



Que sont un arbre et une forêt ?

Fonctionnement d'un arbre ■ anatomie, physiologie et croissance



Je découvre la partie cachée des plantes

(activité sur les racines)

Objectif : Faire découvrir aux élèves la structure des racines et calculer quelques caractéristiques souvent utilisées en science

Matériel : Pour cette activité, il faut prévoir : une pelle, une bêche / poches ou seau pour récupérer la terre / différent bac pour trier la terre et les racines / si possible un tamis / accès à un robinet (lavabo) / Tablier pour les enfants / balance / papier pour éponger les racines / scotch.

Déroulement : L'observation des racines n'est pas toujours simple, car elles se trouvent dans le sol. Elles ont cependant un rôle très important au même titre que les autres organes aériens de l'arbre. Cette activité a pour but de montrer aux élèves que les racines sont partout sous nos pieds, en dessous des arbres.

Voici un lien avec des images très intéressantes pour illustrer la diversité de système racinaire chez plusieurs espèces d'arbre, cela peut servir d'introduction et nous montrer des images que nous n'avons pas l'habitude de voir ! (Réalisés par Kutschera de l'université de Wageningen/Pays bas) :

<https://cdm21045.contentdm.oclc.org/digital/collection/coll13/search/search-term/wurzelatlas%20mitteleuropaischer%20waldbaume%20und%20straucher/field/subcol/mode/exact/conn/and?fbclid=IwAR2PCTHz2CkUPecF7HliTdm-WWiCSnA3jidVCEFB7qzE8VOpgWSZxDoFTRQw>

Cette activité consiste à aller chercher une carotte ou un échantillon de terre sous un arbre et de faire manipuler la terre par les élèves afin qu'ils séparent la terre des racines.

Les racines sont désormais accessibles pour les enfants, ils peuvent regarder la couleur, la longueur, la texture de ces racines.



Que sont un arbre et une forêt ?

Fonctionnement d'un arbre ■ anatomie, physiologie et croissance

- **On peut alors mesurer le poids de ces racines.**

- on peut mesurer le poids frais des racines. (juste après le triage et rinçage, en enlevant l'excédent d'eau des racines avec du papier) > **"Poids Frais (g)"**

- on peut ensuite mesurer le poids sec des racines. (on fait sécher les racines sur le radiateur, ou dans une pièce chaude) > **"Poids Sec (g)"**

Cela peut permettre de comparer ces 2 poids et ainsi montrer qu'il y a encore de l'eau dans les racines même si on ne la voit pas, montrer combien de % d'eau il y a dans les racines, et de % de matière sèche (biomasse des racines).

Avec le poids frais et le poids sec on peut calculer la quantité de matière sèche contenue dans les racines (ce qui correspond au poids de tous les éléments chimiques qui constituent la racine sans l'eau) > **"RDMC (%)"** (Root dry matter content)

$$\text{RDMC} = (\text{Poids sec} / \text{Poids frais}) * 1000$$

Plus le % de RDMC est important, plus la part de la racine constituée d'éléments chimiques formant ses tissus est importante.

- **On peut aussi mesurer la longueur de ces racines (optionnelle et plus difficile)**

- Le but ici c'est d'avoir la longueur totale de la racine (ou des morceaux de racines) utilisée pour le poids. On mesure alors le plus précisément possible à l'aide d'une règle la longueur de nos racines > **"Longueur Racine (cm)"**

- on peut alors avoir accès à la longueur et au poids d'un même échantillon, ce qui nous permet ainsi de calculer la longueur spécifique racinaire (ce qui correspond à une estimation de l'investissement énergétique mis en place par la plante pour produire les racines, cela nous donne aussi une information sur la morphologie et la longévité de la racine) > **"SRL (m/g)"** (Specific Root Length)

$$\text{SRL} = (\text{Longueur Racine}/100)/\text{Poids sec}$$

Plus la valeur de SRL est importante, plus le coût de production d'une racine est faible pour la plante (elle investit peu de ressources dans ces racines)

- **Il peut être intéressant de comparer des carottes de terres sous un arbre** (avec beaucoup de racines) et des carottes de terres sans arbres autour (de préférence sans végétation autour).

- On observera alors plus de racines sous un arbre que quand il n'y a rien autour.

- Cependant, il peut y avoir des racines même s'il n'y a pas beaucoup de végétation autour (on montre ici que les racines sont partout et parfois même très éloignée de la végétation)

- **On peut aussi montrer le rôle de lutte contre l'érosion des sols :**

- On prend d'un côté de la terre sans racines (avec le moins de racines possible, si besoin enlever grossièrement les racines)

- On prend de l'autre côté de la terre avec beaucoup de racines

- On passe la terre sous l'eau (robinet) et on observe que quand il y a des racines, l'eau a du mal à emporter la terre avec elle (on reste avec un mélange de boue et de racine dans la main). Alors que si la terre ne possède pas de racines, lorsqu'on la met sous le robinet, la terre s'échappe de notre main et il ne reste plus rien à la fin > donc les racines retiennent la terre, maintiennent le sol en place quand il pleut beaucoup (fonctionnant ainsi comme un filet qui retiens la terre)

- **On peut prendre des carottes de sols avec une tarière pédologique** (ou une pelle) à différentes profondeurs et regarder la différence dans le nombre et la taille des racines



Que sont un arbre et une forêt ?

Fonctionnement d'un arbre ■ anatomie, physiologie et croissance

Fiche d'aide pour la réalisation de l'activité :

1. Prélever de la terre avec une pelle (attention c'est dangereux pour les élèves car ils doivent déployer beaucoup de force et risque de se blesser)
De préférence ne pas aller chercher la terre quand il fait trop sec ou trop humide car cela compliquera le prélèvement de la terre
Remettre si possible de la terre dans le trou (prévoir de la terre en plus pour recouvrir le trou)
2. Mettre la terre dans des sachets ou des bacs pour le transport jusque dans la classe. Attention c'est lourd !
3. Une fois dans la classe, mettre les prélèvements sur le tamis ou dans un bac et prévoir 1 ou 2 bacs en plus sur le côté (pour chaque triage)
4. C'est parti ! On met les mains dans la terre et on tri ! Le mieux c'est de prendre des petits morceaux de terre dans un deuxième bac et d'effectuer le tri dans ce deuxième bac (on peut mettre de l'eau dans ce deuxième bac pour faciliter le triage des racines, mais attention on ne voit vite plus rien.. il faut souvent changer l'eau de ce bac)
Une alternative est de faire couler l'eau sur la terre en continu (à travers le tamis par exemple) pour enlever la terre et ne garder que les racines (attention, à la boue, et à la terre dans le lavabo !)
Prévoir un troisième bac pour mettre les racines « propres », on peut la aussi mettre un peu d'eau pour mieux les voir et les rincer une dernière fois.
5. On peut déplacer les racines sur un papier pour enlever l'eau
6. On peut alors peser les racines (en ayant retiré l'eau avant !! sinon on pèse + d'eau que de racine)
On peut scotcher les racines sur une feuille et mesurer la longueur.

Remarques :

- Un petit morceau de terre (par enfant) suffit pour avoir beaucoup de racines (si on se place sous un arbre)
- Enlever le siphon du lavabo et mettre de préférence un seau en dessous de l'évier car la terre bouche les canalisations !
- Il est possible de trouver des insectes dans la terre (vers de terre, larves...)
- Durant cette activité, on se salit beaucoup ainsi que la table et le sol.

