



## **Inventaire des bryophytes Sainte-Foy-Tarentaise**

Pauline Debay, Thomas Legland

### **► To cite this version:**

Pauline Debay, Thomas Legland. Inventaire des bryophytes Sainte-Foy-Tarentaise. Conservatoire botanique national alpin. 2025. <hal-04945556>

**HAL Id: hal-04945556**

**<https://hal.science/hal-04945556v1>**

Submitted on 13 Feb 2025

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization





## INVENTAIRE DES BRYOPHYTES

Sainte-Foy-Tarentaise  
01/2025

*P. Debay ; T. Legland*





# SOMMAIRE

Sommaire .....	2
<b>PRÉAMBULE .....</b>	<b>3</b>
1. Inventaire de la bryoflore .....	3
Connaissances antérieures à 2023 .....	3
Méthodologie de l'inventaire 2023 et 2024 .....	4
Bilan des prospections 2023 et 2024 .....	4
Espèces patrimoniales .....	5
2. Bilan par grands types de milieux .....	11
Milieux humides .....	11
Milieux forestiers .....	11
Milieux ouverts et semi-ouverts .....	11
Milieux rocheux .....	13
<b>CONCLUSION ET PERSPECTIVES .....</b>	<b>14</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>14</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>16</b>

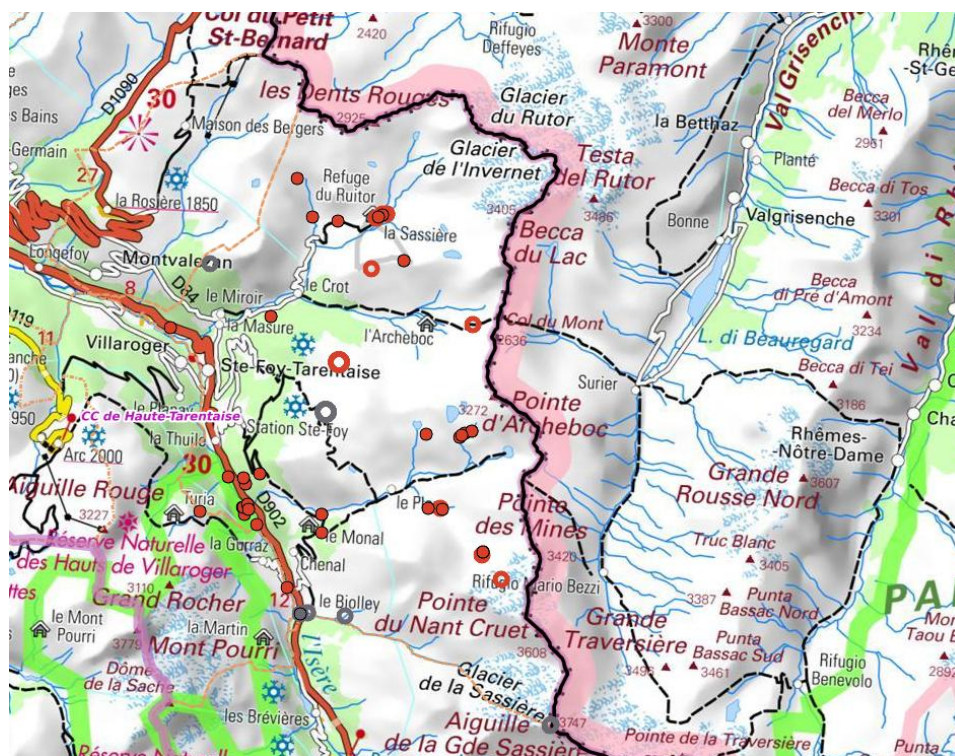
## PRÉAMBULE

La commune de Sainte-Foy-Tarentaise se situe en Haute-Tarentaise et occupe une superficie de 100km<sup>2</sup>. Etablie sur des sols globalement acides, elle couvre une grande amplitude altitudinale, de l'étage montagnard en fond de vallée (environ 900 m) à l'étage nival (3747 m à l'Aiguille de la Grande Sassière). La variété des milieux présents (forêts, landes, pelouses, milieux rocheux...) est très favorable à une belle diversité de bryophytes. Ce groupe n'a cependant jamais fait l'objet de véritable inventaire, seules quelques données éparses étant disponibles. Dans le cadre de l'Atlas de la Biodiversité Communale (ABC), le centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel PatriNat a confié au Conservatoire botanique national alpin (CBNA) la réalisation d'un inventaire des bryophytes. Ce rapport présente les résultats obtenus au terme des deux campagnes d'inventaires réalisés en 2022 et 2024.

## 1. INVENTAIRE DE LA BRYOFLORE

### Connaissances antérieures à 2022

La base de données du CBNA comptait 146 relevés de bryophytes (de 165 espèces différentes) répartis sur l'ensemble de la commune, issus principalement du travail du Parc National de la Vanoise (20 relevés), du travail de Chavoutier et Pellicier (60 relevés) et des prospections d'un bryologue amateur (François Bonte, 29 relevés).



**Fig1. Localisation des données bryologiques existantes**



## Méthodologie de l'inventaire 2022 et 2024

L'inventaire des bryophytes a été réalisé par Pauline Debay et Thomas Legland les 25 et 26 juillet 2022 et les 9, 10 et 11 juillet 2024.

Un échantillonnage stratifié en fonction des principaux milieux a été effectué, dans le but d'obtenir rapidement une vue d'ensemble de la bryoflore du site. Un parcours est établi de façon à traverser le plus d'habitats possible. Au sein de chaque habitat, les micro-habitats favorables aux bryophytes (rochers, humus, bois mort, sol, écorces d'arbres vivants...) sont prospectés. Les espèces déterminables sur le terrain sont notées et des échantillons sont prélevés pour identifier au laboratoire les espèces nécessitant des observations au microscope. Chaque relevé est géolocalisé par GPS.

## Bilan des prospections 2022 et 2024

78 relevés de bryophytes ont été réalisés (figure 2), correspondant à 672 observations.

229 espèces de bryophytes ont été recensées (la nomenclature suit le référentiel national Taxref v. 15), dont plusieurs espèces patrimoniales.

La liste de ces taxons est fournie en annexe 1.

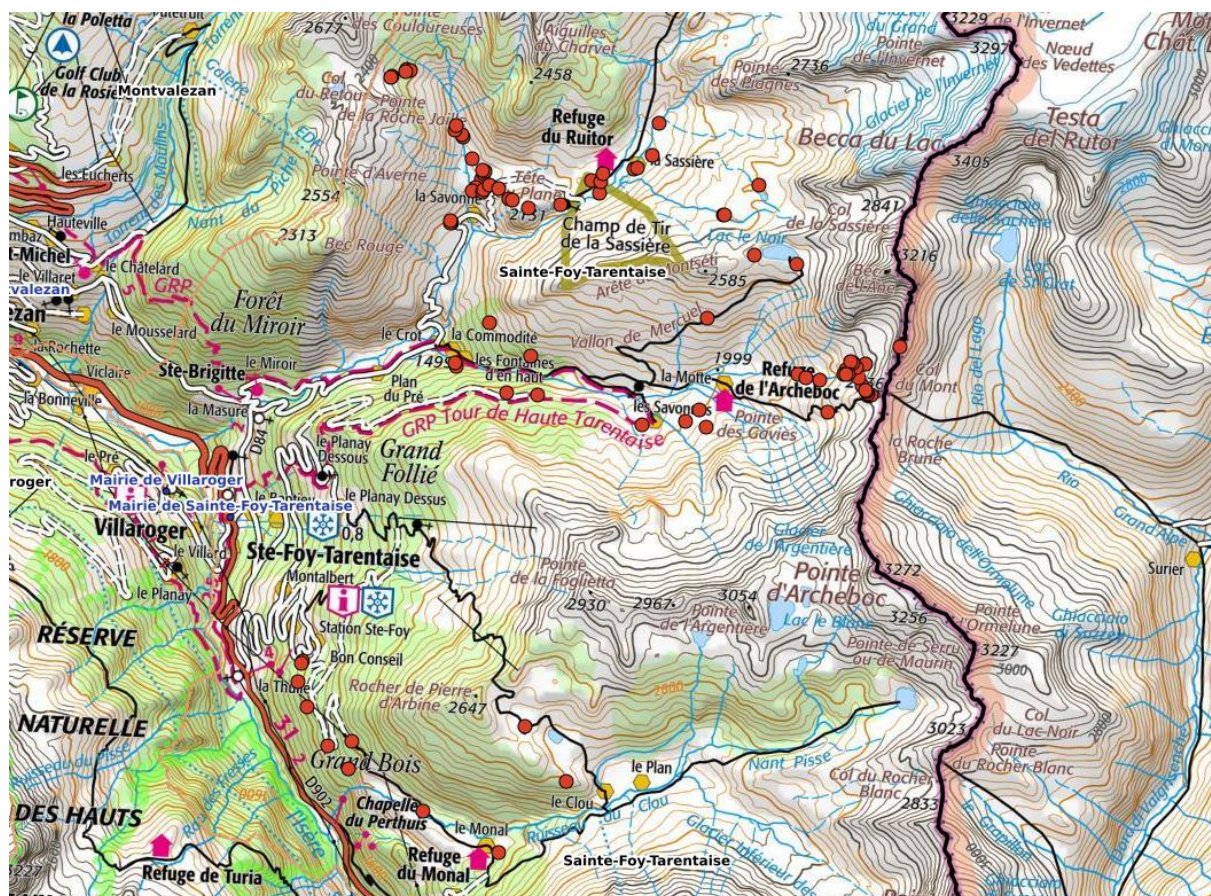


Fig. 2 : Localisation des relevés réalisés en 2022 et 2024 dans le cadre de l'ABC

## Espèces patrimoniales

Les taxons bénéficiant d'un statut de protection ou de menace dans la liste rouge régionale sont listés dans le tableau ci-dessous.

Les catégories de menaces sont les suivantes :

LC - non menacé ; NT - quasi menacé ; VU - vulnérable ; EN - en danger ; CR - en danger critique ; NE - non évalué.

Nom espèce	Liste rouge RA	Protection nationale
<i>Arctoa blyttii</i>	VU	
<i>Aulacomnium androgynum</i>	NT	
<i>Blepharostoma brevirete</i>	VU	
<i>Buxbaumia viridis</i>	LC	x
<i>Campylopus gracilis</i>	NT	
<i>Campylopus subulatus</i>	VU	
<i>Cephaloziella grimsulana</i>	NT	
<i>Cephaloziella rubella</i>	NT	
<i>Cinclidium stygium</i>	CR	
<i>Drepanocladus trifarius</i>	EN	
<i>Fuscocephaloziopsis albescens</i>	VU	
<i>Fuscocephaloziopsis loitlesbergeri</i>	CR	
<i>Grimmia unicolor</i>	NT	
<i>Hymenoloma compactum</i>	NT	
<i>Imbribryum muehlenbeckii</i>	VU	
<i>Lescuraea patens</i>	NT	
<i>Lophozia ascendens</i>	NT	
<i>Lophoziopsis longidens</i>	NT	
<i>Marsupella sparsifolia</i>	EN	
<i>Marsupella sprucei</i>	NT	
<i>Mnium spinulosum</i>	NT	
<i>Nardia breidleri</i>	VU	
<i>Obtusifolium obtusum</i>	NT	
<i>Paraleucobryum sauteri</i>	VU	
<i>Platyhypnum alpinum</i>	EN	
<i>Platyhypnum duriusculum</i>	NT	
<i>Platyhypnum molle</i>	EN	
<i>Pohlia filum</i>	NT	
<i>Pohlia ludwigii</i>	VU	
<i>Pseudoleskeella rupestris</i>	EN	
<i>Pseudomoerckia blyttii</i>	VU	
<i>Racomitrium macounii</i> subsp. <i>alpinum</i>	NT	
<i>Scapania gymnostomophila</i>	NT	
<i>Solenostoma hyalinum</i>	VU	

Quelques commentaires sont fournis ci-dessous pour certaines d'entre elles.



***Blepharostoma brevirete***

Traditionnellement traitée en sous-espèce de *Blepharostoma trichophyllum*, *B. brevirete* a été élevée au rang d'espèce sur des bases génétiques suite à une étude récente (BAKALIN et al.). Ce taxon reste toutefois délicat à appréhender pour plusieurs raisons :

- l'existence sur le terrain d'individus à morphologie ambiguë entre *B. brevirete* et *B. trichophyllum* ;
- l'absence d'échantillons alpins analysés dans l'étude en question ;
- la mise en évidence dans cette étude d'un taxon hybride distinct génétiquement mais indiscernable morphologiquement de *B. brevirete*.

Dans son acception usuelle, *B. brevirete* est une espèce arctico-alpine pionnière très peu concurrentielle, colonisant une grande variété de substrats : arènes granitiques, placages organiques en faille de paroi rocheuse, accumulations de débris fins schisteux ou calcaires en pied de paroi, accumulations de gypse érodé en entonnoir de dissolution... Elle est très rare en France, signalée uniquement dans les Alpes, en Savoie (Vanoise) et Haute-Savoie (Mont-Blanc), à des altitudes supérieures à 2 000 m. Elle est menacée en Rhône-Alpes (VU).

Sur la commune, elle est observée à deux reprises sur des alluvions glaciaires et sur un affleurement rocheux à 2300m d'altitude.

***Buxbaumia viridis***

Espèce inscrite à la Convention de Berne et à la Directive habitats (Ann. 2), *Buxbaumia viridis* bénéficie d'un statut de protection en France.

C'est une espèce sapro-lignicole qui apprécie les ambiances abritées, garantes d'une bonne humidité atmosphérique. Elle investit préférentiellement les bois morts de conifères modérément humides dont la décomposition n'est pas trop avancée (bois décortiqué légèrement spongieux mais pas encore friable), en compagnie d'hépatiques pionnières. La Buxbaumie est une espèce circumboréo-montagnarde présente en France dans tous les massifs montagneux, et principalement dans le Jura et les Alpes du Nord. La Tarentaise notamment abrite de nombreuses populations, si bien que l'espèce n'est pas considérée comme menacée régionalement. La Buxbaumie ne semble pas rare dans les pessières de la commune. Elle est observée à plusieurs reprises dans le secteur du Grand Bois. Liée à des supports naturellement périssables, le maintien de la Buxbaumie sur un site dépend du renouvellement constant des supports disponibles. Une exploitation douce, évitant les éclaircies trop brutales et garantissant le maintien d'une bonne quantité de bois mort à différents stades de décomposition lui est favorable.



CBNA - LEGLAND Thomas

***Campylopus subulatus***

Cette espèce, comme la plupart des autres espèces du genre *Campylopus*, a la particularité d'avoir une nervure large occupant plus des deux-tiers de la largeur de la base de la feuille. C'est une espèce discrète, pionnière, qui colonise les sols acides dénudés, humides à moyennement secs, depuis l'étage collinéen jusqu'à l'étage alpin. Elle est assez rare en AuRA, répartie de façon disséminée sur le territoire. Elle a été observée sur la commune dans une tondre, au sein d'une pelouse à nard.

***Cinclidium stygium***

En France, *Cinclidium stygium* est essentiellement présent dans le massif jurassien, nettement plus rare dans les Alpes (présent surtout en Vanoise et en Briançonnais), rarissime dans les Pyrénées (une seule station) et dans le Massif central d'où il a peut-être disparu. Très exigeant sur la qualité du milieu, il se retrouve dans les marais de transition à *Carex limosa* et les bas-marais acidiphiles à *Carex nigra*.

Il est noté une fois dans un bas-marais acide au niveau de la zone humide des Mollettes.



CBNA - LEGLAND Thomas



***Drepanocladus trifarius***

Il s'agit d'une espèce inféodée aux bas-marais alcalins à neutrophiles d'altitude, alimentés en eau froide et pauvre en nutriments. Elle est assez bien répartie sur le massif alpin français, classée VU sur la liste rouge Rhône-Alpes. Sur la commune, elle est observée exclusivement sur les bas-marais du vallon du Ruitor.

***Fuscocephaloziopsis albescens***

Cette petite hépatique est reconnaissable à sa couleur vert pâle à blanchâtre. Elle se retrouve à l'étage alpin, en terrain acide : rochers frais d'altitude, combes à neige acides, bords de torrents ou berges de lacs alpins. Elle est rare en France, citée dans les Pyrénées, le Massif central et les Alpes. Elle est présente sur 4 localités sur la commune de Sainte-Foy.

***Fuscocephaloziopsis loitlesbergeri***

Cette hépatique se retrouve dans les bas-marais et tourbières d'altitude, parmi les sphaignes ou sur tourbe érodée. Elle est rare en France, citée dans le Massif central, les Alpes ainsi que sur la Haute-Chaîne du Jura (une localité). Sa répartition géographique est probablement sous-estimée en raison de sa ressemblance avec *Fuscocephaloziopsis connivens*. Elle a été trouvée à plusieurs reprises sur les zones humides de la commune.

***Imbricbryum muehlenbeckii***

Cette espèce d'altitude est assez largement répartie sur les Alpes, les Pyrénées et le Massif central. Elle occupe les rochers acides humides, le long des cours d'eau, aux étages subalpin et alpins. Sur la commune, elle a été observée à 4 reprises, en bordure de bas-marais ou de cours d'eau.

***Lophozia ascendens***

Cette espèce saprolignicole pionnière est liée aux bois en décomposition pouvant régulièrement s'assécher. Assez rare en France, elle est signalée dans les principaux massifs montagneux (Alpes, Jura, Pyrénées, Massif central). Elle a été observée sur un relevé en pessière. Il est probable que des inventaires complémentaires dans ces milieux permettent de découvrir de nouvelles stations.

***Marsupella sparsifolia***

Cette petite hépatique de couleur sombre, brillante, est inféodée aux parois et affleurements rocheux acides avec accumulations d'humus et aux combes à neige. Elle est très rare en France, citée dans les Pyrénées, le Massif central et les Alpes. En Vanoise, elle n'est connue que du vallon des Évettes, du Plan des Fours et autour du refuge du Carro. Sur Sainte-Foy, elle a été trouvée sur un affleurement rocheux siliceux à 2273 m d'altitude.

***Nardia breidlerii***

Cette petite hépatique rare et menacée affectionne les zones de suintements dans les pelouses humides de haute altitude, les bas-marais pionniers, les bordures de lacs alpins ou encore les combes à neige. En France, elle n'est connue que dans les Alpes, en Savoie (Vanoise) et Haute-Savoie. Elle a été trouvée sur deux localités, en bordure de lac alpin à 2477 m d'altitude et dans une combe à neige à 2560 m, sous le Col du Mont.

***Paraleucobryum sauteri***

Cette espèce se retrouve sur les parois et blocs siliceux, sur souches pourrissantes ou sur écorce (notamment dans les Préalpes et le massif du Jura). Elle est connue des Pyrénées, du Massif central et des Alpes où elle est plutôt bien répartie.

Dans le vallon de Mercuel, elle a été trouvée au sein d'une clairière en pessière d'ubac.





***Platyhypnum alpinum***

Cette espèce arctico-alpine se retrouve sur les rochers immergés des torrents et ruisseaux d'altitude. Elle est très rare en France, connue uniquement dans les Alpes dans la vallée de Chamonix, en Haute-Maurienne et dans la Haute vallée du Vénéon.

Sur la commune, elle a été notée sur un rocher immergé, dans un petit ruisseau à 2 500m d'altitude.

***Platyhypnum molle***

Cette espèce arctico-alpine se retrouve sur les rochers immergés des torrents et ruisseaux d'altitude ou bien sur des parois suintantes. Plus largement répartie que *Platyhypnum alpinum*, elle est connue des Vosges, du Massif central, des Pyrénées et des Alpes. Elle a été trouvée sur la commune sur un rocher immergé, en périphérie de lac alpin.

***Pohlia ludwigii***

Il s'agit d'une espèce circumboréale (Eurasie, Amérique du Nord, Groenland) arctico-alpine. En France, c'est une espèce rare qui existe dans les Alpes, les Pyrénées et les Vosges. Elle est menacée en Rhône-Alpes (VU). Dans les Alpes, elle est présente dans les massifs internes et intermédiaires de Savoie et de Haute-Savoie ainsi qu'e dans la vallée de la Clarée. *Pohlia ludwigii* est une espèce de haute altitude (généralement entre 2000 et 2500 m) liée aux milieux humides sableux, que l'on trouve typiquement en bord de sources et de ruisselets alpins, mais aussi dans des combes à neiges, des failles ou cavités en pied de parois humides... C'est une espèce dioïque qui ne produit que très rarement des sporophytes, et qui ne dispose pas non plus de moyens spécialisés de reproduction végétative. Sa dissémination repose donc essentiellement sur des déplacements de fragments de gamétophytes, d'où sa présence préférentielle le long des réseaux hydrographiques. Sur la commune, elle a été observée dans un bas-marais à 2478 m d'altitude.

***Pseudoleskeella rupestris***

C'est une espèce très rare en France, connue des Alpes, de la bordure méridionale du Massif central et des Pyrénées. Dans les Alpes elle est surtout signalée en Vanoise et Ecrins, avec quelques indications isolées dans les massifs des Bauges, Mont-Blanc, Queyras, Vercors et Mercantour. Elle n'a été observée qu'une seule fois, sur un rocher en bordure de piste, en milieu forestier. Sa rareté contraste donc avec l'apparente banalité de son milieu d'accueil sur le site.

***Pseudomoerckia blyttii***

Cette hépatique forme des colonies aux thalles entremêlés, brillants-translucides, à marge souvent ondulée. Elle est inféodée aux combes à neige acides, sur sol minéral ou organique, humide, alimenté par la fonte de la neige. En France, elle n'est connue que dans les Alpes, en Savoie, Haute-Savoie et Isère. Elle a été trouvée à 3 reprises sur la commune, en pelouse rocailleuse ou sur des affleurements rocheux humides.

***Solenostoma hyalinum***

Cette hépatique à feuilles orbiculaires, à l'aspect translucide, forme des colonies étendues formées de tiges prostrées à ascendantes. L'espèce est fortement aromatique et dégage une odeur de carotte lorsqu'elle est froissée. Elle est assez largement répandue, dans des milieux variés (forêts montagnardes, berges de cours d'eau, rochers, talus...), de l'étage collinéen à subalpin.

## 2. BILAN PAR GRANDS TYPES DE MILIEUX

### Milieux humides

Les milieux humides sont relativement bien représentés sur le périmètre de la commune. On retrouve différents groupements caractéristiques abritant une belle diversité de bryophytes hygrophiles :

- Les communautés classiques des sources (sub)alpines à *Palustriella* spp., *Philonotis* spp., *Brachythecium rivulare*... sont bien présentes, mais naturellement peu diversifiées.
- Sur les rochers des ruisseaux et torrents, les communautés épilithes soumises à immersion périodiques abritent des espèces intéressantes comme le très rare *Platyhypnum alpinum*, *Platyhypnum molle* et *Imbriobryum muehlenbeckii* ainsi que des espèces plus communes (*Sciuro-hypnum plumosum*, *Cratoneuron filicinum*, *Schistidium rivulare*)
- Les bas-marais acidiphiles à *Carex nigra* abritent un cortège d'espèces acidiphiles (*Calypogeia azurea*, *Straminergon stramineum*, *Cinclidium stygium*...) parfois en mélange avec des espèces plus basiphiles de bas-marais alcalins (*Campylium stellatum*, *Drepanocladus trifarius*, *Scorpidium scorpioides*, *Scorpidium cossonii*, *Palustriella decipiens*...). Les espèces de sphaignes sont bien représentées avec pas moins de 5 espèces différentes (*Sphagnum compactum*, *S. capillifolium*, *S. subsecundum*, *S. warnstorffii*, *S. subnitens*). Plusieurs hépatiques intéressantes y ont également été recensées (*Fuscocephaloziopsis loitlesbergeri*, *Cephaloziella grimsulana*).
- Les berges limoneuses des torrents glaciaires et lacs alpins sont des milieux originaux et très contraignants pour la flore car longuement enneigés et soumis durant la courte période de végétation à des crues et d'importants apports de sédiments. Les espèces supportant ces conditions sont peu nombreuses ; ce sont souvent des espèces robustes à croissance rapide (*Pohlia wahlenbergii*), ou dotées de propagules (*Pohlia filum*).

### Milieux forestiers

Les milieux forestiers sont bien représentés sur la commune et abritent une grande diversité bryologique avec des espèces qui leur sont strictement inféodées. En effet, certains micro-milieus comme les bois morts lui sont propres ; de plus la couverture arborée assure un effet tampon sur la température et l'hygrométrie, permettant le développement de certaines espèces sténocénes. La richesse en bryophytes de milieux forestiers s'explique par la diversité d'exposition et de peuplement, la diversité des supports (ou micro-milieus) présents et la bonne maturité des peuplements visités (fournissant ombrage, hygrométrie tamponnée et bois morts). Les principaux micro-milieus forestiers favorables aux bryophytes sont les suivants :



- Rochers ombragés et parois rocheuses forestières sont le support d'une bryoflore saxicole d'une diversité remarquable. Les rochers acides secs accueillent des espèces pionnières banales (*Grimmia hartmanii*, *Hymenoloma crispula*...). Les petites parois rocheuses plus humides (voire suintantes) et humifères sont bien représentées et abritent une bryoflore intéressante (*Amphidium mougeotii*, *Marsupella emarginata*, *Cynodontium strumiferum*, *Sphenobolus minutus*, *Diplophyllum albicans*...).
- Les bordures tassées des sentiers ou la terre fine accumulée au pied de gros blocs ou de parois rocheuses permettent l'installation d'espèces terricoles acidophiles peu concurrentielles (*Atrichum undulatum*, *Dicranella heteromalla*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cephaloziella divaricata*...).
- Les humus forestiers accueillent tout un cortège d'espèces banales (*Hylocomiadelphus triquetrus*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*...) colonisant aussi les bois morts très décomposés et les rochers humifères. Dans les secteurs les plus frais, des espèces moins fréquentes car plus exigeantes en humidité les rejoignent (*Ptilium crista-castrensis*, *Plagiothecium undulatum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Obtusifolium obtusum*...).
- Les bois morts de résineux, abondants, sont le support de communautés diversifiées souvent riches en hépatiques, structurées selon le niveau de décomposition et l'humidité du support (*Brachytheciastrum velutinum*, *Lophocolea heterophylla*, *Fuscocephalozia lunulifolia*, *Herzogiella seligeri*, *Lepidozia reptans*, *Nowellia curvifolia*, *Lophozia ascendens*, *L. silvicola*, *Buxbaumia viridis*...).

### Milieux ouverts et semi-ouverts

Les milieux ouverts et semi-ouverts regroupent une importante diversité d'habitats (prairies de fauche, pelouses alpines, combes à neige, landines à éricacées, bosquets arbustifs...). Parmi ces habitats, ceux présentant une flore vasculaire recouvrante ne présentent pas un grand intérêt pour la bryoflore. Les groupements de bryophytes les plus intéressants sont à rechercher là où la flore vasculaire est peu dense : combes à neige, écorchures de pelouses alpines, ou dans des micro-milieus favorables : talus érodés des sentiers, rochers et arbres isolés... La diversité de ces micro-milieus et l'amplitude altitudinale importante couverte par ce grand type de milieu explique la richesse des bryophytes qui lui est associée. Les principaux micro-milieus favorables aux bryophytes sont les suivants :

- Les landines à éricacées occupent une grande superficie. Elles produisent un humus brut riche en débris végétaux, favorable à un cortège d'espèces humicoles assez banales (*Sanionia unciata*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Lophozia wenzelii*...) que l'on retrouve également en forêt. Il s'enrichit cependant dans les parties hautes d'espèces cryophiles plus intéressantes (*Dicranum spadiceum*, *Paraleucobryum enerve*...). Localement, des talus décapés le long des chemins laissent apparaître des placages humifères frais permettant l'installation d'espèces pionnières (*Nardia scalaris*, *Oligotrichum hercynicum*, *Pohlia annotina*, *Lophozia wenzelii*, *Diphyscium foliosum*...).
- Les écorchures de pelouses alpines permettent le développement d'espèces terricoles plus ou moins pionnières (*Campylopus subulatus*, *Ceratodon purpureus*, *Weissia brachycarpa*...) et d'autres espèces relativement communes dans ces milieux

(*Sanionia uncinata*, *Distichium capillaceum*, *Brachythecium albicans*...).

- Les rochers isolés et les affleurements rocheux abritent une bryoflore riche et variée. En effet, malgré une certaine homogénéité géologique, l'amplitude altitudinale, les variations d'exposition, d'humidité ou encore d'accumulation d'humus sont à l'origine d'une grande diversité de micro-habitats qui façonnent les assemblages des communautés saxicoles. A basse altitude, l'accumulation de matière organique permet le développement de communautés humo-saxicoles avec *Barbilophozia lycopodioides*, *B. hatcheri*, *Plagiochila porelloides*, *Bartramia pomiformis*... Les saxicoles strictes se développant à même la roche sont dominées par les Grimmiaceae (*Grimmia alpestris*, *Grimmia hartmanii*) auxquelles s'associent souvent *Racomitrium sudeticum*, *Hymenoloma cripulum*, *Hedwigia ciliata*. A partir de 2000 m d'altitude en milieux ouverts, *Gymnomitrium concinatum* et *Andreaea rupestris* deviennent fréquents (ils peuvent descendre en contexte forestier).
- Les combes à neige accueillent un cortège d'espèces spécialisées (*Blepharostoma brevirete*, *Anthelia juratzkana*, *Fuscocephaloziopsis albescens*, *Polytrichum sexangulare*...), auxquelles peuvent s'associer différentes espèces terricoles et humicoles de l'étage alpin (*Pohlia cruda*, *P. drummondii*, *Kiaeria starkei*, *Lophozia wenzelii*, *Pseudomoerckia blyttii*...). Ces groupements, typiques des hauts massifs siliceux des Alpes du Nord, sont bien représentés sur la commune. Cependant, en raison d'un enneigement encore important lors des prospections de terrain, ils n'ont pas été très bien explorés et pourraient abriter d'autres espèces patrimoniales.

### Milieux rocheux

Les milieux rocheux, névés permanents et glaciers occupent une bonne partie de la surface de la commune. Parmi eux, seuls les milieux rocheux sont susceptibles d'accueillir des bryophytes. Quelques localités intéressantes sont à signaler (*Marsupella sparsifolia* et *Pseudoleskeella rupestris*).

- Les éboulis, s'ils ne sont pas trop mobiles et que leur granulométrie est assez grossière, constituent à l'échelle des bryophytes de riches mosaïques de micro-habitats qui permettent l'installation d'espèces saxicoles (à même les blocs) ou terro-humicoles (dans les anfractuosités entre blocs, en situation abritée sous des chaméphytes, sur placages d'humus...), avec différentes déclinaisons liées à l'exposition et à la durée d'enneigement. On peut donc y retrouver tout aussi bien des espèces des rochers, des pelouses, des landes et des combes à neige, déjà signalées plus haut.
- Les parois rocheuses abritent elles aussi des cortèges variables en fonction de leur nature géologique, de leur exposition et de la présence éventuelle de ruissellements. En situation fraîche, on retrouve *Amphidium mougeotii* et *Gymnostomum aeruginosum*, tandis qu'au contact des ruissellements s'installent des espèces rhéophiles comme *Grimmia unicolor*, *Imbriobryum alpinum* et *Blindia acuta*. Les fissures et les pieds de paroi accumulant de la terre fine accueillent souvent des espèces intéressantes (*Sphenobolus minutus*, *Schistochilopsis opacifolia*, *Tayloria froelichiana*, *Timmia bavarica*) quand les conditions s'y prêtent.



## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Cet inventaire des bryophytes a révélé une grande diversité spécifique et la présence de nombreuses espèces patrimoniales. Il a permis d'améliorer l'état des connaissances et de mieux évaluer la taille des populations de certaines espèces rares.

Une attention particulière est à porter aux zones de tourbières et bas-marais qui abritent une belle diversité de sphaignes et de nombreuses espèces patrimoniales (*Cinclidium stygium*, *Drepanocladus trifarius*, *Fuscocephaloziopsis albescens*, *Fuscocephaloziopsis loitlesbergeri*, *Imbribryum muehlenbeckii*, *Solenostoma hyalinum*).

Les parois et affleurements rocheux, surtout au niveau des zones d'écoulement, se sont révélés des milieux intéressants accueillant de nombreuses espèces, dont certaines patrimoniales comme *Marsupella sparsifolia*.

Une prospection systématique des bords de ruisseaux en partie haute de la commune permettraient de mieux cerner l'étendue des populations de *Platyhypnum molle* et *Platyhypnum alpinum*.

Des compléments seraient également à apporter sur les combes à neige, milieu encore trop enneigé au moment des prospections pour permettre des inventaires complets et qui pourraient abriter des espèces nouvelles. Les données de *Nardia breidlerii*, discrète hépatique à rechercher dans les plages de terre nue temporairement humides des pelouses et éboulis d'altitude, pourraient être complétées. Dans une écologie similaire, la Riccie de Breidler, protégée au niveau national, pourrait également être présente.

De la même façon, les pelouses calcicoles écorchées de l'étage alpin pourraient abriter des espèces rares comme *Trematodon brevicaulis* (en danger critique d'extinction) ou *Stegonia latifolia* (vulnérable).

Les zones les plus basses en altitude, notamment les milieux forestiers, ont été peu prospectées et mériteraient des inventaires complémentaires. Sur les zones les plus ouvertes (lisières, bosquets ou fourrés) ou sur des arbres isolés, l'Orthotric de Roger, protégée au niveau national, pourrait être présente.

Enfin, il serait intéressant de prospecter les secteurs encore non parcourus de la commune, notamment le versant nord-est. D'une part, l'exposition et la forte pente créent un micro-climat frais favorable aux bryophytes. D'autre part, ce versant abrite des affleurements rocheux riches en métaux avec potentiellement la présence d'espèces rares inféodées à ces milieux.

# BIBLIOGRAPHIE

BAKALIN,V.A., VILNET,A.A., CHOI,S.S., al., 2020. Blepharostoma trichophyllum S.L. (Marchantiophyta): The Complex of Sibling Species and Hybrids, Plants. 9(11):E1423

CBNA, CBNMC, 2022. Liste rouge des bryophytes de la région Rhône-Alpes.  
[http://www.cbn-alpinbiblio.fr/GED\\_CBNA/122195794037/BB\\_39313.pdf](http://www.cbn-alpinbiblio.fr/GED_CBNA/122195794037/BB_39313.pdf)

CHAVOUTIER,J., PELLICIER,P., 1990. Première contribution à l'inventaire des Bryophytes du Massif de la Vanoise, Trav. Sci. Parc Natl. Vanoise , 17:89-126

## ANNEXES

**Annexe 1 : Liste des espèces de bryophytes recensées sur le site dans le cadre de l'étude**

cd_ref	nom_valide	nbre_obs
786495	Alleniella complanata (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt, 2011	2
5009	Amphidium mougeotii (Bruch & Schimp.) Schimp., 1856	13
6834	Andreaea rupestris Hedw., 1801	3
6251	Aneura pinguis (L.) Dumort., 1822	1
5314	Anoetangium aestivum (Hedw.) Mitt., 1869	2
5184	Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor, 1818	1
6605	Anthelia juratzkana (Limpr.) Trevis., 1877	4
886138	Apopellia endiviifolia (Dicks.) Nebel & D.Quandt, 2016	2
1018857	Arctoa blyttii (Bruch & Schimp.) Loeske, 1910	4
1018858	Arctoa starkei (F.Weber & D.Mohr) Loeske, 1910	6
3853	Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv., 1805	1
4955	Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwägr., 1827	1
4958	Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr., 1827	12
6317	Barbilophozia hatcheri (A.Evans) Loeske, 1907	11
6319	Barbilophozia lycopodioides (Wallr.) Loeske, 1907	5
786424	Barbilophozia sudetica (Nees ex Huebener) L.Söderstr., De Roo & Hedd., 2010	1
4976	Bartramia halleriana Hedw., 1801	3
4977	Bartramia ithyphylla Brid., 1803	7
4978	Bartramia pomiformis Hedw., 1801	3
995155	Blepharostoma brevirete (Bryhn & Kaal.) Vilnet & Bakalin, 2020	1
6645	Blepharostoma trichophyllum (L.) Dumort., 1835	3
5600	Blindia acuta (Hedw.) Bruch & Schimp., 1846	8
434466	Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen, 2002	4
5807	Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp., 1853	3
5825	Brachythecium rivulare Schimp., 1853	3
4709	Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P.C.Chen, 1941	3
5715	Bryum argenteum Hedw., 1801	2
5476	Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske, 1911	2
6629	Calypogeia azurea Stotler & Crotz, 1983	4
6637	Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Müll.Frib., 1901	1
6638	Calypogeia neesiana (C.Massal. & Carestia) Müll.Frib., 1905	1
434377	Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra	1
5494	Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	9
434135	Campylopus gracilis (Mitt.) A.Jaeger, 1872	1
4429	Campylopus subulatus Schimp. ex Milde, 1862	1
6573	Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort., 1835	3
190472	Cephaloziella (Spruce) Schiffn., 1893 [nom. cons.]	1



6554	<i>Cephaloziella divaricata</i> (Sm.) Schiffn., 1909	2
6557	<i>Cephaloziella grimsulana</i> (J.B.Jack ex Gottsche & Rabenh.) Lacout., 1905	2
6563	<i>Cephaloziella rubella</i> (Nees) Warnst., 1902	1
4802	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid., 1826	2
6479	<i>Chiloscyphus pallescens</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort., 1831	3
843453	<i>Chionoloma tenuirostre</i> (Hook. & Taylor) M.Alonso, M.J.Cano & J.A.Jiménez, 2016	1
4913	<i>Cinclidium stygium</i> Sw., 1803	1
5839	<i>Cirriphyllum piliferum</i> (Hedw.) Grout, 1898	1
5093	<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr, 1804	3
718799	<i>Conocephalum salebrosum</i> Szweyk., Buczk.& Odrzyk., 2005	2
5502	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce, 1867	3
4434	<i>Cynodontium strumiferum</i> (Hedw.) Lindb., 1864	2
4439	<i>Dichodontium pellucidum</i> (Hedw.) Schimp., 1856	2
4446	<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp., 1856	2
4731	<i>Dicranodontium denudatum</i> (Brid.) E.Britton, 1913	1
4741	<i>Dicranum bonjeanii</i> De Not., 1837	3
4754	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw., 1801	11
434128	<i>Dicranum spadiceum</i> J.E.Zetterst., 1865	4
4784	<i>Dicranum tauricum</i> Sapjegin, 1911	1
435705	<i>Diobelonella palustris</i> (Dicks.) Ochyra, 2003	7
3888	<i>Diphyscium foliosum</i> (Hedw.) D.Mohr, 1803	1
6505	<i>Diplophyllum albicans</i> (L.) Dumort., 1835	5
4808	<i>Distichium capillaceum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp., 1846	3
5506	<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst., 1903	1
770790	<i>Drepanocladus trifarius</i> (F.Weber & D.Mohr) Broth. ex Paris, 1909	5
4846	<i>Encalypta ciliata</i> Hedw., 1801	2
4851	<i>Encalypta streptocarpa</i> Hedw., 1801	2
786463	<i>Exsertotheca crispa</i> (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt, 2011	1
3896	<i>Fissidens adianthoides</i> Hedw., 1801	2
3908	<i>Fissidens dubius</i> P.Beauv., 1805	1
904184	<i>Flexitrichum gracile</i> (Mitt.) Ignatov & Fedosov, 2016	1
5084	<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw., 1801	1
6683	<i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dumort., 1835	1
786429	<i>Fuscocephaloziopsis albescens</i> (Hook.) Váňa & L.Söderstr., 2013	4
770423	<i>Fuscocephaloziopsis catenulata</i> (Huebener) Váňa & L.Söderstr., 2013	1
786430	<i>Fuscocephaloziopsis connivens</i> (Dicks.) Váňa & L.Söderstr., 2013	2
786427	<i>Fuscocephaloziopsis loitlesbergeri</i> (Schiffn.) Váňa & L.Söderstr., 2013	2
770428	<i>Fuscocephaloziopsis lunulifolia</i> (Dumort.) Váňa & L.Söderstr., 2013	1
5524	<i>Grimmia alpestris</i> (F.Weber & D.Mohr) Schleich., 1807	3

5538	Grimmia hartmanii Schimp., 1860	5
5560	Grimmia torquata Drumm., 1825	1
5561	Grimmia trichophylla Grev., 1824	2
5564	Grimmia unicolor Hook., 1825	1
6326	Gymnocolea inflata (Huds.) Dumort., 1835	1
6428	Gymnomitrium concinnatum (Lightf.) Corda, 1830	4
5072	Hedwigia ciliata (Hedw.) P.Beauv., 1805	1
5984	Herzogiella seligeri (Brid.) Z.Iwats., 1970	2
930633	Heterocladiella dimorpha (Brid.) Ignatov & Fedosov, 2019	4
5882	Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp., 1851	3
931317	Hylocomiadelphus triquetrus (Hedw.) Ochyra & Stebel, 2008	5
6018	Hylocomiastrum umbratum (Hedw.) M.Fleisch. ex Broth., 1925	1
6013	Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp., 1852	10
435709	Hymenoloma compactum (Schleich. ex Schwägr.) Ochyra, 2003	1
435710	Hymenoloma crispulum (Hedw.) Ochyra, 2003	6
6033	Hypnum cupressiforme Hedw., 1801	6
435975	Imbriobryum alpinum (Huds. ex With.) N.Pedersen, 2005	8
436028	Imbriobryum muehlenbeckii (Bruch & Schimp.) N.Pedersen, 2005	4
970669	Isopterygiella pulchella (Hedw.) Ignatov & Ignatova, 2020	1
5886	Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov., 1981	2
6708	Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb., 1871	1
436150	Lescuraea incurvata (Hedw.) E.Lawton, 1957	1
436151	Lescuraea patens Lindb., 1888	1
5153	Lescuraea saxicola (Schimp.) Molendo, 1864	3
5104	Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr., 1816	1
839014	Lewinskya rupestris (Schleich. ex Schwägr.) F.Lara, Garilleti & Goffinet, 2016	1
6495	Lophocolea heterophylla (Schrader) Dumort., 1835	2
6328	Lophozia ascendens (Warnst.) R.M.Schust., 1952	1
6362	Lophozia silvicola H.Buch, 1929	1
6361	Lophozia ventricosa (Dicks.) Dumort., 1835	3
6365	Lophozia wenzelii (Nees) Steph., 1901	9
786456	Lophozia longidens (Lindb.) Konstant. & Vilnet, 2009	2
6446	Marsupella emarginata (Ehrh.) Dumort., 1835	1
6451	Marsupella funckii (F.Weber & D.Mohr) Dumort., 1835	5
6453	Marsupella sparsifolia (Lindb.) Dumort., 1874	1
6454	Marsupella sphacelata (Gieseke ex Lindenb.) Dumort., 1835	1
6455	Marsupella sprucei (Limpr.) Bernet, 1888	1
786447	Mesoptychia badensis (Gottsche ex Rabenh.) L.Söderstr. & Váňa, 2012	2
770408	Mesoptychia collaris (Nees) L.Söderstr. & Váňa, 2012	2
655656	Metzgeria furcata (L.) Corda, 1829	1
6242	Metzgeria pubescens (Schrader) Raddi, 1818	2
4924	Mnium spinosum (Voit) Schwägr., 1816	2

4925	Mnium spinulosum Bruch & Schimp., 1846	2
5136	Myurella julacea (Schwägr.) Schimp., 1853	3
6420	Nardia breidlerii (Limpr.) Lindb., 1880	2
6422	Nardia geoscyphus (De Not.) Lindb., 1874	2
786454	Nogopterium gracile (Hedw.) Crosby & W.R.Buck, 2011	1
786452	Obtusifolium obtusum (Lindb.) S.W.Arnell, 1956	1
3856	Oligotrichum hercynicum (Hedw.) Lam. & DC., 1805	2
886248	Oncophorus integerrimus Hedenäs, 2017	3
5017	Orthotrichum anomalum Hedw., 1801	1
5044	Orthotrichum stramineum Hornsch. ex Brid., 1827	1
434439	Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske, 1907	1
6096	Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra, 1989	2
6097	Palustriella decipiens (De Not.) Ochyra, 1989	2
434393	Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs, 1992	6
4786	Paraleucobryum enerve (Thed.) Loeske, 1908	1
4788	Paraleucobryum sauteri (Bruch & Schimp.) Loeske, 1908	1
4988	Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp., 1856	3
4992	Philonotis seriata Mitt., 1859	14
4994	Philonotis tomentella Molendo, 1864	9
6474	Plagiochila porelloides (Torr. ex Nees) Lindenb., 1840	5
4936	Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop., 1968	2
4946	Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop., 1968	1
434313	Plagiopus oederianus (Sw.) H.A.Crum & L.E.Anderson, 1981	4
5962	Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Schimp., 1851	1
434672	Plagiothecium denticulatum var. obtusifolium (Turner) Moore, 1873	1
5965	Plagiothecium laetum Schimp., 1851	2
5969	Plagiothecium nemorale (Mitt.) A.Jaeger, 1878	2
5980	Plagiothecium undulatum (Hedw.) Schimp., 1851	1
963749	Platyhypnum alpinum (Lindb.) Loeske, 1911	1
963515	Platyhypnum duriusculum (De Not.) Ochyra, 2013	1
963521	Platyhypnum molle (Hedw.) Loeske, 1911	1
6101	Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt., 1869	6
4884	Pohlia annotina (Hedw.) Lindb., 1879	3
4887	Pohlia cruda (Hedw.) Lindb., 1879	11
4889	Pohlia drummondii (Müll.Hal.) A.L.Andrews, 1935	2
4893	Pohlia filum (Schimp.) Martensson, 1956	2
4898	Pohlia ludwigii (Spreng. ex Schwägr.) Broth., 1892	1
4901	Pohlia nutans (Hedw.) Lindb., 1879	3
4906	Pohlia wahlenbergii (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews, 1935	2
433975	Polytrichastrum alpinum (Hedw.) G.L.Sm., 1971	4
433979	Polytrichastrum sexangulare (Flörke ex Brid.) G.L.Sm., 1971	7
3864	Polytrichum commune Hedw., 1801	3
3865	Polytrichum formosum Hedw., 1801	6



3867	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw., 1801	6
3875	<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw., 1801	9
6669	<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff., 1855	2
5162	<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyholm, 1969	1
5164	<i>Pseudoleskeella rupestris</i> (Berggr.) Hedenäs & L.Söderstr., 1992	1
1002101	<i>Pseudomoerckia blyttii</i> (Mørch) Vilnet, Konstant., D.G. Long, N.Lockh. & Mamontov, 2021	3
5922	<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M.Fleisch., 1923	1
5167	<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw., 1801	3
6105	<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not., 1867	1
770937	<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen, 2007	4
770935	<i>Ptychostomum imbricatum</i> (Müll.Hal.) Holyoak & N.Pedersen, 2007	1
770929	<i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay ex Holyoak & N.Pedersen, 2007	16
956740	<i>Ptychostomum schleicheri</i> (DC.) J.R.Spence ex D.Bell & Holyoak, 2020	4
963858	<i>Ptychostomum weigeli</i> (Biehler) J.R.Spence, 2005	4
5572	<i>Racomitrium aciculare</i> (Hedw.) Brid., 1819	1
434028	<i>Racomitrium affine</i> (F.Weber & D.Mohr) Lindb.	1
5573	<i>Racomitrium aquaticum</i> (Brid. ex Schrad.) Brid., 1819	2
5574	<i>Racomitrium canescens</i> (Hedw.) Brid., 1819	1
5578	<i>Racomitrium elongatum</i> Ehrh. ex Frisvoll, 1983	3
434033	<i>Racomitrium macounii</i> Kindb., 1889	2
434540	<i>Racomitrium macounii</i> subsp. <i>alpinum</i> (E.Lawton) Frisvoll, 1988	2
5586	<i>Racomitrium sudeticum</i> (Funck) Bruch & Schimp., 1845	4
6657	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort., 1831	4
4951	<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i> (Bruch & Schimp.) T.J.Kop., 1968	1
4952	<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J.Kop., 1968	6
4910	<i>Rhodobryum roseum</i> (Hedw.) Limpr., 1892	1
6124	<i>Rhytidium rugosum</i> (Hedw.) Kindb., 1883	1
6257	<i>Riccardia incurvata</i> Lindb., 1878	1
6230	<i>Riccia sorocarpa</i> Bisch., 1835	1
786479	<i>Saccobasis polita</i> (Nees) H.Buch, 1933	1
5786	<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske, 1907	13
718804	<i>Sarmentypnum exannulatum</i> (Schimp.) Hedenäs, 2006	9
786481	<i>Sarmentypnum sarmentosum</i> (Wahlenb.) Tuom. & T.J.Kop., 1979	3
6513	<i>Scapania aequiloba</i> (Schwägr.) Dumort., 1835	1
6523	<i>Scapania gymnostomophila</i> Kaal., 1896	1
6525	<i>Scapania irrigua</i> (Nees) Nees, 1844	10
6529	<i>Scapania nemorea</i> (L.) Grolle, 1963	1
6540	<i>Scapania undulata</i> (L.) Dumort., 1835	1
197446	<i>Schistidium</i> Bruch & Schimp., 1845 [nom. cons.]	2
5409	<i>Schistidium rivulare</i> (Brid.) Podp., 1911	1

786482	Schistochilopsis opacifolia (Culm. ex Meyl.) Konstant., 1994	1
434450	Sciuro-hypnum plumosum (Hedw.) Ignatov & Huttunen, 2002	2
434452	Sciuro-hypnum reflexum (Starke) Ignatov & Huttunen, 2002	2
434405	Scorpidium cossonii (Schimp.) Hedenäs, 1989	3
5802	Scorpidium scorpioides (Hedw.) Limpr., 1899	4
718835	Solenostoma confertissimum (Nees) Schljakov, 1981	1
6392	Solenostoma hyalinum (Lyell) Mitt., 1870	2
718836	Solenostoma obovatum (Nees) C.Massal., 1903	1
6728	Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw., 1782	10
6734	Sphagnum compactum Lam. & DC., 1805	6
6790	Sphagnum subnitens Russow & Warnst., 1888	2
6794	Sphagnum subsecundum Nees, 1819	3
6802	Sphagnum warnstorffii Russow, 1888	1
786836	Sphenolobus minutus (Schreb. ex D.Crantz) Berggr., 1898	1
434407	Straminergon stramineum (Dicks. ex Brid.) Hedenäs, 1993	7
434237	Syntrichia norvegica F.Weber, 1804	1
434242	Syntrichia ruralis (Hedw.) F.Weber & D.Mohr, 1803	3
5685	Tayloria froelichiana (Hedw.) Mitt. ex Broth., 1903	1
3842	Tetraphis pellucida Hedw., 1801	4
5001	Timmia bavarica Hessel., 1822	1
886218	Tortella fasciculata (Culm.) Culm., 1924	2
5350	Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr., 1888	3
786421	Trilophozia quinquedentata (Huds.) Bakalin, 2005	1
5362	Weissia brachycarpa (Nees & Hornsch.) Jur., 1882	2





**CONSERVATOIRE  
BOTANIQUE NATIONAL  
ALPIN**

#### **CONTACTS**

##### **SIÈGE**

Domaine de Charance  
05000 Gap  
04 92 53 56 82

##### **ANTENNE RHONE-ALPES**

148 rue Pasteur  
73000 Chambéry  
04 79 33 45 04

**[cbna@cbn-alpin.fr](mailto:cbna@cbn-alpin.fr)**  
**[www.cbn-alpin.fr](http://www.cbn-alpin.fr)**

