

Nous avons vu différentes interactions au sein de la biocénose du type prédation, compétition, parasitisme. Celles-ci sont toutes défavorables pour au moins un des partenaires de l'association. Il existe aussi des relations positives entre 2 partenaires : mutualisme et symbiose.

**Objectif** : On cherche à étudier plusieurs exemples de symbiose : les mycorhizes et les lichens.

**Consignes**

1- A partir des documents fournis en annexe, **préciser** les partenaires présents dans une mycorhize et les bénéfices que chacun tire de cette association symbiotique.

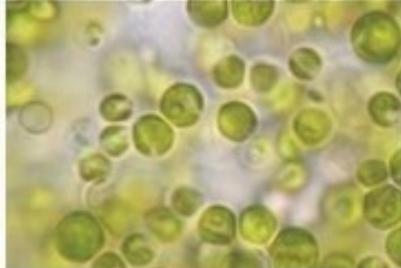
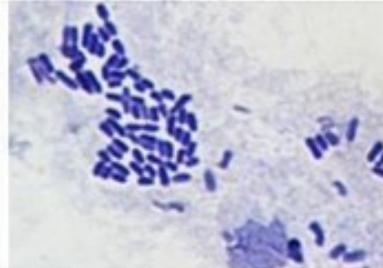
On cherche maintenant à étudier **les lichens** (entraînement aux ECE). Ils vivent souvent dans des endroits hostiles (pauvres en nutriments comme les rochers, les écorces d'arbres, le béton, dans les endroits exposés à un fort ensoleillement, à une grande sécheresse par exemple). La colonisation de ces milieux hostiles repose sur une association symbiotique entre 2 espèces différentes, l'une amenant à l'autre un besoin qu'elle ne peut satisfaire si elle est seule.



**Objectif** : On cherche, par une observation, à identifier les êtres vivants associés dans un lichen.

**DOCUMENTS RESSOURCES**

**Document 1** : Quelques candidats potentiels à la symbiose et à leur métabolisme

Euglènes [MO x 600]	Chlorelles [MO x 400]	Mycélium de champignon [MO x 400]	Rhizobium (bactérie)[MO x 600]
			
<p>Les organismes unicellulaires tels que les euglènes ou certaines algues comme les chlorelles sont capables de fabriquer des leurs propres molécules organiques (glucose en particulier) à partir d'eau, des sels minéraux et de dioxyde de carbone. Ce sont des organismes autotrophes au carbone</p>		<p>Les filaments mycéliens captent l'eau de pluie, de ruissellement contenant des substances minérales dissoutes. C'est un organisme hétérotrophe au carbone qui doit trouver dans son environnement des substances nutritives de nature organique.</p>	<p>Certaines bactéries sont capables d'utiliser l'azote atmosphérique et de le transformer en ions <math>NH_4^+</math> Ce sont des organismes hétérotrophes.</p>

**Matériel à disposition**

- Microscope + caméra, loupe à main, loupe binoculaire
- lames et lamelles
- lame de rasoir
- eau distillée
- objet vivant à demander

**PRECAUTIONS LIEES A LA MANIPULATION**



Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème	
<p>2- <b>Proposer</b> une stratégie de résolution réaliste permettant d'identifier les 2 espèces présentes dans un lichen.</p> <p style="text-align: center;"><b>Appeler le professeur pour vérification</b></p>	<p>Ce que je fais <input type="checkbox"/> A</p> <p>Comment je fais <input type="checkbox"/> B</p> <p>Ce que j'attends <input type="checkbox"/> C</p> <p>Pas fait <input type="checkbox"/> D</p>
Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables	
<p>3- En vous aidant de la fiche technique, <b>réaliser</b> une coupe transversale de lichen pour identifier les êtres vivants présents.</p> <p style="text-align: center;"><b>Appeler le professeur pour vérification</b></p>	<p>Travail autonome <input type="checkbox"/> A</p> <p>Aide(s) mineure(s) <input type="checkbox"/> B</p> <p>Aide majeure <input type="checkbox"/> C</p> <p>Aucun résultat <input type="checkbox"/> D</p>
Présenter les résultats pour les communiquer	
<p>4- Sous la forme scientifique de votre choix, <b>présenter</b> vos résultats pour qu'ils apportent les informations nécessaires à la résolution du problème.</p>	<p>+ Résultats soignés <input type="checkbox"/> A</p> <p>+ Résultats exacts et complets <input type="checkbox"/> B</p> <p>Résultats organisés <input type="checkbox"/> C</p> <p>Pas fait <input type="checkbox"/> D</p>
Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème	
<p>5- <b>Exploiter</b> les résultats pour identifier les êtres vivants associés dans le lichen et <b>préciser</b> les bénéfices tirés par chaque partenaire de la symbiose.</p>	<p>Je vois <input type="checkbox"/> A</p> <p>Je sais <input type="checkbox"/> B</p> <p>Je conclus <input type="checkbox"/> C</p> <p>Pas fait <input type="checkbox"/> D</p>

# FICHE TECHNIQUE REALISATION D'UNE COUPE VEGETALE

## MATERIEL pour réaliser et observer les coupes

- lame de rasoir ou scalpel
- lames et lamelles
- pincettes fines
- papier absorbant
- microscope optique

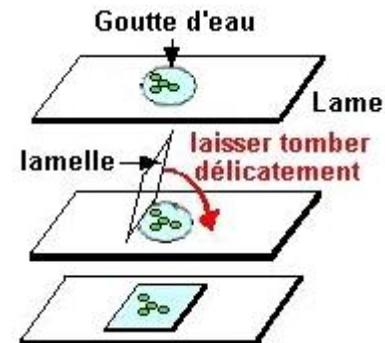
## REALISATION DE COUPES TRANSVERSALES

### 1- Exécution des coupes transversales pour un tissu plat

- **Placer** un lichen à plat entre deux lames de microscope
- **Décaler** la lame supérieure pour effectuer des coupes transversales les plus fines possibles avec une lame de rasoir

### 2- Montage entre lame et lamelle

- **Déposer** les coupes sur une lame dans une ou deux goutte(s) d'eau
- **Laisser tomber** délicatement la lamelle sur la préparation

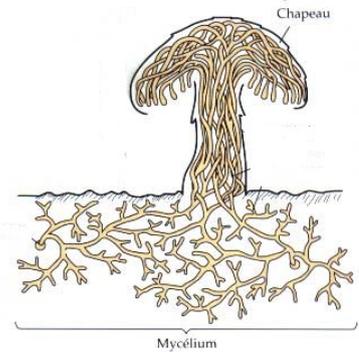




## I) La mycorhize

### Document 1 : les champignons.

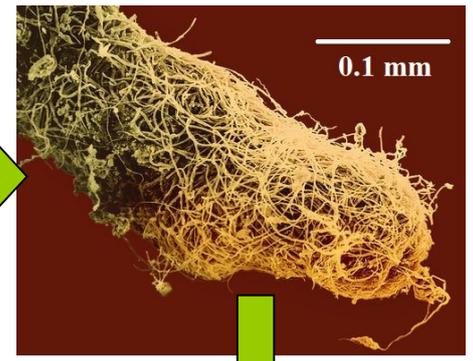
Les pieds et chapeaux des champignons à la surface du sol sont seulement des structures de reproduction. Les champignons sont principalement constitués de filaments souterrains : le mycélium.



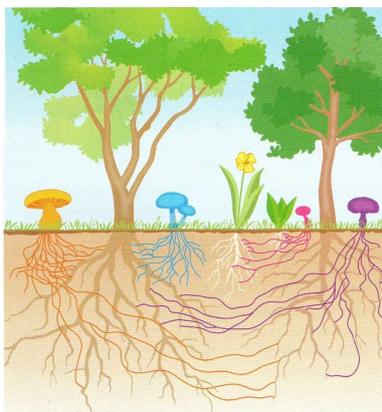
### Document 2 : La mycorhize, une association entre les végétaux et les champignons.

95% des espèces végétales présentent des mycorhizes, structures mixtes constituées de champignons du sol et de racines de plantes. Les filaments du mycélium s'entourent au tour des racines, cette association s'appelle la mycorhize.

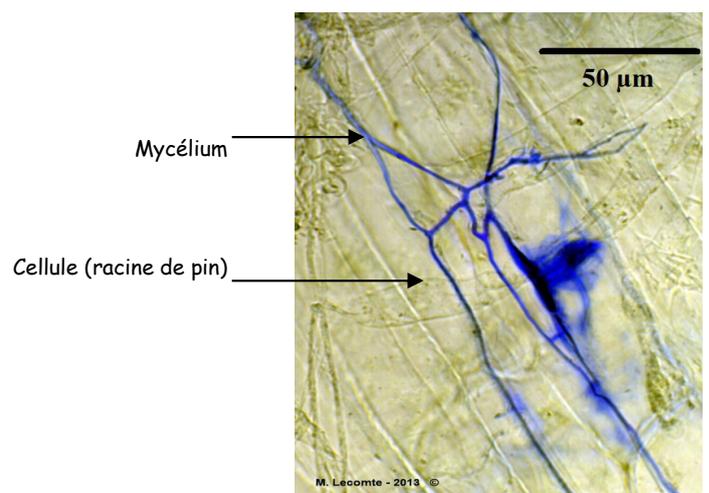
Observation au microscope d'une mycorhize entre un champignon (*Scleroderma sinnamariense*) et une racine (pin)



### Document 3 : Réseaux mycorhiziens en forêt. (seul un petit nombre d'espèce ont été représentés)



Le mycélium des champignons peut s'étendre jusqu'à 20 cm de la racine. L'interface sol / plante mycorhizée est 1000 à 10 000 fois plus importante que l'interface sol / plante non mycorhizée.



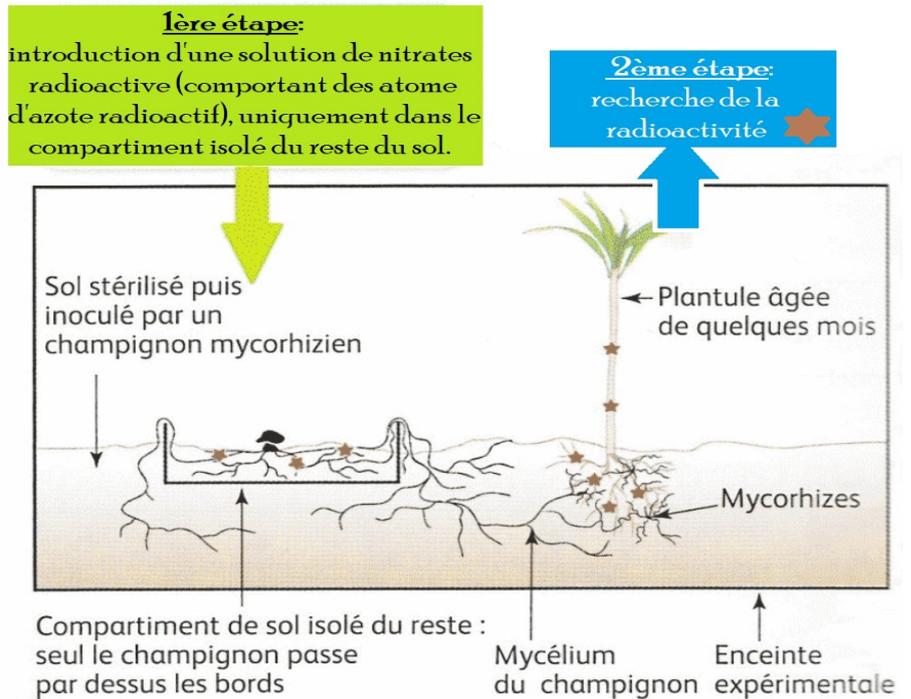
M. Lecomte - 2013 ©

**Document 4 : expériences de marquage radioactif et suivi de la radioactivité**

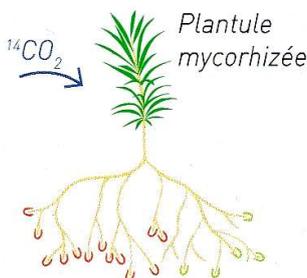
**a) La disponibilité en azote** : comme l'eau, l'azote est un facteur limitant de la croissance des arbres dans la plupart des écosystèmes forestiers. Les végétaux sont des organismes autotrophes, ils sont capables de produire leur propre matière organique à partir de la matière minérale. L'azote (matière minérale) est un atome



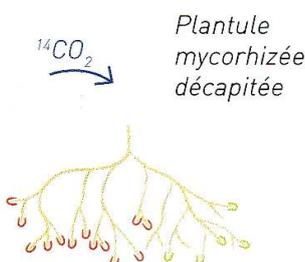
▲ Plantules d'eucalyptus sans et avec mycorhize et cultivées en même temps et selon les mêmes conditions.



**b) origine et devenir du carbone** : Les champignons sont des êtres vivants hétérotrophes. Au même titre que les animaux, ils sont incapables de transformer la matière minérale en matière organique, indispensable à la production d'énergie et de leurs propres molécules organiques. Les végétaux, autotrophes, eux en sont capables par photosynthèse au niveau de leurs feuilles.



Des plantules de pin sont mises en contact avec un champignon mycorhizien. Une fois l'association établie, les plantules sont placées 30 à 60 minutes dans une atmosphère contenant du  $^{14}\text{CO}_2$  (molécule de dioxyde de carbone contenant un isotope radioactif de l'élément carbone).



5 heures après, on cherche dans les champignons, la présence de carbone radioactif incorporé dans la matière organique produite par photosynthèse.

	Présence de radioactivité
Plantule de pin entière	Oui
Plantule de pin décapitée	Non

