

Espèce d'intérêt communautaire	Nom français : Bruchie des Vosges
code européen 1385	<i>Nom latin : Bruchia vogesiaca</i> (Schwägrichen), 1822 Jean-Baptiste MOUGEOT



Bruchia vogesiaca in situ, 2016 photo © Francis Bick

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE :

- **Massif vosgien :** la Bruchie des Vosges a été découverte et décrite pour la première fois par le botaniste vosgien Jean-Baptiste MOUGEOT, originaire de Bruyères où il était médecin, au niveau d'une source sur le versant est du Kastelberg à Metzeral, en 1822. La dernière observation de cette bryophyte sur ce secteur remontait aux années 1960 (*In F. BICK, 2016*). Les botanistes allemand, Georg PHILIPPI et suisse, Heinrich ZOLLER, l'avaient observée respectivement en 1961 et en 1964. L'espèce a été « redécouverte » en 2016, suite à la mise en exclos d'une source surpiétinée de ce secteur, en lien avec l'éleveur du site, la Société Botanique d'Alsace et le Parc naturel régional des Ballons des Vosges. Entre 2017 et 2019, l'espèce était toutefois de nouveau absente.... La station du Kastelberg constitue ainsi la seule station connue de cette espèce d'intérêt communautaire pour la Région Grand Est.

Les données de *Bruchia vogesiaca* sont par contre plus nombreuses en Haute-Saône, en particulier dans la région des Milles étangs où l'espèce a été observée à plusieurs reprises, mais épisodiquement, entre 1993 et 2007, et également au Ballon de Servance, vers 1195 m, où elle a été identifiée en septembre 2007 dans une zone para tourbeuse piétinée, dans un pâturage.

DISMIER (1906) avait anciennement mentionné la présence de l'espèce à l'Etang du Boffy, près de la commune de Servance. L'espèce est revue en 1907 par cet auteur, mais plus en 1908 (BONNOT, 1967 ; VADAM & CAILLET, 2008).

Elle a été notée en 1983 (LECOINTE & PIERROT, 1984) à Beulotte-Saint-Laurent sur les berges de l'étang de La Saulotte, revue jusqu'en 1992 (FERREZ et al, 2001 ; VADAM & CAILLET, 2008). Plusieurs localités de *Bruchia vogesiaca* ont été notées également par Frahm (2003, 2005, in litt.) sur Beulotte-Saint-Laurent, La Montagne et Corravillers (obs. Vadam) ainsi qu'à Esmoulières en 2002 (VADAM & CAILLET, 2002). Elle est observée enfin sous le sommet du Ballon de Servance en 2004 (PHILIPPE & HUGONNOT, 2004), localité qui sera confirmée par la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard en juin 2006 puis par la Société Botanique d'Alsace en septembre 2007.

Ces stations de l'extrême nord de la Haute Saône constituent ainsi les seules stations connues en Région Bourgogne France Comté.

- **National :** *Bruchia vogesiaca* est présente en France dans une douzaine de départements. (Hugonnot & al. 2011), essentiellement sur des plateaux de moyennes montagnes cristallines.. Elle s'étend ainsi sur le pourtour ouest du Massif central et le sud des Vosges. Elle est considérée comme rare à très rare en France.
- **Europe communautaire :** elle est observée selon une diagonale qui part du Portugal vers l'Autriche en passant en France par le Massif central, les localités devenues classiques du plateau de Millevaches dans le Limousin et les Vosges. A noter que l'espèce est également connue au nord-est des USA et en Chine (*In Hugonnot & al. 2011*). Il est fort probable que la distribution actuelle de *Bruchia vogesiaca* reflète un caractère relictuel des périodes post-glaciaires mais une autre hypothèse serait d'expliquer cette distribution en bande oblique au travers de l'Europe occidentale comme correspondant à la ligne

d'affrontement du climat atlantique et des climats à sécheresse estivale (climats méditerranéen et continental)(SÉRGIO *et al.*, 1998 In PHILIPPE Marc & al., 2004).

INTERET PATRIMONIAL :

Cette espèce est considérée comme rare à très rare en France et relève de l'annexe II de la directive européenne dite « directive » Habitats. Elle est également citée dans le Livre rouge européen des bryophytes (ECCB, 1995).

En 2016, son statut « RE » dans la liste rouge des bryophytes menacés en Alsace (= éteinte à l'échelon régional), a été révisé en CR « en danger critique d'extinction » en raison de son extrême rareté.

La France et le Portugal, qui constitue le deuxième foyer de cette espèce en Europe, ont une responsabilité de premier plan pour sa conservation.

La biologie complexe de ses populations, souvent inconstantes, rend toutefois difficile l'estimation de son statut réel (FERREZ *et al.*, 2001 in PHILIPPE Marc & al. 2004). De plus *Bruchia vogesiaca* est une plante très fugace pour laquelle il est difficile de prévoir, d'une année sur l'autre, les apparitions et disparitions (phénomène d'éclipse). La raréfaction de l'espèce dans une localité peut dans certains cas provenir de l'évolution défavorable des habitats d'accueil (fermeture du milieu), ou encore de conditions climatiques défavorables (année sèche), mais dans d'autres situations, il est néanmoins difficile d'apporter une explication satisfaisante à ces variations interannuelles...

A noter également l'intérêt historique de cette station au Kastelberg, puisque c'est là que l'espèce a été découverte pour la 1^{ère} fois.

STATUT(S) DE PROTECTION

L'espèce est protégée au niveau national.

L'arrêté du 23 mai 2013 (JORF n°0130 du 7 juin 2013 page 9491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, mentionne en effet 14 espèces de bryophytes : douze espèces mentionnées dans la convention de Berne présentes sur le territoire métropolitain, parmi lesquelles notre mousse, et deux espèces du genre *Riella*.

DESCRIPTION DE L'ESPECE :

Reconnaissance : mousse naine, plutôt jaunâtre, de 1 cm de haut maximum (souvent 3 à 6 mm). Tige simple ou à rameaux épars, dressée ou couchée à la base. Feuilles basales distantes et courtes, devenant progressivement nettement plus longues vers le haut. Feuilles supérieures ovales, lancéolées graduellement à brutalement longuement subulées (en gouttière), souvent déjetées d'un côté (subsecondes), denticulées au sommet. Nervure étroite, percurrente. Feuilles périchétiales inerves. Cellules foliaires peu allongées (2-3/1) à parois fermes. Présence assez régulière de filaments protonématiques à l'aisselle des feuilles. Capsule cylindrique pyriforme, se développant sur une longue soie (4-5 mm) légèrement flexueuse dépassant très nettement le gamétophyte (tige feuillée), ne possédant ni opercule, ni péristome. Coiffe conique allongée mitriforme à base irrégulière déchirée.

Reproduction : bryophyte annuelle, à cycle de vie très court (juin à septembre), disposant de stocks de diaspores enfouies dans le substrat et profitant des vides créés par les perturbations pour former rapidement des faciès denses. Ces perturbations sont diverses : pâturage, passage d'engins, drains etc. Les spores sont transportées par les oiseaux, les bovins, le ruissellement etc.

La fécondation a lieu du printemps à la fin de l'été, suivant le développement du sporophyte (visible de juillet à septembre). La capsule atteint sa taille optimale et devient mature en août. La libération des spores se produit en fin d'été. Le gamétophyte apparaît ensuite en mai pour disparaître en septembre.

Les substrats qu'elle colonise évoluant très vite, cette bryophyte présente la particularité de disparaître pendant un temps, puis de réapparaître dès que les conditions de son biotope redeviennent favorables. (Bick, 2016).

DESCRIPTION DE SON MILIEU DE VIE :

Bruchia vogesiaca se développe généralement dans des contextes de bas-marais oligo-mésotrophes ou de prairies humides pâturées, parfois sur les rives de ruisselets temporaires dans des habitats assimilables au *Nardo strictae-Juncion squarrosi*, au *Juncion acutiflori* ou au *Potentillo anserinae-Polygonetalia avicularis* Tüxen 1947, sur des assises de tourbe peu importantes (quelques dizaines de cm).

En Auvergne, dans la quasi-totalité des localités des départements du Puy-de-Dôme et du Cantal, ainsi que dans la Loire, cette mousse se développe dans des communautés de transition entre des bas-marais oligo-mésotrophes (*Juncion acutiflori*) et des prairies humides mésotrophes (*Potentillo anserinae-Polygonetalia avicularis*) dominées par *Juncus effusus* (à cause du surpâturage) qui sont parfois très difficiles à caractériser au plan phytosociologique...

Les stations ayant subi des perturbations d'origine anthropique sont plus nombreuses que celles se rapportant à des habitats à caractéristiques « naturelles » (fossés de drainage, dans des contextes de prairies humides ou de tourbières acides à sphaignes). Dans les prairies pâturées, le piétinement répété provoque une déstructuration des couches superficielles du substrat ; celles-ci finissent par affecter un modelé en buttes et creux, les buttes étant "coiffées" de diverses graminoides, parmi lesquelles *Juncus effusus* joue un rôle de premier ordre, mais sur lesquelles peuvent se développer également *Agrostis canina*, *Molinia caerulea*... *Bruchia vogesiaca* colonise alors généralement les flancs dénudés de ces « buttes de résistance » (HUGONNOT & ULLY, 2003).

Bruchia vogesiaca affectionne les substrats riches en matière organique (tourbe notamment) plus ou moins mêlée à des particules minérales, telles que de l'arène granitique (VADAM, 2008). Dans les stations pâturées, le substrat est inévitablement enrichi en excréments. C'est d'ailleurs sur de la bouse piétinée et boueuse que MOUGEOT découvrit la plante au Kastelberg dans les Vosges. A ce titre elle mérite le qualificatif d'espèce « sub-coprophile ».

Bruchia vogesiaca colonise également les berges exondées de plans d'eau notamment dans le nord de la Haute-Saône, en constituant des voiles cryptogamiques au sein de communautés relevant du *Nanocyperion flavescens* (VADAM & CAILLET, 2008). La population découverte dans l'Hérault (TINGUY, 2005) se développait dans un contexte similaire.

Au final les substrats géologiques concernés sont le plus souvent des socles cristallins mais également des substrats volcaniques. La nature composite (mélange d'un substrat organique décomposé enrichi en excréments et en particules minérales) semble une caractéristique récurrente des supports à *Bruchia vogesiaca* (PHILIPPE Marc & al., 2004)

La communauté végétale accompagnant la Bruchie au Kastelberg en 2016 est composée de (BICK Francis 2016): *Saxifraga stellaris*, *Juncus conglomeratus*, *Carex muricata*, *Glyceria fluitans*, *Carex leporina*, *Nardus stricta*, *Poa annua* et *Viola palustris*. Les bryophytes étaient représentées par *Philonotis seriata*, *Straminergon stramineum*, *Polytrichum commune* et *Scapania undulata*.

En résumé *Bruchia vogesiaca* est donc une mousse pionnière qui se développe dans les prairies tourbeuses pâturées. Annuelle estivale, terrico-turficole à fumicole, hygrophile, héliophile, à tendance nitrophile. Supportant très mal la concurrence, elle exige des espaces très découverts, à faible couverture végétale, sur des sols humides sablo-tourbeux dénudés présentant une certaine charge d'azote.

LOCALISATION SUR LES SITES NATURA 2000 des Hautes Vosges :

COMMUNES	LIEU-DIT	SURFACE (en hectare)
Dernière observation connue = 2016 : Metzeral	Kastelberg	< 1 are

A été notée sur d'autres sites natura 2000 du Parc naturel régional des Ballons des Vosges : secteur des Mille étangs (notamment communes de Servance, Corravillers, Beulotte, Esmoulières)

ETAT DE LA POPULATION SUR LES SITES natura 2000 des Hautes Vosges :

- **localisation** : 1 seul site connu, correspondant au site où elle a été décrite et découverte en 1822 au Kastelberg
- **nombre d'individus, densité de la population** : non connue
- **échanges de la population du site avec les populations voisines** : non connue
- **viabilité de la population du site Hautes-Vosges** : non connue.

MENACES AVEREES ET POTENTIELLES (en général et sur le site en particuliers) :

La dynamique naturelle d'occupation des espaces ouverts par la végétation herbacée puis ligneuse réduit de manière significative les biotopes favorables à cette espèce pionnière. La sur-fréquentation et le piétinement excessif (bétail), l'intensification des pratiques agricoles et l'emploi excessif de fertilisants sont des facteurs importants d'altération de son biotope. Il en est de même

d'un ressuyage trop important des sols (drainage) et d'une modification de la qualité des eaux (pollution organique ou chimique). On citera également les pratiques de brûlage des chaumes (feu courant) qui risquent de perturber le développement de la Bruchie par apport massif de sels minéraux et d'azote, ainsi que la conversion de systèmes pâturés en prairie de fauche et le retournement des chaumes qui la font bien entendu disparaître.

L'abandon de pratiques du pâturage extensif fait également partie des facteurs de régression de l'espèce.

GESTION CONSERVATOIRE :

- ENJEUX DE LA GESTION : pérennisation de la population de *Bruchia vogesiaca* présente au Kastelberg, son lieu de découverte et de description au XIX^{ème} siècle par J-B Mougeot.

- PROPOSITIONS DE GESTION CONSERVATOIRE :

Les facteurs de perturbation des couches superficielles du substrat semblent revêtir une importance capitale dans le maintien des potentialités d'accueil d'une localité.

Ces perturbations peuvent avoir diverses origines : pâturage d'animaux lourds, érosion due à la neige ou à l'action des crues des cours d'eau voisins, berges des étangs temporairement exondées... Quelle que soit l'origine des facteurs de perturbation (biotique ou abiotique), les conséquences sur les paramètres physiques des biotopes à *Bruchia vogesiaca* sont très importantes :

- action mécanique érosive impliquant la mise à nue du substrat et le mélange des horizons superficiels organiques (ou de leurs restes) avec les horizons plus profonds,
- ouverture des strates de végétation vasculaire et rajeunissement cyclique des communautés,
- enrichissement en matière organique d'origine animale (déjections - bouses et crottins -, urine).

La conservation des populations de *Bruchia vogesiaca* dans les pâtures humides passe dans de nombreux cas par le **maintien d'une utilisation pastorale des habitats**. L'abandon permanent des parcelles entraîne une perte des potentialités d'accueil très rapide (quelques années). Le surpâturage généralisé est un autre écueil à éviter, quoiqu'un surpâturage localisé (suivi d'une période de repos) puisse, dans certaines situations, se révéler favorable...

Les perturbations mécaniques (décapage des substrats, perturbations diverses superficielles...) peuvent également présenter des effets bénéfiques. L'étrépage pourrait donc être envisagé comme mesure de gestion des populations. Il convient néanmoins d'insister sur le caractère localisé de ces actions car le fonctionnement hydrologique général des systèmes ne doit pas être affecté de manière notable par ces actions mécaniques. En effet, un assèchement des parcelles conduirait à la disparition de cette espèce hygrophile. Les opérations de drainage (creusement de rigoles) ou d'exploitation de la tourbe pratiquées à la main il y a un siècle, comme sur le plateau de Millevaches en Limousin, permettaient sans doute à l'espèce de disposer de grandes surfaces potentiellement favorables.

Dans les stations de bord d'étangs, notamment sur le Plateau des mille étangs, la gestion de l'espèce repose essentiellement sur le **maintien d'une mise en assec régulière**, ou tout au moins d'une variation des niveaux d'eau permettant l'exondation des berges. La forte productivité végétale des vases exondées (milieux plus ou moins riches en éléments nutritifs) conduit rapidement à la différenciation de groupements dominés par les graminoides contre lesquels *Bruchia vogesiaca* ne peut lutter. L'exondation annuelle des berges est donc la condition *sine qua non* de la préservation de cette espèce. Mais il convient de préciser toutefois que le creusement d'étangs aux berges abruptes et aux variations des niveaux limités n'est pas favorable à celle-ci.

Sur la chaume du Ballon de Servance, où l'espèce était découverte dans une zone tourbeuse pâturée en 2004, Marc Philippe et Vincent Hugonnot préconisaient un pâturage extensif (voire même assez intensif) suivi d'une période de « repos » où le substrat bénéficie d'une certaine stabilisation, lors de laquelle les bryophytes pionnières du cortège à *Bruchia* peuvent s'installer à partir de la banque de diaspores intégrée au substrat remanié.

Au Kastelberg, il est préconisé une gestion fine reposant ainsi sur une mise en exclos de la zone de source, pendant la belle saison avec une ouverture au pâturage en fin de saison. Il est vraisemblable que la mise en exclos permanente du site après sa redécouverte en 2016 a pu conduire à la « disparition » de cette bryophyte pionnière...

Une proposition de gestion similaire devrait être mise en place sur une source voisine, plus au nord, dès 2020 sur le même secteur. Notons que ces propositions semblent également favorables à la Sibbalide, *Sibbaldia procumbens*, espèce également patrimoniale, protégée en Alsace, et présente également dans les combes à neige du Kastelberg.

- PROPOSITIONS DE METHODES DE SUIVI DE L'ESPECE SUR LE SITE : suivi annuel de la source déjà connue au Kastelberg

- ETUDES SUPPLEMENTAIRES : améliorer les connaissances sur les conditions écologiques stationnelles optimales d'accueil dans les secteurs potentiels. Tenter d'apprécier l'efficacité spatiale du mode de dispersion par spores et les potentialités de colonisation. Pour Marc Philippe & Vincent Hugonnot (2004), « il conviendrait d'étudier en détail la sociologie de l'espèce sur une base à minima nationale. La biologie de l'espèce devrait faire l'objet de compléments afin notamment d'expliquer les éclipses si caractéristiques. Il serait enfin nécessaire de mettre en place des suivis fins des populations de cette espèce afin de déterminer les tendances démographiques générales ».

BIBLIOGRAPHIE :

Notamment :

- **BICK Francis, 2016** - Redécouverte de *Bruchia vogesiaca* Nestl. ex Schwägr. (Equisetopsida, Dicranales) dans son « locus classicus » du Kastelberg, commune de METZERAL, Haut-Rhin. In Bull. Soc. Bot. D'Alsace, n°36, 2016.
- **Bensettiti, F., Gaudillat, V., Malengrau, D. & Quéré, E. 2002.** Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6. Espèces végétales. La Documentation française. 271 pp. <<https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/1385.pdf>>
- **HUGONNOT V., BICK F. & UNTEREINER A. 2011.** *Bruchia vogesiaca* SCHWÄGR. en France - Répartition, écologie et conservation d'une espèce anthropophile. In ARCHIVE FOR BRYOLOGY 91.
- **PHILIPPE Marc, HUGONNOT Vincent, 2004** - La mousse *Bruchia vogesiaca* Schwaegr. (*Musci*) au Ballon de Servance (Haute-Saône, France). In Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne, 2, 2004 – Publication de la Société Botanique de Franche-Comté : pp 43-46.