

TP A2.2 : Diversification par associations.

Les lichens sont des structures qui ont longtemps étaient considérées comme des végétaux mais ils se développent sur des supports nus comme les murs, les rochers et même les coulées de basalte.

Objectif : montrer que le lichen est une association entre deux organismes lui permettant d'occuper des milieux variés et même hostiles.

Matériel : Echantillons de lichens, de champignons, d'algues prélevées sur un tronc, microscope, lames, lamelles, pince fine, caméra, ordinateur, logiciel Word, ensemble documentaire.

Activités et déroulement des activités	Critères de réussite	Barème
Comprendre ou proposer une démarche de réussite		
<p>Proposer une démarche d'investigation permettant de déterminer la structure du lichen.</p> <p>Appeler le professeur pour vérifier votre proposition</p>	Stratégie réalisable en accord avec le problème	
Utiliser des techniques et gérer le poste de travail		
<p>Réaliser une ou des préparations microscopiques.</p> <p>Appeler le professeur pour vérifier votre ou vos préparations</p>	<p>Obtention de préparations fines</p> <p>Netteté et propreté des préparations réalisées</p> <p>Réalisation des réglages (éclairage, diaphragme, condenseur)</p> <p>Utilisation des objectifs dans un ordre croissant, mise au point, choix adapté</p> <p>Recherche et centrage de la région la plus favorable</p>	/2
Communiquer à l'aide de modes de représentation		
<p>Exploiter les documents 1 et 2 pour interpréter vos observations.</p> <p>Présenter sous la forme de votre choix les résultats de vos observations.</p> <p>Appeler le professeur pour vérification</p>	<p>Présentation sur un format A4</p> <p>Titre pertinent</p> <p>Exactitudes des légendes après exploitation des documents</p> <p>Soin</p>	/2
Appliquer une démarche explicative		
<p>Exploiter les documents 3, 4 et 5 pour expliquer les caractéristiques structurales et fonctionnelles des lichens. Montrer qu'il s'agit bien d'une symbiose, et expliquer en quoi cette symbiose permet aux lichens de coloniser des milieux particulièrement hostiles que ni les champignons, ni les végétaux chlorophylliens ne peuvent occuper.</p>	Utilisation pertinentes des informations tirées des observations et des documents pour répondre au problème posé	/3
Communiquer à l'aide de modes de représentation		
<p>Représenter sous forme d'un schéma les échanges qui ont lieu dans le lichen et avec l'environnement</p>	<p>Représentation cohérente avec les données obtenues</p> <p>Légendes, titre</p> <p>Soins</p> <p>Clarté</p>	/3

Document de référence : Les milieux colonisés par les lichens, les algues terrestres et les champignons

Lichens sur un rocher



Lichen sur coulée de lave Islande



Lichens sur des marches d'escalier



Champignon sur souche de bois



Les champignons se développent sur du bois mort, cadavres, matière et autre matière organique en décomposition ; Ils sont constitués de filaments de mycélium

Algues sur tronc d'arbre

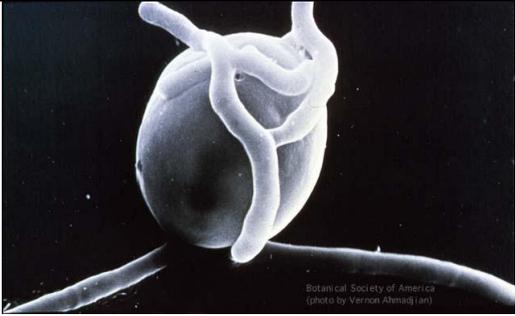
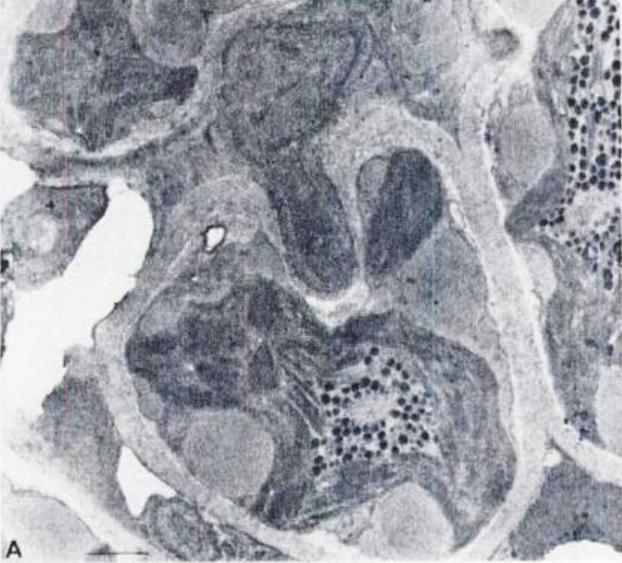
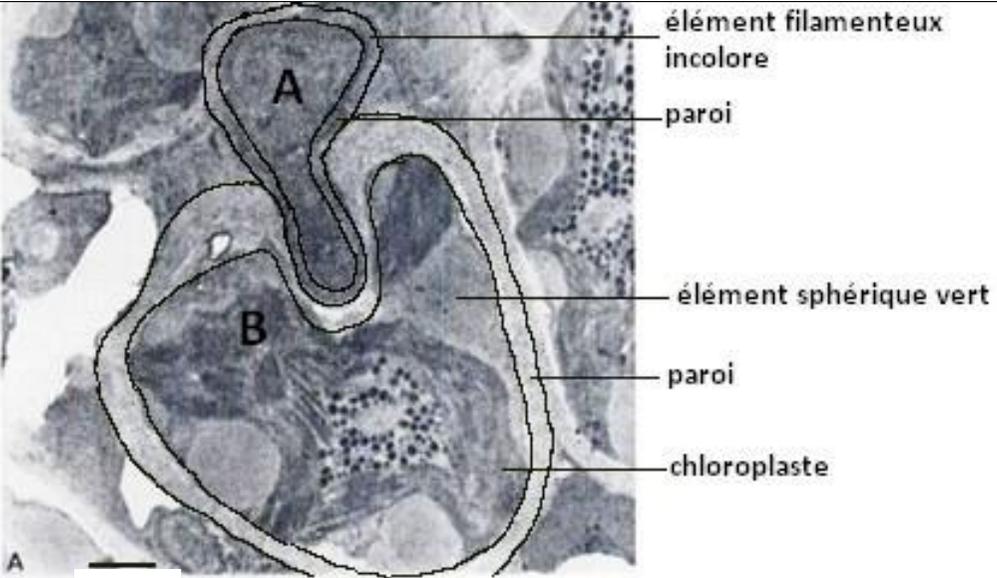


Les algues terrestres se développent sur les troncs d'arbre exposés au nord ou à l'ouest

Document 1. Caractéristiques chimiques des parois cellulaires dans les 3 groupes étudiés

	Algues	Champignons	Lichens
Présence de macromolécules dans les parois cellulaires	Cellulose	Chitine	Cellulose dans les parois des éléments verts Chitine dans les parois des éléments incolores

Document 2. Electronographie d'un lichen

<p>Coupe de lichen au M.E.T</p> <p>A. Structures filamenteuses incolores B. Structures vertes</p>	 <p>Botanical Society of America (photo by Vernon Ahmadjian)</p>
<p>Coupe dans les structures précédentes. M.E.T</p>  <p>A</p>	 <p>élément filamenteux incolore paroi élément sphérique vert paroi chloroplaste</p> <p>A</p> <p>1 μm</p>

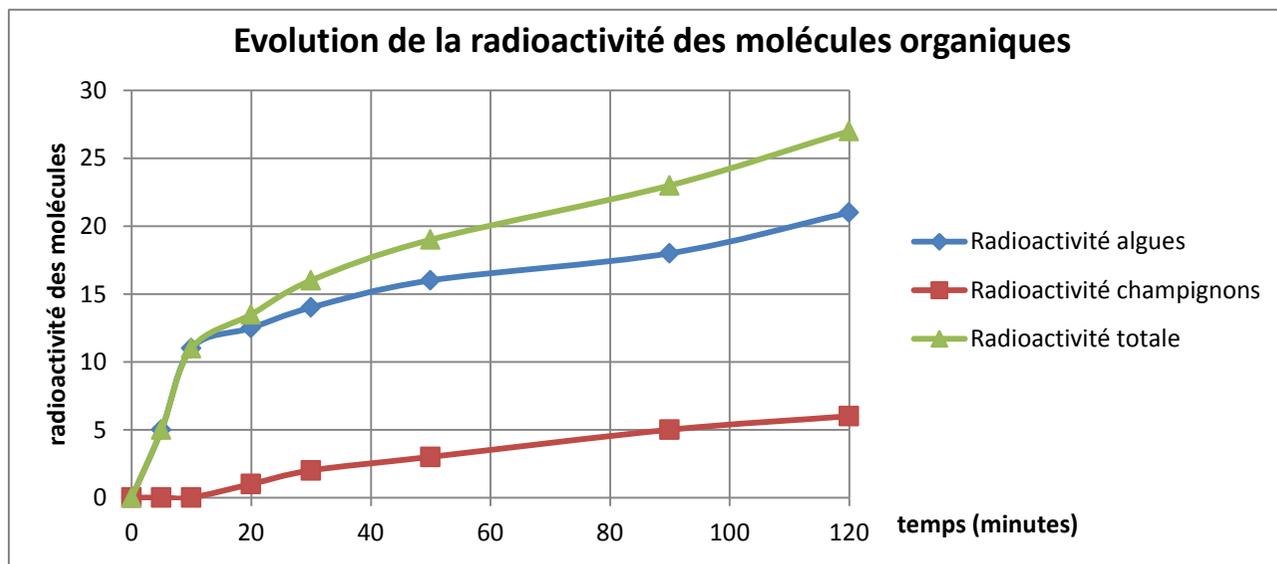
Document 3 : Résistance des lichens

Les lichens ont la capacité de résister à de très fortes dessiccations. 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 les filaments incolores. Ceux-ci produisent des pigments qui assure 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.

Document 4 : Comparaison des besoins des algues et des champignons dans différentes conditions milieux A et B : algues / milieux C, D et E : champignons

Milieux	Composition du milieu de culture	Conditions d'éclairage	Evolution de la culture
A	Eau + sels minéraux	Lumière	Accroissement de la population d'algues
B	Eau + sels minéraux	Obscurité	Diminution de la population et mort des algues
C	Eau + sels minéraux	Lumière	Diminution de la population et mort des champignons
D	Eau + sels minéraux+ Glucose	Obscurité	Accroissement de la population de champignons
E	Eau + sels minéraux+ Glucose	Lumière	Accroissement de la population de champignons

Document 5 : Expérimentation sur un lichen *Peltigera polydactyla*



Des disques de lichen de 7 mm de diamètre sont mis à incuber dans une solution de NaHCO_3 (source de carbone minéral) dont le carbone est radioactif. Le dispositif est éclairé à des intervalles réguliers de temps variés, on prélève alors des disques, on arrête toutes réactions chimiques puis on dissèque afin de séparer les cellules algales des filaments de champignons. On détermine la teneur en molécules organiques radioactives totale et des deux parties. Les résultats sont consignés dans le graphique ci-contre.