



Stomate de polypode (MO).
(Bordas Ed. 2020, p.191)

TP 1 : Des organes adaptés à la vie fixée :

I/ Une grande surface d'échange : les feuilles :

Les feuilles captent l'énergie de la lumière solaire et l'utilisent pour transformer les minéraux, en molécules organiques par le mécanisme de photosynthèse.

Pour se nourrir, une plante doit donc exposer ses cellules chlorophylliennes à la lumière, et faciliter les échanges de gaz avec l'air environnant.

Comment les feuilles sont-elles adaptées pour optimiser la photosynthèse ?

Activité 1 : Les feuilles capture la lumière :

La majorité des plantes possèdent une grande quantité de feuilles : un pommier en pleine maturité peut avoir en saison 100 000 feuilles, un bouleau 200 000 et un chêne 700 000.

Réalisation :

- **Proposez et réalisez un protocole permettant de montrer que les feuilles ont un rapport surface/masse très élevé.**

Matériel :

- Balance
- Outil de capture d'image (ou documents photographies de feuilles) et ordinateur
- Logiciel Mesurim2
- Feuilles de .
- Tableur

Production attendue :

- un tableau de comparaison intégrant les calculs.

Durée de l'activité : 30 minutes

Activité 2 : Les différents tissus constituant la feuille :

Si une feuille peut recevoir de la lumière sur toute sa surface, les échanges de gaz se font au niveau des stomates.

La cavité sous le stomate est une surface d'échanges privilégiées entre les tissus de la feuille et de l'atmosphère.

Réalisation :

- **Observer au microscope la coupe transversale de feuille mis à votre disposition**

Matériel :

- Microscope
- Document 1 : structure interne d'une feuille.
- Lame d'une coupe transversale de feuille .
- Outil de capture d'image et ordinateur

Production attendue :

- une photographie de la coupe légendée et titrée.

Durée de l'activité : 20 minutes

Activité 3 : Régulation des échanges par les stomates :

Les stomates sont capables de s'ouvrir ou de se refermer en fonction des variations des facteurs abiotiques de l'environnement (luminosité, température, hygrométrie, ...).

Réalisation :

- **soumettre** une branche de lierre au souffle d'un sèche-cheveux.
- **appliquer** du vernis à ongle transparent sur la face inférieure des feuilles, **laisser sécher**.
- **prélever** les lambeaux de vernis avec une pince
- **monter** entre lame et lamelle dans une goutte d'eau
- **observer** au microscope et **faire une capture** sur l'ordinateur

Matériel :

- Deux branches de lierre
- Vernis à ongle, pince, lame et lamelle
- Microscope
- Outil de capture d'image et ordinateur

Production attendue :

- un tableau de comparaison, faisant la synthèse de vos observations.

Durée de l'activité : 30 minutes

II/ Les racines adaptées à l'absorption de l'eau et de minéraux du sol :

L'eau et les minéraux sont présents dans le sol, les innovations évolutives ont permis aux végétaux terrestres de les prélever.

Comment les plantes prélèvent-elles ces minéraux, pour se développer ?

Activité 4 : Observation d'une coupe de racine :

Les racines sont généralement très ramifiées voir document 2, à leurs extrémités de nombreux poils absorbants sont présents : ce sont des cellules fines et allongées.

Réalisation :

- **observer** au microscope la coupe transversale de racine proposée et observer les poils absorbants.

Matériel :

- Microscope et coupe transversale de racine fournie.

Durée de l'activité : 10 minutes

Activité 5 : Surface d'échange d'un appareil racinaire :

En 1937, H.J. Dittmer a déterré soigneusement un seul pied de seigle (une céréale) pour étudier son système racinaire. En considérant les racines et les poils absorbants comme des cylindres, il a pu estimer la surface totale des racines d'un côté et des poils absorbants de l'autre.

Réalisation :

- avec un tableur calculer la surface des racines et celle des poils absorbants du pied de seigle.

Matériel :

- Document 3 du Belin (Ed.2020, p. 208)
- Tableur

Production attendue :

- Un bilan sur la taille de surfaces d'échanges des plantes (la méthode de calcul doit apparaître).

Durée de l'activité : 20 minutes

BILAN TP

Expliquez en quoi la forme, la surface et l'anatomie des feuilles et des racines constituent pour la plante une adaptation à la vie fixée aux interfaces du sol et de l'atmosphère.

À rédiger à la maison pour la séance suivante.