COURS ET REPÈRES

Sève brute et sève élaborée : comment circulent l'eau et les sucres dans une plante

Cinquième · 45 min · Progression proposée au cycle 4

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Deux liquides, deux trajets

Une plante terrestre ne se nourrit pas en « mangeant la terre ». Elle absorbe de l'eau et des sels minéraux par ses racines, puis fabrique de la matière organique dans ses feuilles par la photosynthèse. La lumière apporte l'énergie nécessaire à cette fabrication : elle n'est pas de la matière. Ces substances doivent ensuite être distribuées dans tout le végétal, parfois sur plusieurs dizaines de mètres. Cette distribution est assurée par des liquides circulant dans des vaisseaux conducteurs.

La sève brute et le xylème

La **sève brute** est une solution d'eau et de sels minéraux dissous, prélevée dans le sol par les poils absorbants des racines. Elle circule dans le **xylème** (le bois), un ensemble de vaisseaux formés de cellules mortes, creuses et placées bout à bout. Elle monte des racines vers les feuilles, toujours dans ce sens.

Dans les feuilles, la plus grande partie de l'eau s'évapore par les **stomates**, de minuscules orifices de l'épiderme, surtout nombreux sur la face inférieure. Cette perte d'eau s'appelle la **transpiration**. Elle aspire la sève brute vers le haut, un peu comme on aspire un liquide avec une paille. La transpiration augmente avec la lumière, la chaleur et le vent. Elle diminue dans l'obscurité ou dans un air humide, car les stomates se ferment ou l'évaporation ralentit.

La sève élaborée et le phloème

La **sève élaborée** est une solution d'eau riche en matière organique, surtout des sucres comme le saccharose. Elle est produite à partir de la matière organique fabriquée dans les organes chlorophylliens, principalement les feuilles. Elle circule dans le **phloème** (le liber), situé tout près de l'écorce, formé de cellules vivantes appelées tubes criblés.

Elle va des organes producteurs vers les organes qui consomment ou qui stockent : racines, bourgeons, fruits, graines, tubercules. Son sens dépend donc des besoins de la plante, et non d'une direction imposée.

Vocabulaire à maîtriser

- **Vaisseau conducteur** : conduit qui transporte la sève dans la plante.
- **Organe producteur** : organe qui fabrique de la matière organique (feuille verte).
- **Organe consommateur ou de réserve** : organe qui utilise ou stocke cette matière (racine, bourgeon, fruit, tubercule).
- **Annelage** : retrait d'un anneau d'écorce sur tout le tour d'une branche, en conservant le bois.

Exemple analysé : la tige de céleri dans l'eau colorée

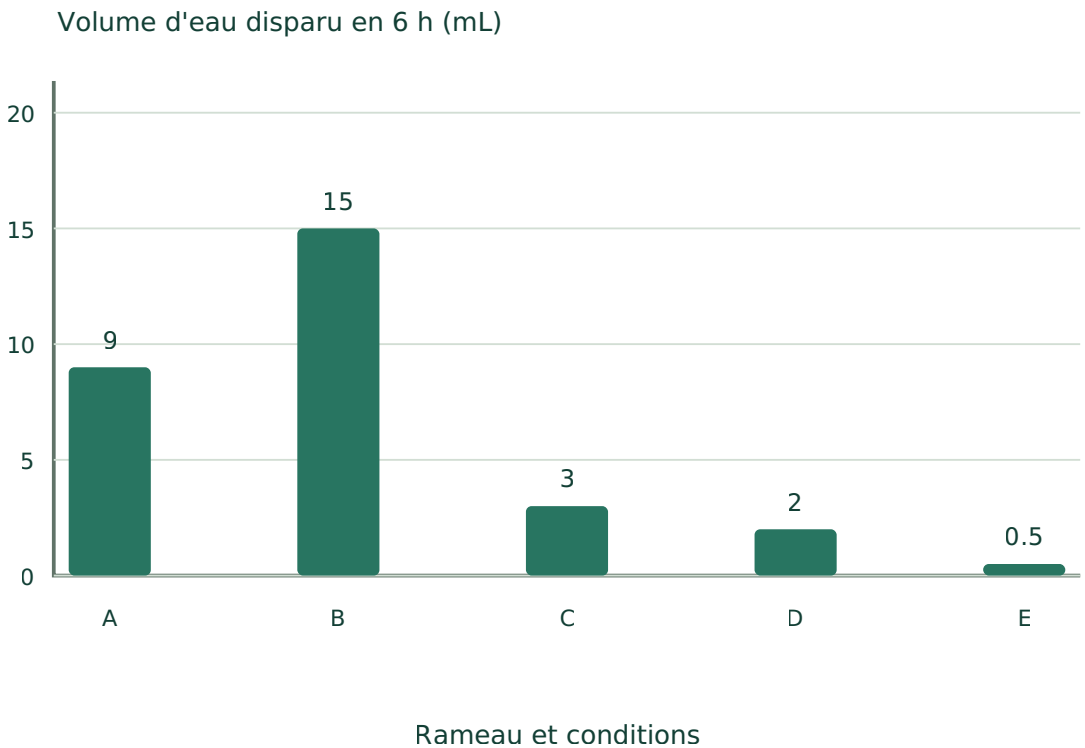
On place une tige de céleri feuillue dans de l'eau colorée en rouge. Après quelques heures, les nervures des feuilles sont rouges. Une coupe transversale de la tige montre de petits points rouges disposés en cercle, alors que le reste du tissu reste pâle.

Interprétation : le colorant a été entraîné par l'eau dans des vaisseaux précis, les vaisseaux du xylème, qui relient la base de la tige aux feuilles. Mais cette expérience ne montre que le trajet de l'eau. Elle ne dit rien sur le trajet des sucres, qui circulent dans un autre tissu, le phloème. Il faut une expérience différente, comme l'annelage, pour l'étudier.

Un piège à éviter

On lit souvent que « la sève brute monte et la sève élaborée descend ». Cette phrase est trop simple. La sève brute monte bien toujours, mais la sève élaborée va des organes producteurs vers les organes consommateurs, ce qui peut être vers le bas (racines) comme vers le haut (jeunes bourgeons, fruits). Les deux sèves ne forment pas non plus un circuit fermé comme le sang : l'eau de la sève brute finit en grande partie évaporée dans l'air (les sels minéraux, eux, restent dans la plante), et la sève élaborée est utilisée ou stockée là où elle arrive.

Eau disparue selon les conditions, rameaux de laurier-cerise



Données fictives construites pour l'activité, non issues d'une étude réelle. Données pédagogiques simplifiées, mesurées sur cinq rameaux de laurier-cerise pendant 6 heures, à température et humidité constantes et à surface foliaire comparable pour les rameaux feuillés (A à D), le rameau E n'ayant aucune feuille. Le volume d'eau disparu, interprété comme l'eau montée dans le rameau, varie avec la lumière, le vent, le traitement de la face inférieure des feuilles (vaseline) et la présence de feuilles.

- **A :** A : Lumière, air calme, feuilles intactes
- **B :** B : Lumière, ventilateur, feuilles intactes
- **C :** C : Obscurité, air calme, feuilles intactes
- **D :** D : Lumière, air calme, face inférieure des feuilles enduite de vaseline (stomates et cuticule recouverts)
- **E :** E : Lumière, air calme, rameau sans aucune feuille

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/transport-seves-5e/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5742/ressources-d-accompagnement-du-programme-de-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-au-cycle-4