



INITIATION À LA BRYOLOGIE

Voyage au cœur de la vie secrète des mousses



Auteurs

Sébastien Leblond, chargé de recherche au Service du Patrimoine Naturel du Muséum national d'Histoire naturelle, travaille sur les bryophytes.

Anabelle Boucher, chargée de mission évaluation et prospective, à Natureparif, agence régionale pour la nature et la biodiversité en Île-de-France.

INITIATION À LA BRYOLOGIE

Voyage au cœur de la vie secrète des mousses

Sébastien LEBLOND & Anabelle BOUCHER

Nous tenons à vivement remercier, Pierre Déom qui nous a permis d'illustrer ce petit livret avec des personnages bien connus des lecteurs du journal le plus lu dans les terriers : « La Hulotte ».

Nous souhaitons adresser nos remerciements les plus sincères à Jacques Bardat, pour son implication, son aide, ses contributions écrites et photographiques.

Nous remercions tout particulièrement C. Reeb pour ses relectures, et pour leur précieuse collaboration : A. Allard, O. Alloitteau, K. Boucher, R. Dos Santos, X. Laffray, A. Pichonet.

Photos de couverture

- M. Lüth, *Splachnum ampullaceum*
- M. Lüth, *Syntrichia montana*
- J. Bardat, *Hypnum cupressiforme*
- J. Bardat, *Hypnum cupressiforme*
- M. Lüth, *Preissia quadrata*



SOMMAIRE

1. Qu'est-ce qu'une bryophyte ?	7
2. Petite leçon de morphologie végétale	10
3. La reproduction	14
4. Petites exigences écologiques et habitats	18
5. Des végétaux fascinants et de grand intérêt	22
6. Quelques idées reçues	26
7. Récolte et identification	28
8. Fiches d'identification	30
Bibliographie	43

Si vous n'avez jamais entendu parler de bryophytes, ce livret est fait pour vous.

Il s'agit, au travers d'une approche simplifiée, de faire découvrir un monde souvent insoupçonné : celui des mousses. Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les mousses (sans jamais avoir osé le demander).

1. Qu'est-ce qu'une bryophyte ?

Si, dans le langage courant, on parle de mousses pour décrire des plantes de petite taille, en réalité, nous devrions utiliser le terme de bryophytes, pour parler de ce groupe de végétaux.

Nous devons ce terme à Alexandre Braun, un botaniste allemand, qui l'invente en 1864 en accolant deux mots grecs : *bryo* qui signifie mousse et *phytos* qui signifie plante.

On estime qu'il existe entre 15 000 et 25 000 espèces de bryophytes dans le monde. Mais il s'en découvre encore beaucoup, même dans notre pays.

Les bryophytes se répartissent, de manière simplifiée, en trois lignées : les mousses, les hépatiques et les anthocérotes. Cette classification est basée sur des critères morphologiques et anatomiques.

On dénombre environ 800 espèces de mousses, 300 espèces d'hépatiques et seulement 4 espèces d'anthocérotes en France métropolitaine¹.

Une des principales caractéristiques des bryophytes est leur petite taille comprise entre moins de un millimètre (0,5-2 mm de diamètre pour les hépatiques appartenant au genre *Monocarpus*) et quelques centimètres (plus de 70 cm pour *Dawsonia superba* qui pousse en Australie et en Nouvelle-Zélande).



¹ La France métropolitaine, c'est l'ensemble géographique des 96 départements d'Europe sans les territoires d'outre-mer, tels que la Guadeloupe, la Réunion, les terres australes ou encore la Polynésie.



Anthocérotes (*Phaeoceros carolinianus*)



Mousse (*Syntrichia montana*)

Toutefois, certaines bryophytes sont très grandes, comme les Fontinalis (espèces aquatiques) qui peuvent mesurer jusqu'à deux mètres.

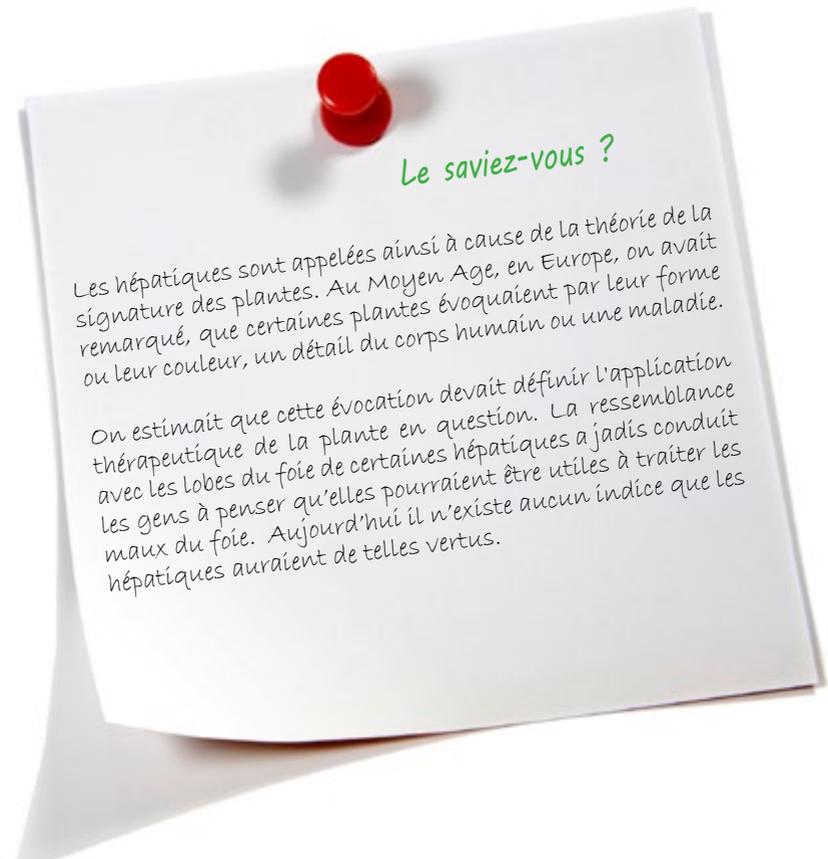
Les bryophytes sont apparues très tôt à la surface de la terre (il y a environ 440 millions d'années). Elles sont certainement issues de la transformation d'algues qui se seraient adaptées à la vie aérienne. Ce sont les plantes qui se rapprochent le plus des premières plantes terrestres.

Les bryophytes sont des plantes photosynthétiques², c'est-à-dire qu'elles produisent les nutriments³ dont elles ont besoin, à partir de l'énergie fournie par la lumière, de l'eau, de sels minéraux et de dioxyde de carbone. Elles sont également chlorophylliennes⁴. Bien que, chez les bryophytes, la couleur verte domine, elles peuvent aussi être jaunes, rouges, brunes, dorées, ou noires.

2 La photosynthèse est une réaction biochimique effectuée par les plantes et certaines bactéries.

3 Les nutriments désignent les divers éléments minéraux indispensables à la vie.

4 Chez certains végétaux, la chlorophylle est un mélange de plusieurs molécules qui sont contenues dans des éléments constituant des cellules appelées chloroplastes. Elle capte une partie de l'énergie solaire pour la transformer en énergie biochimique au travers des réactions photosynthétiques.



Le saviez-vous ?

Les hépatiques sont appelées ainsi à cause de la théorie de la signature des plantes. Au Moyen Age, en Europe, on avait remarqué, que certaines plantes évoquaient par leur forme ou leur couleur, un détail du corps humain ou une maladie.

On estimait que cette évocation devait définir l'application thérapeutique de la plante en question. La ressemblance avec les lobes du foie de certaines hépatiques a jadis conduit les gens à penser qu'elles pourraient être utiles à traiter les maux du foie. Aujourd'hui il n'existe aucun indice que les hépatiques auraient de telles vertus.



Hépatique à feuille (*Barbilophozia barbata*)



Hépatique à thalle (*Conocephalum salebrosum*)

2. Petite leçon de morphologie⁵ végétale



La détermination des bryophytes, en raison de leur petite taille, repose essentiellement sur des caractères microscopiques observables uniquement à la loupe binoculaire ou au microscope (observation des cellules, de coupes de feuilles ou de tiges,...).

Toutefois, si nous observons une mousse ou une hépatique, récoltée au hasard d'une promenade, nous pouvons reconnaître divers éléments anatomiques (tige, feuille, rhizoïde, capsule...) qu'il est possible de nommer sans trop de difficultés.

Les mousses sont formées d'une partie composée d'une tige (qui peut être dressée, couchée ou rampante) et de feuilles (de tailles et de formes différentes) avec parfois des rameaux feuillés, qui s'accroche au substrat par des rhizoïdes. Ces rhizoïdes ne sont pas des racines, ils permettent l'ancrage de la plante au substrat⁶.

Cette partie, souvent verte, porte les cellules sexuelles ou gamètes : on l'appelle le gamétophyte.

Une structure surmonte certains gamétophytes : c'est le sporophyte, dont nous reparlerons plus tard (voir la reproduction). Le sporophyte est généralement constitué d'une soie, parfois très courte, portant une capsule ronde ou ovale qui contient des spores.

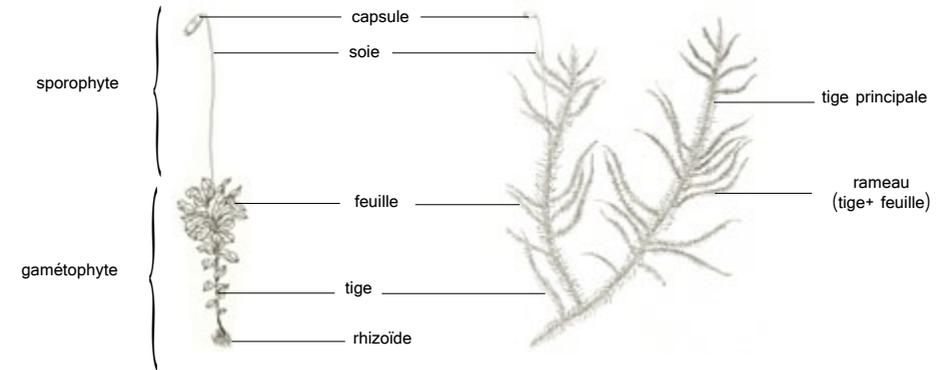


Schéma descriptif d'une mousse non ramifiée (à gauche) et ramifiée (à droite), d'après Crum et Anderson, 1981 et Rameau et al., 1989

Les hépatiques sont morphologiquement divisées en deux sous-groupes : les hépatiques à feuilles, qui comme les mousses sont formées d'une tige et de feuilles (mais qui n'ont jamais de nervure) et les hépatiques à thalle, qui n'ont ni tige ni feuille mais une lame verte aplatie.

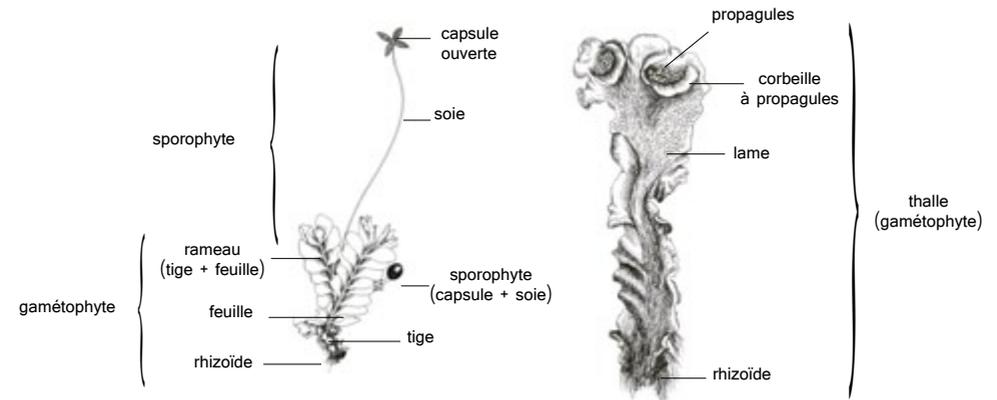


Schéma descriptif de la face dorsale (face visible lorsque la plante est plaquée sur son support) d'une hépatique à feuille (à gauche) et d'une hépatique à thalle (à droite), d'après de Gradstein et van Melick, 1996

⁵ La morphologie est l'étude de la forme et de la structure externe des êtres vivants dans les différentes sciences biologiques.

⁶ Le substrat est le support sur lequel se développent les bryophytes, ex. : sable, humus, rocher, écorce, feuille.

Contrairement aux arbres et autres plantes à fleurs, il n'y a pas chez les bryophytes de véritable appareil conducteur permettant de distribuer ou de stocker la sève (eau et éléments nutritifs) dans l'ensemble de la plante. Ainsi les bryophytes absorbent l'eau et les sels minéraux par diffusion à travers l'ensemble de leurs tissus.

Néanmoins, de nombreuses bryophytes sont capables de supporter de longues périodes de sécheresse grâce à leur capacité de reviviscence. Ces plantes peuvent se déshydrater fortement et entrer dans un état de vie ralentie pendant plusieurs semaines (voire plusieurs mois et plus), puis reprendre une activité normale lorsque l'eau est à nouveau disponible.

On cite souvent le cas de bryophytes conservées plusieurs dizaines d'années en herbier (23 ans pour l'hépatique *Riccia macrocarpa*) et qui auraient repris leur développement après avoir été humidifiées... telles des Belles au Bois dormant.



Expérimentons

Prenez un brin de mousse sec. Plongez la base du brin dans l'eau.

Très rapidement, les parties immergées reverdissent tandis que les parties maintenues hors de l'eau demeurent sèches.

Nous pouvons retenir de cette expérience que :

- L'absorption de l'eau se fait directement au contact des cellules et l'eau ne se répartit pas dans l'ensemble du brin;
- Les mousses sont douées de reviviscence.

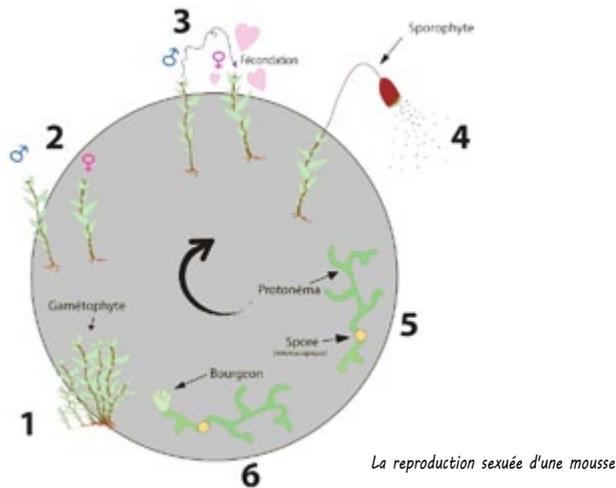
3. La reproduction

Les bryophytes se reproduisent par voie sexuée (fécondation) ou asexuée (sans fécondation).

Ordinairement, rien n'annonce le début de la reproduction sexuée. Lorsque le temps est venu, il se forme soit à la base des feuilles, soit au sommet de la tige, de nouveaux organes sexuels mâles et femelles.

Ces structures sont de petite taille et par conséquent difficiles à observer sans instruments d'optique. Selon l'espèce, les organes mâles et femelles peuvent être sur le même brin de mousse, ou sur des brins différents. Il y aura ainsi des pieds mâles et des pieds femelles.

Toutes les espèces de bryophytes se reproduisent par spores⁷ et non par graines, et elles n'ont pas de fleurs.



La reproduction sexuée d'une mousse

⁷ Cellule formée dans la capsule du sporophyte et donnant naissance, par germination, à un nouvel individu.

1. Sur le brin de mousse, on distingue des tiges et des feuilles, c'est ce que l'on appelle le gamétophyte. Il est visible tout au long de l'année (sauf pour quelques espèces éphémères).
2. Des organes mâles et femelles apparaissent, cachés entre les feuilles du brin. Toutefois, ils sont assez souvent entourés de feuilles particulières ce qui permet de les repérer.
3. Les cellules sexuelles mâles et femelles sont produites. A l'occasion d'une pluie, les spermatozoïdes nagent jusqu'à une cellule sexuelle femelle pour la féconder. Ensuite naîtra le sporophyte, l'organe qui portera les spores.
4. Le sporophyte, perché sur le gamétophyte, libère les spores qui sont disséminées par le vent. En général, il n'est visible qu'une partie de l'année.
5. Tombée au sol, la spore microscopique, donne naissance à un protonéma (structure en forme de filament ou de thalle, résultant de la germination d'une spore).
6. Sur le protonéma se développera bientôt un bourgeon, puis un nouveau gamétophyte. Le cycle peut alors recommencer.



Marchantia polymorpha (Thalles mâles)



Marchantia polymorpha (Thalles femelles)

Très souvent, la plante se multiplie sans qu'il y ait formation d'éléments sexuels, donc sans fécondation. Des propagules (cellules isolées, groupes de cellules, fragments de feuilles ou de rameaux) se détachent du gamétophyte et engendrent un nouvel individu complet. Dans ce cas le nouvel individu est un clone du précédent.

Un brin de mousse est, sauf accident, théoriquement immortel. Il croît par le haut tandis qu'en même temps sa partie basse meurt. Quand la progression de cette zone de nécrose atteint une bifurcation, les deux rameaux se trouvent séparés et chacun est à l'origine d'une plante feuillée indépendante.



Oeuvre de l'artiste Edina Tokodi

Expérimentons

Tout ou partie du gamétophyte est capable d'engendrer un nouvel individu complet. A partir de ce principe, il est possible d'appliquer de la mousse broyée sur un mur ou un rocher et de laisser les mousses se développer.

Voici la recette d'une peinture à base de hachis de gamétophytes :

1. Prélevez une grosse poignée de mousses, de préférence des espèces se développant sur les murs. Lavez-les à l'eau pour enlever les gravillons;
2. Broyez les mousses;
3. Mélangez aux mousses, 2 mesures de yaourt, 2 mesures de bière, 1 cuillère de sucre;
4. Appliquez la préparation au pinceau, à main levée ou à l'aide d'un pochoir sur une surface minérale de préférence de la brique ou du béton rugueux;
5. Regardez les mousses pousser et humidifiez si besoin.

4. Petites exigences écologiques et habitats

Les bryophytes vivent dans toutes les régions du globe, depuis l'équateur jusqu'aux terres arctiques et antarctiques. Plaines, montagnes, parfois même de hautes altitudes sont autant d'habitats pour ces plantes, seule exception le milieu marin.

Selon les espèces, les bryophytes peuvent pousser dans un large éventail de conditions. Certaines espèces se retrouvent un peu partout tandis que d'autres se limitent à certains habitats bien définis, tels que la matière organique en décomposition constituée par de vieilles bouses de vache humides !

La plupart des bryophytes vivent dans des lieux frais ou humides, de préférence ombragés mais pas forcément sur la partie orientée au Nord des troncs d'arbres comme on le croit souvent. Ainsi en forêt, le sol, les rochers, l'écorce des arbres, le bois en décomposition des souches et des troncs d'arbres peuvent héberger de nombreuses espèces.

Les bryophytes peuvent aussi croître en milieu plus secs et découverts, sur des rochers au soleil, des pelouses sèches, des toits de maisons, entre les interstices des trottoirs, ou encore sur le sol des bords de routes ou de sentiers.

Elles sont aussi présentes dans l'eau courante, aux abords des ruisseaux et des lacs, dans les marais et les tourbières. Les bryophytes évitent l'eau salée, à l'exception de quelques espèces présentes en bord de mer dans la zone exposée aux embruns ou bien dans des eaux très peu salées.

Le saviez-vous ?

Les splanchnaceae sont des mousses spécialisées dans la colonisation des substrats organiques en décomposition, qu'il s'agisse d'excréments les plus variés ou de cadavres d'animaux.

Chez ces espèces, la dispersion des spores est réalisée par des insectes diptères⁸. Pour attirer les insectes, le sporophyte émet des odeurs spécifiques et présente des couleurs voyantes.

De même, les spores produites sont collantes et se fixent sur le thorax des diptères, ce qui permet leur dispersion rapide sur d'autres substrats en décomposition.



Splachnum ampullaceum

⁸ Insecte, dont les adultes n'ont qu'une seule paire d'ailes, tel que les mouches, les moucheron et les moustiques.

Les bryophytes se contentent de peu, ce qui leur permet de coloniser des espaces vierges. On dit souvent que ce sont des végétaux pionniers. Elles participent à la formation lente mais constante de l'humus⁹, permettant ainsi aux végétaux plus exigeants de s'installer à leur tour. Elles constituent des sites favorables à la germination de nombreuses plantes.

Cendres et secteurs incendiés offrent un habitat à certaines bryophytes (tel que *Funaria hygrometrica* en Forêt de Sénart après l'incendie de 2006).

⁹ L'humus est la partie supérieure du sol. Il est composé d'un mélange complexe de matières organiques en décomposition, de débris de végétaux et d'animaux.

Le saviez-vous ?

La mousse pousse de préférence sur le côté du tronc le plus humide et le plus abrité du soleil.

C'est pourquoi, on trouve souvent la mousse sur la face nord des troncs d'arbres, mais cela peut varier d'un site à l'autre, selon l'inclinaison du tronc, les conditions d'humidité, de vent et d'ensoleillement.

Dans les lieux très humides, la mousse pousse tout autour des troncs d'arbres.



5. Des végétaux fascinants et de grand intérêt

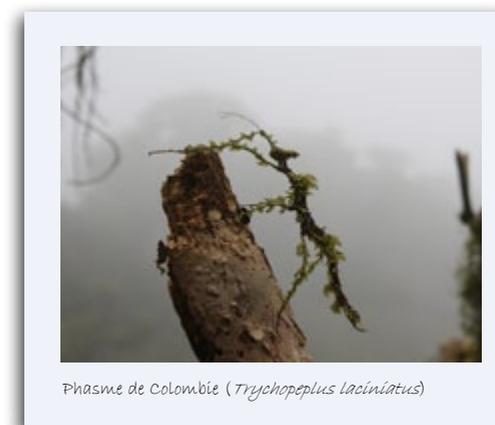
Les bryophytes, bien que petites et en apparence insignifiantes, constituent une part très importante de la diversité végétale et occupent une place essentielle dans le fonctionnement de nombreux écosystèmes¹⁰ (tourbières, forêts tropicales, etc.).

Ainsi, dans la nature, les bryophytes jouent un rôle important en retenant l'excès d'humidité du sol ou en ralentissant son évaporation. Lorsqu'il pleut, les mousses peuvent stocker plusieurs fois leur poids en eau (12 fois environ pour *Sphagnum subsecundum*). Par temps sec, elles restituent l'eau graduellement dans l'environnement et rééquilibrent ainsi le régime hydrique global.



Les tourbières acides sont pour l'essentiel constituées de mousses particulières : les sphaignes. Ces écosystèmes très originaux abritent des animaux et d'autres végétaux uniques dont des plantes carnivores. Le dioxyde de carbone (CO₂), principal responsable du réchauffement climatique, est fixé durablement dans la tourbe sous forme de carbone. Les tourbières contribuent ainsi à atténuer l'effet de serre de manière significative.

¹⁰ Un écosystème est un ensemble vivant formé par un groupement de différentes espèces en interrelations (nutrition, reproduction, prédation...), entre elles et avec leur environnement (minéraux, air, eau), sur une échelle spatiale donnée.



Les coussinets de mousses abritent une quantité innombrable de petits animaux : acariens, collemboles, rotifères, tardigrades, coléoptères et bien d'autres invertébrés. Dans un mètre carré de mousses, on dénombre des milliers de petites bêtes : une vraie petite ville dans un espace réduit.

Les oiseaux ne sont pas les seuls à utiliser des mousses pour construire leur nid. Au cours des siècles, les hommes ont eu recours aux bryophytes pour de nombreux usages. Elles ont pris une place dans leur quotidien (serviettes hygiéniques en sphaignes, couches, papier toilette), en agriculture (engrais), dans leur foyer (matelas, calfeutrage des habitations en bois, toits végétalisés pour l'isolation) ou dans la construction navale (calfatage des embarcations).

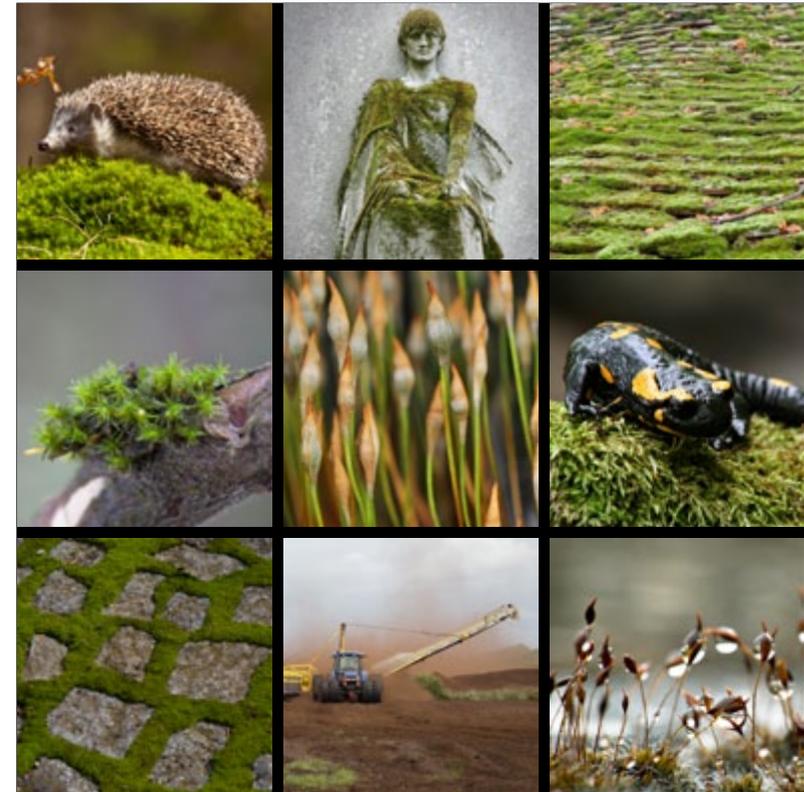
En médecine, elles servent de pansement hémostatique, de décoction lors d'hémorragie aiguë, ou encore de cataplasme pour apaiser la douleur. De nombreux laboratoires pharmaceutiques étudient les propriétés antimicrobiennes¹¹, antifongiques¹² ainsi que les effets antitumoraux¹³ des bryophytes.

Elles sont également utilisées comme éléments esthétiques de décors (compositions florales) ou à des fins horticoles (sphaignes pour les orchidées). Le ramassage des mousses en forêt à des fins commerciales est parfois excessif.

Les mousses se prêtent très bien à la biosurveillance¹⁴. Par leur présence ou absence, dans une zone donnée, elles peuvent renseigner sur la qualité de l'air ou de l'eau. De plus, elles accumulent et retiennent efficacement de nombreux contaminants présents dans l'air et dans l'eau. Elles sont donc aussi utilisées après dosage des contaminants (métaux, pesticides, etc.) pour cartographier les niveaux de pollution.

¹¹ Qui combat les microbes (organismes microscopiques qui causent les fermentations et les maladies).

¹² Un antifongique est un médicament utilisé dans le traitement des infections par des champignons microscopiques.



Des mousses pour tous

¹³ Qui combat les tumeurs, processus pathologique où la prolifération des cellules aboutit à une surproduction tissulaire.

¹⁴ Utilisation d'un organisme ou d'un ensemble d'organismes pour prévoir et/ou révéler une modification de l'environnement et pour en suivre l'évolution.

Les mousses sont donc nos détecteurs de demain. Ne le piétinez pas !



6. Quelques idées reçues

Les mousses ne tuent ni n'étouffent l'herbe des pelouses. Elles se développent là où l'herbe ne pousse pas. Se débarrasser des mousses n'aide en aucune façon un gazon en mauvais état. La seule solution serait de modifier les conditions qui sont défavorables à la croissance de l'herbe (trop d'humidité, trop d'ombre, des tontes rases trop répétées, etc.).

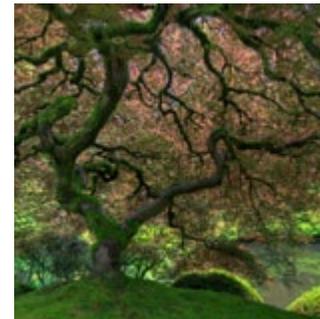
Hmm...
du sulfate
de fer !!!



Le sulfate de fer est souvent utilisé par les jardiniers amateurs pour se débarrasser des mousses dans leur pelouse. Cette opération va, dans un premier temps, tuer les mousses mais aura pour effet d'acidifier le sol et de favoriser une repousse de la mousse ou bien de plantes herbacées indésirables, l'année suivante.

Une autre erreur fréquente du jardinier amateur est de vouloir scarifier¹⁵ sa pelouse pour retirer la mousse. En effet si à partir d'un brin de feuille ou de tige, un nouveau gamétophyte peut croître, alors la scarification dans des pelouses plus ou moins humides peut entraîner une multiplication de certaines espèces de mousses.

Tirez avantages de vos bryophytes pour vous créer un petit jardin de mousses. Au Japon, c'est une tradition séculaire et des jardins entiers sont constitués de mousses.



Jardins japonais

¹⁵ C'est l'action de griffer le sol pour retirer la couche de mousse qui se forme.

7. Récolte et identification

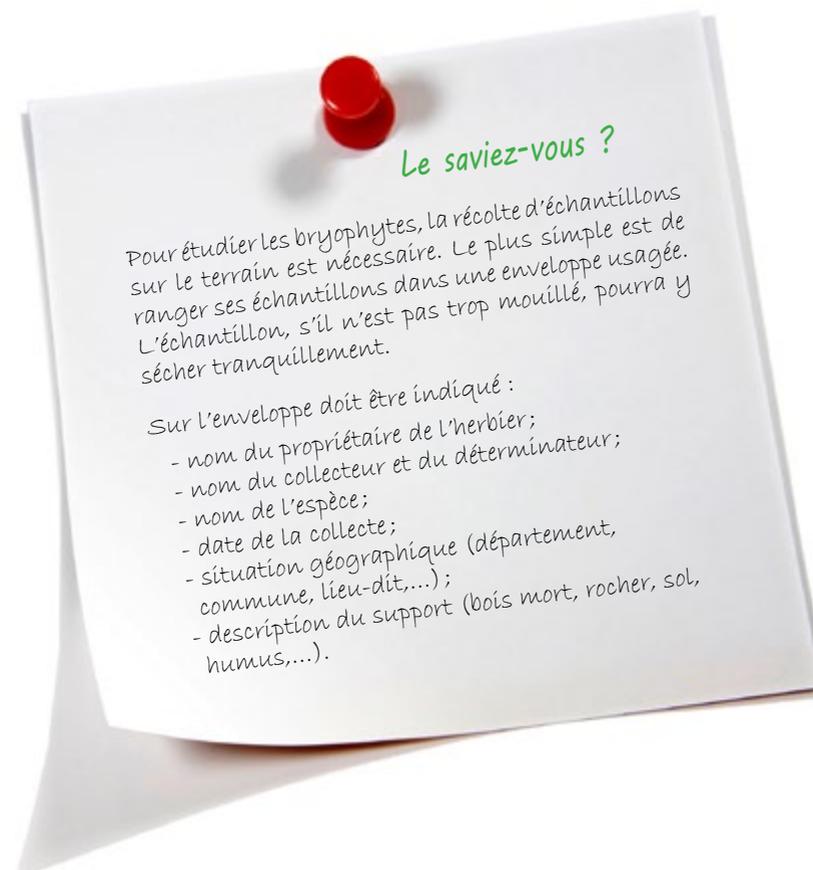
A l'opposé de l'essentiel des plantes vasculaires qui peuvent être déterminées par des critères visibles à l'œil nu, l'identification des bryophytes passe très souvent par l'observation de caractères microscopiques qui nécessitent l'emploi de la loupe binoculaire et du microscope.

Cependant la bryologie n'est pas une science inabordable, réservée exclusivement aux spécialistes.

Vous trouverez, dans les pages suivantes, une sélection d'espèces les plus fréquentes et abondantes en région Île-de-France, et assez aisément identifiables sur le terrain.

Il ne s'agit pas de déterminer précisément chaque espèce mais d'essayer de les repérer et de les nommer au cours de vos promenades.

La récolte et la conservation des bryophytes sont très aisées. La récolte s'effectue avec des sachets en papier, à raison d'un échantillon par sachet qu'on laisse ensuite sécher à l'air libre pour éviter toute contamination par des champignons. Une fois séchées, les bryophytes peuvent être stockées sans la moindre difficulté.



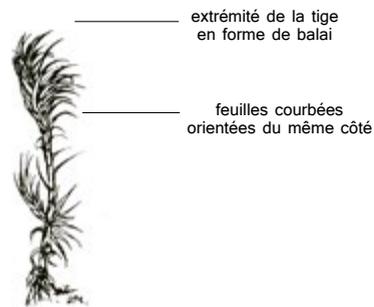


FICHES D'IDENTIFICATION

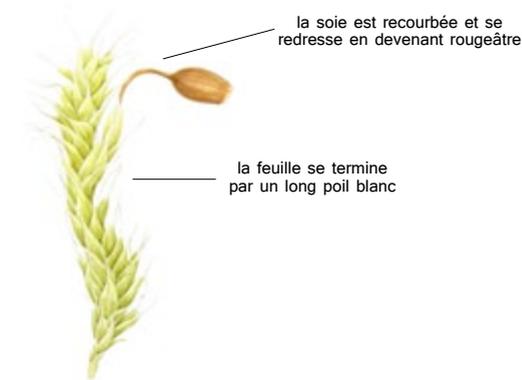
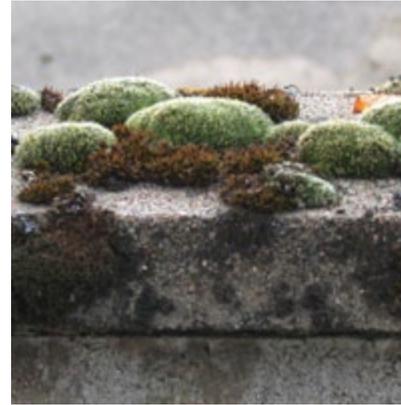


SOMMAIRE

1. <i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	32
2. <i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm	33
3. <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	34
4. <i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	35
5. <i>Lunularia cruciata</i> (L.) Lindb.	36
6. <i>Marchantia polymorpha</i> L.	37
7. <i>Pleurozium schreberi</i> (Wild. ex Brid.) Mitt.	38
8. <i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G.L.Sm.	39
9. <i>Radula complanata</i> (L.) Dumort	40
10. <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	41
11. <i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	42



d'après Rameau et al., 1989



d'après Hallingbäck et al., 2006

Dicranum scoparium Hedw.

Dicrane en balai

Indifférente à l'éclairage mais préférant l'ombre, l'espèce pousse surtout en milieu forestier, sur des substrats très divers : sur des sols secs à assez frais (sable, limons, humus), sur des rochers, à la base des troncs ou sur du bois pourrissant. Mais le support doit toujours comporter une petite couche d'humus ou de matière organique nettement décomposée.

La plante forme des touffes plus ou moins denses (les brins sont diversement serrés). La tige et les rameaux sont dressés. La plante est peu ramifiée, haute de 3 à 10 cm et d'une couleur très variable, du vert foncé à l'ombre au jaune en plein soleil (notamment sur calcaire). Les feuilles sont longues (5-8 mm), étroites, très effilées à leur extrémité, avec une légère forme de faucille, orientées assez souvent du même côté.

Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.

Grimmie en coussinets

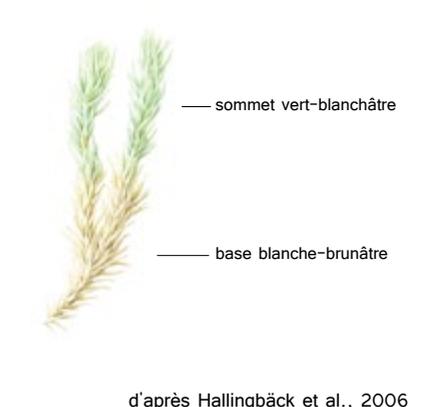
L'espèce se développe sur des substrats rigides totalement dépourvus d'humus tels que les rochers, ainsi que les substrats artificiels (béton, mortier, tuiles de toit,...), toujours en pleine lumière. C'est une espèce pionnière qui participe à la formation du sol initial peu humifère, permettant à d'autres organismes de se développer par la suite. Supportant une pollution modérée, elle est fréquente en ville, dans les cimetières, sur les murs...

La plante forme des coussins souvent hémisphériques (de 2 à 4 cm de diamètre), avec des brins dressés très serrés (brins de 1 à 2 cm de haut), de couleur vert soutenu à grisâtre (à l'état sec). Les feuilles (3-4 mm) sont en forme de fer de lance se terminant par un poil blanc. Les sporophytes sont souvent très abondants. La soie est recourbée, enfonçant la capsule verte dans le coussin, et se redresse à maturité ; ce qui fait émerger la capsule devenue brun rougeâtre.



extrémité des feuilles
recourbée vers le bas

brin de profil



d'après Hallingbäck et al., 2006

Hypnum cupressiforme Hedw. Hypne cyprès

Espèce supportant une assez grande amplitude d'éclairement, capable d'occuper de nombreux micro-habitats. Fréquente en forêt, elle pousse sur les humus acides, le bois en décomposition (souches et troncs pourrissants), les rochers humides couverts d'humus.

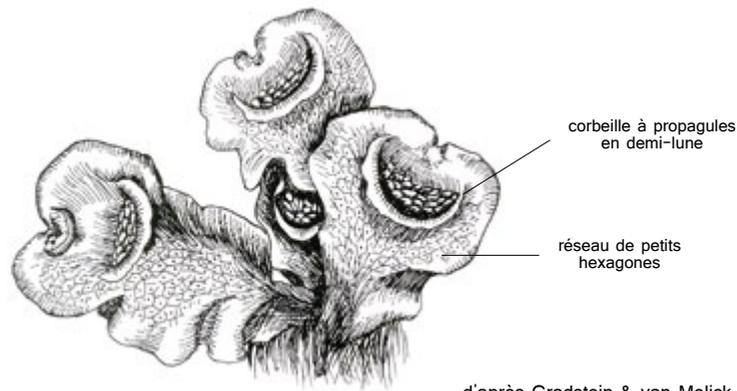
La plante forme des tapis assez denses avec des brins entremêlés. Les tiges sont rampantes (de 2 à 10 cm de longueur) de couleur vert-jaune si elle pousse dans un milieu éclairé à vert plus foncé dans un lieu ombragé. La tige principale présente de nombreuses ramifications latérales, dont les extrémités sont arrondies et qui sont irrégulièrement disposées de part et d'autre de la tige principale. La tige du brin est masquée par les feuilles qui la recouvrent. Les feuilles (1-2 mm) sont en forme de faux avec une longue pointe effilée ; les feuilles sont toutes orientées vers le support.

Note : Confusion possible avec de nombreuses autres espèces du même genre.

Leucobryum glaucum (Hedw.) Ångstr. Leucobryum glauque

L'espèce se développe sur des sols pauvres siliceux (même caillouteux), très acides, plutôt humides et très riches en humus brut. L'espèce est indifférente à la lumière (mais absente des milieux trop ombragés). On la trouve dans les forêts sur sol acide (chênaie et pinède), sur les talus et dans les landes.

La plante forme des coussins bombés et circulaires denses, avec des brins dressés très serrés (brins de 2 à 30 cm de haut). Les coussins sont extérieurement de couleur vert très pâle (à l'état sec) à vert foncé (état humide). L'intérieur des coussins est constitué par la base des tiges feuillées mortes, décolorées en brun pâle.



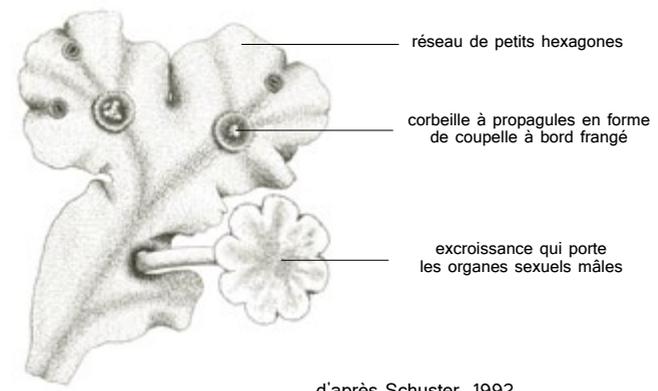
d'après Gradstein & van Melick, 1996

Lunularia cruciata (L.) Lindb.

Lunulaire

L'espèce se développe souvent sur des sols un peu tassés ou sur des parois rocheuses, dans des zones humides, ombragées et abritées. Elle est présente dans des habitats forestiers mais aussi anthropiques (gazons des habitations, serres, assez souvent sur la terre des pots de plantes non rempotées en jardinerie, entre les dalles des jardins).

La plante se rencontre sous forme d'individus isolés ou de plaques denses pouvant couvrir des surfaces importantes (de l'ordre du m²). Le thalle est rampant, souvent divisé en forme de Y, d'une longueur de 2 à 4 cm sur 0,5 à 1 cm de large, et de couleur vert tendre légèrement luisant. La face supérieure de la lame (face visible) est quadrillée de petits hexagones, et présente très fréquemment des corbeilles à propagules (structure spécialisée pour la reproduction végétative) en forme de demi-lune.



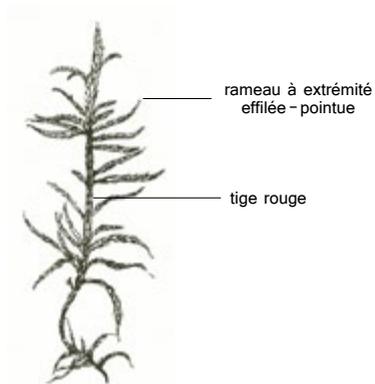
d'après Schuster, 1992

Marchantia polymorpha L.

Marchantie polymorphe

L'espèce se développe sur des substrats humides (sols riches en azote et rochers) : prairies humides, bords de cours d'eau, le long des parterres ombragés des jardins, ainsi que sur le terreau des pots de fleurs.

La plante se rencontre souvent sous forme de plaques plus ou moins denses pouvant couvrir des surfaces importantes (plusieurs m²). Le thalle est rampant, souvent divisé en forme de Y, d'une longueur de 2 à 10 cm sur 1 à 2 cm de large, et de couleur vert foncé. La bordure de la lame est ondulée. Un réseau de petits hexagones recouvre la face supérieure de la lame (face visible). La face supérieure porte souvent des corbeilles à propagules (structures spécialisées pour la reproduction végétative) en forme de gobelet à bord frangé. Les structures sexuées sont typiques, quand elles sont présentes : les chapeaux femelles ont une forme de parapluie et les chapeaux mâles sont pourvus d'une tête étoilée de 9 à 11 rayons.



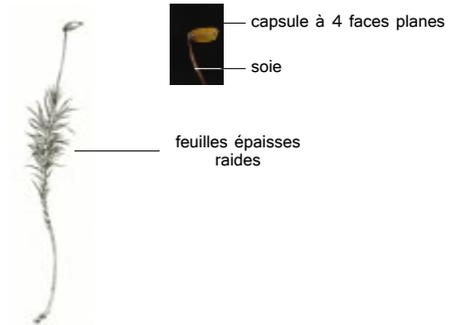
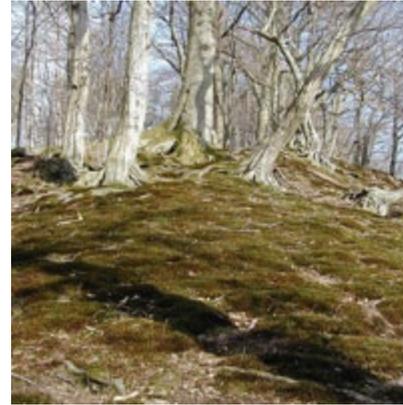
d'après Rameau et al., 1989

Pleurozium schreberi (Wild. ex Brid.) Mitt.

Hypne de Schreber

L'espèce se développe sur des supports acides, à même le sol ou sur litière épaisse, sur rochers, sur bois morts et sur souches (surtout de résineux). Elle est présente dans les clairières et forêts claires, sur les talus et dans les landes.

La plante forme des tapis étendus plus ou moins denses d'un vert transparent ou vert-jaunâtre en fonction de l'éclairage. La tige principale est dressée (de 6 à 15 cm de longueur) et présente de nombreuses ramifications latérales simples. Ces ramifications sont pointues à leur extrémité et régulièrement disposées de part et d'autre de la tige principale (comme les barbes d'une plume). Les tiges (tige principale et rameaux) sont rouges mais masquées par les feuilles qui sont pressées contre elles. Quand le brin est sec, la couleur rouge devient visible en mouillant ou en grattant la tige.



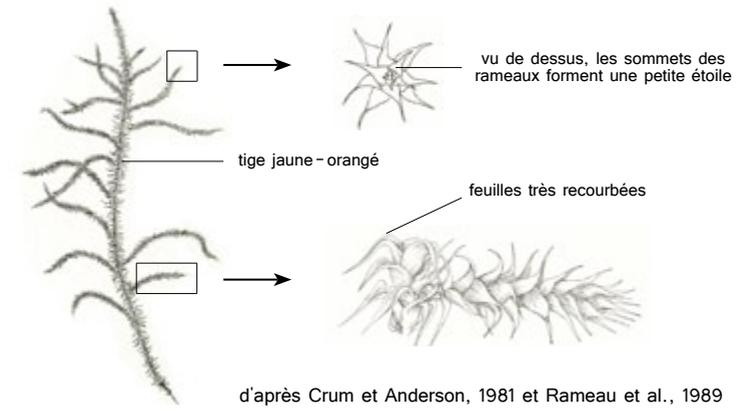
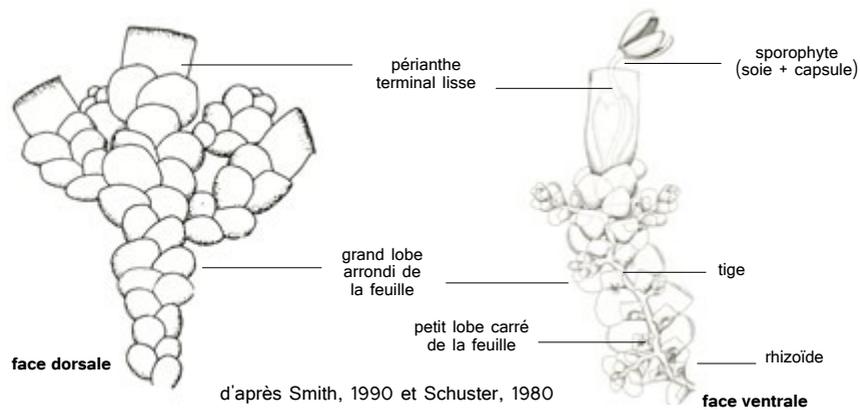
d'après Rameau et al., 1989

Polytrichastrum formosum (Hedw.) G.L.Sm.

Polytric élégant

L'espèce se développe préférentiellement dans des habitats forestiers ombragés, sur des supports acides, pauvres en azote mais riches en humus : sur les sols forestiers, rochers, souches et bois pourrissants, parfois à la base des troncs d'arbres vivants.

La plante forme des brosses plus ou moins denses soit ponctuelles soit étendues sur des surfaces importantes. La tige est dressée (de 3 à 15 cm de haut), non ramifiée (pas de branches latérales). Les feuilles sont longues (1 cm), très effilées, de couleur vert foncé au sommet et brune à la base de la tige. A l'état humide, les feuilles sont écartées et étalées, alors qu'à l'état sec, elles sont dressées, appliquées contre la tige. Lorsque le sporophyte est observable, il porte une coiffe très densément couverte de longs poils (du grec *polus*: beaucoup et *thrix*: poil). De plus, lorsqu'elles sont à maturité, les capsules présentent 4 faces planes.



Radula complanata (L.) Dumort

Radule plate

L'espèce se développe dans des milieux à atmosphère humide sur l'écorce de feuillus vivants ou des rochers.

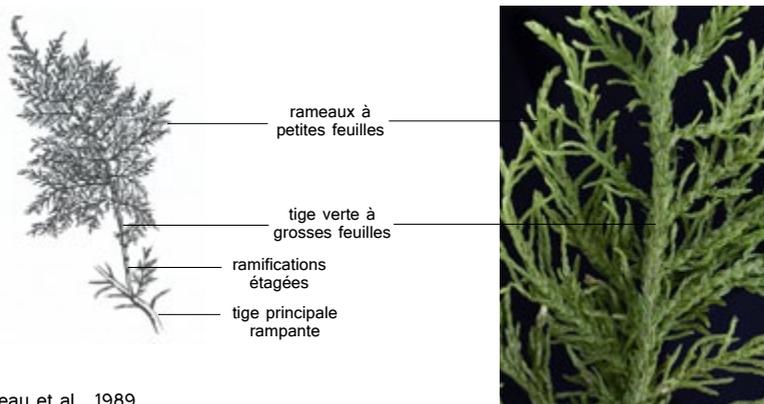
La plante se rencontre sous forme de petites plaques vertes plus ou moins denses. La tige est rampante, fortement accrochée au support par ses rhizoïdes. Le brin est irrégulièrement ramifié (rameaux de 3 cm de long et 3 mm de large). Les feuilles sont planes, très serrées et se superposent partiellement. Elles sont bilobées (deux lobes) : un grand lobe bien arrondi sur la face dorsale (face visible) et un petit lobe carré replié sous le grand lobe, visible uniquement sur la face ventrale (face en contact avec le support).

Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.

Hypne squarreux

L'espèce se développe préférentiellement dans des habitats ouverts, sur divers types de sols frais et humides : prairies, bernes herbeuses des chemins forestiers et de routes, berges de ruisseaux et en sous-bois.

La plante forme des tapis denses souvent mélangés aux graminées. La tige principale est d'abord rampante puis dressée et mesure de 4 à 10 cm de longueur. Elle est très irrégulièrement ramifiée, les rameaux étant assez courts (environ 1 cm). La tige est de couleur rouge ou orangée mais presque complètement masquée par les feuilles. Les feuilles ont une base large et se rétrécissent brusquement en une longue pointe effilée rabattue vers le bas. A l'état frais, en vue de dessus, les sommets des rameaux sont étoilés en raison de la disposition des feuilles.



d'après Rameau et al., 1989

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.

Thuidie à feuilles de tamaris

L'espèce est présente préférentiellement en milieu forestier (feuillus ou conifères). Elle est une des espèces les plus fréquentes et les plus abondantes en forêt. Elle se développe surtout sur des sols frais plus ou moins humifères (sols dénudés frais, litières d'aiguilles humides, talus ombragés, berges de ruisseaux) mais également sur des souches et du bois pourrissant, ainsi qu'à la base des troncs d'arbres vivants.

Le nom de cette espèce provient de sa ressemblance avec deux arbustes : le Thuya dont elle a emprunté les rameaux aplatis et le tamaris en raison de ses très fins rameaux. La plante forme des tapis épais, d'un vert mat vif ou sombre à vert-jaunâtre, avec des tiges imbriquées. La tige principale est rampante (de 5 à 20 cm de longueur) et très ramifiée (trois fois). Les rameaux sont régulièrement disposés de part et d'autre de l'axe principal. Les feuilles des rameaux sont nettement plus courtes que celles des tiges.

Note : Confusion possible avec *Hylocomium splendens*, dont l'aspect est semblable mais avec une tige rouge et des feuilles à reflets jaune brillant.

Bibliographie

- Bulletin mycologique et botanique Dauphiné-Savoie, 2006. Les bryophytes. N°182. 95p.
- Fortin L., Faubert J., Wall Kimmerer R., Gauthier R., Bergeron A., Fenton N., 2010. Qui sont les mousses ? Quatre temps, vol 34 n°3, 13-41.
- Glime J.M. Bryophyte Ecology. <<http://www.bryoecol.mtu.edu/>>.
- Hugonnot V. & Celle J., 2011. Mousses et hépatiques communes en Haute-Loire. Digitalis. 73p.
- Jestin P., 2006. Mousses et Hépatiques - Petit mémento d'initiation à la bryologie. La Garance Voyageuse. 18 p.
- Manneville O., 2011. Les bryophytes : mousses, sphaignes, hépatiques. Particularités et cycles biologiques, divers groupes, écologie. Station Alpine Joseph Fourier - UJF Grenoble, 10p.
- Pierre J.F., 1978. Je découvre les fougères, les mousses et les lichens. Editions André Leson, Paris. 104 p.
- Polèse J.M., 2002. Fougères et mousses. Editions Artémis, Paris. 128 p.

Pour en savoir plus :

sur les actualités bryologiques : <http://www.bryophytes-de-france.org>

sur la répartition des espèces : <http://inpn.mnhn.fr>

Ouvrages dont sont issues les illustrations

- Crum H.A. & Anderson L.E., 1981. Mosses of Eastern North America - volume 1 et 2. Columbia University Press, New York, 1328 p.
- Gradstein S.R. & van Melick H., 1996. De Nederlandse levermossen en hauwmossen. Stichting Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 366 p.
- Hallingbäck T., Lönnell N., Weibull H., Hedenäs L. & von Knorring P., 2006. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Bladmossor - blåmossor. Bryophyta: Buxbaumia - Leucobryum. ArtDatabanken, SLU, Uppsala, 416 p.
- Rameau J.C., Mansion D. & Dumé G., 1989. Flore forestière française : guide écologique illustré - Tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, Paris, 1785 p.
- Schuster R.M., 1980. The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian, volume IV. Columbia University Press, New York, 1134 p.
- Schuster R.M., 1992. The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian, volume VI. Field Museum of Natural History, Chicago, 937 p.
- Smith A.J.E., 1990. The liverworts of Britain and Ireland. Cambridge University Press, UK, 362 p.

Crédits photographiques

Bardat J. 9, 15, 21, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42 ; Berkovec 35 ; Blende64|Dreamstime.com 6 ; Borodal|Dreamstime.com 12 ; Cooper J.C. 23 ; Dazzil|Dreamstime.com 30 ; Déom P. 4, 7, 10, 24, 26 ; Doubraval|Dreamstime.com 25 ; Gnl|Dreamstime.com 27 ; Gucio55|Dreamstime.com 25 ; Hearn|Dreamstime.com 27 ; Husztil|Dreamstime.com 25 ; InsurateIul|Dreamstime.com 25 ; Jilek|Dreamstime.com 29 ; Johnbraid|Dreamstime.com 30 ; Johnston|Dreamstime.com 25 ; Kozivk|Dreamstime.com 27 ; Lüth M. 8, 9, 19, 20, 21, 22, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41 ; Les naturalistes romands 14 ; Orsoman|Dreamstime.com 30 ; Pklimenko|Dreamstime.com 30 ; Psotal|Dreamstime.com 25 ; Rusakov|Dreamstime.com 30 ; Savoia|Dreamstime.com 25 ; Solaris-design|Dreamstime.com 25.

