

Saxifraga hirculus L.

La Saxifrage œil-de-bouc

Angiospermes, Dicotylédones, Saxifragacées

Caractères diagnostiques

Plante herbacée pouvant atteindre 25-30 (40) cm de haut.

Tige simple, dressée, feuillée (surtout dans le bas), glabre à la base, velue-laineuse dans sa partie supérieure (présence de poils roussâtres).

Souche grêle émettant des rejets stériles feuillés.

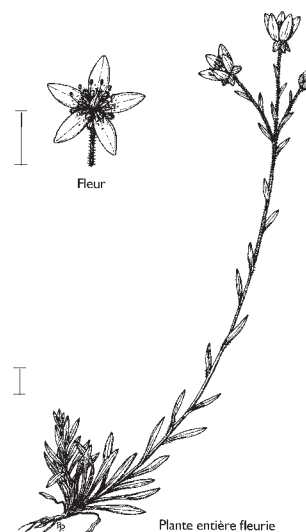
Feuilles alternes, entières, linéaires-lancéolées, un peu obtuses au sommet. Feuilles basales 10-30 mm de long pour 3-6 mm de large, munies d'un fin pétiole cilié à la base, au moins aussi long que le limbe. Le nombre, la longueur et la largeur des feuilles diminuent progressivement vers le sommet de la plante. Feuilles supérieures sessiles, rétrécies à la base, pourvues de cils brun-rouge sur les bords de leur partie basale.

Fleurs : hermaphrodites, régulières, solitaires ou groupées par 2-5 en corymbe lâche au sommet des tiges. Pédicelles floraux assez longs, velus-laineux (comme la tige) :

- 5 (6) pétales elliptiques à obovales-oblongs, 3-4 fois plus longs que les sépales, étalés-dressés, d'un jaune-doré éclatant, nettement veinés sur la face externe, dotés à la base de petites taches plus foncées et de deux callosités proéminentes ;

- 5 sépales ovales, ciliés, un peu réfléchis pendant la floraison et complètement renversés après.

Fruits : capsules oblongues (8-10 mm de long), à 2 styles courts, persistants et divergents.



La pollinisation est entomophile. Les fleurs, particulièrement attractives, sont visitées par de nombreuses espèces d'insectes (ce qui n'implique pas qu'elles soient toutes pollinisatrices). Aucune étude n'a été spécifiquement menée sur ce sujet en France. Par contre, il existe des données, géographiquement proches, relatives à la combe des Amburnex (au nord-est des Rousses). La Saxifrage y est visitée par différentes espèces de diptères, coléoptères, hyménoptères et lépidoptères. Les diptères sont les plus fréquents ; ils appartiennent notamment aux familles des syrphidés, des sepsidés et des muscidés.

Les travaux menés au Danemark indiquent en outre que la fréquence des visites et l'identité des insectes concernés varient au cours de la saison de reproduction. Par ailleurs, si globalement les pollinisateurs sont variés, il semble possible qu'au niveau local la pollinisation dépende d'un nombre limité d'espèces variant en fonction des saisons et des sites. Ces mêmes études danoises révèlent que, pour les stations étudiées, la dispersion du pollen et des graines s'effectue sur de très courtes distances, ce qui réduit les échanges entre populations (au profit de fécondations intrapopulationnelles). Ainsi, selon OLESEN et WARNCKE (1989), 90% des vols de pollinisateurs ne dépassent pas 2 m et la distance de dispersion moyenne des graines n'excède pas 0,13 m.

Saxifraga hirculus se multiplie également par voie végétative. Elle émet des stolons courts et fins, généralement souterrains, qui par fragmentation donnent de nouveaux pieds.

Aspect des populations, sociabilité

Les plants sont constitués de pieds individualisés, ils peuvent également se présenter sous forme de touffes lâches et peu fournies. Dans les populations suffisamment importantes, les pieds apparaissent en groupes de 30 à plus de 80 par mètre carré.

Confusions possibles

Aucune confusion possible.

Caractères biologiques

La Saxifrage œil-de-bouc est une plante vivace, stolonifère (type biologique : hémicryptophyte).

Biologie de la reproduction

Il s'agit d'une espèce polycarpique.

La floraison s'étale de la première quinzaine de juillet à fin septembre (mi-octobre). Elle présente des variations interannuelles (probablement en relation avec la rigueur de l'hiver), mais aussi intrapopulationnelles (remarquables surtout dans les grandes populations, comme celle des Amburnex en Suisse).

Les fleurs sont protandres, c'est-à-dire que les étamines sont mûres avant le pistil. Ceci permet de limiter l'autofécondation et favorise les brassages génétiques. *A contrario*, dans le cas de petites populations, les possibilités de reproduction par graine sont réduites. Des cas de gitonogamie, pollinisation d'une fleur par une autre fleur du même pied ou entre clones, ont également été notés.

Caractères écologiques

Les exigences écologiques de l'espèce semblent difficiles à définir et n'ont fait l'objet d'aucune étude particulière. Les connaissances en la matière sont donc très limitées. Selon GALLAND et FREYMOND, l'écologie est sans doute le facteur de vulnérabilité le plus évident pour l'espèce.

Écologie

Saxifraga hirculus est une espèce hygrophile, des sols tourbeux saturés en eau, plus ou moins acides et oligotrophes.

Communautés végétales associées à l'espèce

En Europe de l'Ouest, la Saxifrage œil-de-bouc se développe dans deux grands types d'habitats : dans des tourbières et au niveau de sources. En France, elle se rencontre dans des groupements de tourbières de transition et de marais tremblants l'espèce est considérée comme caractéristique de l'*Eriophorenion alpini* (All. *Caricion lasiocarpae*) -, dans des contextes de bas-marais alcalins qui peuvent être en contact avec des hauts-marais acides. Par ailleurs, on la trouve dans des formations d'atterrissement paratourbeuses acidoclines (All. *Caricion fuscae*).

La Saxifrage a été signalée dans deux associations végétales du Jura français.

On la trouve dans des groupements de tremblants mésotrophes de recolonisation de fosses d'exploitation de tourbières alcalines (*Caricetum diandrae*, All. *Caricion lasiocarpae*). Il s'agit d'un groupement secondaire qui peut évoluer soit vers des boulaies à sphaignes, soit vers des groupements de tourbières acides (*Sphagnetum magellanicum*, All. *Sphagnion medii*). *Saxifraga hirculus* s'y trouve en compagnie de nombreuses espèces parmi lesquelles figurent : la Laïche à deux étamines (*Carex diandra*), la Prêle des eaux (*Equisetum fluviatile*), le Peucedan des marais (*Peucedanum palustre*), le Trèfle-d'eau (*Menyanthes trifoliata*), le Comaret (*Potentilla palustris*), la Laïche noire (*Carex nigra*), la Laïche terminée en bec (*Carex rostrata*), *Climacium dendroides*, *Plagomnium seligeri*, *Drepanocladus revolvens*... Cette association peut aussi constituer un groupement primaire des sorties d'eau des hauts-marais.

Par ailleurs, la Saxifrage œil-de-bouc colonise des buttes édifiées par des bryophytes dans certains marais de transition : *Sphagnum warnstorffii*, *Sphagnum teres*, *Paludella squarrosa*, *Campylium stellatum*, *Hamatocaulis vernicosus* (*Sphagno warnstorffii-Caricetum dioicae*, O. *Caricetalia fuscae*). Cette association assure la transition entre des groupements de bas-marais alcalins (All. *Caricion davallianae* et O. *Scheuchzerietalia palustris*) et les hauts-marais acides oligotrophes (notamment *Sphagnetum magellanicum*). La présence d'eau circulante (sources, écoulement de haut-marais) semble constituer un facteur déterminant pour ce groupement.

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

En France, seul l'habitat :

7140 - Tourbières de transition et tremblantes (Cor. 54.5) est concerné au sens strict.

Mais la Saxifrage œil-de-bouc peut se trouver dans des groupements en mosaïque impliquant d'autres habitats :

7110 - * Tourbières hautes actives (Cor. 51.1) : **habitat prioritaire**

7230 - Tourbières basses alcalines (Cor. 54.2)

7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion* (Cor. 54.6)

Répartition géographique

La Saxifrage œil-de-bouc est une espèce boréale circumpolaire. C'est-à-dire qu'elle se développe dans la partie nord de tout l'hémisphère Nord. On la trouve ainsi en Europe centrale et septentrionale, en Asie, du Caucase à la Sibérie en passant par le Tibet et l'Himalaya, et en Amérique du Nord (parties boréale et arctique et Colorado). Dans les zones nordiques, sa répartition apparaît globalement continue (en dehors du Groënland où elle est localisée) ; par contre, plus au sud, son aire est fragmentée.

L'espèce est présente dans la quasi-totalité des pays du nord, du centre et de l'est de l'Europe. Le massif du Jura (France et Suisse) et la Roumanie centrale marquent la limite sud de son aire de répartition ; la station signalée dans le Piémont italien résulte probablement d'une erreur d'identification.

La Saxifrage-œil-de-bouc serait « descendue » jusqu'à la latitude du massif du Jura à la faveur des glaciations et ne s'est maintenue que dans un nombre limité de stations au climat encore favorable. Actuellement, seuls 4 sites hébergent encore l'espèce : 3 en France (Haut-Doubs), entre 830 et 900 m d'altitude, et 1 en Suisse, sous le col du Marchairuz, dans la combe des Amburnex (Jura vaudois), vers 1300 m d'altitude.

En France, l'espèce n'a jamais été connue que de la chaîne du Jura où elle ne subsiste plus que dans 3 sites : tourbière du lac du Trouillot (les Pontets, haute vallée du Doubs), marais de l'Écoullans (Frasne, bassin du Drugeon), synclinal tourbeux de Noël-Cerneux-La Chenalotte (communes voisines de Le Bélieu et Narbief, plateau de Maïche).



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 : en danger

Présence de l'espèce dans des espaces protégés

Aucune des stations de Saxifrage œil-de-bouc ne se trouve dans un espace protégé.

Évolution et état des populations, menaces potentielles

Évolution et état des populations

La Saxifrage œil-de-bouc n'est pas menacée à l'échelle mondiale. Par contre, en Europe de l'Ouest, l'espèce a subi une forte régression depuis plus d'un siècle ; elle y est généralement très rare et en situation souvent critique. Elle a disparu des Pays-Bas et d'Autriche ; elle est au bord de l'extinction en Irlande, en Allemagne de l'Ouest... La Suisse ne compte plus qu'une seule station - plus d'une vingtaine étaient connues par le passé.

En France, les populations sont fragiles et considérées comme en danger : on dénombre au total moins de 100 pieds dans le Jura français, contre plusieurs milliers pour la station des Amburnex dans le Jura vaudois. L'espèce n'a pas été revue dans une partie des localités, déjà peu nombreuses, où elle était connue : dans les tourbières du bassin du Drugeon (Doubs) à Sainte Colombe, Granges-Narboz et Malpas, ainsi que dans les tourbières de la haute chaîne (Jura) aux Rousses, à la Combe-du-Lac (commune de Lamoura). Par ailleurs, elle a disparu du marais de Malbronde (près de Nantua, Ain).

Menaces potentielles

Les deux principales menaces potentielles pesant sur la Saxifrage œil-de-bouc et liées aux activités humaines sont :

- la destruction de son habitat due à des constructions, des aménagements ;
- la modification des conditions hydrauliques au niveau des stations conduisant à des diminutions du niveau d'eau (du fait de drainages, de pompages...) néfastes pour la plante.

Le piétinement des vaches (à Frasne, notamment) pourrait constituer une menace, mais les avis sont partagés. Il semble favoriser l'espèce en maintenant une microtopographie hétérogène (butte et creux) et en bloquant l'évolution du marais de transition vers le haut-marais. À l'inverse, un piétinement trop important pourrait constituer une menace à laquelle s'ajoute l'action chimique des déjections, susceptible à la longue de modifier le pH du sol et d'entraîner une modification de la flore.

La faiblesse des populations jurassiennes et leur isolement constituent un facteur de fragilité. Des problèmes de dérive génétique et de consanguinité menacent les populations sur le long terme. Si la faible distance de propagation du pollen et des graines observée au Danemark vaut également pour les populations françaises, ces risques en seraient d'autant accrus.

Il est encore possible de citer deux facteurs de régression anciens (qui constituent encore des menaces potentielles) : l'extraction de la tourbe et les prélèvements excessifs par les botanistes.

Propositions de gestion

Compte tenu du très faible nombre de stations et de pieds de *Saxifraga hirculus* en France, toute action sur les populations doit être entreprise avec la plus extrême prudence.

Dans un premier temps, un recensement précis de toutes les stations paraît nécessaire (localisation sur le terrain et correspondances cadastrales). Ce travail pourrait être complété par une prospection des anciennes stations où l'espèce n'a pas été revue.

Ensuite, toute destruction ou dégradation doit être proscrite. Afin d'éviter tout aménagement ou modification des conditions hydrologiques, la protection légale des sites doit être envisagée.

Un suivi de toutes les populations doit être mis en place. Aux Pontets, ce suivi devrait notamment permettre d'évaluer les effets sur l'espèce des prélèvements d'eau effectués dans le lac du Trouillot.

En dehors de ces quelques mesures, il est indispensable d'améliorer nos connaissances relatives à l'espèce afin de pouvoir proposer des mesures de gestion adéquates. À ce titre, une coopération avec des chercheurs étrangers serait particulièrement bénéfique, notamment avec la Suisse où sont menées des études pour préserver l'unique station du pays.

Expérimentations et axes de recherche à développer

Préciser la biologie de l'espèce en France : études du système de reproduction (importance relative de la multiplication végétative et de la reproduction sexuée), de la démographie et de la dynamique des populations, etc.

Préciser aussi son écologie : groupements végétaux, types de sols, niveau d'eau nécessaire...

Étudier les effets du piétinement du bétail sur les populations (à Frasne notamment).

Étudier la diversité génétique des populations françaises de manière à évaluer l'état des populations et la possibilité d'un renforcement des populations (cf. notamment à ce sujet les travaux de GALLAND et FREYMOND, université de Lausanne-Suisse).

Bibliographie

- * DAHLGAARD J. et WARNCKE E., 1995.- Seed set and germination in crosses within and between two geographically isolated small populations of *Saxifraga hirculus* in Denmark. *Nordic Journal of Botany*, **15** (4) : 337-341.
- * GALLAND N. et FREYMOND H., 1998.- Diversité génétique au sein de la population suisse de *Saxifraga hirculus* des Amburnex (Jura vaudois). Résultats d'une première estimation. Université de Lausanne, Institut de botanique systématique et de géobotanique, 20 p.
- * GILLET F., 1982.- L'alliance du *Sphagno-Tomenthypnion* dans le Jura. *Documents phytosociologiques*, NS, **VI** : 155-180.
- * HAMEL J.-L., 1958.- Quelques caractères caryologiques du *Saxifraga hirculus* L. de la tourbière de Frasnès. *Bulletin de la société botanique de France*, **105** : 333-336.
- * HEDBERG K.O., 1992.- Taxonomic differentiation in *Saxifraga hirculus* L. (Saxifragaceae) - A circumpolar Arctic-Boreal species of Central Asiatic origin. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **109** (3) : 377-393.
- 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 (OFEP), 344 p.
- * OHLSON M., 1986.- Reproductive differentiation in a *Saxifraga hirculus* population along an environmental gradient in a central Swedish mire. *Holarctic Ecology*, **9** : 205-213.
- * OHLSON M., 1987.- *Saxifraga hirculus* - Habitats, reproductive effort and ecotypic differentiation. Ph.D. diss., Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå.

- * OHLSON M., 1989.- Ecotypic differentiation and phenotypic plasticity in *Saxifraga hirculus* populations in central and northern Sweden. *Holarctic Ecology*, **12** : 46-53.
- * OLESEN J.M. et WARNCKE E., 1989.- Temporal changes in pollen flow and neighbourhood structure in a population of *Saxifraga hirculus* L. *Oecologia*, **79** : 205-211.
- * OLESEN J.M. et WARNCKE E., 1989.- Flowering and seasonal changes in flower sex ratio and frequency of flower visitors in a population of *Saxifraga hirculus*. *Holarctic Ecology*, **12** : 21-30.
- * ROYER J.-M., GALLANDAT J.-D., GILLET F. et VADAM J.-C., 1979.- Sur la présence de groupements relictuels d'affinités boréoarctiques au niveau des marais tremblants (*Scheuchzerietalia*) du Jura franco-suisse. *Documents phytosociologiques*, NS, **IV** : 1081-1092.
- * ROYER J.-M., VADAM J.-C., GILLET F., AUMONIER J.-P. et AUMONIER M.-F., 1980.- Étude phytosociologique des tourbières acides du Haut-Doubs - Réflexions sur leur régénération et leur genèse. *Colloques phytosociologiques*, **VII** « La végétation des sols tourbeux » (Lille, 1978) : 295-344.
- VITTOZ P., 1997.- Sèche de Gimel, bas-marais d'importance nationale n°1486 (commune du Chenit), Plan de protection et de gestion. Conservation de la nature (Service des forêts, de la faune et de la nature), État de Vaud, 24 p.
- * WARNCKE E., TERNDRUP U., MICHELSEN V. et ERHARDT A., 1993.- Flower visitors to *Saxifraga hirculus* in Switzerland and Denmark, a comparative study. *Botanica helvetica*, **103** : 141-147.