

*Campylopus introflexus*, bryophyte originaire de l'hémisphère Sud  
En haut dans un contexte de tourbière (© P. Heras). En bas, la longue pointe hyaline caractéristique des feuilles (© M. Infante)



**cbn**  
CONSERVATOIRE  
BOTANIQUE NATIONAL  
PYRÉNÉES  
ET MIDI-PYRÉNÉES

**BRYOPHYTES EXOGENES D'EUROPE, DE  
FRANCE ET DE MIDI-PYRÉNÉES**

**Vers un catalogue régional, avec évaluation  
du statut de spontanéité et du caractère  
envahissant**

M. Infante Sánchez et J. Dao



Contributeurs :

Rédaction : Marta Infante Sánchez, Jérôme Dao

Coordination : Jérôme Dao, Jocelyne Cambededes, Gilles Corriol

INFANTE SANCHEZ M. et DAO J., 2025 – Bryophytes exogènes d'Europe, de France et de Midi-Pyrénées. Vers un catalogue régional, avec évaluation du statut de spontanéité et du caractère envahissant. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP). Inédit. 26 p.

## Contexte

L'élaboration de la liste des bryophytes exogènes d'Europe, de France et de Midi-Pyrénées a été réalisée par le CBNPMP, sur son territoire d'agrément, à savoir la partie Midi-Pyrénées de l'Occitanie, en mobilisant ses compétences internes en bryologie. Ce projet a reçu le soutien de la région Occitanie, de l'Europe (FEDER), de l'État (DREAL Occitanie et Fonds vert) et de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, dans le cadre du programme PGST2 « Concilier les activités humaines avec la préservation et la restauration de la diversité végétale » axe 4 « Accompagner les acteurs régionaux pour prévenir l'impact des plantes exotiques envahissantes sur les activités humaines et la biodiversité ».

Dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie régionale relative aux plantes exotiques envahissantes d'Occitanie, les Conservatoires botaniques nationaux d'Occitanie (CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées et CBN méditerranéen) travaillent sur la connaissance, l'indigénat, la spontanéité et le caractère envahissant des plantes, des bryophytes et des champignons exogènes sur la région.

Ce travail répond ainsi à un enjeu d'amélioration des connaissances concernant les bryophytes exogènes du territoire d'agrément du CBNPMP. Il constitue également une étape vers un futur catalogue à l'échelle Occitanie, en lien avec le CBNMed, référent sur la partie Languedoc-Roussillon de l'Occitanie.

L'élaboration de la liste des bryophytes exogènes d'Europe, de France et de Midi-Pyrénées comporte 3 étapes.

1. Établissement de la liste des bryophytes exogènes et cryptogènes présentes en Europe, en France et en Midi-Pyrénées. L'Europe s'entend à l'exclusion des îles atlantiques : Canaries, Madère et Açores.
2. Caractérisation des bryophytes exogènes et cryptogènes présentes en Europe
3. Croisement des données de présence issues de la base de données du CBNPMP pour obtenir la liste des bryophytes exogènes et cryptogènes de Midi-Pyrénées

**Les bryophytes sont au nombre de 1408 en France métropolitaine** (Celle et al. 2024). Les connaissances dont nous disposons à leur sujet, bien qu'elles aient connu de grandes avancées en particulier au cours de ces deux premières décennies du siècle, présentent encore des lacunes et sont encore loin de la qualité de nos connaissances sur les plantes vasculaires. Leur petite taille rend leur étude laborieuse et exige un haut degré de spécialisation de la part de leurs chercheurs.

Partant de cette méconnaissance relative, lorsqu'on examine quelles bryophytes pourraient être considérées comme exogènes en Europe en général, et en France en particulier, on constate une série de problèmes :

- la connaissance parcellaire et relativement récente des bryophytes, notamment en ce qui concerne leur répartition, fait que nous disposons de peu d'informations historiques permettant d'identifier les introductions. En particulier, il n'existe aucune trace d'introductions antérieures à 1800 et celles antérieures à 1900 sont rares.
- les bryophytes ont une énorme capacité de dispersion, même sur de très longues distances, et peuvent donc atteindre de façon naturelle des sites très éloignés. Cette aptitude fait que ce groupe présente des répartitions très vastes, et un taux d'endémisme faible. Cette caractéristique a probablement aussi été surestimée dans la littérature jusqu'à remettre en cause la possibilité d'invasions récentes. Malgré que la dispersion à distance soit un fait, on en sait peu sur la fréquence à laquelle elle se déroule. Et les études

sur la génétique des populations, qui permettent d'élucider l'origine exogène ou non d'une espèce, ont été rares pour le moment (Patiño & Vanderpoorten 2015).

- ces organismes n'étant pratiquement pas utilisés par l'homme, leur présence actuelle résulte d'événements d'introduction accidentelle, qui sont de fait rarement documentés.

L'étude des statuts d'indigénat des bryophytes retenue dans le présent travail, repose sur la recherche de preuves indirectes :

- Une répartition géographique anormale, une association de leur présence avec des environnements anthropisés ou l'absence de données historiques ou anciennes, constituent des indices qui conduisent à attribuer aux bryophytes concernées un **statut d'espèces cryptogènes de principe** (Essl et al. 2015).
- Bryophytes exogènes : Des preuves robustes telles que des études moléculaires, des événements d'introduction observés (particulièrement associés à des pratiques horticoles), ou la détection de nouveaux bryophytes dans une zone bien connue si celles-ci sont visibles et peu susceptibles d'être passées inaperçues, ont permis d'attribuer aux bryophytes concernées un **statut d'espèces exogènes au sens strict**. [synonyme : allochtone]
- Inversement, suite à des recherches plus récentes, certaines espèces jusqu'alors considérées comme exogènes, sont dorénavant considérés comme des espèces indigènes.

La caractérisation des impacts des bryophytes est un exercice délicat. Comme il s'agit de petits organismes, leur présence et leurs éventuels impacts ne sont habituellement appréciables qu'à très petite échelle, et ont donc rarement été considérés jusqu'à présent (par ex. Ewald et al. 2020).

## Établissement de la liste des bryophytes exogènes et cryptogènes présentes en Europe, en France et en Midi-Pyrénées

Une liste des bryophytes exogènes et cryptogènes en Europe (à l'exclusion des îles atlantiques : Canaries, Madère et Açores) a été établie selon la bibliographie. (Annexe 1).

Hodgetts et al. (2020) est considéré comme la référence. Cette publication rassemble 22 espèces en Europe considérées comme des exogènes au sens strict, parmi elles quatre sont présentes en France (les mousses *Campylopus introflexus*, *Orthodontium lineare*, *Henediella stanfordensis* et l'hépatique *Lophocolea semiteres*).

Cependant, pour l'élaboration de la présente liste, d'autres espèces considérées comme exogènes ou cryptogènes, ont été incluses sur la base d'autres ressources bibliographiques :

- 11 espèces ont été ajoutées extraites d'Essl et al. (2013a) (dont 8 présentes en France)
- 3 espèces extraites de Essl & Lambdon (2009) (toutes présentes en France et toutes partiellement originaires du continent européen)
- 3 espèces extraites de Hill et al. (2006) (dont une présente en France)

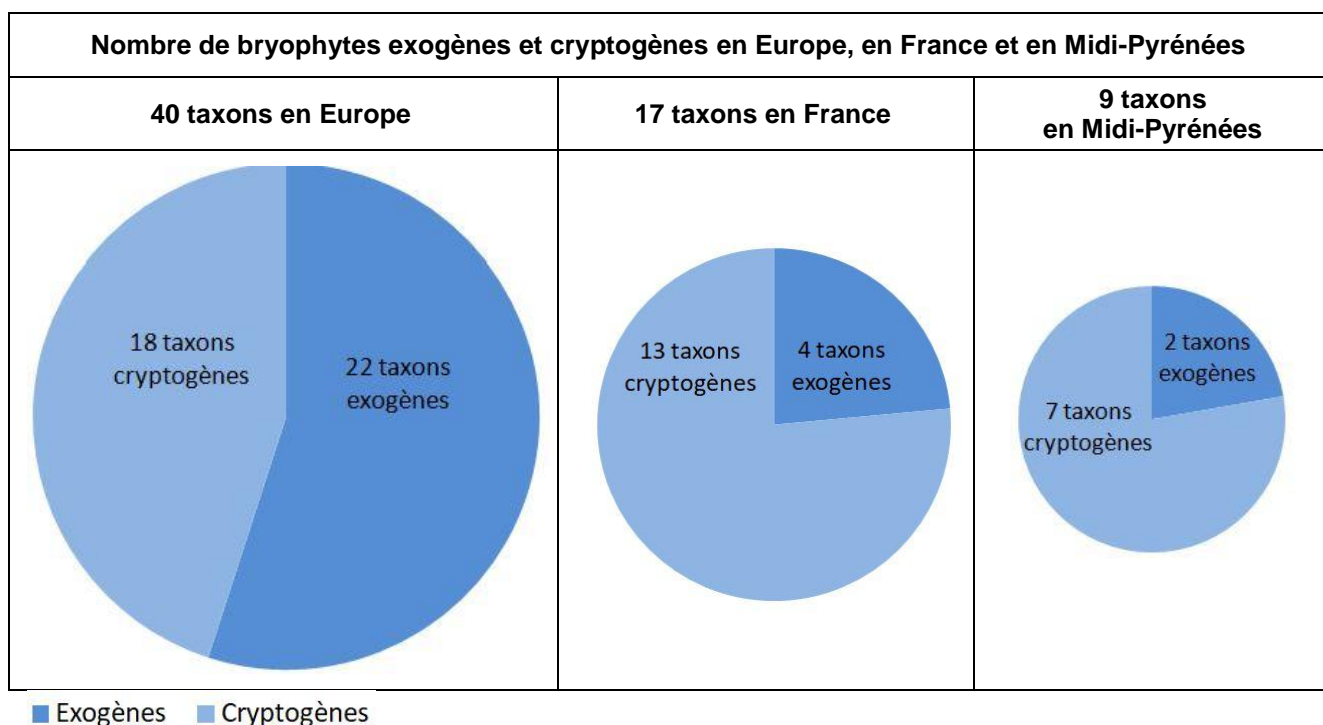
- et 2 espèces extraites depuis des ouvrages spécifiques (Hooper et al. 2010, Segarra-Moragues & Puche 2016) dont une présente en France (*Physcomitrium readeri*).

Ces **19 espèces** ont toutes été classées comme cryptogènes de principe. Néanmoins, des nouvelles études dans le futur pourraient apporter des preuves pour considérer d'autres espèces aussi comme cryptogènes.

Au total, la **liste des bryophytes exogènes et cryptogènes en Europe comprend 40 espèces**, dont 11 hépatiques et 29 mousses, appartenant à 21 familles différentes, la famille des Pottiaceae étant celle qui compte le plus grand nombre d'espèces (11 espèces, soit 27 %).

Dorénavant, en France métropolitaine, 17 espèces sont référencées : 3 hépatiques et 14 mousses appartenant à 11 familles, dont 13 cryptogènes et les quatre exogènes déjà identifiées : les mousses *Campylopus introflexus*, *Orthodontium lineare*, *Henediella stanfordensis* et l'hépatique *Lophocolea semiteres*).

Enfin, **9 espèces sont référencées en Midi-Pyrénées** : 2 hépatiques et 7 mousses appartenant à 8 familles, dont seulement 2 sont exogènes au sens strict : les mousses *Campylopus introflexus* et *Orthodontium lineare*.



Dans le contexte de la bryoflore européenne, les bryophytes exogènes et cryptogènes ne représentent qu'environ 3 % du total. Et elles constituent de l'ordre de 1,5% de la bryoflore pour la France métropolitaine et 0.8% de la bryoflore de Midi-Pyrénées (1076 taxons recensés).

## Caractérisation des bryophytes exogènes et cryptogènes présentes en Europe

Ce processus d'évaluation a été réalisé pour renseigner une table de données portant sur les 41 taxons de la liste des bryophytes exogènes et cryptogènes présentes en Europe.

**Aire d'origine.** La plupart de ces bryophytes ont une aire d'origine très étendue. 24 espèces ont la majorité de leur aire de répartition dans l'hémisphère sud avec un part remarquable d'espèces originaires d'Australie et de Nouvelle-Zélande (7 espèces), régions particulièrement éloignées de l'Europe. On note aussi des espèces originaires d'autres régions d'Amérique ou des espèces pantropicales.

Un cas remarquable est l'hépatique *Lophocolea brookwoodiana*, décrite par Paton & Sheahan (2006) à partir de sa présence dans un cimetière en Angleterre, car elle ne correspondait dans ses caractères à aucune des espèces connues en Europe, ni à aucune de celles connues dans d'autres parties du monde, de sorte que sa zone d'origine reste inconnue. Ce cas illustre bien les incertitudes auxquelles nous sommes confrontés avec les bryophytes.

**Statut de spontanéité.** Deux types de spontanéité sont reconnus : des espèces accidentelles, qui en Europe ne montrent que des petites populations non autonomes, dépendantes de l'action humaine pour se maintenir (par exemple, dans les jardins) ; et les espèces naturalisées, qui montrent au moins une population persistante de taille considérable, capable de survivre sans l'action humaine.

Au total, 20 espèces de la liste ont été classées comme accidentelles (dont 4 présentes en France) et 17 comme naturalisées (dont 6 en France). Les quatre espèces restantes sont des espèces partiellement indigènes en Europe, pour lesquelles l'information n'est pas suffisante.

**Voie d'introduction.** Les voies d'introductions des bryophytes sont largement méconnues. Par exemple, pour 4 espèces l'introduction par les oiseaux aquatiques migrateurs est suspectée car elles se sont développées dans des vases exondés ou en relation avec des cours d'eau.

Néanmoins la voie d'introduction la plus probable, se fait par le vecteur des pratiques horticoles, comme contaminant du substrat de plantes introduites depuis l'hémisphère sud, en particulier pour les 14 espèces, qui se trouvent strictement dans des jardins et des cimetières.

**Voie de dispersion et stratégie vitale.** Là encore, on ne sait pas grand-chose. Les recherches dans le cadre de ce travail, ce sont limitées aux 17 espèces présentes en France. Il est à noter que l'absence de sporophytes et/ou de gamétanges est assez fréquente dans les populations françaises pour au moins 6 espèces. Leur reproduction végétative se base au moyen de propagules spécialisées (soit rhizoïdales, axillaires ou autres) ou tout simplement par fragmentation.

L'eau, le vent, les oiseaux aquatiques, le piétinement et la circulation des animaux et des personnes, les transports de matériaux (terres, substrats, ...) sont des facteurs de dispersion probables.

**Écologie en Europe.** Parmi les 17 espèces présentes en France, six se sont installées dans des habitats anthropiques (talus de routes, jardins, villes, cultures, mines, ...), et cinq sont en quelque sorte liées à l'eau, se développant sur des substrats humides dans les vases exondées ou les cours d'eau. Le reste occupe des habitats rocheux, du bois mort, une seule est épiphyte, et enfin, *Campylopus introflexus* présente une grande plasticité et occupe des milieux humides, des forêts, des landes, etc.

**Première date d'observation en France.** Les espèces dont la présence est la plus ancienne en France sont *Campylopus introflexus*, découverte en 1876, et *Orthodontium pellucens* en 1930. 9 espèces ont été trouvées dans la seconde moitié du XXème siècle. *Orthodontium lineare* est découvert à une date relativement récente en 1996 et 6 espèces ont même été détectées au XXIème siècle !

En tout cas, pour l'Europe, aucune bryophyte exogène ou cryptogène n'est connue avant 1800 (Essl et al. 2013). Ces découvertes plaident pour un scénario d'invasions plutôt récentes ou pour une amélioration récente de nos connaissances expliquant ces détections.

**Caractère envahissant et problématique.** Seulement deux espèces de bryophytes en Europe ont été considérées comme envahissantes, en raison de leur capacité de dispersion, d'établissement et de leur dynamique, conduisant à un impact négatif sur les habitats. Ce sont *Campylopus introflexus* et *Orthodontium lineare*. Pour *Lophocolea semiteres* et *Hennediella stanfordensis*, le caractère envahissant ne fait pas l'objet d'un consensus.

Des impacts graves n'ont été enregistrés que pour *Campylopus introflexus*, principalement en Europe du Nord. La littérature recueillie par Essl et al. (2013b) indique que *Campylopus introflexus* réduit de manière significative la diversité des autres bryophytes et lichens dans les dunes et les pelouses oligotrophes, est capable de réduire la germination de la callune (*Calluna vulgaris*) étant donné la profondeur que ses touffes peuvent atteindre, et affecte également les populations de sauterelles, de carabes et d'araignées dans les dunes. En France ses impacts ont uniquement été signalés dans les parois rocheuses des Vosges du Nord où il s'étend à partir des voies d'escalade, et peut réduire les populations d'autres espèces de valeur patrimoniale (Dumas 2011, Mahevas 2000).

## Liste des bryophytes exogènes et cryptogènes présentes en Midi-Pyrénées

9 espèces ont été recensées en Midi-Pyrénées.

**2 bryophytes exogènes au sens strict**, et reconnues comme envahissantes (Hassel & Söderström 2005) :

- ***Campylopus introflexus*** a été trouvé dans tous les départements de Midi-Pyrénées sauf le Tarn-et-Garonne (où son absence est plus que probablement due au manque de prospection bryologique dans ce département). On le trouve dans de nombreux types d'habitats différents (tourbières, forêts, landes et broussailles,...). À ce jour, aucune zone ayant un impact très fort n'a été enregistrée, la plupart des populations détectées sont petites, mais leur omniprésence est préoccupante. Il convient également de noter que l'identification des zones à fort impact n'a pas fait l'objet d'une attention suffisante, mais selon notre expérience, il pourrait y en avoir (par exemple, des populations importantes ont été détectées dans la tourbière gérée par le feu à Omex dans les Hautes-Pyrénées).
- ***Orthodontium lineare*** a été trouvé sur deux sites dans le département des Hautes-Pyrénées, un site dans le Tarn et un autre à l'Aveyron, tous poussant sur du bois pourri dans des forêts humides de faible qualité environnementale, très anthropisées et très perturbées. Son développement sur le bois mort, un habitat particulièrement fragile et caractéristique d'espèces indicatrices du caractère naturel des forêts, est inquiétant. Toutefois, selon Hedenäs et al. (1989), elle semble compétitivement inférieure aux espèces habituelles dans ces habitats (*Lophocolea heterophylla*, *Dicranum scoparium*), mais elle survit grâce à sa grande capacité de colonisation et dispersion.

Il est proposé d'accorder une plus grande attention à ces deux espèces, en particulier à *Campylopus introflexus*, afin de mieux évaluer leur statut dans la région. À cette fin, deux fiches d'information sur ces espèces sont disponibles en annexes.

**7 autres bryophytes cryptogènes de principe**, et non connues comme problématiques :

- pour 3 espèces d'origine européenne au moins partiellement (***Dicranoweisia cirrata***, ***Lunularia cruciata*** et ***Ricciocarpos natans***), il est difficile de certifier si le territoire Midi-Pyrénées est inclus totalement, partiellement ou ne fait pas du tout partie de son aire d'origine.
- pour 4 autres espèces (***Chenia leptophylla***, ***Ephemerum spinulosum***, ***Physcomitrium readeri*** et ***Scopelophila cataractae***), il n'y a pas de consensus sur leur statut d'espèces exotiques avérées. Le cas du *Physcomitrium readeri* est remarquable : jusqu'à récemment une unique population située dans les Hautes-Pyrénées était connue en France ; aujourd'hui, elle est recensée sur 8 départements métropolitains notamment dans l'Ouest (Hugonnot et al. 2024). Dans le reste de l'Europe, on compte une population en Espagne, une autre au Portugal et quelques autres en Grande-Bretagne. Toutes les populations européennes se trouvent sur des réservoirs artificiels. Même si les oiseaux aquatiques constituent de possibles vecteurs de dispersion (Infante & Heras, 2013), son origine reste inconnue. Dans le monde, elle est connue d'Australie, du Japon, China et de Californie. Néanmoins, le travail de Medina et al. (2015) montre que les séquences d'ADN obtenues des thylakoïdes et du noyau sont presque identiques entre les populations européennes et australiennes. Ajoutant à cela le fait que la découverte de ce taxon en Europe soit récente (la population la plus ancienne connue date des années 1980), il est probable que sa présence soit en effet le résultat d'une introduction involontaire par l'homme, comme indiqué par Hooper et al. (2010).

En bilan, nous manquons de preuves pour confirmer le caractère exogène de la plupart des bryophytes de Midi-Pyrénées, et parmi les 7 bryophytes cryptogènes, quelques unes ne sont connues que d'une ou deux populations, et n'ont donc pas un caractère envahissant à ce jour.

## Références utilisées

- Boudier, P. (2011), Sur quelques mousses du Queyras (Hautes-Alpes, France). Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, 42 : 635-638.
- Brugués, M. & Ruiz, E. (2019). *Oedipodiella australis*. In FLORAPYR- Atlas de la flore des Pyrénées ([http://www.atlasflorapyrenaea.eu/src/taxon/taxon-fiche.php?id\\_taxon=80755](http://www.atlasflorapyrenaea.eu/src/taxon/taxon-fiche.php?id_taxon=80755)) accessed on 16/11/2020.
- Celle J., Gourvil J., Amblard P., Bailly G., Bardet O., Bernard E., Borgomano S., Burkhart J-A., Cartier D., Cléré E., Debay P., Dupré R., Filoche S., Greffier B., Hauguel J-C., Infante Sanchez M., Kerinec P., Labroche A., Lecron J-M., Legland T., Masson G., Offerhaus B. & Prey T. (2024). Atlas des bryophytes de France métropolitaine par départements. Office français de la biodiversité – Conservatoires botaniques nationaux, 1429 p.
- Crundwell A.C. & Whitehouse H.L.K. (1976). *Tortula bolanderi* (Lesq. & James) Howe in France, new to Europe. J. Bryol (9) : 13-15.
- Dumas, Y. (2004). *Campylopus introflexus* - Bryophyte - Février 2004. Synthèse du réseau Tela Botanica. 14 p.
- Dumas, Y. (2011). Que savons-nous de la mousse cactus (*Campylopus introflexus*), exotique envahissante ? Synthèse bibliographique. Rendez-vous techniques ONF, 33 - 34 : p. 58 - 68.
- Essl, F. & Lambdon, P.W. (2009). Alien Bryophytes and Lichens of Europe. In: DAISIE, Handbook of Alien Species in Europe, Chapter 3: 29-41. Springer Science + Business Media B.V.
- Essl, F., Dullinger, S., Moser, D., Steinbauer, K. & Mang, T. (2013) Macroecology of global bryophyte invasions at different invasion stages. Ecography, 37, 1–11.
- Essl, F., Dullinger, S., Moser, D., Steinbauer, K. & Mang, T. (2015). Identifying alien bryophytes taking into account uncertainties: a reply to Patiño & Vanderpoorten (2015). Journal of Biogeography doi:10.1111/jbi.12542
- Essl, F., Steinbauer, K., Dullinger, S., Mang, T. & Moser, D. (2013a). Telling a different story: a global assessment of bryophyte invasions. Biological Invasions, 15, 1933–1946.
- Essl, F., Steinbauer, K., Dullinger, S., Mang, T. & Moser, D. (2013b). Little, but increasing evidence of impacts by alien bryophytes. Biological Invasions, 16, 1175–1184.
- Ewald, M., Skowronek, S., Aerts, R., Lenoir, J., Feilhauer, H., Van De Kerchoveg, R., Honnay, O., Somers, B., Garzón-López, C.X., Rocchini, D. & Schmidtlein, S. (2020). Assessing the impact of an invasive bryophyte on plant species richness using high resolution imaging spectroscopy. Ecological Indicators, Volume 110, March 2020, 105882. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105882>
- Hassel K, Söderström L. (2005). The expansion of the neophytes *Orthodontium lineare* and *Campylopus introflexus* in Britain and continental Europe — J. Hattori Bot. Lab. 97: 183-193.
- Hébrard J.-P. (2009). Bryophytes méconnues, rares ou signalées pour la première fois dans les Alpes-de-Haute-Provence, les Alpes-Maritimes, les Bouches-du-Rhône et le Var. Bull. Soc. Linn. Provence 60: 99-111.
- Hedenäs, L., Heben, T., Rydin H. & Söderström, L. (1989). Ecology of the invading moss species *Orthodontium*

- lineare* in Sweden: substrate preference and interactions with other species. *Journal of Bryology* 15 (3): 565-582.
- Hill, M.O., N. Bell, M. A. Bruggeman-Nannenga, M. Brugués, M. J. Cano, J. Enroth, K. I. Flatberg, J.-P. Frahm, M. T. Gallego, R. Garilieti, J. Guerra, L. Hedenäs, D. T. Holyoak, Hyvönen, M. S. Ignatov, F. Lara, V. Mazimpaka, J. Muñoz & L. Söderström (2006). An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, 28:3, 198-267, DOI: 10.1179/174328206X119998
- Hodgetts, N.C. (2015). Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List of Europe. *Irish Wildlife Manuals*. No. 84. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland. 125 p.
- Hodgetts, N.G., L. Söderström, T. L. Blockeel, S. Caspari, M. S. Ignatov, N. A. Konstantinova, N. Lockhart, B. Papp, C. Schröck, M. Sim-Sim, D. Bell, N. E. Bell, H. H. Blom, M. A. Bruggeman-Nannenga, M. Brugués, J. Enroth, K. I. Flatberg, R. Garilieti, L. Hedenäs, D. T. Holyoak, V. Hugonnot, I. Kariyawasam, H. Köckinger, J. Kucera, F. Lara & R. D. Porley (2020). An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, 42:1, 1-116. DOI: 10.1080/03736687.2019.1694329
- Hooper, E.J., Duckett, J.G., Cuming, A.C., Kunin, W.E. & Pressel, S. (2010). *Ephemerella readeri* Müll.Hal. (*Physcomitrella readeri* (Müll.Hal.) I.G. Stone & G.A.M. Scott, Funariidae, Bryophyta): a genus and species new to Europe. *Journal of Bryology* 32: 256-264.
- Hugonnot, V. (2010). New national and regional records, 23. *Ephemerum spinulosum* Bruch & Schimp. *Journal of Bryology*, 31 : 140-149.
- Hugonnot, V. (2013). *Bryum valparaisense* Thér. (Bryaceae, Bryophyta), New to the Bryophyte Flora of France. *Cryptogamie, Bryologie*, 34(1):73-76.
- Hugonnot, V. & Chavoutier, L. (2015). *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander in France. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 44-45: 31-35.
- Hugonnot, V., Chavoutier L., Pépin, F. & Vergne, Th. (2018). Les bryophytes des Pyrénées-Orientales. *Naturalia Publications* 461 p.
- Hugonnot, V., Blockeel, T.L., Tourneur, J., Chavoutier, J.-L., Bourget, C. & Tinguy, H. (2024). *Physcomitrium readeri* Müll.Hal. in France and Britain – new distributional data, recognition and ecology. *Herzogia* 37 (2) : 232 – 245.
- Infante, M. & Heras, P. (2013). *Physcomitridium readeri*. In: Ellis, L.T., Bednarek-Ochyra, R. Ochyra, M. J. Benjumea, L. V. Saïs, R. Caparrós, F. Lara, V. Mazimpaka, M. V. Dulin, R. Garilieti, N. Gremmen, P.-L. Grundling, P. Heras, M. Infante, S. Huttunen, M. S. Ignatov, T. Korvenpää, M. Lebouvier, R. I. Lewis Smith, S.-H. Lin, J.-D. Yang, A. Linström, V. Plásěk, J. A. Rosselló, J. Sawicki, J. van Rooy & V. R. Smith. New national and regional bryophyte records. *Journal of Bryology* 35: 129–139.
- Legland, T. & Garraud, L. (2018). Mousses et hépatiques des Alpes françaises. Etat des connaissances, atlas, espèces protégées. *Conservatoire botanique national alpin*, 240 p.
- Mahevas, T. (2000). Contribution à l'étude de la bryoflore Lorraine. *Cryptogamie, Bryologie* 21 : 247-256.
- Medina, R., Yang Liu, Wang Li-Song, Guo Shuiliang, Hylander K. & Goffinet, B. (2015). DNA based revised geographic circumscription of species of *Physcomitrella* s.l. (Funariaceae): *P. patens* new to East Asia and *P. magdalенаe* new to East Africa. *The Bryologist* 118: 22-31.
- NOBANIS [http://www.nobanis.org/files/factsheets/campylopus\\_introflexus.pdf](http://www.nobanis.org/files/factsheets/campylopus_introflexus.pdf)
- Patiño, J. & Vanderpoorten, A. (2015) How to define nativeness in organisms with high dispersal capacities? A comment on Essl et al. *Journal of Biogeography*, 42, doi:10.1111/jbi.12492.

- Paton, J.A., Sheahan, M.C. (2006). *Lophocolea brookwoodiana* (Jungermanniales: Geocalyceae), a new species in Britain. *Journal of Bryology*. 28: 163–166.
- Pierrot R.B. et coll. (1990). L'année bryologique 1989. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 21 : 487-496.
- Rowntree, J.K., Lawton, K.F., Rumsey, F.J. & Sheffield, E. (2003). Exposure to Asulox inhibits the growth of mosses. *Annals of Botany*, 92:547-556.
- Schneider T. & Schneider C. (2016). *Leptophascum leptophyllum* (Müll Hal.) J. Guerra & M.J. Cano, une espèce nouvelle pour l'Alsace et le massif vosgien. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France*, 14 : 47-52.
- Segarra-Moragues, J.G. & Puche, F. (2016). The bryophyte flora of Sierra Calderona (Valencia and Castellón provinces, Eastern Spain). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 46-47: 11-35.
- Shaw, A.J. (1995). Genetic biogeography of the rare "copper moss", *Scopelophila cataractae* (Pottiaceae). *Pl Syst Evol* 197, 43–58. <https://doi.org/10.1007/BF00984631>
- Skrzypczak, R. (2005). Distribution en France de *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & M.J. Cano, *Didymodon umbrosus* (Müll. Hall.) R. H. Zander, *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) R. H. Zander. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* 36: 547-550.
- Thouvenot, L. & Aubert, D. (2016). *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. (Pottiaceae), une nouvelle station dans les Pyrénées-Orientales, description et évolution. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest* 46: 48-52.
- Toussaint, B. (Coord.), Lecron, J.M. & Hauguel, J.C. (2013). Inventaire des bryophytes du Nord - Pas de Calais : statuts, rareté et menace. Version 1a - mai 2013. Conservatoire botanique national de Bailleul, Bailleul. 64 p.
- Whitehouse, H.L.K. & Newton, M.E. (1988). *Tortula brevis* sp. nov. and *T. stanfordensis* Steere: morphology, cytology and geographical distribution. *Journal of Bryology* 15: 83-99.

## CONTACT

Marta INFANTE SANCHEZ, Chargée d'étude en bryologie, Email : [marta.infante-sanchez@cbnmpm.fr](mailto:marta.infante-sanchez@cbnmpm.fr)  
Gilles CORRIOL, Coordination du pôle connaissance, Email : [gilles.corriol@cbnmpm.fr](mailto:gilles.corriol@cbnmpm.fr)

## Annexe 1 - Liste des bryophytes exogènes et cryptogènes présentes en Europe et en France

	Famille	Espèces (selon Hodgetts et al. 2020)	Ouvrage/s	Europe sans les îles atlantiques	Région d'origine	Status	Spontanéité	Envahissantes	Présence en France
<b>Mousse</b>	Daltoniaceae	<i>Achrophyllum dentatum</i> (Hook.f. & Wilson) Vitt & Crosby	Hodgetts et al. 2020 ; Hill et al. 2006	Jardin en Angleterre	Hémisphère sud	allochtone	accidentelle		non
<b>Mousse</b>	Bryaceae	<i>Anomobryum apiculatum</i> (Schwägr.) D.Bell & Holyoak	Hill et al. 2006	Tenerife, Royaume Uni	Pantropical	cryptogène	naturalisée		non
<b>Mousse</b>	Polytrichaceae	<i>Atrichum crispum</i> (James) Sull.	Hodgetts et al. 2020 ; Hill et al. 2006	naturalisée à la Grande-Bretagne et Irlande	Est de l'Amérique du Nord	allochtone	naturalisée		non
<b>Mousse</b>	Pottiaceae	<i>Bryoerythrophyllum inaequalifolium</i> (Taylor) R.H.Zander	Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	Espagne, France	Açores, Canaries, Madeira, Sudamérique	cryptogène	naturalisée		oui
<b>Mousse</b>	Bryaceae	<i>Bryum valparaisense</i> Thér.	Hill et al. 2006	Îles Canaries, Portugal, Royaume Uni, Espagne	N et S Amérique; Afrique, Europe	cryptogène	accidentelle		oui
<b>Mousse</b>	Rhizogoniaceae	<i>Calomnion complanatum</i> (Hook.f. & Wilson) Lindb.	Hodgetts et al. 2020 ; Hill et al. 2006	Jardins en Irlande	Australie, Nouvelle-Zélande	allochtone	accidentelle		non
<b>Mousse</b>	Daltoniaceae	<i>Calyptrochaeta apiculata</i> (Hook.f. & Wilson) Vitt	Hodgetts et al. 2020 ; Hill et al. 2006	naturalisée dans le sud d'Angleterre et Irlande	Hémisphère sud	allochtone	naturalisée		non
<b>Mousse</b>	Leucobryaceae	<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.	Hodgetts et al. 2020 ; Hill et al. 2006 ; Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	naturalisée et répandue en Europe	Hémisphère sud	allochtone	naturalisée	envahissante, localement transformante	oui

Liste des bryophytes exogènes et cryptogènes présentes en Europe et en France

	Famille	Espèces (selon Hodgetts et al. 2020)	Ouvrage/s	Europe sans les îles atlantiques	Région d'origine	Status	Spontanéité	Envahissantes	Présence en France
<b>Mousse</b>	Pottiaceae	<i>Chenia leptophylla</i> (Müll.Hal.) R.H.Zander	Hill et al. 2006 ; Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	répandue dans le sud et ouest d'Europe, se propageant apparemment	Hémisphère sud	cryptogène	naturalisée		oui
<b>Mousse</b>	Pottiaceae	<i>Chenia ruigtevleia</i> Hedderson & R. H. Zander	Segarra-Moragues & Puche (2016)	Spain (Valencia, Serra, Porta-Coeli, pic-nic area and surroundings of the sanatorium) 2015	Afrique du Sud	cryptogène	accidentelle		non
<b>Mousse</b>	Dicranaceae	<i>Dicranoloma menziesii</i> (Taylor) Broth. ex Renauld	Hodgetts et al. 2020	sur fougères arborescents dans les jardins en Irlande	Hémisphère sud	allochtone	accidentelle		non
<b>Mousse</b>	Rhabdoweisiaceae	<i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Lindb.	Essl & Lambdon 2009	Répandue partout l'Europe	Europe, Amérique du Nord	cryptogène	partiellement indigène en Europe (allochtone en Suisse)		oui
<b>Mousse</b>	Pottiaceae	<i>Didymodon australasiae</i> (Hook. & Grev.) R.H.Zander	Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	Canaries, Chypre, France, Madeira, Portugal, Sicilia, Espagne, Belgique, Grèce.	Hémisphère sud	cryptogène	naturalisée		oui
<b>Mousse</b>	Ephemeraceae	<i>Ephemerum spinulosum</i> Bruch & Schimp. ex Schimp.	Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	Germany ; Spain ; Royaume Uni ; France	Amérique du Nord, Cuba, Honduras, Brésil et est de l'Asie	cryptogène	naturalisée		oui
<b>Hépatique</b>	Fossombroniaceae	<i>Fossombronia crispa</i> Nees	Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	Portugal	Afrique du Sud	cryptogène	accidentelle		non
<b>Mousse</b>	Pottiaceae	<i>Henediella macrophylla</i> (R.Br.bis) Paris	Hodgetts et al. 2020	naturalisée à la Grande-Bretagne	Nouvelle-Zélande	allochtone	naturalisée		non

Liste des bryophytes exogènes et cryptogènes présentes en Europe et en France

	Famille	Espèces (selon Hodgetts et al. 2020)	Ouvrage/s	Europe sans les îles atlantiques	Région d'origine	Status	Spontanéité	Envahissantes	Présence en France
<b>Mousse</b>	Pottiaceae	<i>Henediella stanfordensis</i> (Steere) Blockeel	Hodgetts et al. 2020 ; Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	naturalisée à la Grande-Bretagne, Irlande, France et Grèce	Californie, Mexico & Australie	allochtone	naturalisée	envahissante?	oui
<b>Hépatique</b>	Lophocoleaceae	<i>Heteroscyphus fissistipus</i> (Hook.f. & Taylor) Schiffn.	Hodgetts et al. 2020	Jardin en Irlande	Australie, Nouvelle-Zélande	allochtone	accidentelle		non
<b>Mousse</b>	Hypopterygiaceae	<i>Hypopterygium tamarisci</i> (Sw.) Brid. ex Müll.Hal.	Hodgetts et al. 2020	jardins au Portugal et en Italie	Tropical Afrique et Amérique	allochtone	accidentelle		non
<b>Mousse</b>	Pottiaceae	<i>Leptodontium proliferum</i> Herzog	Hodgetts et al. 2020	pelouse de bowling dans le nord d'Angleterre	Hémisphère sud	allochtone	accidentelle		non
<b>Mousse</b>	Orthodontiaceae	<i>Leptotheca gaudichaudii</i> Schwägr.	Hodgetts et al. 2020 ; Hill et al. 2006	Jardins au sud d'Angleterre et Irlande	Hémisphère sud	allochtone	accidentelle		non
<b>Hépatique</b>	Lophocoleaceae	<i>Lophocolea bispinosa</i> (Hook.f. & Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees	Hodgetts et al. 2020	jardins et naturalisée à la Grande-Bretagne, Irlande et Espagne	Australie	allochtone	naturalisée		non
<b>Hépatique</b>	Lophocoleaceae	<i>Lophocolea brookwoodiana</i> Paton & Sheahan	Hodgetts et al. 2020	cimetière dans le sud d'Angleterre	Inconnue. Cette espèce fut décrite à partir de son présence européenne	allochtone	accidentelle		non
<b>Hépatique</b>	Lophocoleaceae	<i>Lophocolea semiteres</i> (Lehm.) Mitt.	Hodgetts et al. 2020	naturalisée dans l'ouest d'Europe	Hémisphère sud	allochtone	naturalisée	envahissante?	oui
<b>Hépatique</b>	Lunulariaceae	<i>Lunularia cruciata</i> (L.) Dumort. ex Lindb.	Essl & Lambdon 2009	partout en Europe	Europe	cryptogène	partiellement indigène en Europe		oui
<b>Mousse</b>	Brachytheciaceae	<i>Myuroclada maximowiczii</i> (G.G.Borshch.) Steere & W.B.Schofield	Hodgetts et al. 2020 ; Hill et al. 2006	jardin dans le sud de Russie	Est de l'Asie, Alaska	allochtone	accidentelle		non

Liste des bryophytes exogènes et cryptogènes présentes en Europe et en France

	Famille	Espèces (selon Hodgetts et al. 2020)	Ouvrage/s	Europe sans les îles atlantiques	Région d'origine	Status	Spontanéité	Envahissantes	Présence en France
<b>Mousse</b>	Gigaspermaceae	<i>Oedipodiella australis</i> (Wager & Dixon) Dixon	Essl et al. 2013	Espagne, France	Afrique du Sud	cryptogène	naturalisée		oui
<b>Mousse</b>	Orthodontiaceae	<i>Orthodontium lineare</i> Schwägr.	Hodgetts et al. 2020 ; Hill et al. 2006 ; Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	naturalisée et répandue dans l'Europe occidentale et centrale	Hémisphère sud	allochtone	naturalisée	envahissante	oui
<b>Mousse</b>	Orthodontiaceae	<i>Orthodontium pellucens</i> (Hook.) Bruch & Schimp.	Essl et al. 2013	Espagne, France	Amérique	cryptogène	accidentelle		oui
<b>Mousse</b>	Funariaceae	<i>Physcomitrium readeri</i> Müll.Hal.	Hooper et al. (2010)	Royaume Uni, Espagne, France, Portugal	Australie, Japan, Amérique du Nord	cryptogène	accidentelle		oui
<b>Hépatique</b>	Cephaloziellaceae	<i>Protolophozia herzogiana</i> (E.A.Hodgs. & Grolle) Váňa & L.Söderstr.	Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	Royaume Uni	Australie, Nouvelle-Zélande	cryptogène	naturalisée		non
<b>Hépatique</b>	Ricciaceae	<i>Riccia rhenana</i> Lorb. ex Müll.Frib.	Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	Finlande, Suède, Royaume Uni, Irlande, France, Belgique, République Chèque, Allemagne, Luxembourg, Hollande, Pologne, Slovakia, Suisse, Hongrie, Roumanie	Europe	cryptogène	partiellement indigène en Europe		non
<b>Hépatique</b>	Ricciaceae	<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda	Essl & Lambdon 2009	partout en Europe	Europe, Amérique, Hémisphère sud	cryptogène	partiellement indigène en Europe		oui
<b>Mousse</b>	Pottiaceae	<i>Scopelophila cataractae</i> (Mitt.) Broth.	Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	Royaume Uni	Amérique, Asie	cryptogène	accidentelle		oui

Liste des bryophytes exogènes et cryptogènes présentes en Europe et en France

	Famille	Espèces (selon Hodgetts et al. 2020)	Ouvrage/s	Europe sans les îles atlantiques	Région d'origine	Status	Spontanéité	Envahissantes	Présence en France
<b>Mousse</b>	Sematophyllaceae	<i>Sematophyllum adnatum</i> (Michx.) E.Britton	Hodgetts et al. 2020 ; Hill et al. 2006	naturalisée dans le nord d'Italie, Suisse et Hongrie	Amérique	allochtone	naturalisée		non
<b>Mousse</b>	Pottiaceae	<i>Splachnobryum obtusum</i> (Brid.) Müll.Hal.	Hill et al. 2006	Sources chaudes, Hongrie et Açores ; ailleurs dans les serres	Amérique	cryptogène	accidentelle		non
<b>Mousse</b>	Pottiaceae	<i>Tortula amplexa</i> (Lesq.) Steere	Hodgetts et al. 2020 ; Hill et al. 2006	naturalisée en Angleterre	Ouest de l'Amérique du Nord	allochtone	naturalisée		non
<b>Mousse</b>	Pottiaceae	<i>Tortula bolanderi</i> (Lesq. & James) M.Howe	Hill et al. 2006 ; Essl et al. 2013 ; Essl & Lambdon 2009	S. Europe (rare), Macaronesie	Amérique du Nord	cryptogène	accidentelle sur le continent, naturalisée dans les îles		oui
<b>Hépatique</b>	Lepidoziaceae	<i>Tricholepidozia lindenbergii</i> (Gottsche) E.D.Cooper var. <i>lindenbergii</i>	Hodgetts et al. 2020	Jardins à Wales	Nouvelle-Zélande, Philippines et Fiji	allochtone	accidentelle		non
<b>Hépatique</b>	Lepidoziaceae	<i>Tricholepidozia tetradactyla</i> (Hook.f. & Taylor) E.D.Cooper	Hodgetts et al. 2020	jardins à la Grande-Bretagne	Nouvelle-Zélande	allochtone	accidentelle		non

## Annexe 2 - Liste des bryophytes exogènes et cryptogènes de Midi-Pyrénées

	Espèces (Nomenclature selon Hodgetts et al. 2020). *Envahissantes.	Répartition connue en Midi-Pyrénées
Mousse	<i>*Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.	Ariège (09), Aveyron (12), Haute-Garonne (31), Gers (32), Lot (46), Hautes-Pyrénées (65), Tarn (81)
Mousse	<i>Chenia leptophylla</i> (Müll.Hal.) R.H.Zander	Ariège (09), Hautes-Pyrénées (65), Tarn (81)
Mousse	<i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Lindb.	Ariège (09), Aveyron (12), Haute-Garonne (31), Gers (32), Lot (46), Hautes-Pyrénées (65), Tarn (81)
Mousse	<i>Ephemerum spinulosum</i> Bruch & Schimp. ex Schimp.	Haute-Garonne (31), Gers (32)
Hépatique	<i>Lunularia cruciata</i> (L.) Dumort. ex Lindb.	Ariège (09), Aveyron (12), Haute-Garonne (31), Gers (32), Lot (46), Hautes-Pyrénées (65), Tarn (81), Tarn-et-Garonne (82)
Mousse	<i>*Orthodontium lineare</i> Schwägr.	Aveyron (12), Hautes-Pyrénées (65), Tarn (81)
Mousse	<i>Physcomitrium readeri</i> Müll.Hal.	Hautes-Pyrénées (65)
Hépatique	<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda	Aveyron (12), Tarn (81)
Mousse	<i>Scopelophila cataractae</i> (Mitt.) Broth.	Aveyron (12)

## Fiche espèce - *Campylopus introflexus*

*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.

**Nom vernaculaire :** moule “cactus”

**Famille :** Leucobryaceae

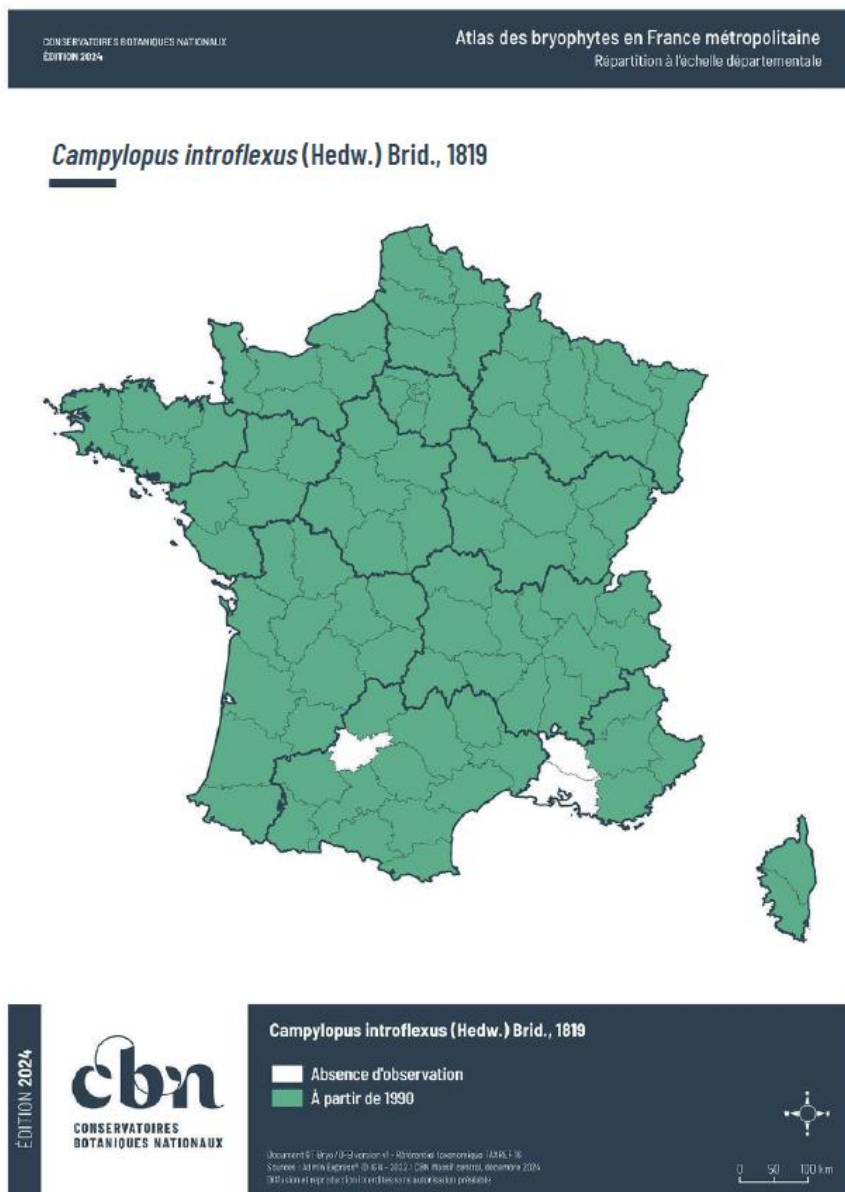
**Origine :** Hémisphère Sud

**Date d'introduction :** 1876 - 1908

**Statut d'indigénat Midi-Pyrénées :** Exogène

**Statut envahissant Midi-Pyrénées :** Bryophyte exotique envahissante

**REPARTITION** (Source : Atlas des bryophytes de France métropolitaine par départements, 2024)



## DESCRIPTION

**Port** : mousse acrocarpe, de couleur vert-olive ou vert-jaunâtre à vert-grisâtre, en tapis dense.

**Feuilles** : lancéolés finissant dans une longue pointe hyaline qui à l'état sec se replie jusqu'à former un angle droit avec la partie verte de la feuille. Nervure très grosse, occupant 1/3-1/2 de la largeur à la base, à lamelles hautes jusqu'à une cellule (vu en section transversale).

**Tiges** : droites, avec des bouquets de feuilles qui marquent la croissance annuelle.

**Sporophyte** : dioïque à sporophytes nombreuses, à pied sinueux et capsule pendante brune.

**Taille** : environ 4-6 cm, exceptionnellement jusqu'à 10 cm.

**Confusions possibles** : *Campylopus pilifer* Brid., espèce autochtone à feuilles à pointe hyaline pas repliée, et nervure à lamelles hautes de 2 à (6) cellules (vu en section transversale).

## BIOLOGIE ET ECOLOGIE

**Milieu** : Milieux humides (tourbières) ; forêts ; milieux ouverts (rochers, landes). Sur substrats très variés et généralement acides: humus, souches, touradons de molinie, fourmilières, sols arénacés, argiles, dalles rocheuses ou rochers, falaises, murets, toitures en tuiles de pays et de chaume, tas de sciures, terrils (Dumas, 2004). Rarement épiphyte.

**Reproduction et propagation** : Reproduction sexuelle fréquente par spores ; reproduction asexuelle permanente par voie de fragmentation des tiges, branches et feuilles. La dispersion se fait par le vent, piétinement du bétail et des animaux sauvages, véhicules, transport des substrats, terre des serres, etc.

## IMPACTS

### Impacts écologiques

D'après la bibliographie : *Campylopus introflexus* réduit de manière significative la diversité des autres bryophytes et lichens dans les dunes et les pelouses oligotrophes, est capable de réduire la germination de *Calluna vulgaris* étant donné la profondeur que ses touffes peuvent atteindre, et affecte également les populations de sauterelles, de carabes et d'araignées dans les dunes. Elle s'installe densément dans les marais et tourbières, notamment celles qui sont gérées par feu. Elle peut altérer habitats fragiles et déplacer des espèces rares.

**Impacts sanitaires** : Aucun enregistré.

**Impacts sur les activités humaines** : Aucun enregistré.

### **PREVENTION**

Limiter les feux sur les tourbières et landes ; limiter la perturbation mécanique dans la gestion forestière et dans la gestion des landes, nettoyage des outils.

#### **Méthodes inefficaces ou inappropriées**

L'utilisation de l'herbicide asulam (Asulox), testé dans des expériences avec différentes mousses, a montré peu d'impact sur *Campylopus introflexus* (Rowntree *et al.*, 2003).

#### **Précautions**

Étant donnée la taille, le pouvoir de régénération et la longue viabilité de cette mousse, il semble presque impossible de prendre des précautions effectives.

#### **Commentaires**

Peu de connaissance sur la gestion de *Campylopus introflexus*. Les touffes très profondes peuvent devenir sénescentes et mourir, surtout sous conditions d'ombre.

### **SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- Dumas, Y. (2004). *Campylopus introflexus* - Bryophyte - Février 2004. *Synthèse du réseau Tela Botanica*. 14 p.
- Dumas, Y. (2011). Que savons-nous de la mousse cactus (*Campylopus introflexus*), exotique envahissante? Synthèse bibliographique. *Rendez-vous techniques ONF*, 33 - 34 : p. 58 - 68.
- Essl, F. & Lambdon, P.W. (2009). Alien Bryophytes and Lichens of Europe. In: DAISIE, *Handbook of Alien Species in Europe*, Chapter 3: 29-41. Springer Science + Business Media B.V.
- Essl, F., Steinbauer, K., Dullinger, S., Mang, T. & Moser, D. (2013a). Telling a different story: a global assessment of bryophyte invasions. *Biological Invasions*, 15, 1933–1946.
- Essl, F., Steinbauer, K., Dullinger, S., Mang, T. & Moser, D. (2013b). Little, but increasing evidence of impacts by alien bryophytes. *Biological Invasions*, 16, 1175–1184.
- Hassel K, Söderström L. (2005). The expansion of the neophytes *Orthodontium lineare* and *Campylopus introflexus* in Britain and continental Europe — *J. Hattori Bot. Lab.* 97: 183-193.
- Mahevas T. (2000). Contribution à l'étude de la bryoflore Lorraine. *Cryptogamie, Bryologie* 21 : 247-256.
- NOBANIS [http://www.nobanis.org/files/factsheets/campylopus\\_introflexus.pdf](http://www.nobanis.org/files/factsheets/campylopus_introflexus.pdf)
- Rowntree, J.K., Lawton, K.F., Rumsey, F.J. & Sheffield, E. (2003). Exposure to Asulox inhibits the growth of mosses. *Annals of Botany*, 92:547-556.

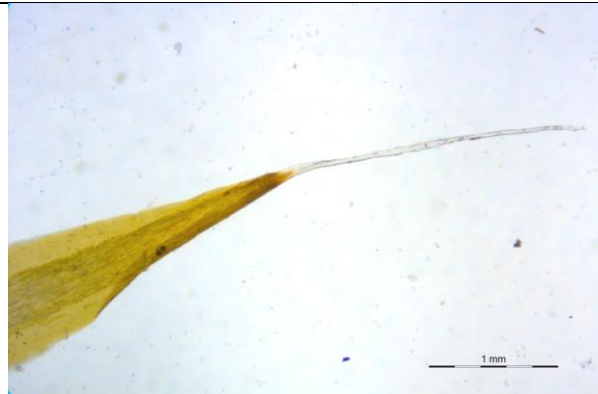
PHOTOS



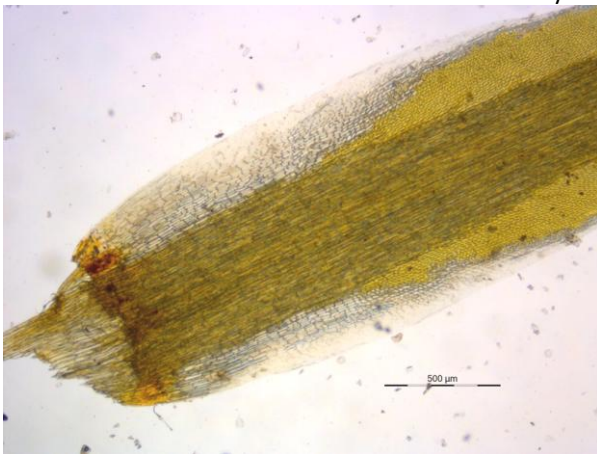
À la tourbière de Pedestarrés (tourbière de l'Auga) (64), avec sporophytes. © Patxi Heras



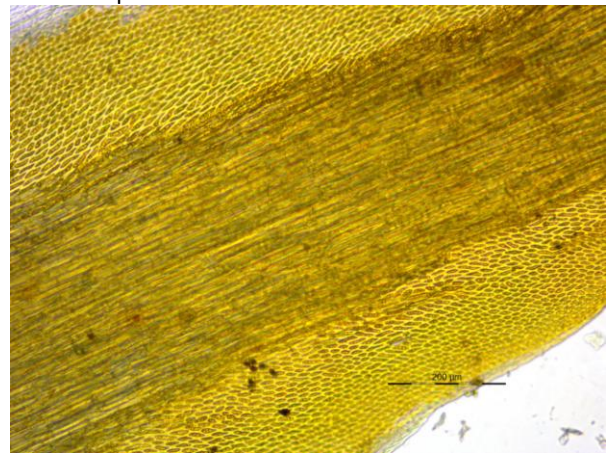
*Campylopus introflexus*. Pointes hyalines à l'état sec. © Marta Infante-CBNPMP



Pointe hyaline au microscope



Base de la feuille montrant la grosse nervure



Nervure à la partie médiale de la feuille



Section transversale de la feuille



Section transversale de la feuille.

Photos © M. Infante

## Fiche espèce - *Orthodontium lineare*

*Orthodontium lineare* Schwägr.

**Nom vernaculaire :** aucun

**Famille :** Orthodontiaceae

**Origine :** Hémisphère Sud

**Date d'introduction :** 1996

**Statut d'indigénat Midi-Pyrénées :** Exogène

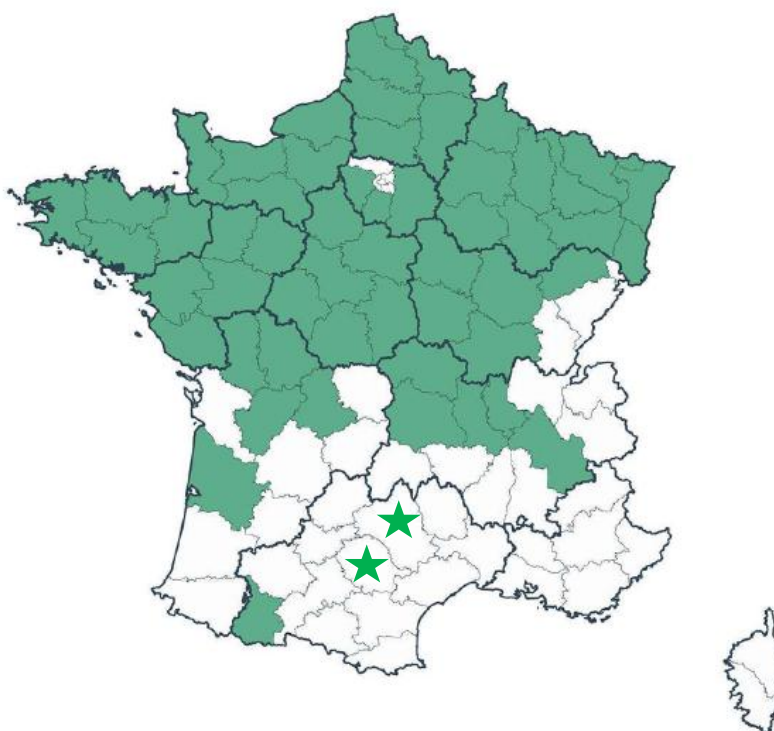
**Statut envahissant Midi-Pyrénées :** Bryophyte exotique envahissante

**REPARTITION** (Source : Atlas des bryophytes de France métropolitaine par départements, 2024). Etoiles vertes = nouvelles recensions.

CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAL  
ÉDITION 2024

Atlas des bryophytes en France métropolitaine  
Répartition à l'échelle départementale

### *Orthodontium lineare* Schwägr., 1827



ÉDITION 2024

**cbn**  
CONSERVATOIRES  
BOTANIQUE NATIONAUX

**Orthodontium lineare Schwägr., 1827**

- Absence d'observation
- À partir de 1990

Document © Bruno Buisson - Conservatoire botanique (ANR) 18  
Sources : Atlas bryophytes © CBN - 2024 / CBN, Muséum national d'histoire naturelle 2024  
Tous droits réservés. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la CBN est formellement interdite.

0 50 100 km

## DESCRIPTION

**Port** : mousse acrocarpe

**Feuilles** : Jusqu'à 3 mm long, très fines avec des bords plats, ondulées et légèrement brillantes lorsqu'elles sont sèches, souvent légèrement incurvées dans une direction lorsqu'elles sont humides.

**Tiges** : Denses.

**Sporophyte** : Capsules abondantes, qui se rétrécissent progressivement pour former une soie d'environ 5 mm de long. Lorsqu'elles sont vertes et jeunes, elles sont inclinées à un angle oblique et présentent un bec caractéristique tourné vers le haut. Les capsules mûres et vides deviennent brun rougeâtre, se redressent et se creusent nettement.

**Taille** : jusqu'à 1 cm.

**Confusions possibles** : *Dicranella heteromalla* pourrait y ressembler, mais plus robuste, feuilles nettement incurvées et capsules brunâtres et striées qui se contractent brusquement en soie.

## BIOLOGIE ET ECOLOGIE

**Milieu** : forêts (sur bois pourri) ; milieux humides (tourbières).

**Reproduction et propagation** : Reproduction sexuelle fréquente par spores.

## IMPACTS

### Impacts écologiques

*Orthodontium lineare* pourrait réduire la diversité des autres bryophytes et lichens sur le bois pourri, un habitat qui héberge des espèces rares. Sur les tourbières, elle colonise les talus de tourbe nue.

**Impacts sanitaires** : Aucun enregistré.

**Impacts sur les activités humaines** : Aucun enregistré.

## GESTION

Aucune gestion connue

### Commentaires

Elle semble compétitivement inférieure aux espèces habituelles dans ces habitats (*Hypnum jutlandicum*, *Lophocolea heterophylla*, *Dicranum scoparium*), mais elle survit grâce à sa grande capacité de colonisation et dispersion (Hedenäs *et al.* 1989).

## SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Essl, F. & Lambdon, P.W. (2009). Alien Bryophytes and Lichens of Europe. In: DAISIE, *Handbook of Alien Species in Europe*, Chapter 3: 29-41. Springer Science + Business Media B.V.

Essl, F., Dullinger, S., Moser, D., Steinbauer, K. & Mang, T. (2013) Macroecology of global bryophyte invasions at different invasion stages. *Ecography*, 37, 1–11.

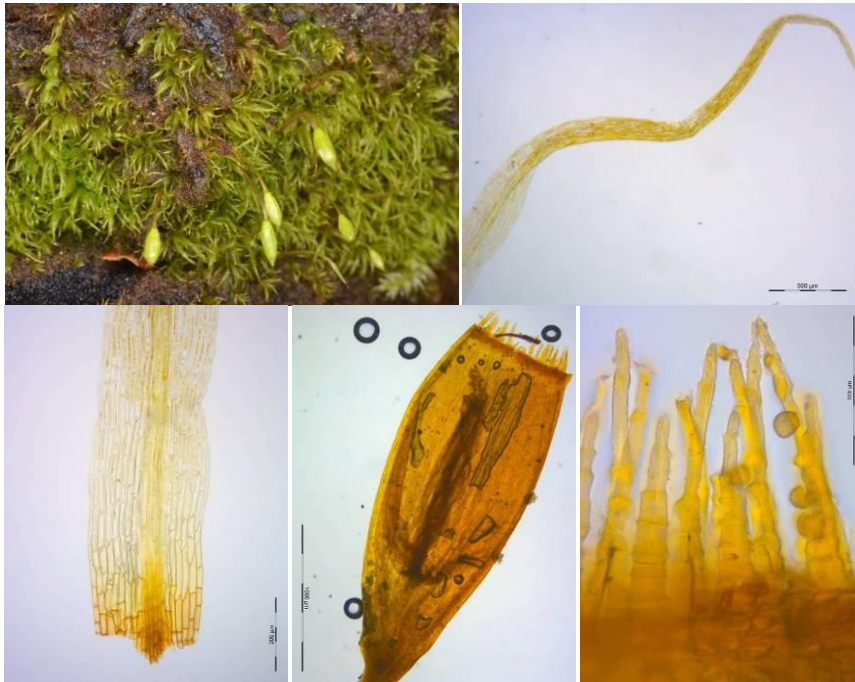
Essl, F., Steinbauer, K., Dullinger, S., Mang, T. & Moser, D. (2013a). Telling a different story: a global assessment of bryophyte invasions. *Biological Invasions*, 15, 1933–1946.

Essl, F., Steinbauer, K., Dullinger, S., Mang, T. & Moser, D. (2013b). Little, but increasing evidence of impacts by alien bryophytes. *Biological Invasions*, 16, 1175–1184.

Hassel K, Söderström L. (2005). The expansion of the neophytes *Orthodontium lineare* and *Campylopus introflexus* in Britain and continental Europe — *J. Hattori Bot. Lab.* 97: 183-193.

Hedenäs, L., Heben, T., Rydin H. & Söderström, L. (1989). Ecology of the invading moss species *Orthodontium lineare* in Sweden: substrate preference and interactions with other species. *Journal of Bryology* 15 (3): 565-582.

PHOTOS



*Orthodontium lineare* : Du haut en bas et de gauche à droite ; Plante, feuille, base de feuille, capsule et péristome.

© M. Infante & P. Heras

*Orthodontium lineare*, bryophyte originaire de l'hémisphère Sud.

Du haut en bas et de gauche à droite : plante, feuille, base de feuille, capsule et péristome (© M. Infante & P. Heras).



**CONSERVATOIRE  
BOTANIQUE NATIONAL  
PYRÉNÉES  
ET MIDI-PYRÉNÉES**

Conservatoire botanique national  
des Pyrénées et de Midi-Pyrénées

Siège & correspondance :

Vallon de Salut · BP 70315 · 65203 Bagnères-de-  
Bigorre Cedex

Tél : 05 62 95 85 30 • Mél : [contact@cbnmpm.fr](mailto:contact@cbnmpm.fr)