

# *Botrychium simplex* E. Hitchc.

## Le Botryche simple, le Petit Botrychium

Ptéridophytes, Ophioglossales, Ophioglossacées

### Caractères diagnostiques

Petite plante vert clair, haute de 5 à 10 cm.

Partie souterraine formée d'un rhizome bulbeux, dressé, surmonté par la base brunâtre des anciennes feuilles formant une sorte de gaine enveloppante d'où part une feuille (fronde), le plus souvent solitaire.

Feuille comprenant un lobe stérile et un lobe fertile réunis à la base en une partie commune (pétiole) courte et se séparant dès le niveau du sol :

- lobe stérile petit, à limbe ovale à sommet arrondi, entier (notamment chez les petits individus), crénelé ou incisé, voire même plus ou moins profondément divisé, dans ce cas trilobé ou pennatiséqué ;
- lobe fertile dépassant souvent longuement le lobe stérile, à limbe réduit à un axe simple ou très peu ramifié portant les fructifications (sporangies) à son sommet, groupées en épi simple ou en grappe à rameaux courts.

Sporanges de couleur brun jaune à maturité.

### Confusions possibles

Des risques de confusions existent avec certaines espèces du genre *Botrychium*, tout particulièrement avec de jeunes plants de Botryche lunaire - *Botrychium lunaria* (L.) Swartz. Ces risques sont accrus par la variabilité de taille et de forme du lobe stérile du Botryche simple et par le fait que les deux espèces peuvent se retrouver en mélange dans une même station. Le Botryche lunaire se distingue par les caractéristiques de son lobe stérile : celui-ci se sépare du lobe fertile à mi-hauteur de la plante et le surplombe à l'âge adulte ; nettement penné, il est pourvu de lobes nombreux en forme caractéristique de demi-lune, ce qui donne à la plante un port particulier.

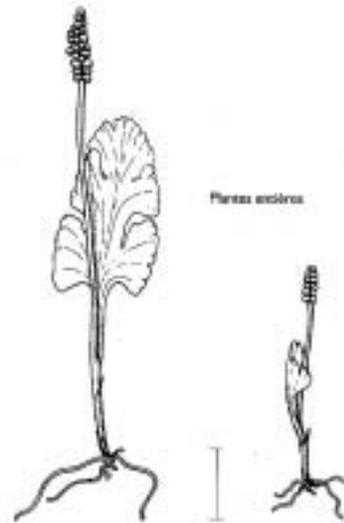
### Caractères biologiques

Le Botryche simple est une géophyte rhizomateuse. La partie aérienne de la plante se développe et meurt au cours de l'été : après la maturation des spores, la plante se flétrit et disparaît rapidement. On observe une grande variabilité interannuelle du nombre de pieds visibles. Celle-ci est en partie imputable au climat prévalant lors de sa phase de croissance. L'espèce apparaît, en effet, sensible à ce facteur, un climat trop humide ou trop sec pouvant conduire à une flétrissement précoce de la plante, avant que les sporanges ne se soient ouverts.

Selon KÄSERMANN et MOSER, il est pratiquement impossible de cultiver ce Botryche à partir de spores et de le multiplier végétativement.

### Biologie de la reproduction

La fructification s'étale de juin à août, voire septembre, selon les populations, les conditions climatiques saisonnières, l'altitude et



la localisation géographique. Une fois mures, les spores, innombrables, sont disséminées par le vent (anémochorie), plus rarement par l'eau (hydrochorie).

Il peut s'écouler plusieurs années (voire même vraisemblablement plusieurs dizaines d'années) entre la dissémination des spores et la production d'un gamétophyte. La germination ne se produit qu'après infection par un champignon symbiotique (formation de mycorhizes) et conduit à la formation d'une structure porteuse des cellules sexuelles : le prothalle (gamétophyte). Celui-ci, non chlorophyllien, se présente comme un petit tubercule dont la vie souterraine peut durer plusieurs années avant qu'il ne développe un sporophyte. Le cycle de vie du taxon comporte, en effet, de longues périodes sous forme de gamétophyte souterrain, puis de courtes périodes à l'état sporophytique.

### Aspect des populations, sociabilité

Les populations et les individus de Botryche simple sont généralement très épars. Du fait de cette dispersion et de sa petite taille, la plante se révèle plutôt discrète et particulièrement difficile à distinguer parmi les espèces du tapis végétal.

Dans les stations, les effectifs sont généralement réduits à quelques individus ; il est toutefois possible d'observer des populations plus importantes comme en témoigne BOUBY évoquant la station de Mont-Louis (Pyrénées-Orientales) en 1963 : « Plusieurs dizaines de pieds bien fructifiés et en peuplement pur croissaient d'une manière assez dense sur une surface relativement réduite (quelques mètres carrés). »

### Caractères écologiques

En dehors de la Corse pour laquelle des données précises existent, l'écologie et la phytosociologie de l'espèce sont très mal connues, aucune étude spécifique n'ayant été menée.

## Écologie

*Botrychium simplex* est une plante héliophile des sols frais (séchards à humides), sablonneux et pauvres en substances nutritives ; elle apparaît surtout sur des sols siliceux, pauvres en bases, très rarement sur substrat calcaire. Du fait de sa petite taille, elle est particulièrement peu compétitive.

## Communautés végétales associées à l'espèce

Selon PRELLI et BOUDRIE, le Botryche simple pousse dans des pelouses rases, au milieu des prairies fraîches et humides d'altitude, au bord des ruisseaux, de marais et de tourbières et souvent sur de petites mottes d'herbe rase, au pied de blocs rocheux isolés. Le plus souvent, il est signalé dans des prairies maigres, des nardaies fauchées ou pâturées et des landes, en contexte acide et plus ou moins humide. Les communautés correspondantes appartiennent, pour les pelouses, aux classes des *Nardetea strictae* (All. *Violion caninae*) et, aux altitudes plus élevées, des *Caricetea curvulae* (All. *Nardion strictae*) et, pour les landes, à la classe des *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris* (All. *Genisto pilosae-Vaccinion uliginosi*).

En Corse, *Botrychium simplex* se retrouve dans des groupements de pelouses semi-hygrophiles pâturées, toujours liés à la proximité de ruisselets ou de pozzines. L'espèce a ainsi été signalée dans l'*Ophioglossum vulgati-Nardetum strictae* (All. *Danthonion*), association à Ophioglosse des Açores (*Ophioglossum azoricum*), Ophioglosse vulgaire (*Ophioglossum vulgatum*) et Nard raide (*Nardus stricta*) et dans le *Caricetum intricatae plantagnetosum sardae* (All. *Bellidi bernardii-Bellion nivalis*), pelouse dominée par le Nard raide, voire parfois en bordure de ce groupement, sous ptéridaie.

Très récemment (1998), deux nouvelles stations ont été découvertes dans l'île : elles correspondent à une zone suintante à *Carex*, Grassette corse (*Pinguicula corsica*) et Potentille d'Angleterre (*Potentilla anglica*) et à une zone humide à *Carex* et *Bellium fausse-pâquerette* (*Bellium bellidioides*).

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

6230 - \* Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) (Cor. 35.1) : **habitat prioritaire**

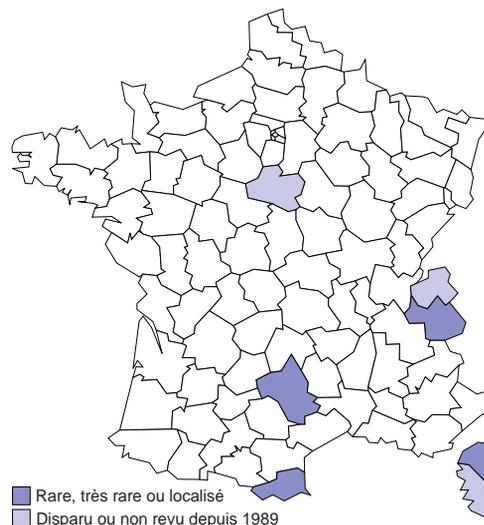
## Répartition géographique

Espèce arctico-alpine, *Botrychium simplex* est présent en Europe, au sud du Groënland, en Amérique du Nord et peut-être au Japon (certains auteurs considèrent sa présence dans ce pays comme douteuse). En Europe, l'essentiel des populations se trouve dans les pays bordant la mer Baltique ; en tant que relict glaciaire, l'espèce possède également quelques stations isolées plus méridionales (en France, en Italie et en Slovénie).

En France, le Botryche simple est extrêmement rare ; seules 9 stations sont actuellement connues, dans les massifs montagneux du pays, aux étages montagnard et subalpin, à des altitudes comprises entre 1100 et 2400 m :

- Haute-Corse : 5 stations, dans la Castagniccia (massif du San Petrone) et en forêt de Valduniellu ;

- Pyrénées-Orientales : 2 stations, dans les vallées de la Têt et de la Grava, près des Bouillouses (plateau du Carlit) ;  
- Massif central : 1 station en Aubrac aveyronnais ;  
- Alpes de Savoie : 1 station non loin de Beaufort.



## Présence de l'espèce dans des espaces protégés

Aucune station de *Botrychium simplex* ne se trouve dans un espace protégé.

## 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 : non menacé ; France : vulnérable

## Évolution et état des populations, menaces potentielles

### Évolution et état des populations

En Europe, le Botryche simple est rare et, selon PARIS, moins de 100 stations de l'espèce ont été recensées. Il a disparu ou connu une forte régression en maints endroits, notamment à cause de l'abandon de l'exploitation traditionnelle de ses habitats. Bien que l'état actuel de nombreuses populations ne soit pas connu, l'espèce, elle, est généralement considérée comme fortement menacée en Europe.

En France, l'espèce est présumée disparue dans différentes stations connues par le passé : à Malesherbes (Loiret), dans la vallée de Chamonix (Haute-Savoie, aux Couverets et dans les alluvions glaciaires de l'Arveyron) et en Corse (stations du col d'Asinao, dans le massif de l'Incudine, et de la Punta di l'Ernella, dans le massif du San Petrone). Bien qu'elle semble peu menacée dans ses localités actuelles, l'espèce n'en demeure pas moins vulnérable : les stations connues sont peu nombreuses, elles occupent des superficies limitées et comportent des effectifs faibles ou très faibles.

Concernant l'état des populations, la biologie de l'espèce et notamment le caractère sporadique de ses apparitions incite à la prudence. Le fait de ne pas observer la plante dans un site ne signifie, en effet, pas forcément qu'elle en soit absente ou qu'elle en ait disparu - des réapparitions de populations ont pu être constatées après parfois plusieurs décennies. Par ailleurs, la plante passant facilement inaperçue dans le tapis végétal, il n'est pas exclu que de nouvelles stations puissent être découvertes.

### Menaces potentielles

Le Botryche simple apparaît comme une plante fragile et très sensible aux modifications de son habitat, telles que les apports de matières azotées ou le drainage. Peu compétitif, il semble avant tout menacé par la dynamique naturelle de fermeture des milieux, en relation avec l'abandon des activités agricoles.

En Corse, en l'absence de pâturage, les pelouses où se développe l'espèce sont susceptibles d'être colonisées par l'Aulne odorant (*Alnus alnobetula* subsp. *suaveolens*) et le Genévrier nain (*Juniperus communis* subsp. *nana*).

Une charge en bétail trop forte peut cependant s'avérer néfaste à l'espèce ; se posent alors des problèmes d'enrichissement du sol par les déjections animales, d'abrutissement des pieds de Botryche et d'érosion des biotopes. En Corse, à cette menace s'ajoute celle de l'élevage extensif non contrôlé des porcins dont les impacts sont similaires (avec, en outre, un retournement du sol par les animaux).

La pression anthropique, en particulier les risques de piétinement par les randonneurs dans le cas de passages de chemins de randonnée sur ou à proximité d'une station, constitue également une menace.

Il en est de même des récoltes de pieds par des collectionneurs non respectueux des mesures de protection. La disparition de la station de Malesherbes est probablement due à une cueillette abusive lors de la découverte de la station (on notera cependant qu'à l'époque, l'espèce n'était pas protégée).

## Propositions de gestion

### Propositions relatives à l'habitat de l'espèce

Éviter la fermeture des milieux abritant l'espèce en maintenant une exploitation extensive : fauche tardive, pacage léger, débroussaillage. Dans les sites pâturés, la charge adéquate de bétail semble être un facteur important pour le maintien de l'habitat optimal : trop faible, elle autorise la fermeture du milieu, trop forte, elle constitue une menace.

En cas d'abrutissement ou de piétinement mettant en péril une population, proposer une mise en défens.

Canaliser la fréquentation humaine et, si nécessaire, la dévier des stations de l'espèce. Éviter notamment les aménagements supplémentaires de pistes ou infrastructures tendant à augmenter la masse des visiteurs.

### Propositions concernant l'espèce

Pour toutes les stations connues, réaliser une cartographie précise de chaque population, un comptage et un suivi des effectifs, et une estimation de la banque de spores du sol. Les anciennes stations devraient faire l'objet de prospections (en prenant si possible en compte la présence éventuelle de l'espèce dans le sol, sous forme de spores). Ces différentes informations permettront de connaître précisément l'état des différentes populations

et d'envisager l'opportunité de renforcer des populations, de procéder à des réintroductions ou de créer des populations sur de nouveaux sites.

Pour ce faire, et dans une optique de préservation à long terme de l'espèce, il est nécessaire de procéder à sa conservation *ex situ* et de maîtriser sa culture. Des spores issues de la station corse de Pianu Muffraje (Prato di Caldane) sont déjà conservées en banque de semences au conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Cette démarche doit être poursuivie par la récolte de spores dans les autres stations de l'espèce.

Informier et sensibiliser les gestionnaires à la présence de l'espèce.

### Exemples de sites avec gestion conservatoire menée

En Corse, différentes actions ont été menées dans le cadre d'un programme *Life* (« Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse », 1994-1997) :

- prospection systématique de tous les sites corses où l'espèce avait été signalée dans le passé ;
- étude écologique de deux sites avec évaluation des menaces et des impacts dus au bétail ;
- élaboration d'un plan de conservation de *Botrychium simplex* ;
- réalisation d'un plan de gestion pour la station de Pianu Muffraje ; celle-ci a également fait l'objet d'une cartographie fine et d'installations de dispositifs expérimentaux de manière à suivre à long terme les populations et à appréhender la dynamique de la végétation.

## Expérimentations et axes de recherche à développer

Tester la possibilité d'identifier des stations par mise en évidence de spores dans le sol.

Améliorer les connaissances relatives à la biologie de l'espèce, notamment en ce qui concerne la reproduction et les conditions de germination des spores.

Expérimenter la mise en culture de la plante *ex situ* et étudier la faisabilité de réintroductions, de renforcements de populations et de création de nouvelles populations.

Réaliser une étude écologique de toutes les stations avec étude de la dynamique de la végétation.

Préciser les conséquences de la fermeture des milieux sur les populations de *Botrychium simplex* et définir les modalités de gestion les plus favorables (fauche, pâturage, charge pastorale optimale...).

## Bibliographie

\* ABOUCAYA A. (coord.), 1997.- Plans de gestion conservatoire des espèces végétales de l'annexe II de la directive « Habitats » présentes en Corse - Rapport inédit du conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles réalisé dans le cadre du programme *Life* 1994-1997 « Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse », office de l'environnement de la Corse / DIREN.

- BAUDIÈRE A., FOURNOL P. et SAULE M., 1995.- Considérations critiques sur les populations de *Salix lapponum* L. de la partie orientale de la chaîne pyrénéenne. *Le monde des plantes*, 454 : 1-9.

\* BENNERT H.W., 1999.- Die seltenen und gefährdeten Farnpflanzen Deutschlands. Biologie, Verbreitung, Schutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 381 p.

- \* BOUBY H., 1963.- *Botrychium simplex* Hitchc., fougère nouvelle pour la moitié sud de la France. *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle*, 2<sup>e</sup> série, **35** (6) : 654-661.
- BOUDRIE M., 1995.- *Botrychium simplex* E. Hitch. p. : 80. In OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. et ROUX J.-P., 1995.- Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Collection « Patrimoines naturels », volume 20. CBN de Porquerolles, MNHN, ministère de l'Environnement, Paris, 486 p.
- GAMISANS J., KACZMAR M. et PIQUEMAL P., 1999.- *Botrychium simplex* E. Hitchc. In JEANMONOD D. et BURDET H.M. (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse, XV. *Candollea*, **54** (2) : 389-390.
- GAMISANS J., PARADIS G. et OLIVIER L., 1995.- Étude concernant l'écologie des stations d'espèces rares de Corse. Rapport effectué par le conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles dans le cadre du programme européen MEDSPA 1989-1993 sur la conservation de la flore corse.
- \* KÄSERMANN C. et MOSER D.M., 1999.- Fiches pratiques pour la conservation : plantes à fleurs et fougères. État : octobre 1999. Série « L'environnement pratique », office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), 344 p.
- OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CORSE, 1998.- *Life* 1994-1997 « Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire en Corse » : bilan et prospective. Document AGENC / OEC / DIREN, 99 p.
- \* PARIS J.C., 1996.- Contribution à la définition d'un plan de gestion global des pozzines de Corse et de quelques ptérédiphytes inféodés à ces milieux. DESS « Écosystème méditerranéen », université de Corse, parc naturel régional de Corse, office de l'environnement de la Corse.
- \* PASCAL D. et PASCAL M., 1986.- *Botrychium simplex* Hitchc. dans les Pyrénées-Orientales. *Le monde des plantes*, **423-424** : 9-10.
- PRELLI R. et BOUDRIE M., 1992.- Atlas écologique des fougères et plantes alliées. Illustration et répartition des Ptérédiphytes de France. Lechevalier, Paris, 272 p.
- VERLAQUE R., 1993.- Étude concernant la biologie de la reproduction et la caryologie d'espèces rares de Corse - Rapport effectué pour le conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles dans le cadre du programme européen MEDSPA 1989-1993 sur la conservation de la flore corse.