

### III – Des dispositifs de circulation.

L'eau et les sels minéraux nécessaires à la photosynthèse dans les feuilles sont puisés dans le sol par les racines et poils absorbants.

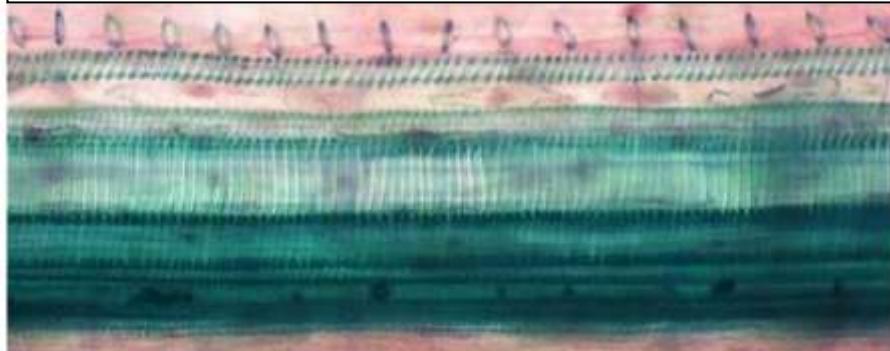
Problème : Comment l'eau et les sels minéraux parviennent-ils jusqu'aux feuilles ? Comment s'effectue la distribution des produits de la photosynthèse à l'ensemble de la plante ?

#### **TP 2 – La circulation de matière au sein de la plante.**

##### **1. Un tissu conducteur de sève brute : le xylème.**

Les matières minérales (eau et sels minéraux dissous) prélevées par les racines sont distribuées dans l'ensemble de la plante sous forme de **sève brute**. Elles circulent dans les **vaisseaux du xylème** (en vert ci-contre). Ces tubes sont des **cellules mortes** très allongées dont il ne subsiste que les parois renforcées par des dépôts de **lignine**.

*Vaisseaux annelés et spiralés du xylème de poireau*



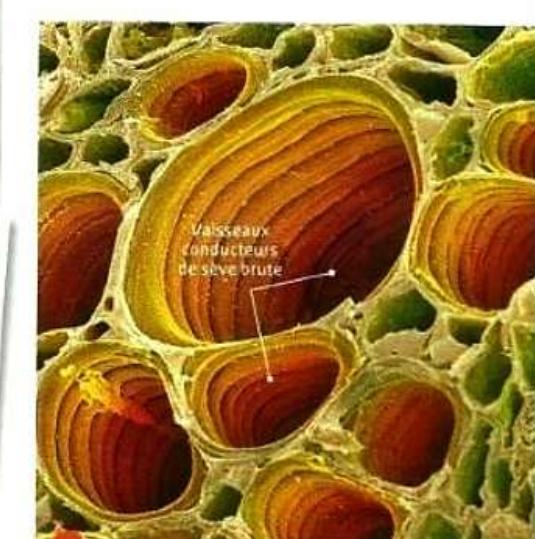
##### **Expérience mettant en évidence le système conducteur de la sève brute (cf. TP 2)**

###### **La circulation de la sève brute**

**[01] Je manipule**

1. Placez une branche de céleri dans un bêcher contenant un colorant rouge à 15 °C.
2. Observez la branche après 3 heures.
3. Coupez la tige de céleri et observez la coupe obtenue.

**[02] Une expérience pour étudier la circulation de la sève brute.**



## 2. Un tissu conducteur de sève élaborée : le phloème.

Les substances organiques produites par la photosynthèse constituent la **sève élaborée**. Elle circule dans les **vaisseaux du phloème**, spécialement vers les organes qui ne réalisent pas la photosynthèse comme les racines, les fruits, les tubercules ou les bourgeons. Le phloème est constitué de **cellules vivantes allongées**, de petit diamètre dont les parois épaisses sont formées de **cellulose**.



**Les vaisseaux du xylème et du phloème peuvent être colorés par le carmin-vert d'iode.**

Xylème ou bois	La lignine, constituant du bois, se colore en vert par le carmino-vert	Vaisseaux lignifiés (morts)
Phloème ou liber	La cellulose se colore en rose par le carmino-vert	Vaisseaux cellulosiques (vivants)

### Bilan III – Des dispositifs de circulation

La spécialisation fonctionnelle des organes (alimentation en eau et en ions, photosynthèse, stockage de réserves) rend indispensables des échanges de matières entre organes souterrains et aériens. Ils s'effectuent grâce à un double réseau de vaisseaux conducteurs de sèves.

- **Le xylème et la circulation de la sève brute**

Le **xylème** est constitué de files de cellules mortes, allongées, dont ne subsiste que la paroi latérale, renforcée par des dépôts de **lignine** (ce constituant confère de la résistance aux cellules). Les vaisseaux du xylème transportent la **sève brute** (eau et ions minéraux) provenant des poils absorbants ou des mycorhizes, depuis les extrémités des racines jusqu'aux organes aériens.

Dans les feuilles, les vaisseaux du xylème se ramifient abondamment (réseau de nervures). Ils apportent eau et ions minéraux aux cellules chlorophylliennes.

- **Le phloème et la circulation de la sève élaborée**

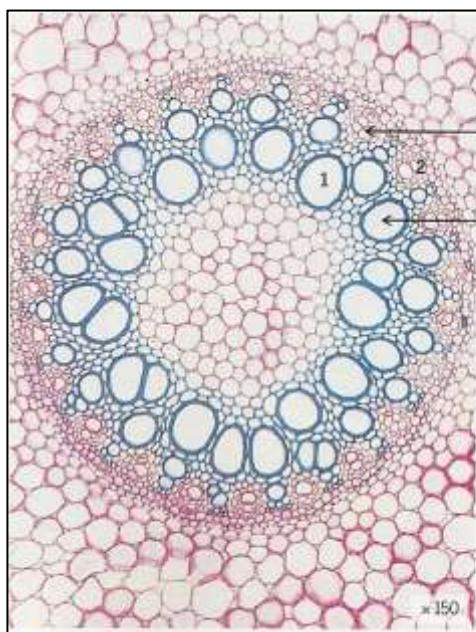
Le **phloème** est constitué de files de cellules vivantes, allongées, aux parois de **cellulose**. Les vaisseaux du phloème, aussi appelés **tubes criblés**, transportent la **sève élaborée** (eau, sucres, acides aminés, etc.) depuis les cellules chlorophylliennes vers tous les organes de la plante, et en particulier vers ceux ne réalisant pas la photosynthèse (racines, bourgeons, organes de stockage, etc.).

Xylème : réseau de tubes constitué de files de cellules mortes, aux parois lignifiées (donc résistantes), et dans lequel circule la sève brute.

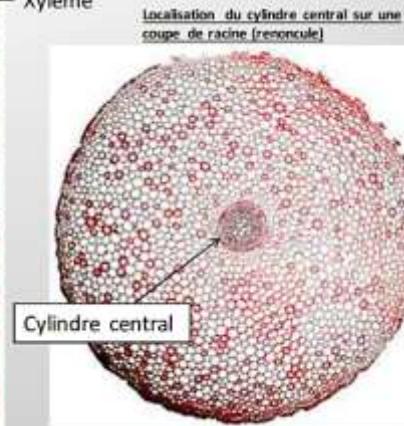
Phloème : réseau de tubes constitué de cellules vivantes, aux parois cellulosiques et conduisant la sève élaborée.

Sève brute : fluide circulant de manière ascendante dans les vaisseaux du xylème et entraînant essentiellement les molécules d'eau et les ions minéraux du sol vers les parties aériennes.

Sève élaborée : fluide circulant de manière ascendante et descendante dans les vaisseaux du phloème et distribuant essentiellement les produits de la photosynthèse à toutes les cellules végétales.

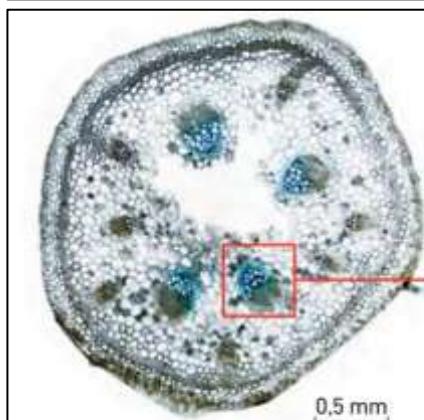


B Coupe transversale d'une racine (zone centrale).

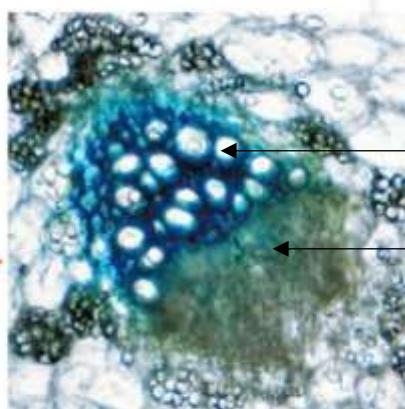


**Les vaisseaux du xylème et du phloème sont regroupés en faisceaux conducteurs localisés :**

- dans le cylindre central des racines,
- à la périphérie des tiges,
- dans les nervures des feuilles.



B Coupe transversale d'une tige de *Geranium robertianum* après le passage de l'eau colorée au bleu de méthylène.



Xylème

Phloème

CT d'une feuille de houx au niveau de la nervure principale

