origine:** méristème primaire

❑ Il est généralement situé en anneaux (**continu** ou **discontinu**) ou en îlots sous l'épiderme des tiges et des pétioles, ou encore accolé à des vaisseaux conducteurs dans les pétioles ou les limbes des feuilles.

❑ Il est formé de cellules plus ou moins allongées (fusiformes), à paroi épaisse de nature cellulosique avec une structure primaire. Lorsque les chloroplastes sont présents, il participe à la photosynthèse.



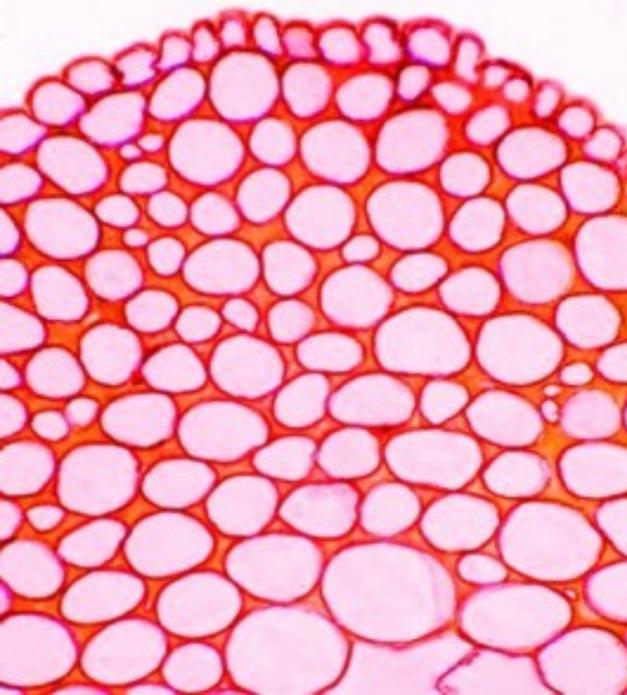
Coupe transversale d'une tige de Lamier : collenchyme (en rouge) et sclérenchyme (en bleu) . MO, x 70.



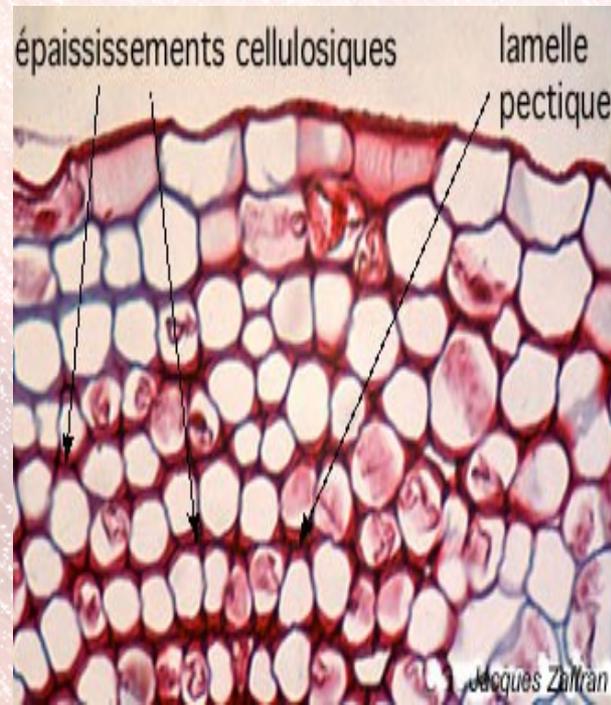
Le mode de dépôt de la cellulose sur les parois des cellules permet de distinguer trois types de collenchyme :

- 1. Collenchyme angulaire** : dépôt aux angles des cellules;
- 2. Collenchyme lamellaire ou tangentiel** : dépôt uniquement sur les parois tangentielles;
- 3. Collenchyme annulaire (ou arrondi)** : paroi épaissie uniformément.

3

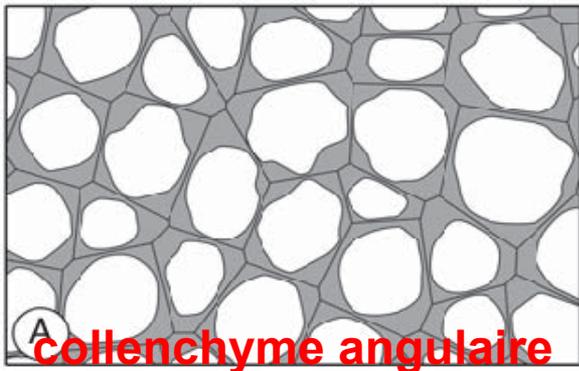


2

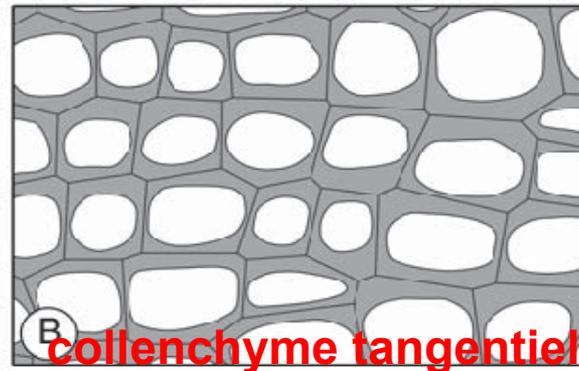


1

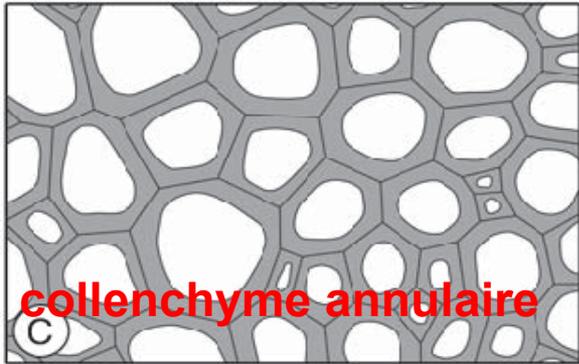




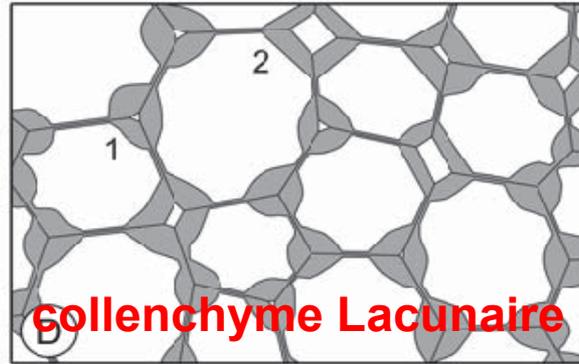
A collenchyme angulaire



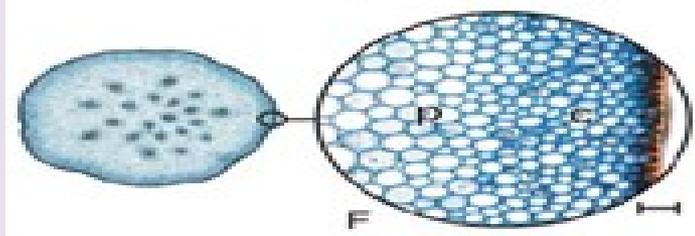
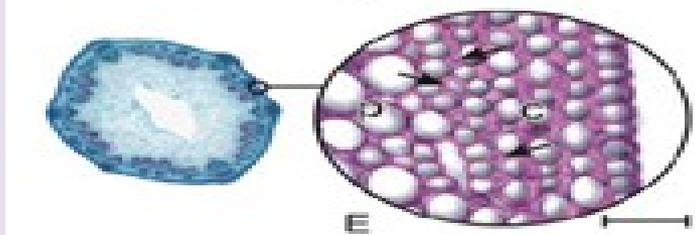
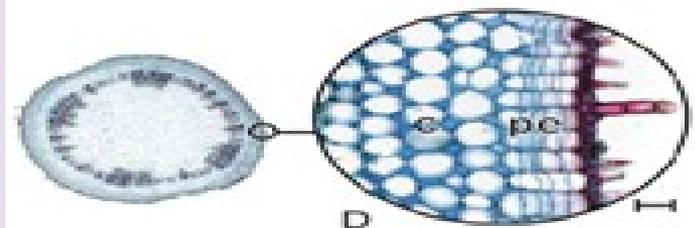
B collenchyme tangentiel



C collenchyme annulaire



D collenchyme Lacunaire



Collenchyme

- tissu vivant,
- cellules fusiformes plus ou moins allongées,
- paroi cellulosique épaissie.
- fin cytoplasme, noyau, vacuole unique et volumineuse,
- 3 types selon l'épaississement.

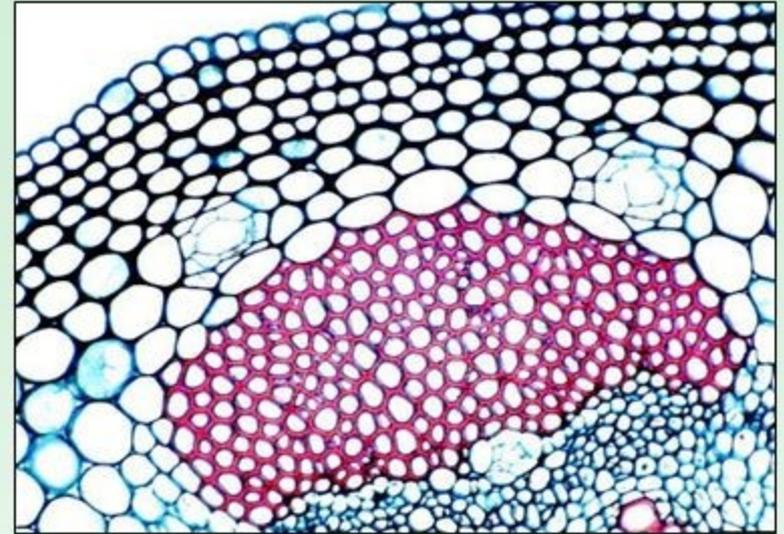
annulaire : dépôt de cellulose uniformément réparti tout autour de la paroi.

angulaire : épaississement cellulosique de la paroi aux angles.

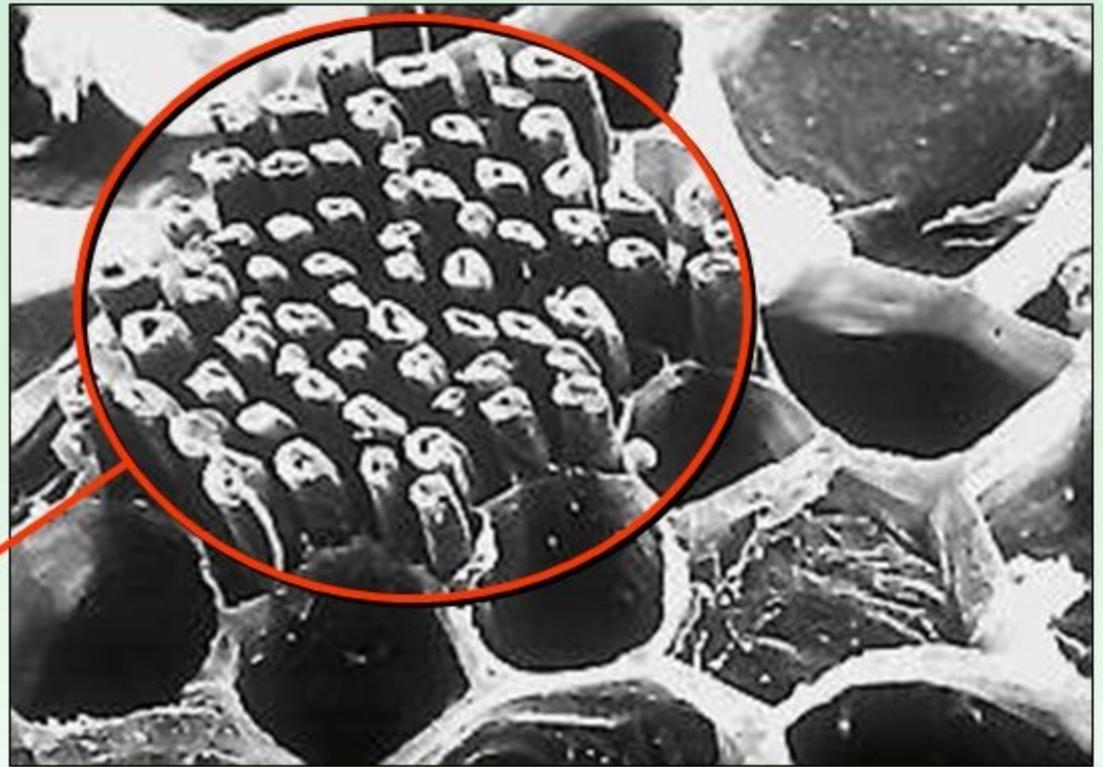
tangentiel : épaississement des parois tangentielles seulement (parois parallèles à la surface externe).

1.2. Le sclérenchyme

- Cellules de soutien des parties de la plante **qui ne sont plus en croissance.**
- Cellules généralement allongées (peuvent être très longues; quelques mm à plusieurs cm) : forment des **fibres végétales**
- **Paroi secondaire épaisse** et rigide imprégnée de **lignine.**
- **Rigides**, ne peuvent pas croître.
- Cellules **mortes** à maturité.



Les cellules du sclérenchyme sont souvent regroupées en faisceaux formant des **fibres végétales**



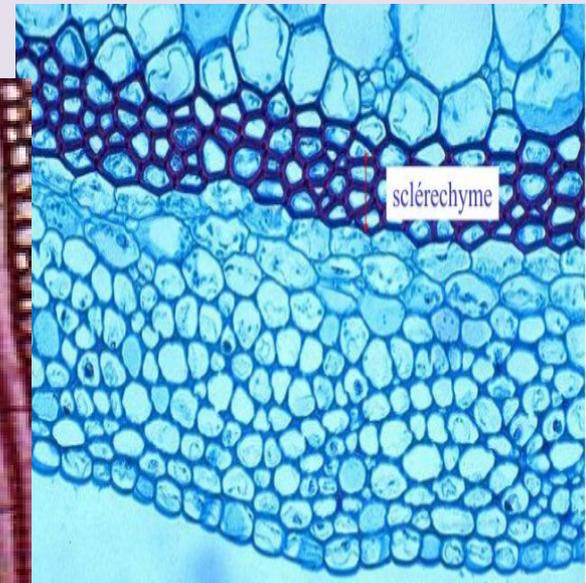
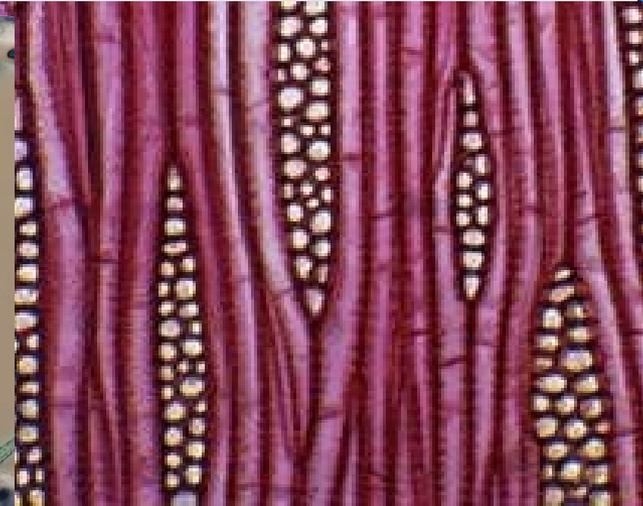
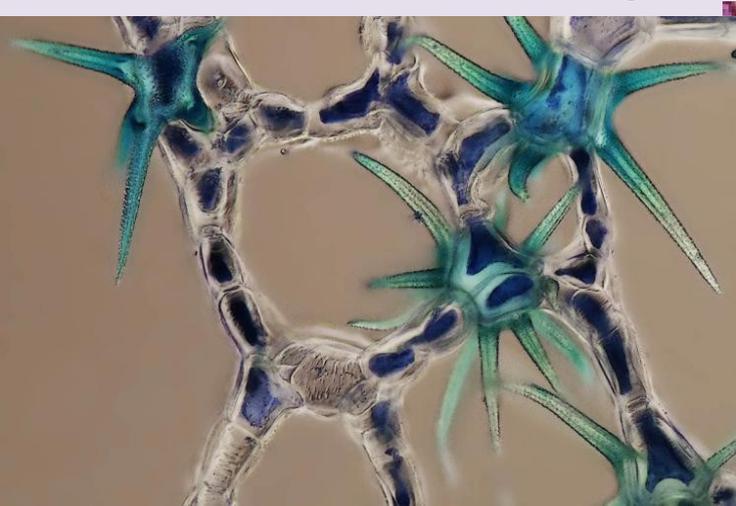
Chaque cellule peut avoir plusieurs mm de longueur

Les cellules de sclérenchymes sont classées en trois types :

➤ **Les cellules pierreuses:** cellules polyédriques plus ou moins isodiamétriques et très perforées. Elles constituent des masses continues : enveloppes des fruits secs (noisette, noix,), anneau dans les écorces, îlots dans les parenchymes de la pulpes de certains fruits (poires,...).

➤ **Les sclérites** sont des cellules courtes de forme souvent étoilée, qui se présentent seuls ou en petits groupes,

➤ **Les fibres** (fibres textiles) sont très allongées et ont des parois d'extrémité qui se chevauchent. L'Épaississement : cellulose, et le durcissement: lignine, plus l'encastrement : cellules fusiformes qui s'entrelassent



Sclérenchyme	<ul style="list-style-type: none"> - tissu mort, - cellules allongées, - paroi épaisse lignifiée imperméable, - ponctuations - 2 types de cellules. 	<p>fibres scléreuses : cellules très allongées en fuseau, à lumière étroite. Section transversale circulaire, elliptique ou polygonale. En anneau continu sous l'épiderme, proche du cylindre central ou regroupées en îlots.</p>
		<p>sclérites : cellules courtes de forme variable, isolées dans les parenchymes, groupées en amas ou en assises continues. Elles assurent la rigidité ou la consolidation des organes.</p>

Quelle est la différence entre Collenchyme et Sclérenchyme ?

- Les collenchymes sont des cellules vivantes localisé dans les tissus des organes jeunes et les sclérenchymes sont des cellules mortes des tissus des organes âgés.
- La paroi des collenchymes contient principalement de la cellulose et la paroi des sclérenchyme de la lignine.
- Le sclérenchyme est donc un tissu de soutien plus rigide que le collenchyme.

2. LES TISSUS SECRETEUR

- Tissus vivants spécialisés dans la synthèses de certaines substances chimiques, telles que les essences, les résines le latex, les alcaloïdes, les tanins, les acides organiques, les huiles essentielles etc... . Ces substances sont accumulées soit au sein même de leurs cellules ou bien elles sont rejetées dans des cavités .
- Les cellules sécrétrices peuvent se différencier dans n'importe quelle partie de l'organe (fleur, écorce,..) et dans n'importe quel tissu. Elles peuvent être isolées, groupées au niveau de l'épiderme (expl:poils sécréteurs) ou formant des laticifères, des poches et des canaux
- On peut distinguer deux catégories de tissus sécréteurs :
 - **Tissus sécréteurs externes** (l'épiderme et les poils sécréteurs);
 - **Tissus sécréteurs internes** (les poches et les canaux sécréteurs)

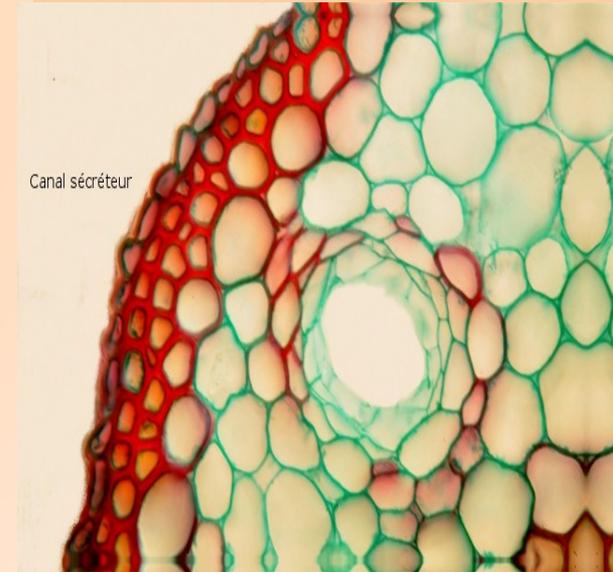
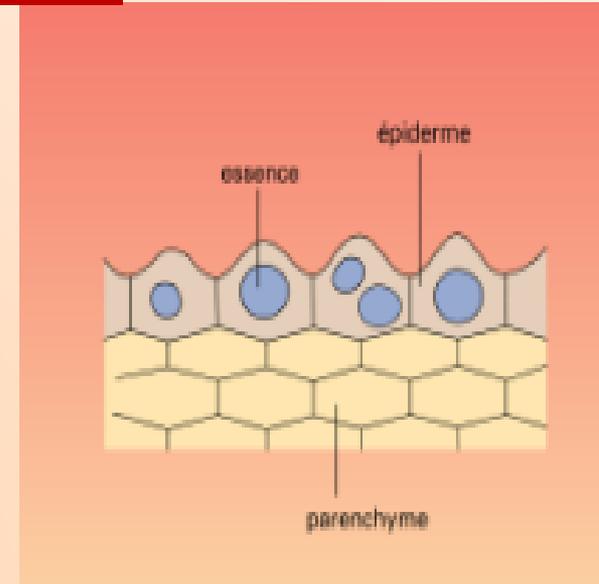
A. Des structures sécrétrices internes:

1-Cellules sécrétrices isolées :

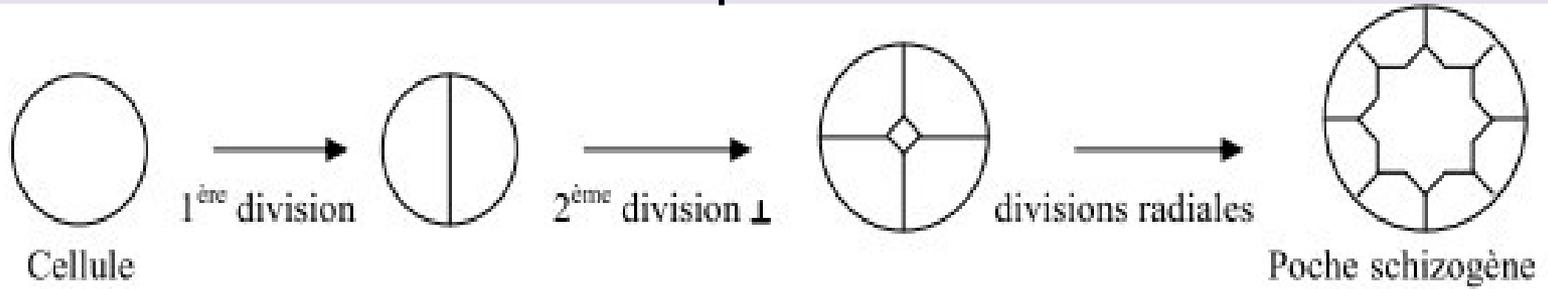
sont isodiamétriques et les produits de sécrétion sont accumulés dans les vacuoles. On les trouve dispersées dans d'autres tissus : épidermes floraux, parenchymes chlorophylliens, extrémité de poils. Exemple cellules à tanins, cellules à camphre: (basilic)

2-Canaux sécréteurs :

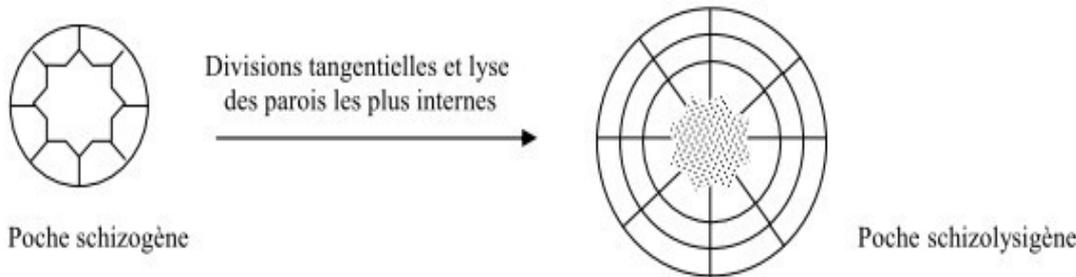
Ce sont des poches très allongées, de faible diamètre. Ce sont des cavités situées dans les parenchymes des feuilles, des tiges et des fruits de certaines espèces. On y distingue trois types différents de canaux:



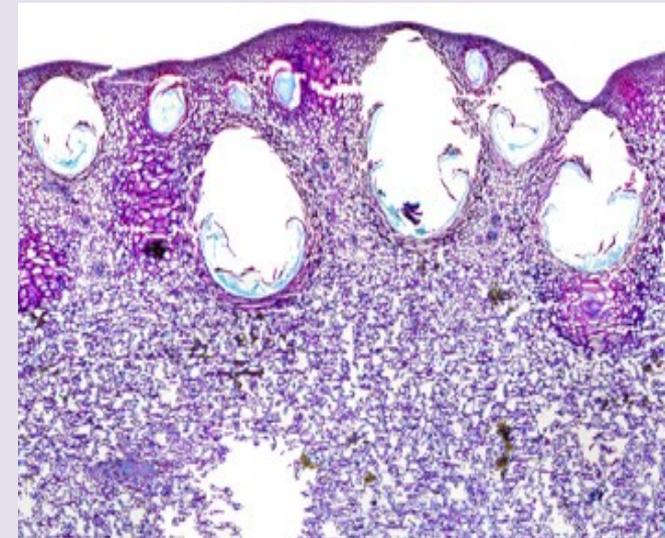
2.1. Les canaux schizogènes: sont disposés suivant une seule couronne, les cellules ne subissant que des cloisonnements radiaux.



2.2. Les canaux Schizolysigènes (disposition en plusieurs couches, les cellules subissant des cloisonnements radiaux et tangentiels)



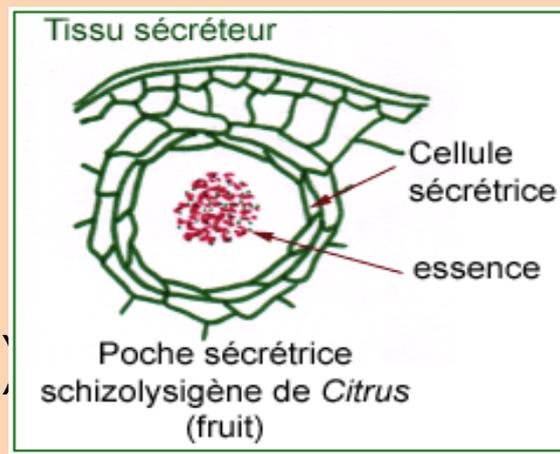
2.3. Lysigènes : les produits qu'ils contiennent résultent de la dissolution des cellules et de leurs parois, donnant des gommés ou tanins aux propriétés imputrescibles et antimycogènes.



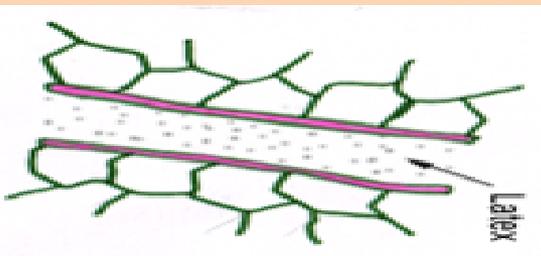
Ecorce de citron adulte (glandes schizolysigène)

3-Poches ou cavités:

situées dans le parenchyme et sont bordées de cellules sécrétrices (d'une ou de plusieurs couches de cellules) contenant des vacuoles.



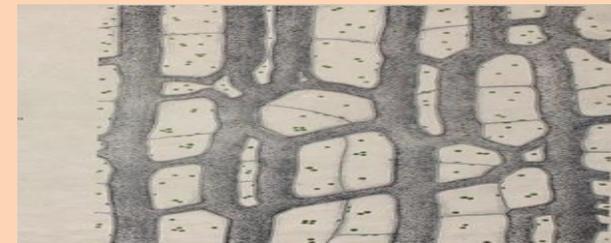
4- laticifères: peuvent exister dans tous les tissus et toutes les parties de la plante. Ils contiennent du latex ou « lait » chez l'Euphorbe, la laitue, le figuier ou Hévéa (arbre à caoutchouc). Les cellules à latex sont disposées en files ou en réseaux. Ce sont des structures cénotypiques. Un laticifère est une cellule unique qui s'allonge considérablement pendant la croissance de la plante, et qui accumule du latex dans ses vacuoles .



Laticifère vrai



Laticifères articulés

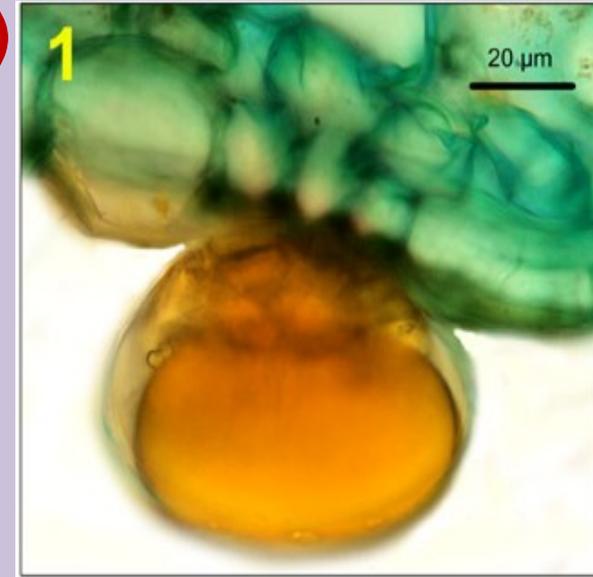


Laticifères en réseau

B. Des structures sécrétrices externes:

1-Cellules et poils épidermiques (trichome)

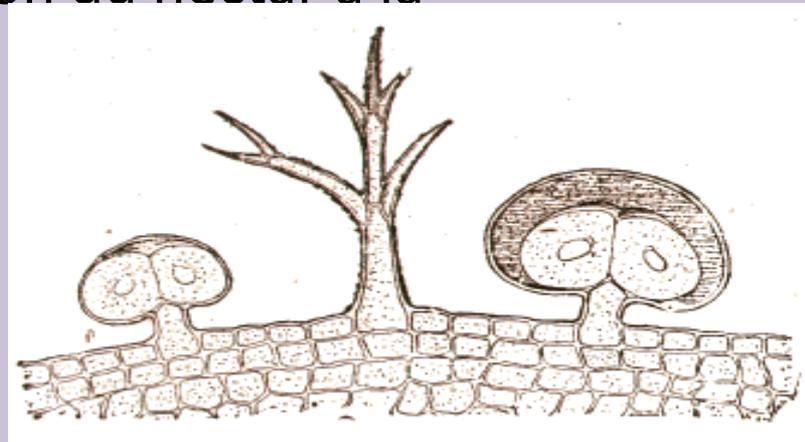
- Certaines cellules épidermiques peuvent synthétiser et accumuler dans leur cytoplasmes des essences volatiles. Elles sont dans les tiges, feuilles et pièces florales.
- Certains poils épidermiques accumulent des essences dans leurs cellules terminales.



1 - Poil sécréteur

2- Les glandes nectarifères (nectaires):

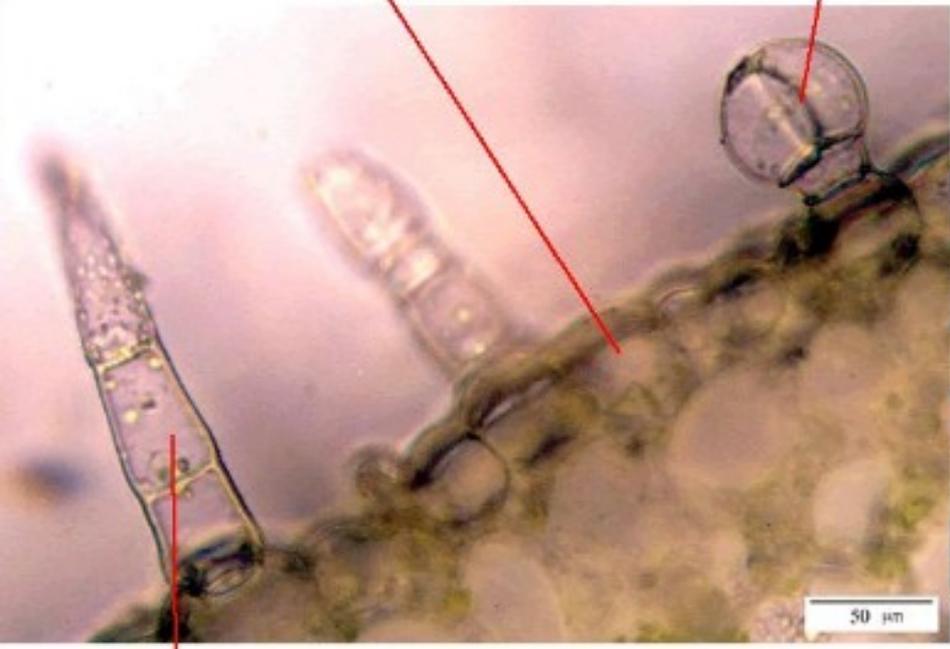
responsables de la sécrétion du nectar à la surface des pièces florales



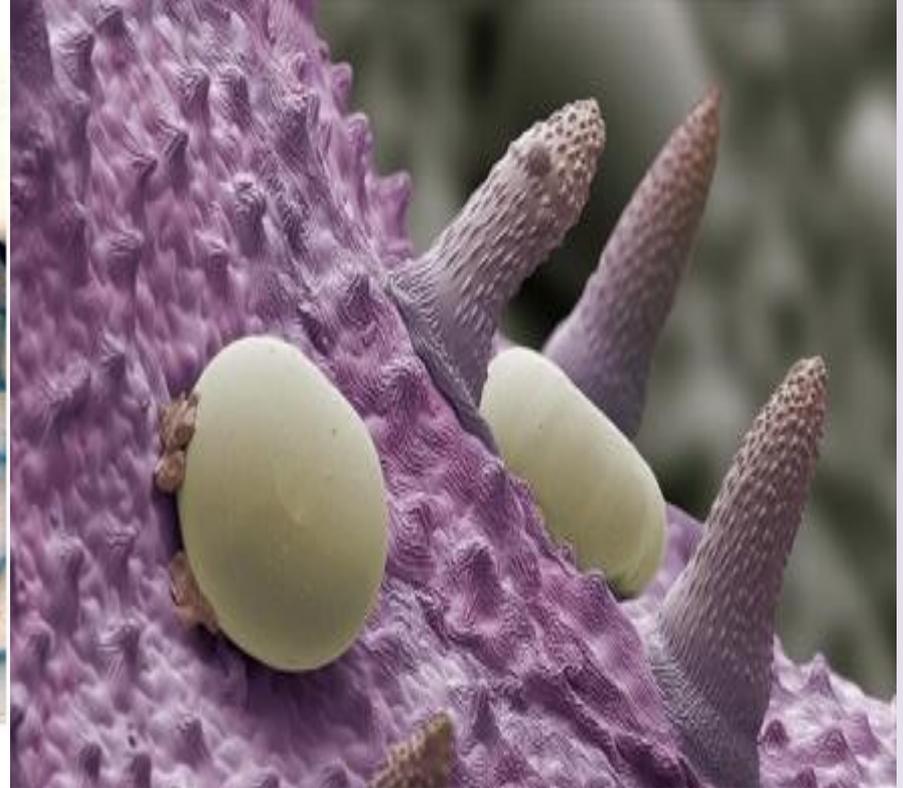
Feuille de Lavande. Deux glandes bicellulaires à essence avec un poil ramifié..

cellule épidermique

poil sécréteur



poil pluricellulaire



Les glandes sécrétrices chez la menthe poivrée



ANNEXE 2 : LES TISSUS DES PLANTES VASCULAIRES (TRACHÉOPHYTES)

Tissu primaire	Tissu secondaire	Figuré du tissu	Cellules constitutives	Caractéristiques des cellules	Fonctions	
Épiderme			Cellule épidermique	Cellule à paroi externe recouverte d'une cuticule, jointive avec les cellules voisines.	Limitation de la transpiration, protection	Tissus de revêtement
			Cellule de garde (2 par stomate)	Cellule à grande vacuole, à chloroplastes, et à paroi d'inégale épaisseur permettant sa déformation par des variations de turgescence.	Ouverture et fermeture des stomates	
Rhizoderme			Cellule rhizodermique	Cellule à fine paroi cellulosique.	Absorption d'eau et de sels minéraux, protection	
			Poil absorbant	Cellule très allongée, à fine paroi cellulosique, et à courte durée de vie.		
	Suber = Liège		Cellule du liège	Cellule dont la paroi imprégnée de subérine est imperméable.	Protection	Tissus de remplissage
Parenchyme chlorophyllien			Cellule parenchymateuse chlorophyllienne	Cellule à paroi fine et à nombreux chloroplastes.	Photosynthèse et autres métabolismes	
Parenchyme non chlorophyllien			Cellule parenchymateuse	Cellule à paroi fine.	Stockages variés selon le type	
Péricycle			Cellule du péricycle	Cellule à paroi fine.	Mise en place des ramifications (racine) et du phellogène racinaire, par différenciation	
Endoderme			Cellule endodermique	Cellule dont la paroi est partiellement subérifiée, et parfois épaissie et lignifiée (cadre de Caspary).	Contrôle du passage de l'eau et des sels minéraux, du sol vers le xylème	
	Phelloderme		Cellule phellodermique	Cellule pouvant contenir des chloroplastes.	Photosynthèse au stade jeune	
Collenchyme			Cellule collenchymateuse	Cellule à paroi épaisse et non lignifiée.	Soutien flexible	Tissus de soutien
Sclérenchyme			Fibre sclérenchymateuse	Cellule à paroi épaisse et lignifiée.	Soutien rigide	

Tissu primaire	Tissu secondaire	Figuré du tissu	Cellules constitutives	Caractéristiques des cellules	Fonctions		
Xylème primaire	Xylème secondaire = Bois		Trachéide *	Cellule allongée à paroi épaisse et lignifiée sauf au niveau des ponctuations.	Conduction de la sève brute et soutien	Tissus conducteurs de sève brute	
			Élément de vaisseau *	Cellule perforée aux extrémités, à paroi épaisse et lignifiée sauf au niveau des ponctuations.			
			Cellule parenchymateuse des rayons ligneux	Cellule pouvant contenir des amyloplastes.	Stockage de réserves énergétiques		
			Fibre du bois *	Cellule allongée, à paroi épaisse et lignifiée.	Soutien		
Phloème primaire	Phloème secondaire = Liber		Élément de tube criblé	Cellule à paroi transversale criblée de pores, à cytoplasme très modifié, sans noyau ni vacuole.	Conduction de la sève élaborée	Tissus conducteurs de sève élaborée	
			Cellule compagne *	Cellule à paroi mince, pourvue de nombreux plasmodesmes la reliant à une cellule criblée voisine.	Survie des tubes criblés, transfert des assimilats vers les tubes criblés		
			Cellule parenchymateuse des rayons libériens	Cellule à paroi mince, pouvant contenir des amyloplastes.	Stockage de réserves énergétiques		
			Fibre du liber *	Cellule allongée, à paroi épaisse et lignifiée.	Soutien		
Méristème apical caulinaire			Cellule méristématique primaire caulinaire	Cellule de forme cubique	Cellule : - à potentialités de divisions, - à paroi mince, - à petites vacuoles, - à cytoplasme dense, - à rapport nucléocytoplasmique élevé, - à proplastides.	Élongation de la tige et mise en place des feuilles	Tissus méristématiques
Méristème apical racinaire			Cellule méristématique primaire racinaire		Élongation de la racine		
	Cambium = assise libéro-ligneuse		Cellule initiale fusiforme	Cellule allongée dans le sens longitudinal		Épaississement de la tige et de la racine par mise en place du bois et du liber	
	Phellogène = assise subéro-phellodermique		Cellule initiale radiale	Cellule étroite, allongée dans le sens radial		Épaississement de la tige et de la racine par mise en place du suber et du phelloderme	
			Cellule du phellogène	Cellule aplatie			

Légendes :



Cellule morte

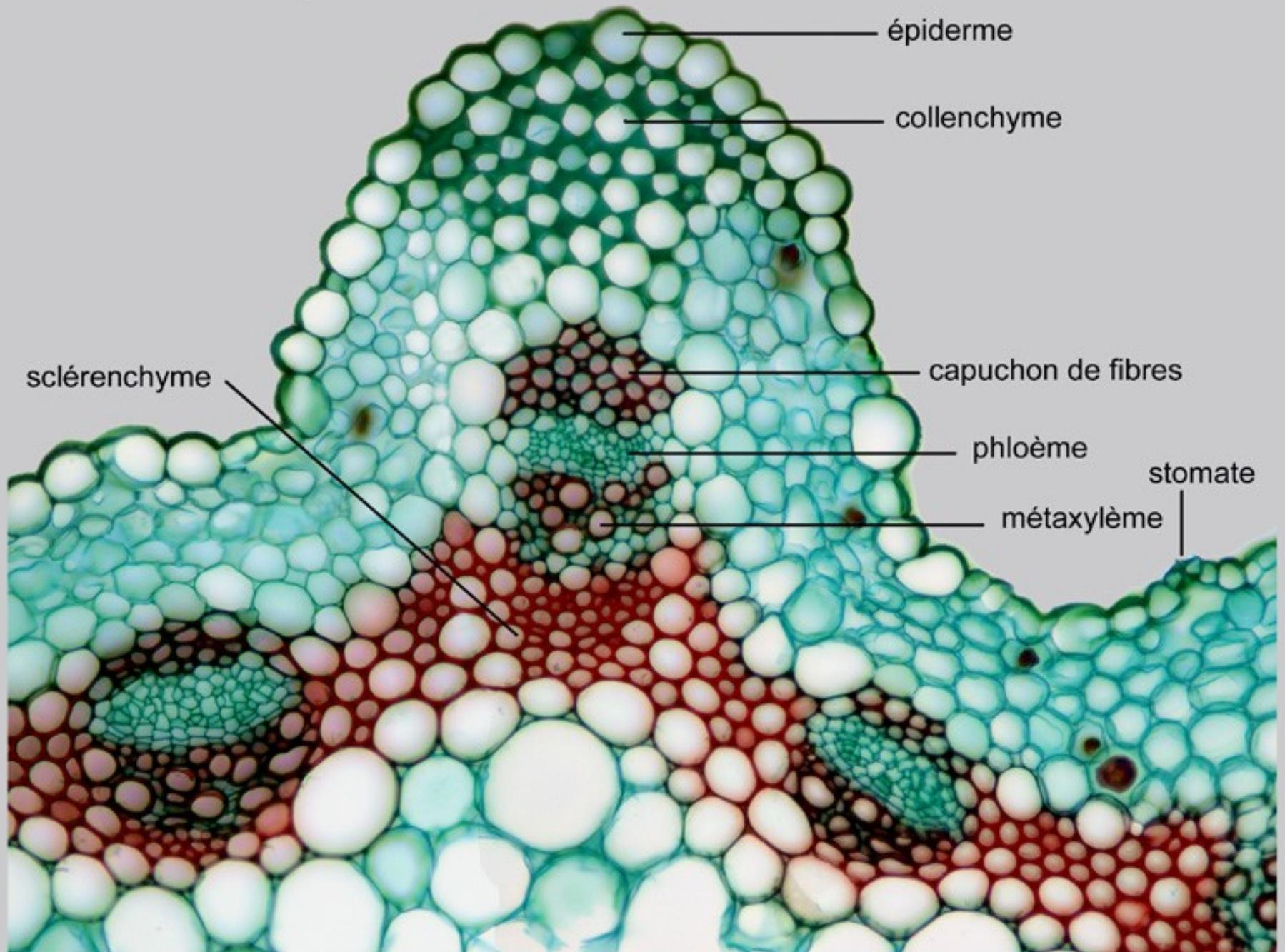


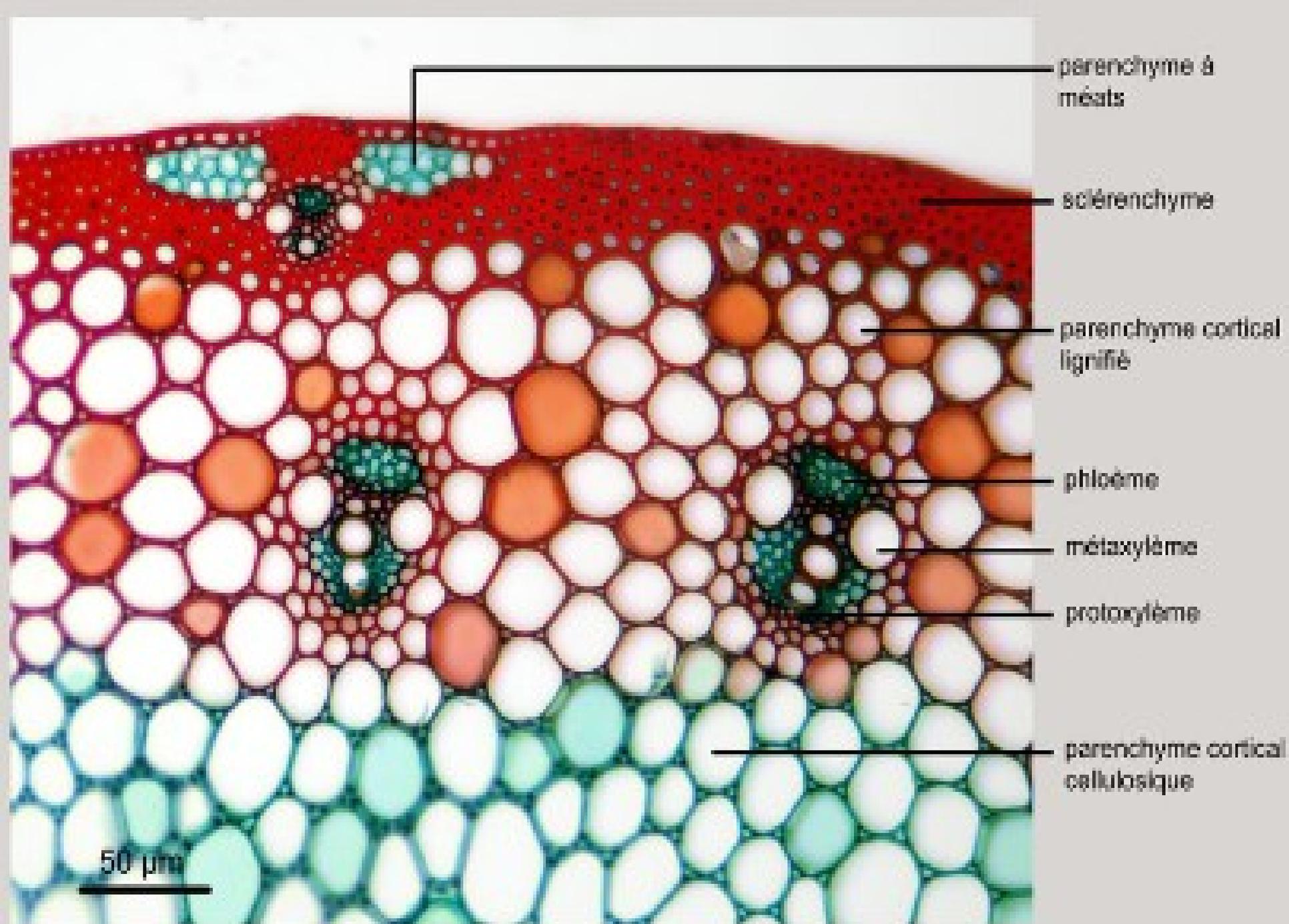
Cellule vivante ou morte selon le stade

* Cellule présente uniquement chez les Angiospermes

* Absentes du bois des Angiospermes

Rumex acetosa, c.t. tige, coloration vert Etzold





parenchyme à méats

sclérenchyme

parenchyme cortical lignifié

phloème

métaxylème

protoxylème

parenchyme cortical cellulosique

50 µm