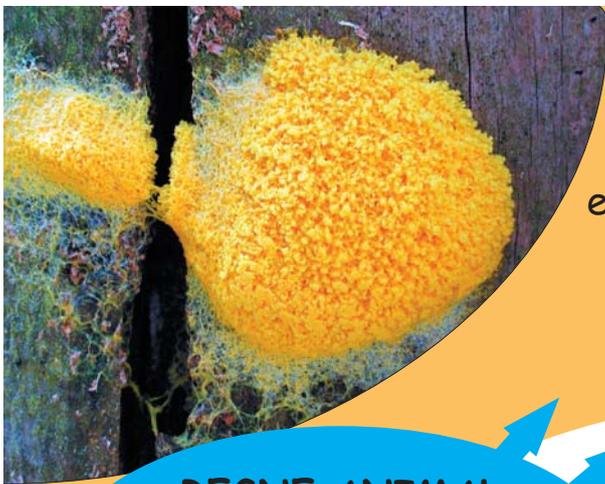


CLASSIFICATION SIMPLIFIEE DES ORGANISMES VIVANTS

et estimation du nombre d'espèces en France.



REGNE ANIMAL
les animaux ingèrent leur
nourriture. Environ
100 000 espèces

REGNE VEGETAL
les végétaux fabriquent
les matières organiques par
photosynthèse.

**REGNE DES
CHAMPIGNONS**
ils trouvent les matières
organiques dans la
nature.

**REGNE DES
PROTISTES**
(algues, diatomées,
myxomycètes, ...)

**REGNE DES
PROCARYOTES**
ce sont des organismes
unicellulaires sans
noyau.

PHANEROGAMES avec fleurs et graines

SPERMATOPHYTES
(VEGETAUX SUPERIEURS)
4300 espèces



CRYPTOGAMES sans fleur ni graine

PTERIDOPHYTES
(FOUGERES, PRÊLES, ...)
avec vaisseaux
conducteurs.
110 espèces.



BRYOPHYTES
(MOUSSES, SPHAIGNES
HEPATIQUES), sans
vaisseau conducteur.
1000 espèces.



LICHENS
ni racine, ni tige, ni
feuille, association d'une
algue et d'un champignon.
2100 espèces.



CHAMPIGNONS
ni racine, ni tige, ni feuille.
Environ 30 000 espèces.



ALGUES
(ALGUES ROUGES,
BRUNES, VERTES)
Environ 1500 espèces.



CLASSIFICATION DES CHAMPIGNONS SUPERIEURS



Le Règne des champignons est très vaste, on connaît actuellement plus de **100 000 espèces** dans le monde et l'on pense qu'il en existe dix fois plus.

Il existe plusieurs classes de champignons, nous ne parlons ici que les champignons dits "**supérieurs**", qui sont généralement séparés en **deux classes** :

Une baside avec ses 4 spores

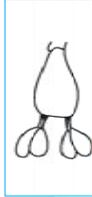
Les Basidiomycètes :

les spores sont produites à l'**extérieur** de basides.

Ces basides se trouvent sur le tissu fertile du champignon, l'**hyménium**, qui tapisse la surface des lames ou l'intérieur des tubes.

Cet hyménium est **tourné vers le bas** et les spores tombent vers le sol quand elles sont mûres.

Les **bolets**, **russules**, **lactaires**, **tricholomes**, **plutées**, **entolomes**, **agarics**, **lépiotes**, **cortinaires**, **amanites**, ... en font partie.



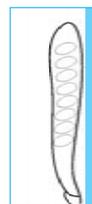
Les Ascomycètes :

les spores sont produites à l'**intérieur** d'asques.

Les asques se trouvent sur la surface fertile du champignon, l'**hyménium**.

Cet hyménium est **tourné vers le haut** et les spores sont éjectées par projection.

Les **morilles**, **pézizes**, **gyromitres**, **truffes**, **helvelles**, ... en font partie.



Un asque avec ses 8 spores



anvi
laboratoire de biologie végétale
route de la tour Denecourt
77300 Fontainebleau
tél. / fax : 01 64 22 61 17
<http://anvi.club.fr>
anvi@club-internet.fr





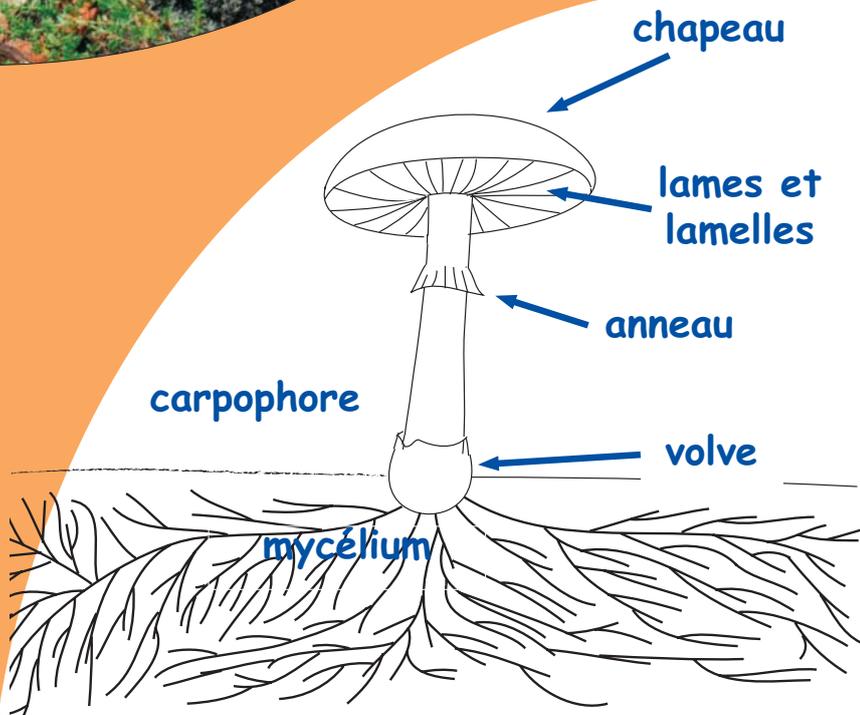
LES CHAMPIGNONS SUPERIEURS

Le mot «**champignon**» vient du latin "campaniolus" (produit de la campagne).

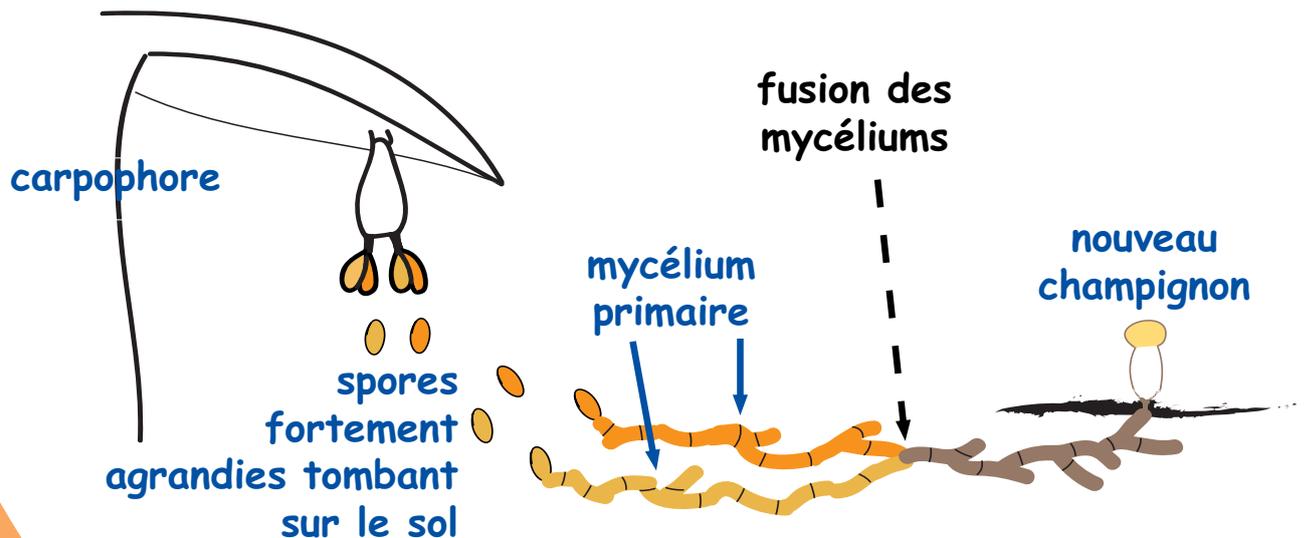
Un champignon se compose :

- d'une partie aérienne, le **carpophore**, qui est la partie reproductrice fabricant les spores. C'est ce que l'on appelle communément le «champignon».

- d'une partie très souvent souterraine, le **mycélium**, qui absorbe les éléments nutritifs du substrat pour permettre le développement du carpophore.



Chaque carpophore fabrique quelques millions (parfois des milliards) de spores qui servent à la reproduction :



Une **spore** (longueur d'environ 10 μm), emportée par le vent, pourra germer dans le sol et former un petit filament, le **mycélium primaire** ; si ce mycélium primaire rencontre un autre mycélium primaire créé par une spore d'un autre type, ils pourront fusionner et devenir un nouveau champignon.



anvi
laboratoire de biologie végétale
route de la tour Denecourt
77300 Fontainebleau
tél. / fax : 01 64 22 61 17
<http://anvi.club.fr>
anvi@club-internet.fr





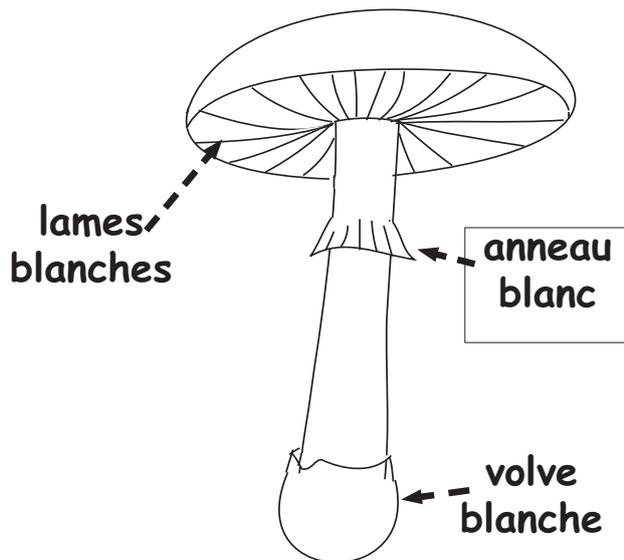
AMANITE PHALLOÏDE

Amanita phalloides

Blanche ou
vert-jaunâtre,
cuite ou crue,
elle est mortelle.

Quelques dizaines
de grammes
peuvent provoquer la mort.

Elle tue entre
1 et 10 personnes
chaque année, en France.



Si on cueille un champignon qui a
des lames blanches,
un anneau blanc
et une volve blanche,
prudence,
c'est une amanite.

Certaines amanites
sont comestibles,
mais il faut bien
savoir les
reconnaître.



anvi
laboratoire de biologie végétale
route de la tour Denecourt
77300 Fontainebleau
tél. / fax : 01 64 22 61 17
<http://anvi.club.fr>
anvi@club-internet.fr



LES FOUGÈRES ET LES PRÊLES

Les fougères et les prêles font partie de l'embranchement des **Ptéridophytes** ; sans fleur et sans graine, elles se reproduisent par spores (ou par bouturage).



Les **fougères** ont une tige souterraine ou **rhizome**, garni de racines, et des grandes «feuilles» ou **frondes** qui sont la partie visible.



Fougère mâle *Dryopteris filix-mas*



Capillaire
Asplenium trichomanes

Les fougères existent sur terre depuis l'ère primaire.

Il y a actuellement plus de 9000 espèces de fougères dans le monde, la plupart sont tropicales et certaines sont de la taille d'un arbre.



Langue de serpent
Ophioglossum vulgatum

Il existe 38 espèces de fougères en région Ile-de-France, **dont 14 protégées** car elles sont rares.

Les prêles ont une tige souterraine, garnie de racines, et des tiges dressées garnies de rameaux articulés, certaines de ces tiges sont fertiles, d'autres sont stériles.



Tiges stériles de Prêle géante
ou Prêle des tourneurs
Equisetum telmateia

Contenant beaucoup de silice, elle a servi d'abrasif dans le passé.



Deux espèces de prêles sur 10 sont protégées en région Ile-de-France.



anvi
laboratoire de biologie végétale
route de la tour Denecourt
77300 Fontainebleau
tél. / fax : 01 64 22 61 17
<http://anvi.club.fr>
anvi@club-internet.fr



REPRODUCTION PAR SPORES DES FOUGERES



Les **spores** (microscopiques) sont contenues dans des sortes de sacs, les **sporangies**.

Sporanges groupés en sores bruns sur les feuilles de la Fougère mâle



Epis fertiles de la Prêle des champs, *Equisetum arvense*.



Groupes de sporanges sur un épi fertile de Prêle des champs.



L'Osmonde royale, *Osmunda regalis*, ci-contre, est probablement la plus belle fougère de France. Elle est protégée en région Ile-de-France d'où elle a pratiquement disparue, victime de cueillettes sauvages.

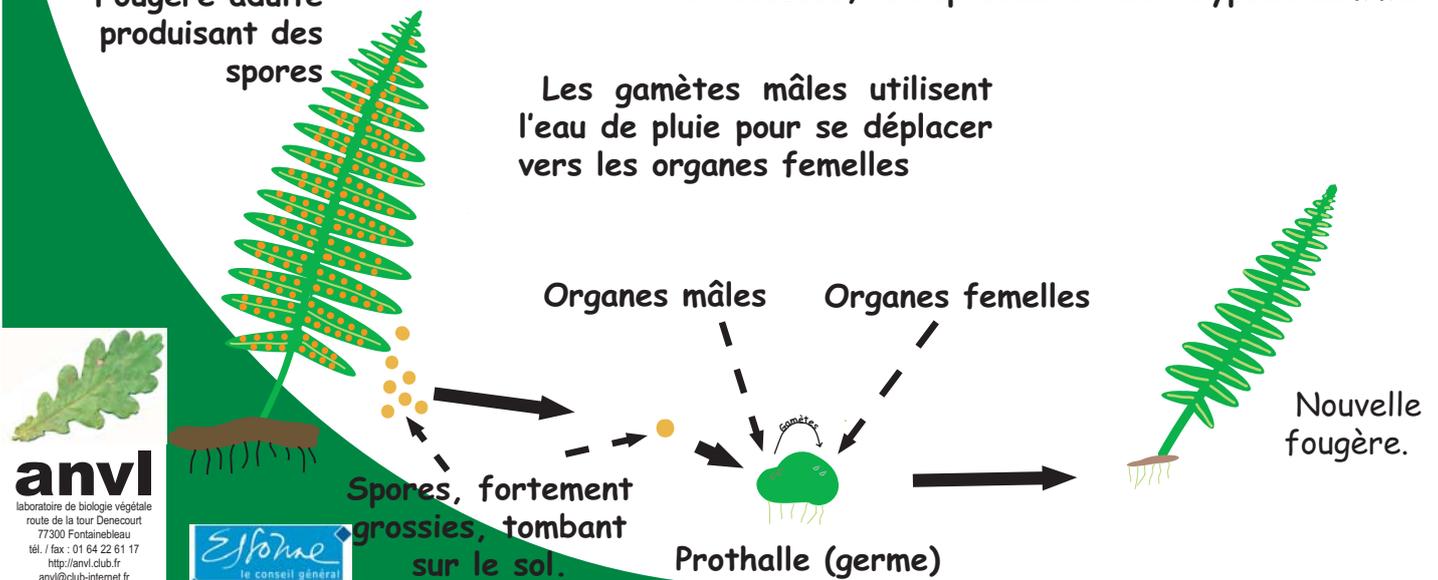


On distingue bien les feuilles fertiles brunes des feuilles stériles vertes.

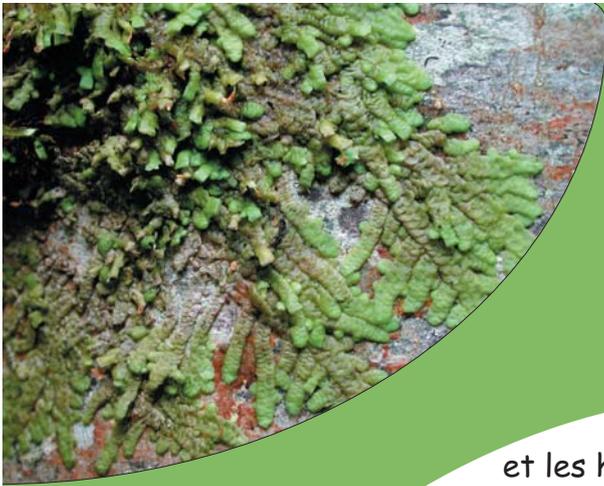
Fougère adulte produisant des spores

Ci-dessous, la reproduction du Polypode commun

Les gamètes mâles utilisent l'eau de pluie pour se déplacer vers les organes femelles



MOUSSES ET HEPATHIQUES

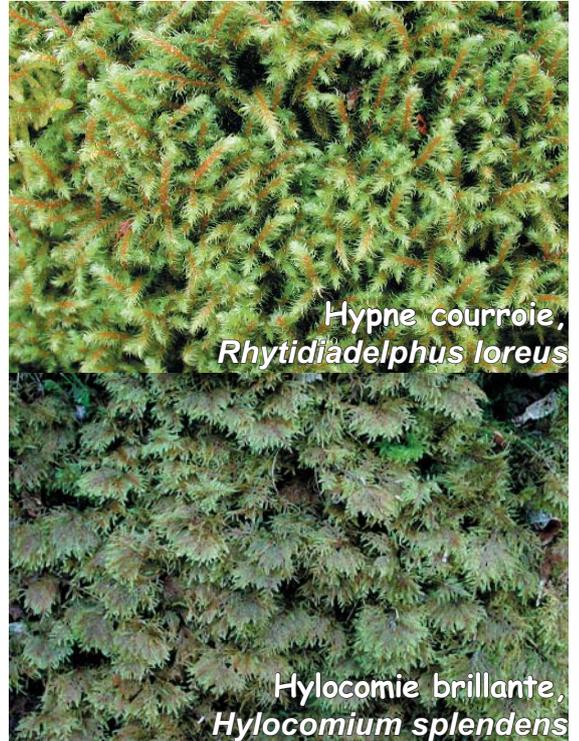


Les mousses et les hépathiques font partie de l'embranchement des **Bryophytes**.

Les Bryophytes n'ont ni racine ni vaisseau conducteur et absorbent l'eau de pluie sur toute la surface de leurs feuilles et de leurs tiges.

On les trouve surtout dans les endroits où règne une grande humidité, mais beaucoup d'espèces peuvent survivre à une longue période de sécheresse.

On connaît 25000 espèces de bryophytes dans le monde dont un peu plus d'un millier en France, soit 700 mousses (dont 35 sphaignes) et 300 hépathiques.



Hypne courroie, Rhytidiadelphus loreus

Hylocomie brillante, Hylocomium splendens



Frullania dilatata
une hépathique commune sur les troncs d'arbres et les rochers.



Reboulia hemisphaerica,
une hépathique assez rare

Sphaigne des marais
Sphagnum palustre

Les sphaignes vivent toutes dans un milieu particulier : les marais à eau acide.

Elles occupent parfois de grandes surfaces dans les forêts humides et en montagne ; la partie supérieure est vivante, la partie inférieure meurt, s'accumule sans se décomposer complètement et contribue à la formation de la **tourbe**.

Dans une tourbière, l'épaisseur de la tourbe augmente de 5 à 10 cm par siècle.

REPRODUCTION DES MOUSSES ET DES HEPATHIQUES

La reproduction sexuée se fait par des **spores**.

Les spores sont contenues dans des **capsules** portées souvent par des **soies**.

Les capsules des mousses s'ouvrent par un opercule situé à l'extrémité.

Les capsules des hépathiques s'ouvrent par des valves.

Capsules de *Bryum capillare*



Bartramia pomiformis avec ses capsules rondes.



Tiges mâle du *Polytrichum juniperinum*



Brachytécie à soie raide *Brachythecium rutabulum*



Pied femelle avec sa capsule laissant tomber les spores sur le sol

Spores fortement agrandies

Les gamètes mâles iront rejoindre les organes femelle en se déplaçant dans l'eau de pluie ou de rosée.

Début de tige mâle

Début de tige femelle

Capsule

Soie

Spores fortement agrandies

Gamètes mâles

Spore en train de germer

Protonéma (germe)

Tige femelle développée

Reproduction d'une mousse

anvl

laboratoire de biologie végétale
route de la tour Denecourt
77300 Fontainebleau
tél. / fax : 01 64 22 61 17
http://anvl.club.fr
anvl@club-internet.fr

Elfo
le conseil général

LES LICHENS

Le mot «lichen» vient du grec «leikhen» (qui lèche) d'où la prononciation «liken», car il semble lécher son support.



Les lichens sont une association étroite (une symbiose) d'un **champignon** et d'une **algue**. Chaque espèce de lichen est caractérisée par un champignon spécifique.



Usnée et Evernie sur une branche



Xanthoria parietina

Le champignon fournit l'eau et les sels minéraux venant du support et des eaux de pluies.

L'algue fabrique les composés organiques nécessaires à la vie, par photosynthèse.



Ramalina fastigiata

Les lichens se rencontrent dans les milieux les plus variés et les plus extrêmes, de la toundra aux zones tropicales. Il existe plus de 20 000 espèces de lichens dans le monde, dont environ 500 dans la région Ile-de-France.



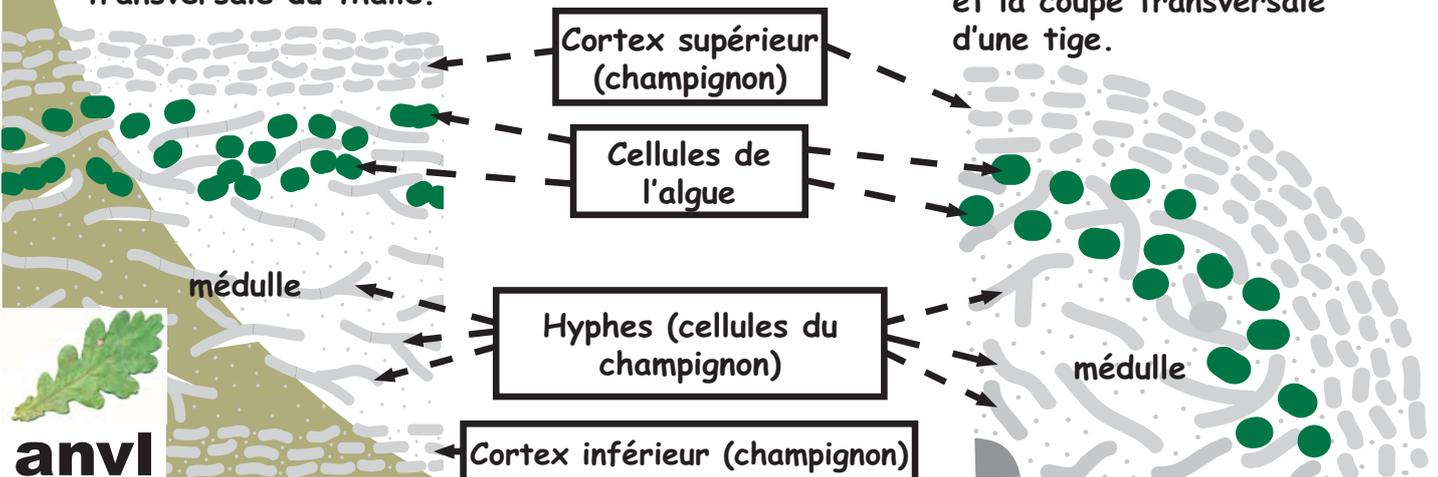
Un lichen foliacé, *Parmelia caperata*, et la coupe transversale du thalle.

L'appareil végétatif du lichen s'appelle le **thalle**. Il s'accroche mécaniquement à son support par des filaments.

Le champignon entoure les cellules de l'algue et représente 90% du volume du lichen.



Un lichen fruticuleux, l'usnée, et la coupe transversale d'une tige.



anvi
laboratoire de biologie végétale
route de la tour Denecourt
77300 Fontainebleau
tél. / fax : 01 64 22 61 17
http://anvi.club.fr
anvi@club-internet.fr



EJFOME
le conseil général

UTILISATION DES LICHENS

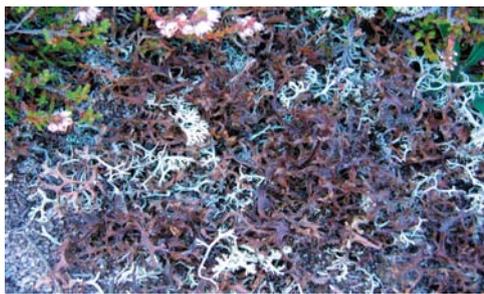


Les lichens absorbent l'eau et les sels minéraux de l'air et de l'eau de pluie, d'où leur **grande sensibilité aux pollutions aériennes**. Ils sont utilisés comme **bio-indicateurs** pour évaluer les quantités de polluants (gaz toxiques, plomb, fluor, radioéléments, ...) dans l'air.

Ci-contre un exemple d'une échelle de pollution acide.

La pollution de l'air par le **dioxyde de soufre SO₂** (pollution acide) est la pollution courante en milieu urbain et industriel.

Concentration de SO ₂ dans l'air	Apparition des lichens sur les troncs d'arbres isolés	
+ de 180 µg/m ³	aucun lichen	
150 µg/m ³	<i>Lecanora conizaeoides</i>	
125 µg/m ³	<i>Lepraria incana</i>	
70 µg/m ³	<i>Hypogymnia physodes</i>	
60 µg/m ³	<i>Evernia prunastri</i>	
50 µg/m ³	<i>Parmelia caperata</i>	
30 µg/m ³	<i>Lobaria pulmonaria</i>	
air pur	<i>Usnea filipendula</i>	



La «Mousse d'Islande», *Cetraria islandica*, servait de **farine** dans les pays nordiques.

La «Mousse de chêne», *Evernia prunastri*, est utilisée pour faire des **parfums**.



Plusieurs espèces de *Cladonia*, appelés «Lichens des rennes», servent de **nourriture** aux rennes dans le nord de l'Europe.



Les lichens servent également, de manière artisanale, à faire des **matières colorantes**, des **antibiotiques**, et même de l'**alcool**.