

TP1 : Les échanges entre la plante le sol et l'atmosphère

Situation initiale : Une plante pour se développer doit prélever des sels minéraux et de l'eau au niveau du sol et du CO₂ atmosphérique.

Questions : Quelles sont les structures d'échanges entre le sol, l'atmosphère et la plante ?

Matériel : feuille de laurier ou houx, lames, lamelles, eau, microscope, vernis à ongle, pince fine, lame de rasoir, graines germées.

I – Des échanges avec l'atmosphère

1 - Coupe transversale de feuille

Effectuez des coupes transversales très fines dans une feuille.
Montez entre lame et lamelles dans une goutte d'eau quelques coupes.
Observez au microscope.
Faites un schéma de ce que vous observez.
Proposez un rôle aux différentes structures observées.

2 - Observation de stomates

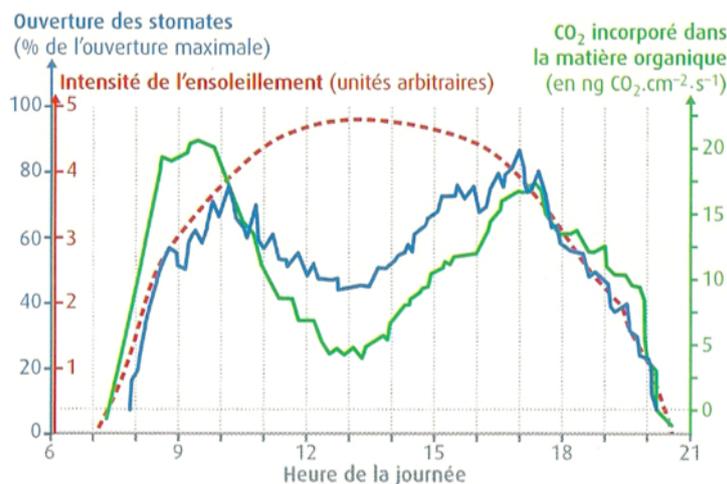
Recouvrir avec une couche de vernis à ongle une surface d'environ 1 cm² de la face inférieure d'une feuille fraîche. Répéter l'opération à plusieurs endroits de la feuille pour vous permettre plusieurs essais.

Laisser sécher. Puis décoller doucement le film obtenu à l'aide d'une pince fine en commençant par les bords.

Poser le film à plat sur une lame dans une goutte d'eau et recouvrir d'une lamelle et observer.

Faire un dessin d'observation

3 - Rôle des stomates



Les variations de l'ouverture des stomates et de l'incorporation de CO₂ chez une plante au cours d'une journée d'été ensoleillée

A partir de l'étude du graphique, montrer le rôle des stomates.
En quoi ces structures permettent-elles une adaptation de la plante aux variations des conditions du milieu ?

II – Des échanges avec le sol

1 – Observation de la zone pilifère

Dessiner et légender l'appareil racinaire d'une graine de céréale germée.

Faire une coupe transversale au niveau de la zone pilifère.

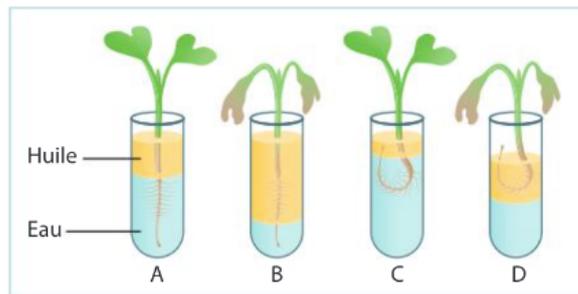
Monter cette coupe dans une goutte d'eau entre lame et lamelle.

A l'aide d'un schéma émettre une hypothèse quant aux structures qui permettent l'alimentation minérale d'une plante.

2 – Vérification par l'expérience

Les **poils absorbants** sont surtout présents chez les plantules et les jeunes racines dont ils favorisent le développement. Il s'agit de cellules très allongées (jusqu'à 1 mm de long). Très nombreux (souvent plusieurs milliards par plant), ils offrent une surface de contact énorme entre l'individu et le sol, multipliant ainsi par un facteur allant de 2 à 10 la surface des racines.

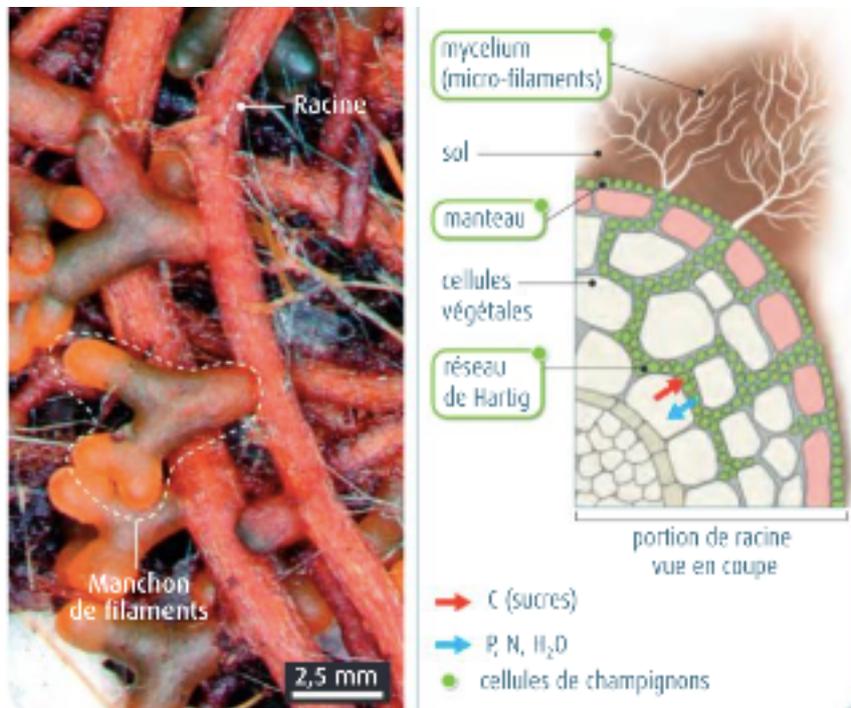
Source : d'après *Physiologie végétale*, 6^e, Éditions Dunod



Dans les années 1930, Hilda F. Rosene étudie le rôle des poils absorbants. Elle place une plantule de radis de différentes manières dans un tube à essai contenant de l'eau et de l'huile.

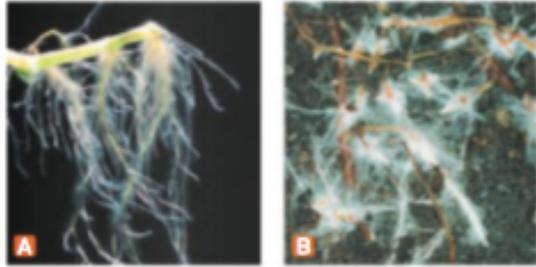
En quoi cette expérience, valide votre hypothèse émise en II 1 ?

3 – Le rôle de mycorhizes



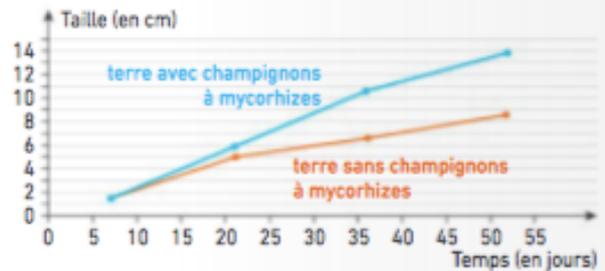
6 Une ectomycorhize de pin sylvestre. Ces organes racinaires, dont il existe différentes morphologies et différentes tailles, associent les filaments du champignon à un fragment racinaire de la plante.

La majorité des végétaux établissent des liens étroits avec le mycélium de certains champignons du sol. Ces symbioses* sont appelées **mycorhizes***. Le champignon bénéficie des matières organiques fabriquées par la plante, tandis que la plante profite de l'étendue du réseau mycélien pour améliorer l'absorption de l'eau et des ions (B).



Racines non mycorhizées (A) ou mycorhizées (B).

On réalise une expérience avec des graines de basilic placées dans des pots contenant de la terre de jardin stérilisée. Dans la moitié des pots, on ajoute un mélange de champignons à mycorhizes. On mesure la croissance des plants dans les deux pots (C).



Effet des mycorhizes sur la croissance du basilic.

- Définissez le terme mycorhize et donnez le rôle de cette structure dans le fonctionnement du végétal.

Conclusion :

Faites une synthèse sur les structures d'échanges entre l'air, le sol et la plante.