

EAU - Fiche activité 2

L'eau et les plantes

Grâce aux propriétés physico-chimiques de l'eau, les végétaux puisent dans le sol, par leurs racines, l'eau et les éléments nutritifs (sels minéraux...) nécessaires à leur croissance. Ces derniers, dissout dans l'eau, circulent dans toute la plante. Ces propriétés permettent également aux plantes de filtrer des polluants minéraux, organiques et même parfois d'extraire et d'accumuler des métaux lourds. Les plantes jouent ainsi un rôle naturel dans la dépollution d'un milieu.

Comment l'eau et ses composants circulent-ils dans les végétaux ? Grâce à quelles propriétés de l'eau ?

<p>Public :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #FFD700;">Cycle 2 (5-7 ans)</td> <td style="background-color: #483D8B;">Cycle 3 (8-11 ans)</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #4B0082;">Collège</td> <td style="background-color: #32CD32;">Lycée</td> </tr> </table>	Cycle 2 (5-7 ans)	Cycle 3 (8-11 ans)	Collège	Lycée	<p>Résumé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication d'un modèle de racine en papier, simulation du mécanisme d'absorption de l'eau et de ses composants par les racines. - Mise en évidence du transport des liquides par les plantes grâce au phénomène de capillarité.
Cycle 2 (5-7 ans)	Cycle 3 (8-11 ans)				
Collège	Lycée				
<p>Durée : 4 à 5 jours</p>	<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en évidence l'importance des propriétés de l'eau pour les végétaux. - Comprendre que l'eau est un agent de transport des nutriments pour les plantes. - Prendre conscience du rôle joué par les végétaux dans le cycle de l'eau notamment pour l'épuration de l'eau. 				

<p>Matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de l'eau <p><u>Étape 1 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 verres - de la terre - du sel - du papier essuie-tout <p><u>Étape 2 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - un verre - une planche - un couteau - de l'encre (rouge ou bleue foncée) - une branche de céleri avec des feuilles - 2 sacs plastiques transparents - 2 élastiques 	<p>Préparation :</p> <p><u>Étape 1 :</u> Déposer de la terre dans un verre, la mélanger avec du sel, puis verser de l'eau pour obtenir une boue liquide.</p> <p><u>Étape 2 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajouter de l'encre dans un verre d'eau et y plonger la branche de céleri pendant plusieurs jours. - Dans le même temps, enfermer hermétiquement une des feuilles de cette branche (toujours accrochée) dans un sac plastique, à l'aide d'un élastique. - Fermer le second sac plastique, lui aussi, à l'aide d'un élastique.
---	--

▪ Déroulement de l'activité

Étape 1 : Le rôle des racines

- Tordre une feuille de papier essuie-tout sous forme de ruban et en plonger une extrémité dans le mélange terre/eau/sel contenu dans le premier verre.
- Faire pendre l'autre extrémité de la bande au dessus d'un second verre, vide.
- Au bout d'une heure, tremper le doigt dans l'eau qui s'est déversée dans le second verre. Quel goût a-t-elle ?

Étape 2 : L'eau dans la plante

a) La branche de céleri

- Observer régulièrement la branche de céleri plongée dans l'eau colorée.
- Au bout de 4 à 5 jours, couper la branche transversalement. Que remarque-t-on ?

b) La feuille de céleri

- En parallèle, observer régulièrement les deux sacs plastiques hermétiquement fermés : celui qui contient la feuille attachée à la branche, et celui qui est vide.
- Que se passe-t-il sur les parois des deux sacs ?

Conclusion de l'étape 1

On observe que l'eau est aspirée du premier verre par le ruban, elle circule tout au long de celui-ci et se déverse dans le second verre. On constate que l'eau qui s'accumule dans le second verre est salée. Dans son trajet, l'eau a entraîné avec elle tout ce qui pouvait passer à travers le papier par capillarité (voir conclusion de l'étape 2). C'est pourquoi nous ne retrouvons pas de terre, mais par contre le sel, dissout dans l'eau. De la même manière, les racines servent aux plantes à absorber l'eau et différents minéraux du sol.

Conclusion de l'étape 2

a) Sur la branche de céleri, les feuilles sont tachées de points de couleur, et sur la tranche apparaissent des ronds colorés. L'eau colorée a donc été transportée par les petits tubes contenus dans la plante, appelés « vaisseaux capillaires ». Ce mode de transport d'un liquide est appelé capillarité.

b) Des petites gouttes d'eau apparaissent à l'intérieur du sac qui entoure la feuille. Un peu de buée peut apparaître dans le second sac qui ne contient que de l'air. Cette buée est formée par l'air emprisonné, alors que les gouttes de l'autre sac, plus nombreuses, proviennent surtout de la feuille. L'eau s'évapore donc des feuilles dans l'air, c'est la transpiration de la plante. Ces gouttes d'eau sont transparentes : la plante a stocké les pigments colorés et restitué une eau pure.

Grâce aux propriétés de l'eau (pouvoir solvant, évaporation, circulation par capillarité...), les nutriments indispensables à la survie et à la croissance des plantes peuvent être prélevés dans le sol par les racines et véhiculés dans toute la plante. L'eau est donc centrale pour le fonctionnement des végétaux, qui jouent à leur tour un rôle important dans le cycle de l'eau et l'épuration d'un milieu. La transpiration couplée au phénomène de capillarité permet à l'eau de circuler à travers les plantes et d'être évaporée dans l'atmosphère. La plante peut ainsi capter certains polluants dans des milieux aquatiques ou dans la terre, et les stocker ou les dégrader.

Selon leur fonctionnement, les végétaux filtrent des polluants minéraux (nitrates, phosphates...), organiques (pesticides, eaux usées, lisier...) et parfois des métaux lourds (cuivre, mercure, zinc, cadmium, fer, plomb, nickel...). Certaines plantes (tournesol, pissenlit, colza, orge, ortie, peuplier...), « hyper accumulatrices » d'un ou plusieurs métaux lourds, sont utilisées dans la décontamination de sols pollués. Les nombreux micro-organismes (champignons et bactéries) qui se développent autour des racines des plantes sont d'un grand secours dans la dégradation des polluants. La qualité de l'eau et des sols est donc préservée grâce à la biodiversité végétale et microscopique. C'est pourquoi une végétation diversifiée près des rivières et des sites de prélèvement pour l'eau potable est un excellent moyen de limiter la pollution des eaux.

En Bourgogne, 80 % des prairies inondables du Val de Saône ont été détruites en 30 ans, entraînant la disparition de la flore et la faune associées et des conséquences sur la qualité de l'eau : les nitrates et l'atrazine polluent aujourd'hui les nappes d'eau souterraine sous-jacentes. La reconquête des prairies inondables est un enjeu important, et des actions sont menées au sein du parc naturel régional du Morvan par exemple. De plus, la mise en place de bandes enherbées dans les parcelles agricoles, le long des cours d'eau, est fortement encouragée auprès des agriculteurs. Ces bandes, qui accueillent une biodiversité ordinaire intéressante (flore, insectes, petits mammifères...), permettent de filtrer les produits chimiques (engrais, pesticides...) utilisés dans les parcelles, afin qu'ils n'atteignent pas les cours d'eau.

■ Pour aller plus loin

- Quels sont les pouvoirs solvants de l'eau ? (cf. EAU - Fiche activité 1 « Pouvoir solvant de l'eau » et BIODIVERSITÉ - Fiche activité 3 « Ça gaze trop fort dans l'océan »)
- Comment certaines pollutions peuvent-elles entraver le pouvoir solvant de l'eau ? (cf. EAU – Fiche activité 3 « La pollution et l'eau »)
- Travailler sur la biodiversité (cf. fiches BIODIVERSITÉ)

■ Ressources

- Encyclopédie pratique des Petits Débrouillards. Volume 1. *À la découverte de l'eau*. Albin Michel jeunesse. 1998.
- Épuration - Phytoremédiation : <http://portaildurisque.iut.u-bordeaux1.fr/bdgeniesanitPR.htm>
- FAO. *Les forêts et l'eau* : <http://www.fao.org/docrep/010/a1598f/a1598f02.htm>
- FAO. *Les forêts et la qualité de l'eau* : <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0410f/i0410f04.pdf>