

## *Trichomanes speciosum* Willd.

### Le Trichomanès remarquable

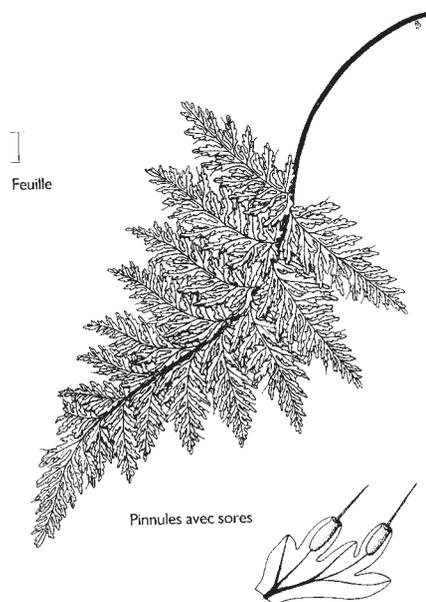
Syn. : *Trichomanes radicans* auct., non Swartz  
Ptéridophytes, Filicales, Hyménophyllacées

### Caractères diagnostiques

Deux formes bien différenciées caractérisent l'espèce :

- la forme feuillée (sporophyte) peut atteindre 10-40 cm de long. Elle est caractérisée par : des rhizomes flexueux, longs, grêles (1-3 mm de diamètre), rampants, munis de fibrilles roux-noirâtres lui donnant un aspect légèrement velu ; des feuilles (frondes) vert sombre à pétiole et rachis noirs. Elles sont persistantes, longuement pétiolées, à limbe triangulaire, translucide et brillant, 2-3 fois pennatiséquées ; des pinnules supérieures confluentes entre elles, obovales ; des sores localisées sur le bord supérieur des lobes ;

- le prothalle (gamétophyte) est de nature filamenteuse. Il forme des amas ressemblant à du coton hydrophile d'une couleur vert tendre. Observé à la loupe binoculaire, il apparaît sous forme de filaments translucides constitués de cellules allongées et de rhizoïdes brun clair permettant sa fixation.



### Confusions possibles

Le prothalle peut être confondu avec des bryophytes. Toutefois, son observation à l'aide d'une loupe binoculaire ne laisse aucune ambiguïté quant à la détermination de l'espèce.

La forme feuillée ne prête à aucune confusion.

### Caractères biologiques

Le Trichomanès remarquable est une plante vivace de type hémicryptophyte rhizomateuse.

### Biologie de la reproduction

La fructification s'effectue de juin à novembre. La maturation des spores est réalisée sur plus d'un an et leur germination conduit, en condition favorable d'humidité et de température, à la formation d'une structure porteuse des cellules sexuelles : le prothalle. Une circulation d'eau au niveau du substrat est indispensable pour la fécondation ; elle assure, en effet, le transport des anthérozoïdes flagellés (gamètes mâles) jusqu'aux archégones (organes sexuels femelles). Le zygote formé aboutira à un embryon qui donnera naissance à un pied feuillé.

Par la suite, seuls les individus ayant atteint leur optimum de développement (rhizomes de 2-3 mm de diamètre, frondes de 20-40 cm) et se développant au sein d'un biotope suffisamment humide, assureront la production de spores. Cependant, on a observé qu'en conditions trop humides les formes feuillées présentent toujours des frondes stériles.

Si les conditions écologiques de développement ne sont pas atteintes, le prothalle peut se maintenir et se reproduire par voie végétative par propagules : les cellules se divisent afin de constituer un nouveau filament qui se détache pour devenir

indépendant. Ce mode de reproduction semble être, en Bretagne et dans le massif vosgien, le seul observé en milieu naturel.

### Aspect des populations, sociabilité

Les populations de *Trichomanes speciosum* constituées par des individus feuillés ne sont généralement représentées que par quelques pieds pouvant former, en conditions hygrométriques quasiment saturées, une grosse touffe suspendue. Dans le cas d'une exposition excessive à la lumière, des frondes desséchées sont observables.

Sous la forme de prothalle, la reproduction végétative par propagules permet aux gamétophytes de tapisser d'importantes surfaces allant du centimètre carré à plusieurs mètres carrés.

### Caractères écologiques

#### Écologie

*Trichomanes speciosum* est une plante d'ombre, son habitat préférentiel est caractérisé par une luminosité diffuse. Sténotherme, elle supporte difficilement une insolation directe.

Le Trichomanès remarquable est une espèce hygrophile se développant dans une atmosphère saturée en humidité. Elle peut croître bien au-dessus du niveau d'eau des cours d'eau ou des puits mais également subir, durant la période hivernale, une inondation de quelques mois pour les pieds situés à proximité de la nappe d'eau. Les frondes sont en permanence recouvertes de fines gouttelettes d'eau provenant soit des éclaboussements et des évaporations de la nappe d'eau, soit du suintement des parois rocheuses.

Plante saxicole, *Trichomanes speciosum* se rencontre généralement sur quartzites, schistes, grès (rouges dans le Pays basque) et parfois sur le substrat sableux de certaines grottes.

Colonisatrice de milieux extrêmes, cette espèce est peu soumise à la concurrence végétale.

### Communautés végétales associées à l'espèce

Sous sa forme feuillée (sporophyte), *Trichomanes speciosum* se rencontre dans des vallées encaissées et boisées, sur des rochers suintants ombragés et des surplombs rocheux ruisselants, dans des excavations ou fissures des parois mouillées, dans des grottes à proximité de cascades. En Bretagne, le sporophyte n'existe que dans quelques puits réunissant des conditions favorables à son développement. Les pieds s'y trouvent préférentiellement sur les parois orientées au nord, dans des situations peu soumises aux courants d'air. Exposés différemment, ils se développent à une plus grande profondeur au-dessous de la margelle (généralement de 1-3 m).

Sous la forme de prothalle, on le trouve au niveau d'anfractuosités de chaos rocheux ou de grottes, à même la roche ou le sable.

Dans ces différents contextes, on peut rencontrer l'espèce en peuplement monospécifique. Dans tous les cas, il est rare qu'elle coexiste avec plus de deux ou trois espèces phanérogamiques. Les espèces les plus fréquemment associées à la forme feuillée du Trichomanès remarquable sont des fougères telles que l'Asplénium doradille-noire (*Asplenium adiantum-nigrum*), l'Asplénium trichomanès (*Asplenium trichomanes*), la Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*), l'Asplénium scolopendre (*Asplenium scolopendrium*). Plusieurs espèces de bryophytes accompagnent généralement l'espèce dont *Dumortiera hirsuta*.

### Quelques habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés

Le Trichomanès remarquable est susceptible de se trouver au sein de différents types d'habitats forestiers, sur des substrats rocheux suintants, ou dans des habitats rocheux (dans certaines grottes, par exemple), dans la mesure où ses exigences écologiques sont respectées.

On peut citer à titre indicatif l'habitat : 8310 - Grottes non exploitées par le tourisme (Cor. 65).

### Répartition géographique

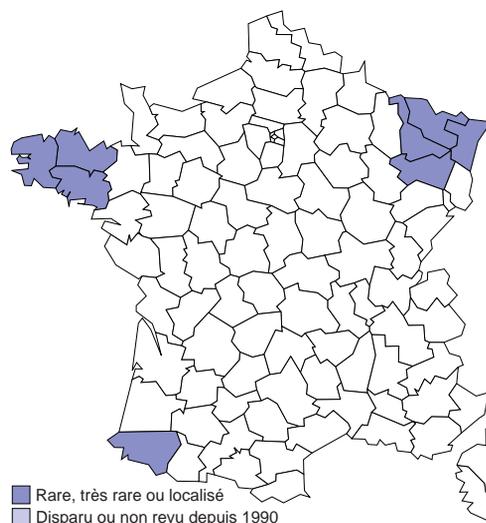
*Trichomanes speciosum* est une espèce eu-atlantique et macaronésienne connue d'Europe occidentale et de Macaronésie (Açores, Madère, Canaries). Son existence dans les parties tropicales d'Asie, d'Afrique et d'Amérique reste à démontrer, des confusions avec des espèces voisines étant possibles.

En Europe occidentale, le Trichomanès remarquable est présent dans un faible nombre de stations des îles Britanniques, et atteint sa limite nord en Irlande. Il peut également être observé dans les régions douces et humides d'Italie, du Luxembourg, d'Espagne, du Portugal et de France.

En France, l'espèce apparaît dans des stations de basse altitude et présente une aire de répartition disjointe répartie en trois pôles :  
 - Massif armoricain : Finistère, Côtes d'Armor, Morbihan ;  
 - Massif vosgien : Bas-Rhin, Moselle, Vosges, Meurthe-et-Moselle ;  
 - Massif pyrénéen (Pays basque) : Pyrénées-Atlantiques.

Le prothalle a été recensé dans de nombreuses localités répertoriées dans ces trois massifs. L'inventaire des stations est cependant loin d'être exhaustif, tant dans le Massif armoricain que dans le Massif vosgien. Le sporophyte est également signalé dans ces trois massifs, sa présence est cependant beaucoup plus ponctuelle dans le Massif vosgien puisqu'une seule station y est connue. Constituée par 8 sporophytes d'une taille inférieure à 1 cm, elle a été répertoriée au fond d'une grotte du Bas-Rhin.

Il convient en outre de signaler qu'ordinairement les stations constituées par des sporophytes présentent peu de gamétophytes et inversement.



### Statuts de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II et IV

Convention de Berne : annexe I

Espèce protégée au niveau national en France (annexe I)

Cotation UICN : monde : rare ; France : en danger

### Présence de l'espèce dans des espaces protégés

Aucune des stations de *Trichomanes speciosum* ne se trouve au sein d'un espace protégé.

### Évolution et état des populations, menaces potentielles

#### Évolution et état des populations

L'état des populations de *Trichomanes speciosum* est actuellement difficile à estimer en raison de la méconnaissance de la répartition précise des stations de prothalles. Les capacités de résistance des prothalles, par rapport à la fragilité des formes feuillées, permettent néanmoins de penser qu'ils ne sont pas menacés dans l'immédiat, principalement en raison des difficultés d'accès aux stations. Par contre, les comptages des sporophytes révèlent une nette régression dans les stations du Pays basque, qui s'avèrent toutes menacées. Les stations bretonnes ont connu une évolution similaire : en moins de cinquante ans,

*Trichomanes speciosum* a disparu des 3/4 des puits où il était connu.

Le fait que ces puits constituent, en Bretagne, l'unique habitat des sporophytes de *Trichomanes speciosum* reste énigmatique. Il semblerait que la destruction des forêts du Massif armoricain ait, au cours du temps, contraint l'espèce à trouver refuge dans les puits, espaces artificiels présentant des conditions environnementales similaires à celles des stations naturelles.

### Menaces potentielles

Du fait de ses exigences écologiques particulières, le *Trichomanes* remarquable est sensible aux perturbations susceptibles de modifier les conditions de lumière, de température et d'humidité de ses stations. C'est généralement le cas des aménagements des torrents et des ruisseaux par captage des eaux, des déviations des lits des rivières, de l'abattage d'arbres (provoquant une ouverture du couvert végétal au niveau des trouées).

La régression de la forme feuillée en Bretagne est également due à des modifications des conditions écologiques qui régnaient dans les puits. Elles résultent de la destruction, de la fermeture (par des planches, plaques de béton), du comblement (par des matériaux divers) de ces habitats artificiels.

Toutes ces menaces interviennent sur la fragile forme feuillée. Le prothalle, d'une plus grande résistance, ne peut être, quant à lui, menacé que suite à une modification des conditions écologiques propres aux chaos rocheux ombragés, et à leur environnement immédiat (ouverture du couvert forestier...).

### Propositions de gestion

Les propositions de gestion sont obligatoirement axées sur la préservation des conditions écologiques exigées par l'espèce.

Pour ce faire, il est indispensable d'éviter les aménagements des rivières, des cascades... de manière à toujours assurer une hygrométrie suffisante au niveau des stations de *Trichomanes speciosum*. Par ailleurs, une information des gestionnaires de forêts est nécessaire afin d'assurer le maintien d'un couvert végétal suffisant dans les différentes stations.

Au niveau des puits de Bretagne, différentes mesures peuvent être proposées :

- information des propriétaires des puits abritant *Trichomanes speciosum* sur le degré de rareté de l'espèce, afin d'éviter la fermeture voire le comblement de l'unique biotope breton de la plante sous sa forme feuillée, et mise en place, dans la mesure du possible, d'une convention de gestion avec les propriétaires ;
- maintien de l'extraction d'eau des puits qui permet, grâce à l'écoulement d'eau sur les parois, d'arroser périodiquement les frondes ;
- pose de grilles sur les ouvertures des puits afin de résoudre les éventuels problèmes de sécurité tout en conservant le passage de la lumière et de l'eau de pluie.

### Expérimentations et axes de recherche à développer

Étude anatomique et physiologique des spores dans un but de conservation.

Étude approfondie des modes de reproduction de l'espèce, et des facteurs favorables à la fécondation, à la maturation et au développement des embryons, pour comprendre les raisons de l'absence de sporophytes dans les milieux naturels bretons et dans le Massif vosgien.

### Bibliographie

- ABBAYES H. (des), CLAUSTRES G., CORILLION R. et DUPONT P., 1971.- Flore et végétation du Massif armoricain. I. Flore vasculaire. Presses universitaires de Bretagne, Saint-Brieuc, 1226 p.
- ANNEZO N., MAGNANON S. et MALENGREAU D., 1996.- Bilan régional de la flore bretonne. Rapport adressé au conseil régional de Bretagne, DIREN Bretagne, Rennes, 103 p.
- \* ARSENE L., 1953.- Les stations de *Trichomanes speciosum* dans la région de Ploërmel. *Bulletin de la société botanique de France*, **100** (7-9) : 285-290.
- BIORET F., 1994.- Catalogue des espèces et des habitats de la directive « Habitats » présents en Bretagne. Rapport pour la préfecture de la région de Bretagne, direction régionale de l'environnement de Bretagne, Rennes, 222 p.
- BOUDRIE M., 1995.- *Trichomanes speciosum* Willd. p. : 448. In OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. et ROUX J.-P., 1995.- Livre rouge de la flore menacée en France. Tome I : Espèces prioritaires. Collection « Patrimoines naturels », volume 20. CBN de Porquerolles, MNHN, ministère de l'Environnement, Paris, 486 p.
- DANTON Ph. et BAFFRAY M., 1995.- Inventaire des plantes protégées en France. Nathan, Paris ; AFCEV, Mulhouse, 294 p.
- DUPONT P., 1962.- La flore atlantique européenne. Introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique. Documents pour les cartes des productions végétales, Toulouse, 414 p.
- FARRAR D.R., 1985.- Independent fern gametophytes in the wild. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, **86b** : 361-369.
- \* JEROME C., RASBACH H. et RASBACH K., 1994.- Découverte de la fougère *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae) dans le massif vosgien. *Le monde des plantes*, **450** : 25-27.
- \* JOVET P., 1933.- Le *Trichomanes radicans* et l'*Hymenophyllum tunbridgense* en pays basque français. *Bulletin de la société botanique de France*, **80** : 797-809.
- LESOUF J.-Y., 1986.- Les plantes endémiques et subendémiques les plus menacées de France (partie non méditerranéenne). Conservatoire botanique national de Brest, Brest, 256 p.
- PHILIPPON D., 1991.- Département des Côtes d'Armor = 76 plantes protégées et/ou menacées. Préfecture des Côtes d'Armor - DDE des Côtes d'Armor, 202 p.
- PRELLI R. et BOUDRIE M., 1992.- Atlas écologique des fougères et plantes alliées. Illustration et répartition des Ptéridophytes de France. Lechevalier, Paris, 273 p.
- RASBACH H., RASBACH K. et JEROME Cl., 1993.- Über das Vorkommen des Hautfarns *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae) in der Vogesen (Frankreich) und dem benachbarten Deutschland. *Carolinaea*, **51** : 51-52.
- RATCLIFF E., 1993.- The ecology and conservation of the killarney fern *Trichomanes speciosum* Willd. in Britain and Ireland. *Biological Conservation*, **66** : 231-247.
- \* VILMORIN R. (de), 1954.- Séance du 26 mars 1954. *Bulletin de la société botanique de France*, **101** (3-4) : 113.
- \* VIVANT J., 1959.- Une nouvelle localité basque de *Trichomanes speciosum* Willd. *Bulletin de la société botanique de France*, séance du 23 janvier 1959, **106** (1-2) : 30.