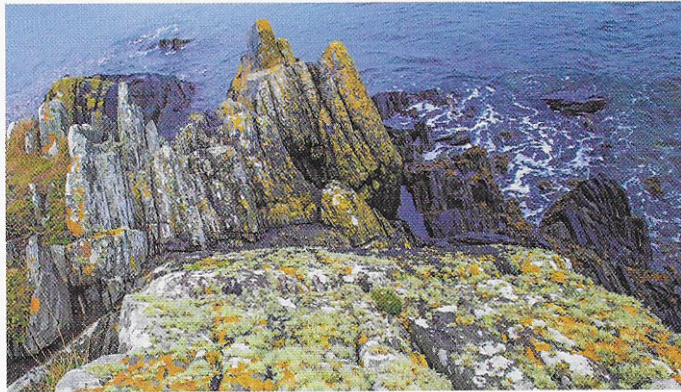


Problème : Quel type d'association d'êtres vivants est à l'origine du lichen et pourquoi peut-elle être considérée comme une diversification du vivant ?

A l'aide des documents suivants et de vos observations microscopiques, montrez que le lichen est une association de deux êtres vivants qui permet une diversification du vivant.

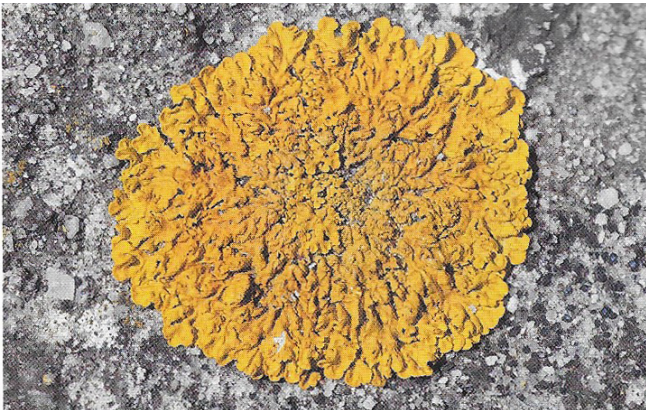
Doc 1 : Les conditions de vie des lichens

Les lichens sont des êtres vivants capables de résister à des conditions extrêmes. Ils sont présents dans presque tous les écosystèmes continentaux, de la toundra aux déserts chauds en passant par les forêts tropicales, des côtes rocheuses aux abords des glaciers. Ce sont souvent des organismes pionniers* capables de coloniser des milieux dépourvus de vie (rochers nus, façades ou toits des maisons...). Il existe environ 20 000 espèces différentes de lichens, dont 3 000 ont été décrites en France. Tous les lichens sont des **associations symbiotiques***, en général entre une algue et un champignon.



A Différentes espèces de lichens sur une côte rocheuse, en Bretagne.

Doc 2 : Le lichen, une association de deux partenaires



Lichen *Xanthoria parietina* sur un rocher granitique.

Chez les lichens, la symbiose tire profit des aptitudes des deux partenaires : l'algue photosynthétique produit de la matière organique, tandis que les filaments mycéliens retiennent la moindre trace d'humidité disponible.

Mais ce n'est pas tout : le lichen *Xanthoria parietina* présente une couleur jaune caractéristique. Ce pigment, la pariétine, joue un rôle de protection contre les effets des rayonnements ultraviolets du soleil, et permet au lichen de s'installer dans des conditions de luminosité extrêmes.

À ce jour, on a recensé plus de 1 500 composés organiques produits par les lichens, dont la plupart n'existent pas chez les autres êtres vivants.

Doc 3 : Les conditions nécessaires à la production de pariétine

Dans le but de déterminer les conditions nécessaires à la production de pariétine, on a réalisé des cultures *in vitro* dont les résultats sont présentés dans le tableau ci-contre.

Remarque : les polyols sont des produits de la photosynthèse des algues.

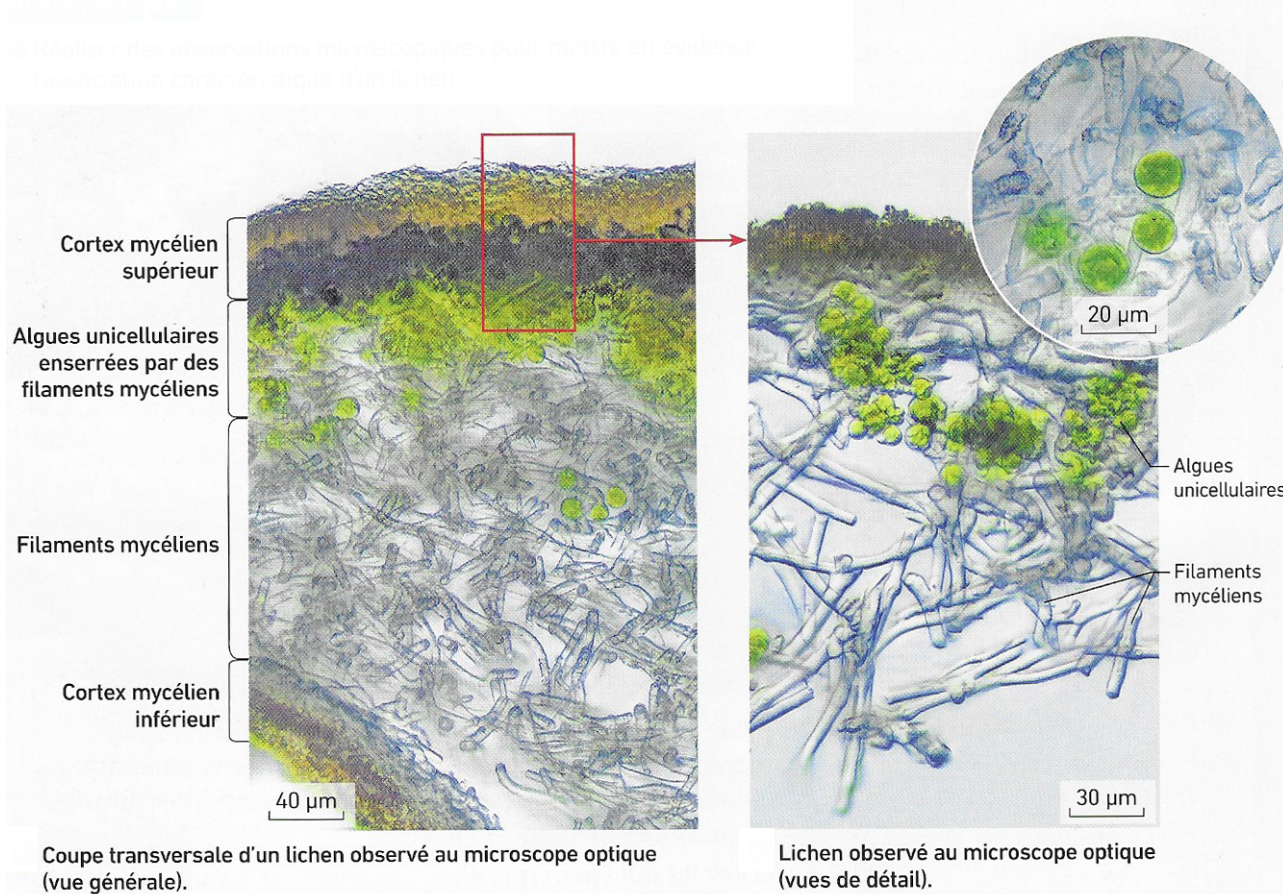
	Production de pariétine
Lichen <i>Xanthoria parietina</i> entier	+
Champignon isolé de <i>Xanthoria parietina</i>	-
Algue isolée de <i>Xanthoria parietina</i>	-
Champignon isolé + ajout de polyols*	+

Résultats d'une culture expérimentale *in vitro*.

Doc 4 : Coupe transversale de lichen observé au microscope optique

Protocole expérimental :

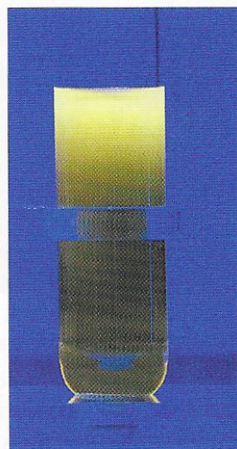
- Placez un fragment de lichen entre deux lames et réalisez des coupes transversales fines avec une lame de rasoir
- Montez plusieurs coupes entre lame et lamelle en écrasant légèrement
- Observez vers la périphérie les zones les plus minces à observer
- Réalisez une photographie titrée et légendée pour rendre compte de vos observations



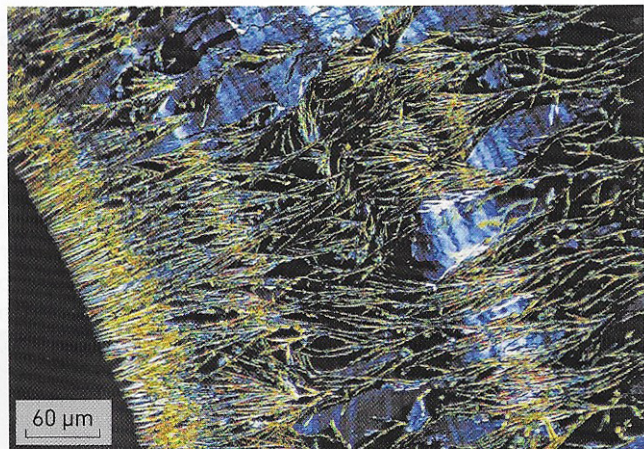
Doc 5 : Pariétine et ultra-violet

On cherche à caractériser la parietine et à montrer que cette substance absorbe et réémet la lumière UV. L'absorption suivie de la dissipation dans le milieu du rayonnement UV (fluorescence*) permet la protection des tissus vis-à-vis du rayonnement absorbé.

- Extraire la parietine et soumettre l'extrait au rayonnement UV.
- Faire sous microscope une cristallisation de l'extrait lichénique et observer en lumière polarisée analysée (LPA*).



Observation en éclairage UV d'un extrait lichénique.



Cristaux de parietine (observation au microscope en LPA).