

Mise en situation et recherche à mener

La symbiose est une association durable à **bénéfices réciproques** entre deux types d'êtres vivants.

En additionnant leurs capacités, les partenaires occupent une place qu'aucun n'occuperait seul. La symbiose est en général liée à la **nutrition, la reproduction ou la protection**

On cherche à montrer que le lichen est une symbiose

Ressources

Document1- Les lichens

Les Lichens sont des êtres vivants qui ont longtemps été considérés comme des végétaux chlorophylliens. Ils pratiquent effectivement la **photosynthèse**, et présentent donc des structures qui contiennent de la **chlorophylle**. Cependant, ils ne développent pas de racines qui leur permettraient de puiser l'**eau** et les **sels minéraux** nécessaires à cette photosynthèse. Les lichens n'ont pas non plus de tige ni feuilles, mais un **thalle**.

On les rencontre sur de nombreux supports nus, sur les pierres, les tuiles, les rochers les murs et même les arbres. Les **éléments nutritifs** du lichen **n'étant pas puisés dans le substrat**, les lichens ne sont donc pas néfastes à leur support qu'il soit minéral ou végétal.

De façon générale, c'est à l'abri du soleil **direct** que leur développement est le meilleur, bien qu'ils soient équipés pour résister au dessèchement.

Certains lichens peuvent vivre avec une teneur en eau de 2 %. Ils sont aussi capables de se **réhydrater jusqu'à contenir beaucoup d'eau** (100 à 300 % par rapport à la matière sèche du lichen).La rétention d'eau est **principalement assurée par des filaments incolores qu'ils contiennent**.

Ces filaments, lorsqu'ils sont associés aux structures chlorophylliennes du lichen, produisent **des pigments** –comme la **parietine**, jaune- qui assurent une protection par rapport à une lumière solaire trop intense, et des composés toxiques ce qui les empêchent d'être consommés par la plupart des herbivores.

Il leur faut impérativement **de l'air, de la lumière**, et surtout **de l'humidité**.

Document 2- La photosynthèse

La photosynthèse est réalisée par les **cellules chlorophylliennes (végétaux verts, algues ...)**. Elle permet à l'être vivant photosynthétique, de fabriquer sa **matière organique** à partir d'une source de carbone minérale : le **CO₂**. Elle nécessite aussi **de l'eau** et une **source d'énergie**.

Celle-ci est fournie par la conversion de **l'énergie lumineuse** en énergie chimique, **grâce à la chlorophylle**, qui confère leur couleur verte aux végétaux chlorophylliens

Matériel

- Echantillon de lichen
- Planche d'identification des organismes fréquemment présents dans les lichens
- Microscope, lame, lamelle
- Pincettes, lame de rasoir

Etape 1-Proposer une stratégie

1-Proposer une démarche pour montrer que le lichen est bien une symbiose

Etapes 2 à 4 : Mettre en œuvre le protocole, présenter les résultats pour les communiquer, répondre à la problématique

2-Mettre en œuvre le protocole fourni : de façon à identifier les organismes associés dans un lichen.

3. Traiter les résultats pour les présenter : présentez les résultats sous la forme de votre choix

4. Répondre à la problématique: exploitez vos résultats et les ressources proposées pour **identifier** l'apport de chacun des partenaires dans cette association et **complétez** avec précision le fond de schéma proposé pour mettre en évidence tous les aspects de la symbiose (particularités structurales et fonctionnelles des partenaires, et bénéfices réciproques). En synthèse, **indiquez** en quoi cette association est bien une symbiose.

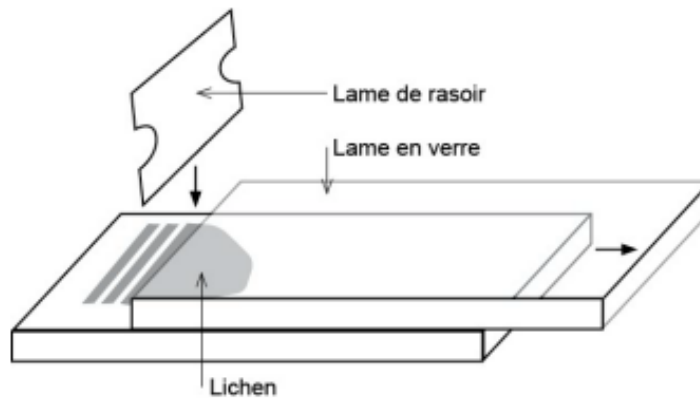
PROTOCOLE D'UTILISATION DU MATERIEL

Préparation et observation microscopique d'une coupe de lichen

Réalisation de la préparation

1. **Placer** un morceau de lichen entre 2 lames en verre.
2. **Découper** à la lame de rasoir plusieurs fragments les plus fins possible, en prenant appui sur le bord de la lame en verre.
3. **Placer** dans une goutte d'eau, sur une lame propre, quelques fragments en les positionnant sur la tranche.
4. **Recouvrir** d'une lamelle.

Appeler pour vérification.



Observation microscopique

- 1-**Identifier** au microscope les organismes associés dans le lichen.
- 2-**Réaliser** un schéma d'observation annoté (= titré légendé).

Appeler pour vérification.

Fiche document

Document 1 –LE LICHEN ET LES ORGANISMES LICHENIQUES

On distingue différentes familles de lichens en fonction de la forme de leur thalle : fruticuleux par exemple comme *Evernia prunastri*, ou foliacé comme *Xanthoria parietina* ou *Parmélia perlata* etc.



Lichen *Evernia prunastri*



Lichen *Cladonia fimbriata*

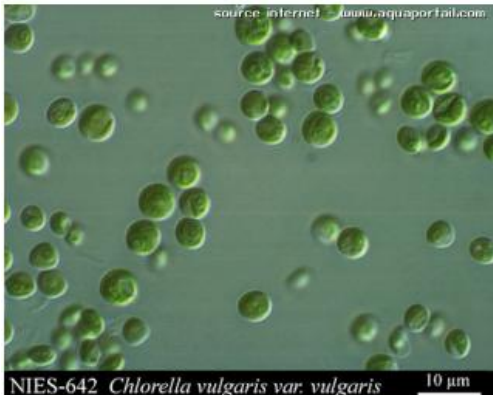


Lichen *Xanthoria parietina*



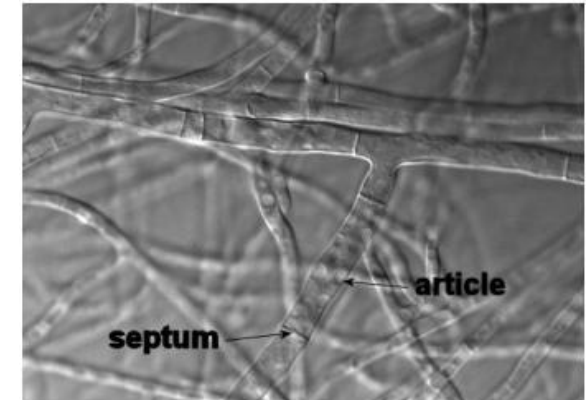
Lichen *Parmelia perlata*

Document 2 -LES TYPES D'ORGANISMES BIOLOGIQUES RENCONTRES DANS LES LICHENS



Les Chlorelles, ci-contre, sont des **algues unicellulaires** qui existent en dehors de toute symbiose, elles sont **souvent rencontrées dans les lichens**.

L'appareil végétatif du champignon, le **mycélium**, est constitué de **filaments mycéliens** incolores, longs et ramifiés, les **hyphes**. C'est un enchevêtrement de filaments mycéliens qui constitue généralement le **thalle du lichen** (L'appareil reproducteur est appelé **carpophore**, c'est le "champignon" du langage courant, qui n'est que la partie visible du champignon constitué en majorité par le mycélium très étendu dans le sol).



de

► Les algues sont des **cellules chlorophylliennes**, et donc **autotrophes**, elles pratiquent la **photosynthèse** pour fabriquer leur matière organique. On les trouve exclusivement dans l'eau, sans laquelle elles ne peuvent pas vivre.

► En dehors de la symbiose, les **champignons** sont des organismes hétérotrophes, qui **prélèvent dans leur milieu de vie** (comme un sol forestier la source de matière organique – le **glucose en particulier**- dont ils ont besoin pour fabriquer leur propre matière organique. Ils sont également capables de prélever dans le sol ou dans l'air des **minéraux** et de l'eau.

Problématique :

