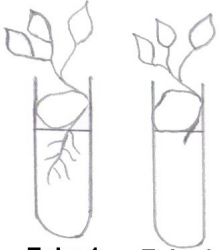


Problème : par où l'eau rentre-t-elle dans une plante ?

Hypothèse : l'eau rentre par les racines de la plante.

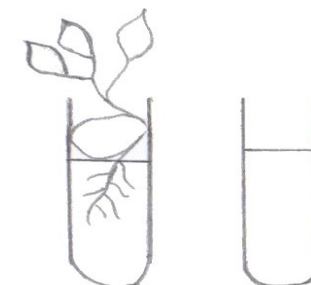
Comment montrer par une expérience que l'eau rentre par les racines dans des plantules de pois ?

Principe de l'expérience	Un exemple d'expérience		
<p>Que veut-on montrer ? Comment peut-on le montrer ? Comment s'assurer que la que les observations attendues soient bien liées au facteur étudié ?</p>	<p align="center">Mettre en place l'expérience Quel matériel possible ? Comment l'utiliser ?</p> <p align="center">Suivre l'expérience Que doit-on observer ? Comment le mesurer ? À quel moment ? Avec quelle fréquence ? Combien de temps l'expérience va-t-elle durer ?</p>	<p align="center">Anticiper les résultats</p> <p>Qu'est-ce que je vais observer si l'hypothèse est vérifiée ?</p> <p>Qu'est-ce que je vais observer si l'hypothèse est rejetée ?</p>	<p align="center">Exploiter et interpréter les résultats</p> <p>Comparer les résultats entre les 2 tubes. Comment expliquer ces différences ?</p>
<p>Pour déterminer si l'absorption d'eau se fait par les racines, on met les racines dans l'eau et on observe si le niveau d'eau s'abaisse.</p> <p><i>Comment s'assurer que la baisse du niveau d'eau est liée à l'absorption d'eau par les racines ?</i></p> <p>On réalise la même expérience, avec une plante similaire (même espèce, même taille, ...), mais sans racine. C'est un témoin.</p> <p>La comparaison des résultats entre ces 2 dispositifs permettra de conclure sur le rôle des racines dans l'absorption d'eau.</p> <p>Le principe de l'expérience est donc de comparer, au cours du temps, l'absorption d'eau par une plante avec racine et sans racine.</p>	<p>Liste du matériel 2 plantules de pois, 2 tubes + 1 support, eau, un feutre indélébile, règle.</p> <p>Description du protocole expérimental 1 - Choisir 2 plantules de même taille 2 - Couper les racines d'une des 2 plantules. 3 - Plonger les 2 plantules dans un tube rempli d'une même quantité d'eau. On peut pour cela utiliser une éprouvette graduée. 4 - Mesurer quotidiennement à l'aide d'une règle la hauteur d'eau dans chaque tube* et observer l'évolution de la plantule (dépérissement, ...). Conserver l'ensemble des données dans un tableau (date, hauteur d'eau, observations éventuelles). L'expérience est conduite sur 1 à 2 semaines.</p> <p>*Remarque : il est prudent de conserver un repère du niveau d'eau initial à l'aide d'un trait sur le tube. Il constituera une trace au cas où les élèves effectuent mal leur première mesure.</p> <p>Schéma du protocole expérimental</p> <div align="center">  <p>Tube 1 Tube 2</p> </div>	<p>Si l'eau rentre par les racines dans une plante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tube 1 : la plantule avec racines va absorber de l'eau, le niveau d'eau va baisser dans le tube. Elle va grandir et développer des feuilles. - Tube 2 : la plantule sans racine ne peut pas absorber d'eau, le niveau d'eau ne va pas baisser. La plantule va faner et mourir. <p>Si l'eau ne rentre pas par les racines dans une plante : Le niveau d'eau va rester le même dans les tubes 1 et 2.</p> <p>L'anticipation des résultats aide les élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à savoir quoi observer - à interpréter la signification de la variation du niveau d'eau dans le tube et à conclure sur la validité de l'hypothèse. 	<p>Exploiter les résultats Calculer en fin d'expérience l'abaissement du niveau d'eau dans les tubes : hauteur d'eau initiale - la hauteur d'eau en fin d'expérience. L'abaissement d'eau dans le tube traduit la quantité d'eau absorbée par la plante*.</p> <p>Interprétation comparative des résultats Le niveau d'eau baisse dans le tube 1 et pas dans le tube 2. La plantule avec racines absorbe de l'eau, la plantule sans racine n'absorbe pas d'eau. On peut donc conclure que l'eau est absorbée par les racines.</p> <p>*Remarque : il se produit un phénomène d'évaporation dans les 2 tubes. Celui-ci est négligeable avec le matériel proposé, on peut donc assimiler le volume d'eau disparu du tube à la quantité d'eau absorbée par la plante.</p>

Des variantes possibles

- Choix du témoin

On peut encore choisir comme expérience témoin, un tube contenant la même quantité d'eau que le tube 1. L'abaissement du niveau d'eau dans le tube 1 mais pas dans le tube 2 montre que c'est la plantule qui est responsable de cet abaissement : la plantule consomme de l'eau. Etant donné que ce sont les racines qui sont dans l'eau, on peut en déduire que la consommation d'eau se fait par les racines. Ce témoin est moins rigoureux que celui proposé dans le tableau mais il reste recevable.



Tube 1

Tube 2

- Apprécier la quantité d'eau absorbée

→ Repérer sur le tube le niveau d'eau initial à l'aide d'un feutre indélébile et un niveau à différents temps. L'abaissement du niveau de l'eau peut être directement mesuré sur le tube entre le niveau initial et le niveau final.

→ Coller une bandelette de papier millimétré sur le tube et repérer sur cette bandelette le niveau à différents moments. Lire directement sur le papier millimétré la mesure d'abaissement du niveau d'eau

Ces différentes méthodes ne mettent pas en jeu les mêmes compétences des élèves : calculs (soustraction), mesure à l'aide d'une règle, mesure à l'aide d'un papier millimétré.

- Prendre en compte le phénomène d'évaporation

→ Selon la plante, le récipient utilisé et la durée de l'expérience, on peut mettre en évidence le phénomène d'évaporation par la baisse du niveau d'eau dans le tube avec une plante sans racine. Si tel est le cas, on peut faire réfléchir les élèves à la signification de cet abaissement du niveau d'eau.

→ On peut choisir de conduire une expérience cherchant à évaluer le volume d'eau réellement absorbé par la plante en faisant une comparaison entre un tube avec une plante avec ses racines et un tube sans plante.

→ On peut encore choisir de neutraliser le phénomène d'évaporation dans l'expérience. On peut bloquer l'évaporation en mettant un bouchon. La conduite de l'expérience nécessite alors de comparer une plante avec racine et une plante sans racine en utilisant un même bouchon. Il n'est pas facile de trouver des bouchons à la fois hermétiques, et ne meurtrissant pas les plantules. Une solution est de placer par-dessus l'eau une couche d'huile, qui empêchera l'évaporation, mais qui fragilise aussi la plantule. Cette méthode peut être proposée aux élèves lorsqu'ils sont face à ce problème, comme un apport technique favorisant la mise au point d'un protocole réalisable.