

Sciences de la vie et de la Terre

Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : exemple de la vie fixée chez la plante

Table des matières

1- Activité: Observation des tissus conduisant la sève brute.....	1
2- Activité: La répartition des tissus conducteurs au sein du végétal.....	4

Les particularités de l'organisation fonctionnelle des plantes : les systèmes conducteurs de sève

Objectifs : Observer la présence de vaisseaux conducteurs de la sève brute de la racine à la feuille ;
Comprendre et observer l'existence de vaisseaux conducteurs de la sève élaborée
Comprendre et observer la répartition des vaisseaux au sein de la plante
Réaliser avec soin et observer une lame microscopique

Rappels : Les matières minérales (eau et sels minéraux) essentielles au fonctionnement de la plante autotrophe sont puisées dans le sol. Il s'agit de la sève brute qui doit être distribuée à l'ensemble de la plante. L'existence de tissus conduisant cette sève brute est donc nécessaire.

1. mise en évidence d'un système conducteur de la sève brute.

Atelier 1 : Repérage des vaisseaux conducteurs de sève brute dans la tige

Matériel :

Tige d'impatiens ou de céleri branche placées depuis plusieurs jours dans de l'eau colorée au bleu de méthylène.

Scalpel, pince fine.

Lame, lamelles.

Manipulation

1. Couper transversalement un fragment de tige de longueur 1 cm. Le placer sur une lame.
2. A l'aide d'un scalpel inciser ce fragment dans sa longueur et l'ouvrir
3. A l'aide d'une pince fine isoler dans sa longueur une des structures contenant l'eau colorée.
4. Placer cette structure entre lame et lamelle dans une goutte d'eau
5. Observer au microscope et repérer les vaisseaux en utilisant l'annexe 1

Réalisez au choix un des protocoles proposés dans l'atelier 2 ou 3.

Atelier 2 : Observation de coupe longitudinale de racine et repérage des vaisseaux

Matériel

Racines de plante herbacées ou de semences germées depuis une à deux semaines
Pince fine, scalpel ou lame de rasoir
Lames, lamelles, 6 verres de montre
Eau de javel, acide acétique 10%, carmin-vert d'iode.

Manipulation :

1. Prélever la zone médiane d'une racine et la placer sur une lame.
2. Réaliser une coupe longitudinale de la racine (fendre dans le sens de la longueur) en passant par le centre à l'aide d'une lame de rasoir.
3. Déposer les coupes de racines dans un verre de montre et recouvrir d'eau de javel. Laisser agir 5 min.
4. Retirer les racines avec la pince fine et les rincer dans un 2^{ème} verre de montre contenant de l'eau.
5. Placer les racines dans un 3^{ème} verre de montre contenant de l'acide acétique (1 à 2 min).
6. Rincer à nouveau
7. Placer les racines 30 sec dans un verre de montre contenant du carmin-vert d'iode, puis rincer.
8. Placer la (ou les) sections de racine entre lame et lamelle dans une goutte d'eau. Ecraser légèrement la préparation.
9. Observer au microscope et repérer les vaisseaux.

Astuce pour préserver la qualité des coupes : de petites « passoire » peuvent être confectionnées avec des bouchons de bouteille plastique. Découper la partie supérieure du bouchon et fixer à la place un morceau de bas qui servira de tamis.

Les coupes sont placées dans cette « passoire » qui sera déposée successivement dans les différents verres de montre.



Rq La coloration carmin-vert d'iode n'est pas une coloration spécifique de la lignine et de la cellulose : ces colorants ont seulement une affinité plus prononcée vis à vis de ces composés chimiques. Ainsi, en présence du seul carmin aluné tout est coloré en rouge, et réciproquement tout est coloré en vert par le vert d'iode : c'est l'association des deux colorants qui aboutit à une coloration différentielle des tissus (le xylème est coloré en vert)

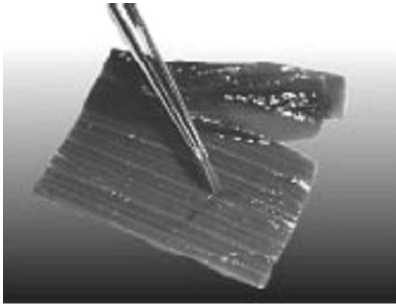
Atelier 3 : Observation de coupe longitudinale de feuille et repérage des vaisseaux .

Matériel

Feuille de poireau
Eau de javel à 2% dans l'eau distillée
Acide acétique à 1% dans l'eau distillée (Eau acétique)
Carmin vert d'iode, comme colorant : (ou carmin vert de mirande).
glycérine
verres de montre pour la double coloration
pinces fines
lames et lamelles

. Manipulation

1. Couper des morceaux de 4 à 5 cm dans une feuille de poireau bien verte.
2. Mettre ces morceaux à bouillir dans de l'eau pendant 10 minutes. La cuisson permet de séparer facilement les tissus de la feuille.
3. A l'aide d'une pince fine dégager, en tirant, les tissus situés dans les nervures. (Photo 1)
4. Placer 2 à 3 échantillons dans de l'eau de javel pendant 20 minutes. (Photo 2)
5. Rincer dans de l'eau pendant quelques secondes
6. Placer l'échantillon dans de l'eau acétique pendant 3 à 4 minutes
7. Placer l'échantillon dans le colorant carmin vert d'iode pendant 3 minutes
8. Bien rincer l'échantillon dans de l'eau
9. Placer l'échantillon bien rincé dans une goutte d'eau ou de glycérine. (Photo3). Couvrir l'échantillon d'une lamelle
10. Observer au microscope et repérer les vaisseaux.



_Photo 1

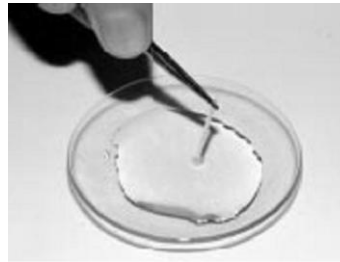


Photo 2

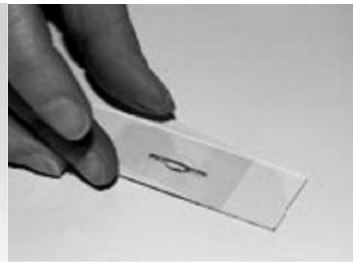


Photo 3

http://www.univ-nkc.mr/IMG/pdf_TP_Botanique.pdf

Fascicule de travaux pratiques

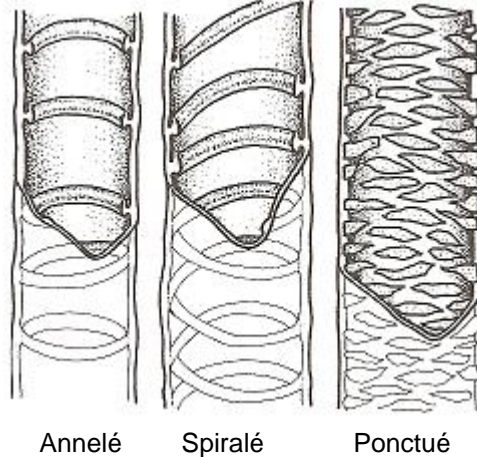
Rq La coloration carmin-vert d'iode n'est pas une coloration spécifique de la lignine et de la cellulose : ces colorants ont seulement une affinité plus prononcée vis à vis de ces composés chimiques. Ainsi, en présence du seul carmin aluné tout est coloré en rouge, et réciproquement tout est coloré en vert par le vert d'iode : c'est l'association des deux colorants qui aboutit à une coloration différentielle des tissus (le xylème est coloré en vert).

Bilan des observations : organisation du système conducteur de sève brute à l'échelle de la plante, par exemple sous forme d'un schéma fonctionnel.

Document annexe 1

Le tissu conducteur responsable du transport de la sève brute est appelé XYLEME. Le xylème est constitué de cellules mortes très allongées présentant des parois cellulodiques épaissies par des dépôts de lignine. Les dépôts de lignine permettent également au xylème d'assurer un rôle de soutien. Ces épaississements de lignine peuvent prendre des formes différentes.(voir ci-dessous).
Les parois enrichies en lignine sont colorées en vert par le colorant vert d'iode.

Différents types d'épaississements visibles sur les parois des vaisseaux du xylème



Biologie végétale/Jean Claude Laberche

2. La complémentarité des tissus conducteurs au sein du végétal

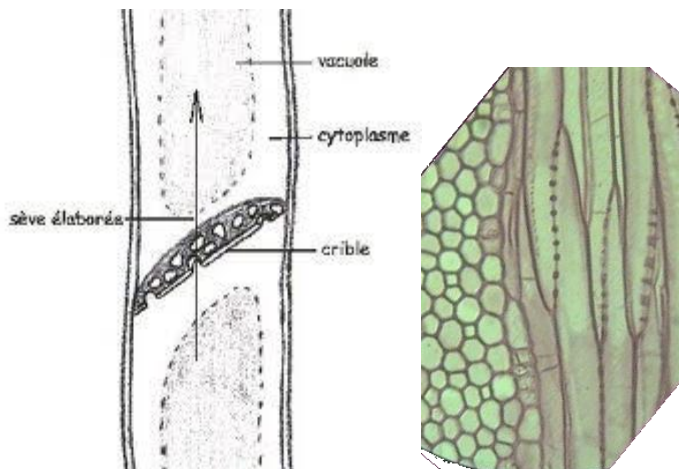
Mise en évidence d'un 2^{ème} système de vaisseaux : Observer les coupes transversales de racines, tiges, feuilles proposées.

A l'aide des informations des documents annexes 2 et 3 repérer sur la coupe les principaux tissus.

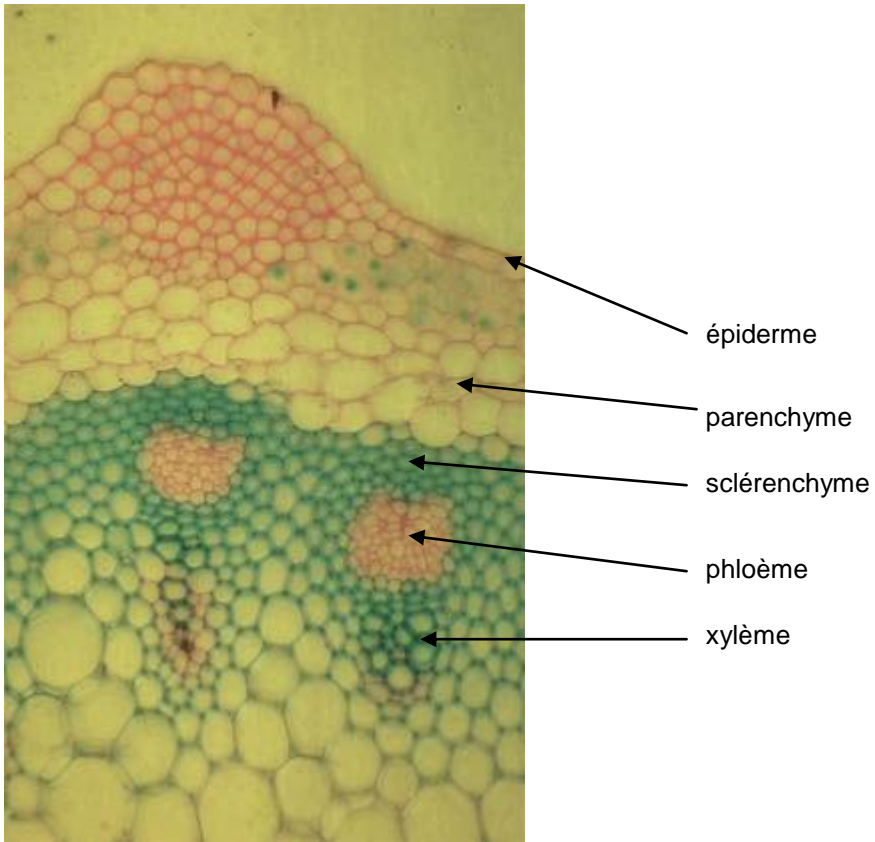
Formulation d'hypothèses sur le rôle des nouveaux vaisseaux observés

Document : annexe 2

Les parois cellulodiques de ces tubes criblés sont colorées en rose par le colorant carmin vert d'iode.



Document : annexe 3



CT tige de dicotylédone <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/anatomie/index.html>