

Carnets botaniques

Les bryophytes des vieux murs en Ille-et-Vilaine

Dominique Delarue (1), Julie Coudreuse (2), José Durfort (3) & Valentin Hamon (4)

(1) 44 Le Gué de Mordrée, F-35340 Liffré ;
d.delarue@hotmail.com

(2) Institut Agro Rennes-Angers, 65 rue de Saint-Brieuc, F-35042 Rennes cedex ;
julie.coudreuse@agrocampus-ouest.fr

(3) 31 rue de la Roche Cintrée, F-29690 Huelgoat ;
durfort.jose@wanadoo.fr

(4) 82 rue de Saint-Brieuc, F-35000 Rennes ;
hamonvalentin7@gmail.com

ISSN 2727-6287 - LSID 20027545-1

Référencements Mir@bel / Sherpa Romeo

Article n° 325 – 1 novembre 2026

DOI : *https://doi.org/10.34971/XKAJ-42MH*

CC BY NC SA

Title

Bryophytes of old walls in Ille-et-Vilaine, France

Résumé

Un inventaire bryologique des vieux murs d'Ille-et-Vilaine, mené depuis 2014, a permis de recenser 106 espèces (99 mousses et 7 hépatiques), dont une espèce et une variété nouvelles pour la Bretagne et dix espèces nouvelles pour le département. Quatorze espèces très rares et dix-neuf assez rares à rares ont été identifiées, soulignant l'intérêt patrimonial de ces habitats à l'échelle départementale. Les Pottiales dominent le cortège. La moitié des mousses recensées sont basiphiles. Dans le contexte géologique majoritairement siliceux du Massif armoricain, les vieux murs concentrent ainsi la majorité des espèces à affinité basique connues localement. La richesse spécifique varie selon les microhabitats, les flancs ensoleillés étant les plus diversifiés. Les acrocarpes colonisent principalement les secteurs exposés au soleil, les pleurocarpes se développent surtout sur les sommets altérés, les flancs ombragés et à la base des murs. La composition des mortiers et les pratiques de restauration influencent fortement la pérennité de ces communautés.

Société botanique d'Occitanie

Abstract

A bryological survey of old walls in Ille-et-Vilaine, conducted since 2014, recorded 106 species (99 mosses and 7 liverworts), including one species and one variety newly reported for Brittany and ten species new to the department. Fourteen very rare species and nineteen fairly rare to rare species were identified, highlighting the heritage value of these habitats at the departmental scale. Pottiales dominate the assemblage. Half of the recorded mosses are basiphilous. In the predominantly siliceous geological context of the Armorican Massif, old walls thus concentrate most of the species with basic affinities currently known locally. Species richness varies among microhabitats, with sun-exposed wall faces being the most diverse. Acrocarpous mosses mainly colonize areas exposed to the sun, pleurocarpous mosses develop primarily on altered wall tops, shaded faces and at the base of walls. Mortar composition and restoration practices strongly influence the persistence of these communities.

1. Introduction

Les vieux murs édifiés par l'homme pour divers usages constituent des habitats anthropiques susceptibles d'abriter une biodiversité remarquable. Parmi les organismes végétaux qui les colonisent, les bryophytes y sont particulièrement bien représentées, tant par le nombre d'espèces que par la présence de taxons rares ou à affinités écologiques marquées.

Les prospections en bryologie menées en Ille-et-Vilaine entre le XIX^{e} siècle et les années 1950 ont été synthétisées dans une publication de référence concernant la Bretagne historique (Gaume, 1956). Cette synthèse mentionne 38 espèces de bryophytes observées sur les vieux murs. Entre les années 1950 et le début des années 2010, aucun inventaire spécifique aux bryophytes des vieux murs n'a été réalisé dans le département.

Au cours des années 2010, le Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine a commandité plusieurs inventaires et cartographies intégrant un volet bryologique sur trois espaces naturels sensibles comportant des vieux murs : l'ENS des Fours à chaux de Lormandière et des Grands Fours (Durfort, 2014, 2019), l'ENS des Mines de Brais (Durfort, 2015) et l'ENS de l'Abbaye Notre-Dame du Nid-au-Merle (Durfort, 2016). Intégrés au présent travail, ces inventaires ont permis de recenser 42 espèces de bryophytes sur les vieux murs, dont plusieurs taxons rares ou nouvellement signalés.

En 2016, à l'initiative du Conservatoire botanique national de Brest (CBNB), le programme *CoLiBry*, destiné à améliorer les connaissances sur les charophytes, lichens et bryophytes de l'ouest de la France, est lancé (Magnanon, 2016). Il impulse une nouvelle dynamique de prospection bryologique. En Ille-et-Vilaine, alors que près de 70 % des communes n'avaient pas encore fait l'objet d'inventaires, de nombreuses prospections sont réalisées par des observateurs bénévoles, rejoints par la section botanique de Bretagne Vivante.

Dans ce contexte, le présent travail vise à inventorier la flore bryologique encore peu documentée des vieux murs d'Ille-et-Vilaine, à analyser la fréquence des espèces recensées et à évaluer le rôle écologique de ces structures comme habitats de conservation pour les taxons rares et basiphiles.

2. Méthodologie

La méthodologie utilisée dans le cadre de la prospection des bryophytes des vieux murs en Ille-et-Vilaine suit le « protocole standardisé pour l'inventaire et la cartographie des lichens et des bryophytes de l'ouest de la France » du programme *CoLiBry* (Esnault *et al*., 2016).

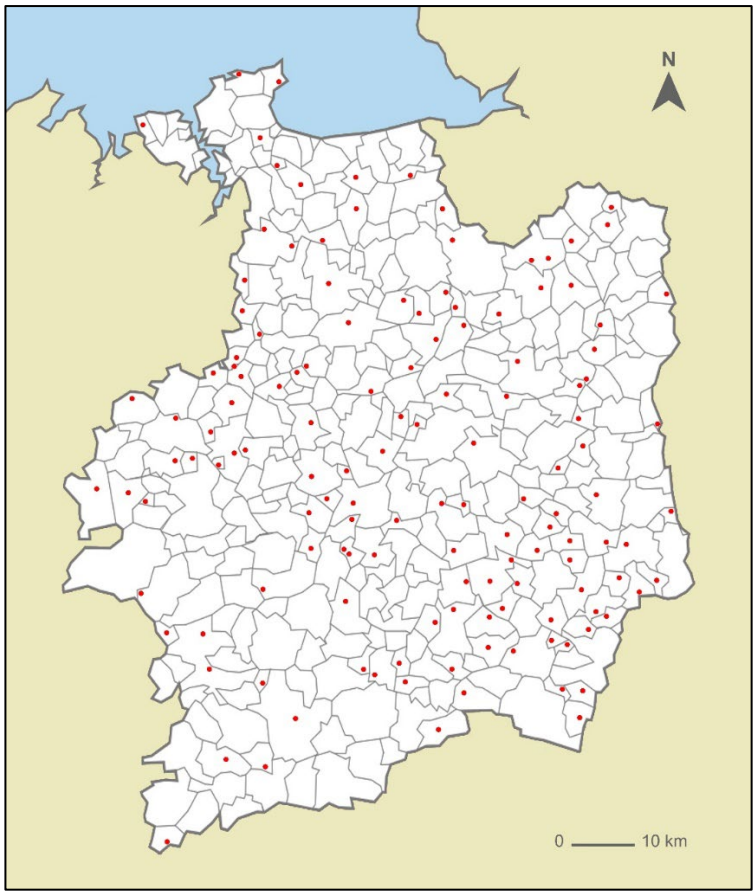
Entre 2014 et 2026, 137 relevés ont été réalisés sur les vieux murs de 132 communes réparties sur l'ensemble du département (carte 1 et annexe), couvrant des zones spatialement limitées et écologiquement homogènes. Chaque relevé vise à inventorier de manière exhaustive les bryophytes présentes sur l'unité considérée. Les sites ont été sélectionnés de manière opportuniste au fil des prospections avec une volonté de couvrir l'ensemble du département et la diversité des types d'ouvrages :

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

châteaux, châteaux en ruines, églises, murs des cimetières, murs d'enceinte de propriétés, ponts, digues d'étang, blockhaus (photos 1 à 4). Pour chaque relevé, plusieurs informations ont été consignées : nom de l'observateur, date, commune, localisation précise (cartographiée) et caractéristiques écologiques (type d'ouvrage et nature de la pierre, exposition). Une photographie a également été prise.

Les espèces identifiées lors des relevés ont été récoltées et déterminées en laboratoire en microscopie, avec les flores usuelles. Les espèces rares, nouvelles ou présentant des difficultés de détermination ont été soumises à validation par le bryologue référent régional du programme *CoLiBry*. Les échantillons récoltés sont conservés dans les herbiers respectifs des observateurs.

Les données ont été saisies dans l'application *eCoLiBry/eCalluna* du CBNB, avec les informations précitées et les espèces recensées avec commentaires associés (fertilité par exemple). La nomenclature taxonomique suit le référentiel *Taxref* v. 18. Chaque relevé a fait l'objet d'un processus de validation par le CBNB avant mise en ligne.



Carte 1. Carte d'Ille-et-Vilaine de répartition des 137 relevés.



Photos 1 à 4. Exemples d'ouvrages prospectés : église et mur de cimetière, mur de propriété, château, pont ; D. Delarue, CC-BY-NC-ND.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

3. Résultats généraux

Au total, 106 espèces ont été recensées dans les 137 relevés réalisés sur les vieux murs d'Ille-et-Vilaine : 99 espèces de mousses et 7 espèces d'hépatiques.

En moyenne, 16,8 ± 4,7 espèces sont observées par relevé, avec une variation allant de 7 espèces pour le relevé le moins diversifié à 32 pour le plus riche. 80 % des relevés, tous réalisés sur des portions de murs jugés comme homogènes, portent entre 11 et 20 espèces de bryophytes (figure 1).

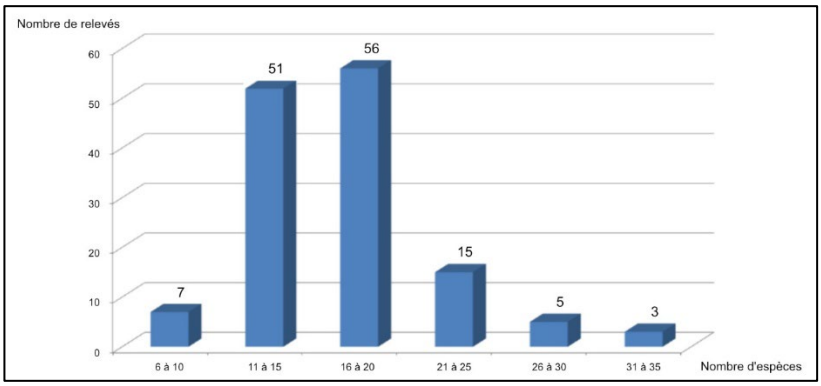


Figure 1. Répartition des 137 relevés selon des classes de richesse spécifique (nombre d'espèces par relevé).

Ces résultats globaux masquent toutefois des disparités marquées selon les groupes taxonomiques et les microhabitats considérés.

4. Inventaire des mousses

4.1. Résultats de l'inventaire

Les 99 espèces recensées représentent 35 % des espèces de mousses connues en Ille-et-Vilaine depuis 1990, d'après les données consolidées d'*eCalluna* (consultation mai 2026). Elles sont répertoriées dans le tableau 1, classées par statut régional et par ordre décroissant de fréquence. Les groupes sont explicités dans la section *Typologie*.

Tableau 1. Liste des espèces de mousses des vieux murs d'Ille-et-Vilaine, classées par statut régional et par ordre décroissant de fréquence (nomenclature taxonomique selon le référentiel *Taxref* v. 18). Sources affinité écologique : Atherton *et al.*, 2010 ; Gaume, 1956 ; Guerra & Cros, 2006 à 2018 ; Holyoak, 2010 ; Hugonnot & Chavoutier, 2024 ; Smith, 2004 ; The British Bryological Society, 2021. Source statut Bretagne : données *eCalluna* et auteurs. Statut Bretagne : AC à C = assez commun à commun ; AR à R = assez rare à rare ; RR à RRR = très rare. Fréquence : pourcentage sur l'ensemble des relevés de l'étude.

ESPECE	ORDRE	AFFINITÉ ECOLOGIQUE	STATUT BRETAGNE	FRÉQ.
Groupe A – Espèces assez communes à communes dominantes et représentatives des vieux murs				
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.	Grimmiales	Indifférent	AC à C	98,5 %
Ptychostomum capillare (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen	Bryales	Indifférent	AC à C	98,5 %
Tortula muralis Hedw.	Pottiales	Basiphile	AC à C	97,8 %
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.	Hypnales	Indifférent	AC à C	95,6 %
Didymodon vinealis (Brid.) R.H. Zander	Pottiales	Basiphile	AC à C	73,7 %
Hypnum cupressiforme Hedw.	Hypnales	Indifférent	AC à C	72,3 %

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

Didymodon insulanus (De Not.) M.O. Hill	Pottiales	Indifférent	AC à C	69,3 %
Didymodon luridus Hornsch.	Pottiales	Basiphile	AC à C	65,7 %
Hypnum resupinatum Taylor	Hypnales	Indifférent	AC à C	65,7 %
Schistidium crassipilum H.H. Blom	Grimmiales	Basiphile	AC à C	65,0 %
Pseudocrossidium revolutum (Brid.) R.H. Zander	Pottiales	Basiphile	AC à C	64,2 %
Syntrichia montana Nees	Pottiales	Basiphile	AC à C	62,8 %
Streblotrichum convolutum (Hedw.) P. Beauv.	Pottiales	Basiphile	AC à C	61,3 %
Zygodon viridissimus (Dicks.) Brid.	Orthotrichales	Basiphile	AC à C	56,9 %
Bryum radiculosum Brid.	Bryales	Basiphile	AC à C	47,4 %
Orthotrichum anomalum Hedw.	Orthotrichales	Basiphile	AC à C	42,3 %
Rhynchostegium confertum (Dicks.) Schimp.	Hypnales	Indifférent	AC à C	41,6 %
Bryum argenteum Hedw.	Bryales	Indifférent	AC à C	40,1 %
Groupe B – Espèces assez communes à communes				
Barbula unguiculata Hedw.	Pottiales	Basiphile	AC à C	33,6 %
Scleropodium cespitans (Wilson ex Müll. Hal.) L.F. Koch	Hypnales	Indifférent	AC à C	32,1 %
Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid.	Orthotrichales	Indifférent	AC à C	31,4 %
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	Hypnales	Indifférent	AC à C	24,8 %
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.	Dicranales	Acidiphile	AC à C	23,4 %
Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp.	Hypnales	Basiphile	AC à C	21,9 %
Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra	Hypnales	Indifférent	AC à C	14,6 %
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.	Hypnales	Indifférent	AC à C	13,1 %
Grimmia lisae De Not.	Grimmiales	Indifférent	AC à C	10,2 %
Alleniella complanata (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt	Hypnales	Basiphile	AC à C	9,5 %
Syntrichia papillosa (Wilson) Jur.	Pottiales	Indifférent	AC à C	9,5 %
Bryum dichotomum Hedw.	Bryales	Indifférent	AC à C	8,0 %
Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.	Hypnales	Basiphile	AC à C	7,3 %
Syntrichia laevipila Brid.	Pottiales	Indifférent	AC à C	6,6 %
Lewinskya affinis (Schrad. ex Brid.) F. Lara, Garilleti & Goffinet	Orthotrichales	Indifférent	AC à C	5,1 %
Pseudocrossidium hornschuchianum (Schultz) R.H. Zander	Pottiales	Basiphile	AC à C	5,1 %
Homalothecium lutescens (Hedw.) H. Rob.	Hypnales	Basiphile	AC à C	4,4 %
Syntrichia ruraliformis (Besch.) Mans.	Pottiales	Basiphile	AC à C	4,4 %
Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.	Dicranales	Indifférent	AC à C	3,6 %
Pulvigera lyellii (Hook. & Taylor) Plášek, Sawicki & Ochyra	Orthotrichales	Indifférent	AC à C	3,6 %

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	Pottiales	Basiphile	AC à C	3,6 %
Weissia controversa Hedw.	Pottiales	Indifférent	AC à C	3,6 %
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	Hypnales	Indifférent	AC à C	2,9 %
Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp.	Grimmiales	Basiphile	AC à C	2,9 %
Polytrichum piliferum Hedw.	Polytrichales	Acidiphile	AC à C	2,2 %
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee	Hypnales	Basiphile	AC à C	2,2 %
Zygodon rupestris Schimp. ex Lorentz	Orthotrichales	Basiphile	AC à C	2,2 %
Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp.	Hypnales	Indifférent	AC à C	1,5 %
Grimmia trichophylla Grev.	Grimmiales	Acidiphile	AC à C	1,5 %
Microeurhynchium pumilum (Wilson) Ignatov & Vanderp.	Hypnales	Indifférent	AC à C	1,5 %
Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J. Kop.	Bryales	Indifférent	AC à C	1,5 %
Polytrichum formosum Hedw.	Polytrichales	Acidiphile	AC à C	1,5 %
Racomitrium heterostichum (Hedw.) Brid.	Grimmiales	Acidiphile	AC à C	1,5 %
Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.	Hypnales	Indifférent	AC à C	1,5 %
Scorpiurium circinatum (Bruch) M. Fleisch. & Loeske	Hypnales	Basiphile	AC à C	1,5 %
Cryphaea heteromalla (Hedw.) D. Mohr	Hypnales	Basiphile	AC à C	0,7 %
Dicranum scoparium Hedw.	Dicranales	Acidiphile	AC à C	0,7 %
Fissidens dubius P. Beauv.	Dicranales	Basiphile	AC à C	0,7 %
Fissidens viridulus (Sw. ex Anon.) Wahlenb.	Dicranales	Indifférent	AC à C	0,7 %
Funaria hygrometrica Hedw.	Funariales	Indifférent	AC à C	0,7 %
Nogopterium gracile (Hedw.) Crosby & W.R. Buck	Hypnales	Indifférent	AC à C	0,7 %
Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske	Hypnales	Indifférent	AC à C	0,7 %
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J. Kop.	Bryales	Basiphile	AC à C	0,7 %
Pleuridium acuminatum Lindb.	Dicranales	Acidiphile	AC à C	0,7 %
Pohlia annotina (Hedw.) Lindb.	Bryales	Acidiphile	AC à C	0,7 %
Polytrichum juniperinum Hedw.	Polytrichales	Acidiphile	AC à C	0,7 %
Tortella flavovirens (Bruch) Broth.	Pottiales	Basiphile	AC à C	0,7 %
Tortella squarrosa (Brid.) Limpr.	Pottiales	Basiphile	AC à C	0,7 %
Groupe C – Espèces assez rares à rares				
Didymodon rigidulus Hornsch.	Pottiales	Basiphile	AR à R	18,2 %
Didymodon acutus (Brid.) K. Saito	Pottiales	Basiphile	AR à R	13,1 %
Syntrichia calcicola J.J. Amann	Pottiales	Basiphile	AR à R	13,1 %
Aloina aloides (Koch ex Schultz) Kindb.	Pottiales	Basiphile	AR à R	5,1 %

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

Dialytrichia mucronata (Brid.) Broth.	Pottiales	Indifférent	AR à R	4,4 %
Didymodon tophaceus (Brid.) Lisa	Pottiales	Basiphile	AR à R	3,6 %
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook & Taylor	Hypnales	Basiphile	AR à R	2,9 %
Cirriphyllum crassinervium (Taylor) Loeske & M. Fleisch.	Hypnales	Basiphile	AR à R	2,9 %
Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P.C. Chen	Pottiales	Basiphile	AR à R	2,2 %
Didymodon nicholsonii Culm.	Pottiales	Basiphile	AR à R	2,2 %
Syntrichia latifolia (Bruch ex Hartm.) Huebener	Pottiales	Basiphile	AR à R	2,2 %
Trichostomum crispulum Bruch	Pottiales	Basiphile	AR à R	2,2 %
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. Beauv.	Pottiales	Indifférent	AR à R	0,7 %
Grimmia laevigata (Brid.) Brid.	Grimmiales	Indifférent	AR à R	0,7 %
Grimmia montana Bruch & Schimp.	Grimmiales	Indifférent	AR à R	0,7 %
Gymnostomum viridulum Brid.	Pottiales	Basiphile	AR à R	0,7 %
Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv.	Hedwigiales	Acidiphile	AR à R	0,7 %
Rhynchostegium megapolitanum (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.	Hypnales	Indifférent	AR à R	0,7 %
Tortula atrovirens (Sm.) Lindb.	Pottiales	Basiphile	AR à R	0,7 %
Groupe D – Espèces très rares				
Grimmia orbicularis Bruch ex Wilson	Grimmiales	Basiphile	RR à RRR	5,1 %
Didymodon sinuosus (Mitt.) Delogne	Pottiales	Basiphile	RR à RRR	4,4 %
Dialytrichia saxicola (Lamy) M.J. Cano	Pottiales	Indifférent	RR à RRR	2,9 %
Syntrichia virescens (De Not.) Ochyra	Pottiales	Indifférent	RR à RRR	2,2 %
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.	Pottiales	Basiphile	RR à RRR	2,2 %
Gyroweisia tenuis (Hedw.) Schimp.	Pottiales	Basiphile	RR à RRR	1,5 %
Campylophyllopsis calcarea (Crundw. & Nyholm) Ochyra	Hypnales	Basiphile	RR à RRR	0,7 %
Dicranella howei Renauld & Cardot	Dicranales	Basiphile	RR à RRR	0,7 %
Encalypta streptocarpa Hedw.	Encalyptales	Basiphile	RR à RRR	0,7 %
Encalypta vulgaris Hedw.	Encalyptales	Basiphile	RR à RRR	0,7 %
Gymnostomum calcareum Nees & Hornsch.	Pottiales	Basiphile	RR à RRR	0,7 %
Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wilson	Splachnales	Indifférent	RR à RRR	0,7 %
Orthotrichum cupulatum Hoffm. ex Brid.	Orthotrichales	Basiphile	RR à RRR	0,7 %
Ptychomitrium polyphyllum (Dicks. ex Sw.) Bruch & Schimp.	Grimmiales	Acidiphile	RR à RRR	0,7 %

L'histogramme de fréquence (figure 2) montre que 70 % des 99 espèces recensées (soit 69 espèces) sont présentes dans moins de 10 % des relevés. Une analyse détaillée des données indique en outre que,

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

parmi ces 69 espèces, 28 n'ont été observées que dans un seul relevé (information non distinguée sur l'histogramme). À l'inverse, seules 4 espèces sont retrouvées dans plus de 90 % des relevés.

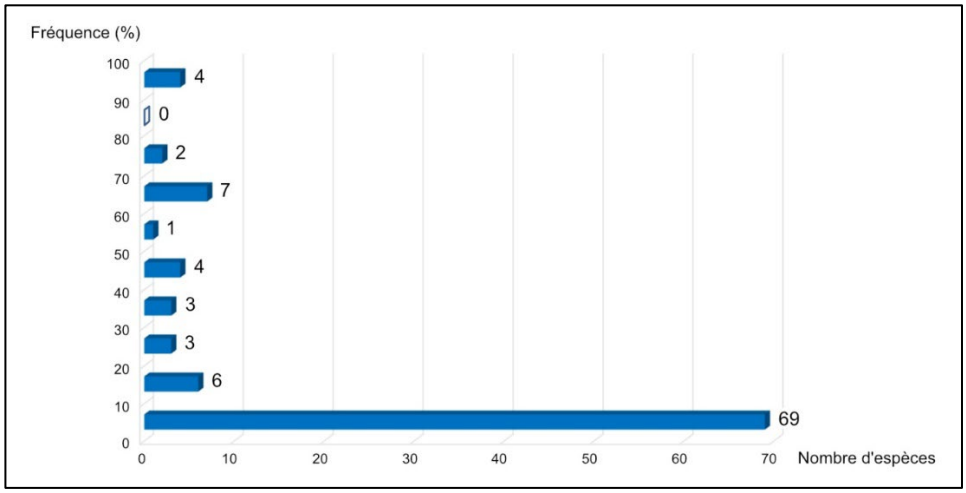


Figure 2. Répartition des 99 espèces de mousses par classe de fréquence dans les relevés.

4.2. Typologie

En combinant la fréquence des espèces observées et leur statut régional, quatre grands groupes de mousses colonisant les vieux murs d'Ille-et-Vilaine peuvent être distingués.

Groupe A – Espèces assez communes à communes en Bretagne, dominantes et représentatives des vieux murs

Le premier groupe rassemble 18 espèces dominantes et représentatives des vieux murs, trouvées dans plus de 40 % des relevés. Ces taxons, basiphiles ou indifférents au substrat, constituent l'ossature bryologique des murs anciens.

Ce groupe comprend notamment quatre espèces quasi constantes et souvent abondantes : *Grimmia pulvinata* (photo 5) et *Tortula muralis* (photo 6), espèces principalement saxicoles, très fréquentes et souvent abondantes dans les habitats anthropiques ; *Ptychostomum capillare* et *Homalothecium sericeum*, espèces ubiquistes se retrouvant fréquemment sur divers supports dans les habitats naturels et anthropiques (Hugonnot *et al.*, 2015).



Photo 5. *Grimmia pulvinata* ;
D. Delarue, CC-BY-NC-ND.



Photo 6. *Tortula muralis* ;
D. Delarue, CC-BY-NC-ND.

Deux espèces, *Hypnum cupressiforme* (dont les variétés *cupressiforme* et *lacunosum* sont également représentées) et *Hypnum resupinatum*, sont ubiquistes et colonisent de nombreux milieux.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

Sept espèces, bien que fréquentes dans divers milieux, se rencontrent particulièrement sur les vieux murs : *Bryum argenteum*, *Didymodon insulanus* (photo 7), *D. luridus*, *D. vinealis*, *Streblotrichum convolutum*, *Rhynchostegium confertum* et *Zygodon viridissimus*. Les deux dernières espèces sont par ailleurs observées aussi fréquemment sur les arbres que sur les vieux murs. La variété *commutatum* de *Streblotrichum convolutum* est légèrement plus représentée (34 % des relevés) que la variété *convolutum* (26 %).

Enfin, cinq espèces, bien que pouvant être occasionnellement trouvées dans d'autres milieux, montrent une forte affinité pour les vieux murs : *Bryum radiculosum*, *Orthotrichum anomalum*, *Pseudocrossidium revolutum*, *Syntrichia montana* (photo 8) et *Schistidium crassipilum* (Atherton *et al.*, 2010 ; Hugonnot *in* Eyssartier, 2015).

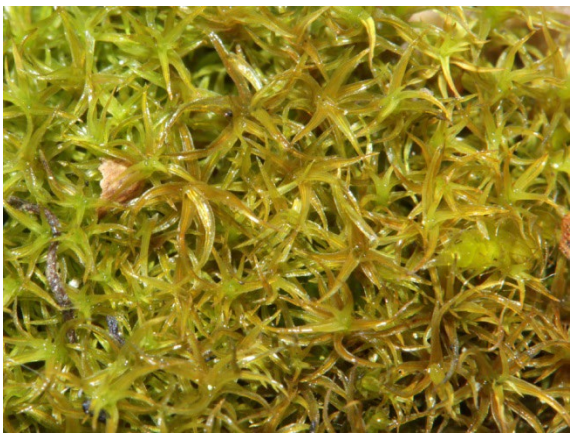


Photo 7. *Didymodon insulanus* ;
V. Hamon, CC-BY-NC-ND.



Photo 8. *Syntrichia montana* ;
J. Coudreuse, CC-BY-NC-ND.

Groupe B – Espèces assez communes à communes en Bretagne

Le deuxième groupe rassemble 48 espèces, acidiphiles, basiphiles ou indifférentes au substrat, assez communes à communes, ubiquistes ou opportunistes, et présentes sur les vieux murs d'Ille-et-Vilaine de manière régulière à ponctuelle.

Ces espèces colonisent de nombreux habitats naturels ou anthropiques et ne présentent pas d'affinité particulière pour les murs. Elles peuvent néanmoins s'y installer lorsque les conditions microclimatiques sont favorables. Parmi elles figurent par exemple *Brachythecium rutabulum*, *Ceratodon purpureus*, *Kindbergia praelonga*, *Leucodon sciuroides* (photo 9) ou *Syntrichia ruraliformis* (photo 10). Certaines de ces espèces, bien que communes à l'échelle régionale, ne sont observées que ponctuellement sur les vieux murs, parfois dans un seul relevé.



Photo 9. *Leucodon sciuroides* ;
D. Delarue, CC-BY-NC-ND.

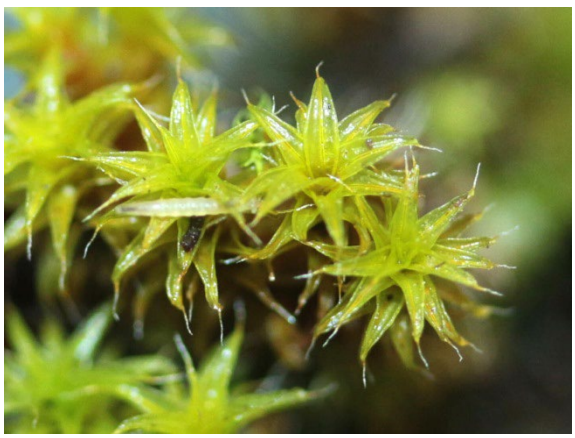


Photo 10. *Syntrichia ruraliformis* ;
V. Hamon, CC-BY-NC-ND.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

Groupe C – Espèces assez rares à rares en Bretagne

Le troisième groupe comprend 19 espèces assez rares à rares en Bretagne, en majorité basiphiles. La plupart des espèces sont saxicoles, comme *Dialytrichia mucronata* (photo 11) et *Didymodon rigidulus*, ou majoritairement saxicoles comme *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Syntrichia calcicola* et *Trichostomum crispulum*,

Cependant, certaines espèces colonisent plusieurs types de milieux. C'est le cas de *Didymodon nicholsonii*, observé dans cette étude sur des vieux murs présentant une fine accumulation de substrat, mais se développant généralement sur les rochers et les racines d'arbres en bord de cours d'eau, ainsi que sur des surfaces asphaltées en habitat secondaire. *Aloina aloides* se rencontre quant à elle sur le sol et dans les anfractuosités des murs. Enfin, *Anomodon viticulosus* (photo 12) est présent à la fois sur l'écorce et sur les vieux murs (Atherton *et al.*, 2010).



Photo 11. *Dialytrichia mucronata* ;
J. Coudreuse, CC-BY-NC-ND.



Photo 12. *Anomodon viticulosus* ;
V. Hamon, CC-BY-NC-ND.

Groupe D – Espèces très rares en Bretagne

Le dernier groupe rassemble 14 espèces très rares en Bretagne, en majorité basiphiles, observées dans moins de 6 % des relevés et souvent limitées à quelques stations départementales. Ces taxons semblent trouver dans les vieux murs des conditions favorables rarement réunies ailleurs en Ille-et-Vilaine et leur présence confère à ces habitats une forte valeur patrimoniale.

La majorité de ces espèces colonisent différents substrats : *Campylophyllopsis calcarea*, *Dialytrichia saxicola*, *Dicranella howei*, *Didymodon sinuosus*, *Encalypta streptocarpa*, *E. vulgaris* (photo 13), *Leptobryum pyriforme*, *Syntrichia virescens* et *Tortella tortuosa*. Cinq espèces sont plus spécifiquement saxicoles : *Orthotrichum cupulatum*, *Grimmia orbicularis* (photo 14), *Gymnostomum calcareum*, *Ptychomitrium polyphyllum* et *Gyroweisia tenuis* (Atherton *et al.*, 2010 ; Guerra & Cros, 2006 à 2018).



Photo 13. *Encalypta vulgaris* ;
J. Coudreuse, CC-BY-NC-ND.



Photo 14. *Grimmia orbicularis* ;
J. Coudreuse, CC-BY-NC-ND.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

4.3. Systématique

Les 99 espèces de mousses recensées se répartissent dans 11 ordres, 23 familles et 59 genres, traduisant une diversité taxonomique notable pour un habitat anthropique (figure 3).

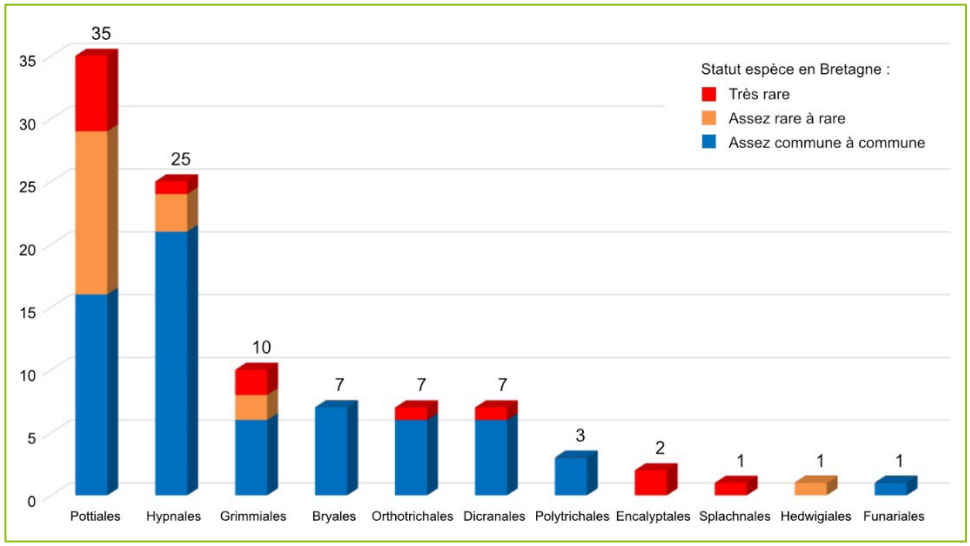


Figure 3. Répartition des espèces de mousses des vieux murs d'Ille-et-Vilaine par ordre et par statut.

L'ordre des Pottiales est le plus représenté (35,4 % du total des espèces), suivi par les Hypnales (25,3 %) et les Grimmiales (10,1 %). D'autres ordres, tels que les Bryales, les Orthotrichales et les Dicranales, sont présents avec un nombre plus restreint d'espèces, mais contribuent à la diversité globale observée. Enfin, cinq ordres sont faiblement représentés. L'ensemble reflète une structuration dominée par des mousses acrocarpes, auxquelles s'ajoute une proportion non négligeable de pleurocarpes.

La dimension patrimoniale du cortège apparaît particulièrement marquée au sein des Pottiales, dont 19 espèces (54,3 %) sont classées assez rares à très rares à l'échelle régionale. Les Grimmiales présentent également une proportion notable d'espèces assez rares à très rares (40,0 %). De même, les deux espèces d'Encalyptales recensées sont classées très rares à l'échelle régionale. À l'inverse, les Hypnales recensées, bien que nombreuses, comprennent une faible proportion de taxons patrimoniaux.

La forte proportion d'espèces basiphiles observée dans ces ordres, notamment au sein des Pottiales, appelle une analyse écologique détaillée, développée dans la section *Données écologiques*.

5. Inventaire des hépatiques

Les hépatiques sont représentées par 7 espèces, soit 6,6 % du cortège bryologique des vieux murs, une proportion nettement inférieure à celle des mousses. Elles représentent 9,9 % du nombre total d'espèces d'hépatiques actuellement connues en Ille-et-Vilaine depuis 1990, d'après les données consolidées d'*eCalluna* (consultation mai 2026). Les hépatiques à thalle sont représentées par une espèce, *Lunularia cruciata*, les hépatiques à feuille par les six autres espèces. Ces espèces sont répertoriées dans le tableau 2, classées par statut régional et par ordre décroissant de fréquence.

Cette faible diversité est conforme à la tendance généralement observée sur les substrats minéraux verticaux, où l'exposition et les épisodes de dessiccation limitent l'installation d'un cortège d'hépatiques aux exigences hygrométriques élevées.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

Tableau 2. Liste des espèces d'hépatiques des vieux murs d'Ille-et-Vilaine, classées par statut régional et par ordre décroissant de fréquence (nomenclature taxonomique selon le référentiel *Taxref* v. 18). Sources affinité écologique : Atherton *et al.*, 2010 ; Gaume, 1956 ; Holyoak, 2010 ; Hugonnot & Chavoutier, 2021 ; The British Bryological Society, 2021. Source statut Bretagne : données *eCalluna* et auteurs. Statut Bretagne : AC à C = assez commun à commun. Fréquence : pourcentage sur l'ensemble des relevés de l'étude.

ESPECE	ORDRE	AFFINITÉ ECOLOGIQUE	STATUT BRETAGNE	FRÉQ.
Lunularia cruciata (L.) Lindb.	Marchantiales	Indifférent	AC à C	16,1 %
Porella platyphylla (L.) Pfeiff.	Jungermanniales	Basiphile	AC à C	12,4 %
Frullania dilatata (L.) Dumort.	Jungermanniales	Indifférent	AC à C	8,8 %
Radula complanata (L.) Dumort.	Jungermanniales	Indifférent	AC à C	4,4 %
Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn.	Jungermanniales	Acidiphile	AC à C	0,7 %
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.	Jungermanniales	Indifférent	AC à C	0,7 %
Myriocoleopsis minutissima (Sm.) R.L. Zhu, Y. Yu & Pócs	Jungermanniales	Indifférent	AC à C	0,7 %

Dans l'ensemble, les hépatiques recensées restent peu abondantes et peu fréquentes sur les vieux murs. La fréquence maximale observée est de 16,1 % des relevés pour *Lunularia cruciata* (photo 15).

Ces espèces, assez communes à communes en Bretagne, ne sont pas spécifiques aux vieux murs et colonisent différents habitats : berges des ruisseaux, sols anthropiques pour *Lunularia cruciata* ; arbres et rochers pour *Frullania dilatata*, *Porella platyphylla* (photo 16) et *Radula complanata* ; sol et rochers pour *Lophocolea bidentata* et *Cephaloziella divaricata* ; arbres, souvent en épiphyte sur d'autres bryophytes et plus rarement rochers pour *Myriocoleopsis minutissima* (Atherton *et al.*, 2010 ; Hugonnot & Chavoutier, 2021). Parmi les espèces recensées, seule *Porella platyphylla* montre une affinité pour les substrats calcaires ou riches en bases.



Photo 15. *Lunularia cruciata* ;
V. Hamon, CC-BY-NC-ND.



Photo 16. *Porella platyphylla* ;
D. Delarue, CC-BY-NC-ND.

6. Comparaison avec les données historiques

En comparant les données antérieures à celles de cet inventaire réalisé entre 2014 et 2016, deux nouveautés sont à signaler pour la Bretagne : *Syntrichia virescens* (récolte Hamon, *in* Bernard *et al.*, 2025, photo 17) et *Tortula muralis* var. *aestiva* (Durfort, 2019).

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

Cette étude a également permis d'identifier 10 espèces nouvelles pour l'Ille-et-Vilaine :

- six espèces sont classées très rares à l'échelle régionale : *Dicranella howei* (Durfort, 2016), *Gyroweisia tenuis* (récolte Durfort, *in* Durfort *et al.*, 2017), *Campylophyllopsis calcarea* (récolte collectif, *in* Durfort *et al.*, 2020), *Didymodon sinuosus* (récolte Delarue, *in* Durfort *et al.*, 2021), *Orthotrichum cupulatum* (récolte Delarue, *in* Durfort *et al.*, 2022), *Dialytrichia saxicola* (récolte Delarue, *in* Durfort *et al.*, 2022, photo 18) ;
- quatre espèces sont considérées comme assez rares à rares : *Didymodon rigidulus* (récolte collectif, *in* Durfort *et al.*, 2020), *Syntrichia calcicola* (récolte Coudreuse & Delarue, *in* Durfort *et al.*, 2021), *Didymodon nicholsonii* (récolte Delarue, *in* Durfort *et al.*, 2022), *Gymnostomum viridulum* (récolte Delarue, *in* Bernard *et al.*, 2025).



Photo 17. *Syntrichia virescens* ;
V. Hamon, CC-BY-NC-ND.



Photo 18. *Dialytrichia saxicola* ;
D. Delarue, CC-BY-NC-ND.

En complément, huit espèces précédemment citées dans le département (Gaume, 1956), mais non revues depuis, ont été redécouvertes à l'occasion de nos prospections :

- *Gymnostomum calcareum* (Durfort, 2014), *Encalypta streptocarpa* (récolte collectif, *in* Durfort *et al.*, 2020), *Ptychomitrium polyphyllum* (récolte Delarue, *in* Durfort *et al.*, 2021), *Grimmia orbicularis* (récolte Delarue, *in* Durfort *et al.*, 2022), *Encalypta vulgaris* (récolte collectif, *in* Bernard *et al.*, 2026), espèces très rares en Bretagne ;
- *Didymodon acutus* (récolte Coudreuse & Delarue, *in* Durfort *et al.*, 2021), espèce assez rare à rare en Bretagne ;
- *Rhynchostegiella tenella* (Durfort, 2014), *Syntrichia montana* (Durfort, 2014), espèces assez communes à communes en Bretagne.

En revanche, quatre espèces de mousses et une espèce d'hépatique déjà citées auparavant comme étant présentes sur les vieux murs du département (Gaume, 1956) n'ont pas été retrouvées lors des prospections :

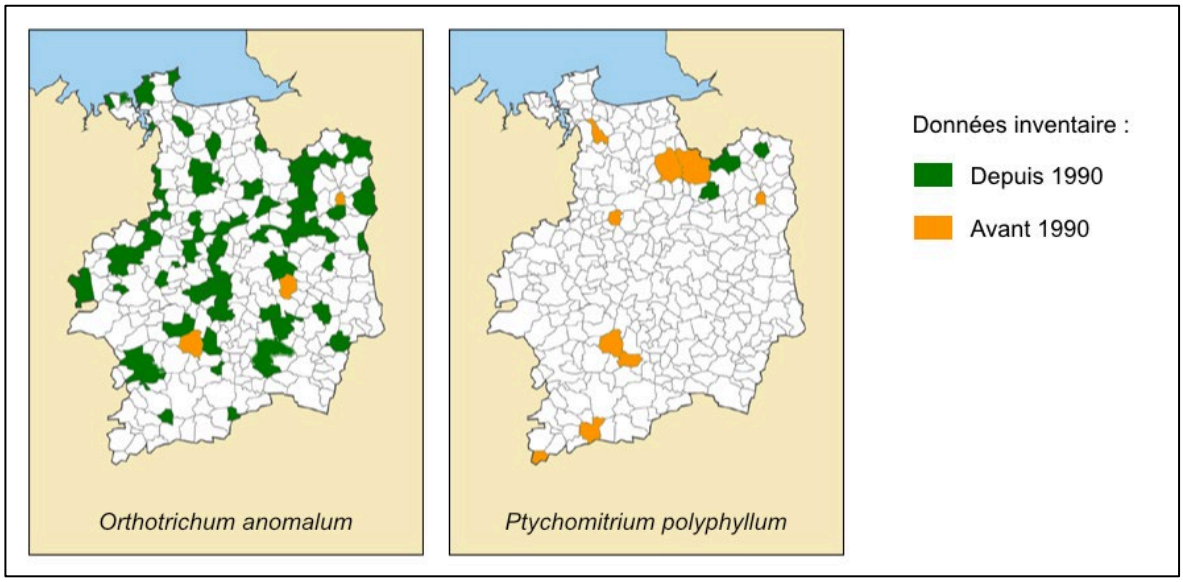
- *Syntrichia princeps*, *Tortula lindbergii*, mousses très rares, mais présentes en Bretagne ;
- *Crossidium squamiferum*, *Tortula inermis*, mousses très rares et non retrouvées en Bretagne ;
- *Targionia hypophylla*, hépatique classée assez commune à commune en Bretagne, n'a été observée qu'une seule fois dans le département, sur sol nu.

Des espèces retrouvées ou plus récemment identifiées en Ille-et-Vilaine sur d'autres supports, mais qui sont connues pour être rencontrées sur les murs dans les autres départements bretons (*Eucladium verticillatum*, *Ptychostomum donianum*, *Zigodon stirtonii*...) seront à rechercher sur les vieux murs d'Ille-et-Vilaine.

La comparaison entre les données datant d'avant et après 1990 révèle que, de manière générale, le statut des espèces recensées en Ille-et-Vilaine n'a pas connu d'évolution significative, à quelques exceptions près (données *eCalluna*, avril 2026) :

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

- *Orthotrichum anomalum*, autrefois considérée comme rare (Gaume, 1956), est recensée dans 80 communes depuis 1990 et a été observée dans 42,3 % de nos relevés (carte 2) ;
- *Ptychomitrium polyphyllum*, autrefois jugé fréquent (Gaume, 1956), n'a été retrouvé que récemment dans trois localités, et une seule fois sur les vieux murs (carte 3) ;
- *Rhynchostegiella tenella*, auparavant qualifiée de rare (Gaume, 1956), est actuellement recensée dans 14 communes et a été observée dans 7,3 % de nos relevés ;
- *Syntrichia montana*, autrefois jugée rare (Gaume, 1956), est aujourd'hui recensée dans 118 communes et observée dans 62,8 % des relevés réalisés sur les vieux murs, principalement au niveau des fissures et anfractuosités riches en bases. Toutefois, les données anciennes doivent être interprétées avec prudence, l'auteur ayant précisé « Peut-être méconnu » (Gaume, 1956).



Cartes 2 et 3. Répartition d'*Orthotrichum anomalum* et de *Ptychomitrium polyphyllum* en Ille-et-Vilaine (données *eCalluna*, avril 2026).

7. Données écologiques

7.1. Facteurs abiotiques

Les vieux murs comprennent trois parties principales : le sommet, les flancs (ensoleillés et ombragés) et la base du mur (Burgisser, 2022 ; Lecron, 2013).

Sommet du mur

Ce milieu, plat ou bombé, est fortement exposé au soleil et à l'eau de pluie. Il est colonisé par des espèces lithophytes fréquentes et communes telles que *Didymodon luridus*, *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum anomalum*, *Schistidium crassipilum* et *Tortula muralis* (photo 19), ainsi que par la très rare *Orthotrichum cupulatum*.

De nombreuses espèces colonisant les sommets de mur non dégradés et les flancs de mur exposés au soleil appartiennent à la forme de vie des bryochaméphytes pulvinés. Ces espèces vivaces forment des populations sous forme de coussins ou de touffes denses (Hauguel *et al.*, 2023), une adaptation aux habitats xériques. Cette structure facilite le stockage et une meilleure rétention de l'eau, d'autant plus importante, chez *Grimmia pulvinata* par exemple, que le coussin est grand (Glime, 2017a). Par ailleurs, les poils hyalins fréquemment présents à l'apex des feuilles, chez *Grimmia pulvinata* et *Syntrichia montana* par exemple, permettent de dévier la lumière et réduire les pertes par évaporation (Glime, 2017a). Enfin, l'enroulement des feuilles autour de la tige en période de sécheresse améliore encore cette rétention d'eau en réduisant la surface foliaire exposée au soleil (Glime, 2017b).

La succession se poursuit ensuite après formation d'un sol rudimentaire, qui favorise l'installation de mousses pleurocarpes recouvrantes comme *Homalothecium sericeum*, *Hypnum cupressiforme* var.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

lacunosum, *H. c.* var. *cupressiforme* et *H. resupinatum* (photo 20). C'est également dans ce milieu, sur une couche de sol plus développée, que l'on retrouve les espèces très rares *Campylophyllopsis calcarea* et *Encalypta streptocarpa*.



Photo 19. Sommet de mur à espèces pionnières ; D. Delarue, CC-BY-NC-ND.



Photo 20. Sommet de mur à pleurocarpes ; D. Delarue, CC-BY-NC-ND.

Flancs de mur ensoleillés

Ces milieux reçoivent peu d'eau et accumulent peu de matière organique du fait de leur verticalité (photo 21). Les murs exposés abritent ainsi des espèces de type pulviné, résistantes à la chaleur et à la sécheresse, comme *Bryum radiculosum*, *Didymodon rigidulus*, *Dialytrichia mucronata*, *Pseudocrossidium revolutum* (photo 22), *Ptychostomum capillare*, *Schistidium crassipilum*, *Streblotrichum convolutum*, *Syntrichia montana* et *Zygodon viridissimus*. On y trouve aussi des espèces très rares en Bretagne comme *Dicranella howei*, *Encalypta vulgaris*, *Grimmia orbicularis*, *Gymnostomum calcareum*, *Gyroweisia tenuis* et *Tortella tortuosa*. Ces espèces non couvrantes colonisent tout particulièrement le mortier entre les pierres.

A contrario, on retrouve également la pleurocarpe *Homalothecium sericeum*, qui est très fréquente et peut être abondante. L'agrandissement progressif des anfractuosités avec le temps permet l'installation d'espèces terricoles telles que *Aloina aloides*, *Didymodon insulanus* et *Pseudocrossidium hornschuchianum*.

Les flancs de murs ensoleillés présentent la plus grande diversité de mousses et la majorité des espèces très rares recensées dans cette étude.



Photo 21. Flanc de mur ensoleillé, exposé sud ; D. Delarue, CC-BY-NC-ND.



Photo 22. *Pseudocrossidium revolutum* ; D. Delarue, CC-BY-NC-ND.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

Flancs de mur ombragés

Ces milieux plus frais et humides sont souvent colonisés par des mousses pleurocarpes communes, recouvrantes et concurrentielles (photo 23), comme *Amblystegium serpens*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*, *Rhynchostegiella tenella* et *Rhynchostegium confertum* (photo 24).

Les acrocarpes *Dialytrichia saxicola*, très rare, et *Didymodon sinuosus*, assez rare à rare en Bretagne, sont également présentes, de même que les hépatiques *Porella platyphylla* et *Radula complanata*.



Photo 23. Flanc de mur ensoleillé, exposé nord ; D. Delarue, CC-BY-NC-ND.



Photo 24. *Rhynchostegium confertum* ; V. Hamon, CC-BY-NC-ND.

Base du mur

La proximité du sol confère à la base des murs une humidité plus élevée. On y observe également une accumulation de matière organique apportée par le ruissellement des eaux sur les flancs du mur et souvent un enrichissement en substances nutritives (Burgisser, 2022 ; photo 25).

Ce milieu est colonisé par des mousses communes présentes dans divers autres milieux, comme *Alleniella complanata*, *Amblystegium serpens*, *Brachythecium rutabulum*, *Kindbergia praelonga* et *Scleropodium cespitans* (photo 26), ainsi que par l'hépatique à thalle *Lunularia cruciata*, espèce terricole très commune. On y trouve également la très rare *Leptobryum pyriforme*, observée une seule fois à la base d'un mur.



Photo 25. Base de mur ensoleillé ; D. Delarue, CC-BY-NC-ND.



Photo 26. *Scleropodium cespitans* ; V. Hamon, CC-BY-NC-ND.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

Aucun relevé bryosociologique n'a été réalisé dans le cadre de cette étude. Néanmoins, le cortège observé sur les sommets de murs à espèces pionnières et sur les parois ensoleillées présente des affinités floristiques avec certaines communautés épilithiques xérophiles et basiphiles rattachées au *Grimmietalia anodontis* (Hugonnot & Chavoutier, 2021 ; Hauguel *et al.*, 2023). En particulier, en sommet de mur, la combinaison d'espèces telles que *Orthotrichum anomalum*, *Grimmia pulvinata* et *Schistidium crassipilum* évoque l'association *Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae* Stodiek 1937 citée par Bardat & Hauguel (2002).

Ce rapprochement doit toutefois être considéré avec prudence, la présence conjointe de roches siliceuses et de mortiers riches en bases différencie ces microhabitats des substrats strictement basiques sur lesquels ces communautés sont classiquement décrites.



Photo 27. Murs de château, riche en bryophytes, commune de Châteaugiron ; D. Delarue, CC-BY-NC-ND.



Photo 28. Mur en cours de réfection, commune d'Argentré-du-Plessis ; D. Delarue, CC-BY-NC-ND.

7.2. Facteurs anthropiques

Deux principaux facteurs influencent la présence et l'abondance des bryophytes sur les vieux murs : les matériaux utilisés et la réfection des murs.

Matériaux utilisés

Les vieux murs sont généralement construits en pierres taillées, assemblées avec un mortier. En Ille-et-Vilaine, située dans le Massif armoricain, les pierres utilisées sont principalement des roches siliceuses, telles que le granite, le schiste et le grès. Le mortier, quant à lui, est composé d'un liant (chaux, ciment), de sable et d'eau. D'un point de vue écologique, la chaux est plus favorable à la biodiversité que le ciment (Burgisser, 2022). D'autre part, la nature même de la chaux est très importante. Les très anciennes constructions ont été bâties avec de la chaux grasse, ou chaux aérienne, essentiellement constituée d'hydroxyde de calcium $Ca(OH)_2$, très riche en calcium et utilisée en mortier. Cette chaux se recombine lentement avec le gaz carbonique, et la carbonatation progressive conduit à la formation de carbonate de calcium, enrichissant durablement les mortiers anciens en bases, qui peuvent alors porter des peuplements bryologiques composées d'espèces calcicoles, très rares sur d'autres supports en Bretagne. Plus tard (début XIX^{e} siècle), la chaux grasse a été remplacée par la chaux hydraulique plus dure et résistante, mais moins pure car contenant plus d'argiles. Cette dernière fut remplacée à son tour par des ciments plus modernes comportant encore plus d'alumines et de silices, l'évolution de ces pratiques étant finalement de moins en moins favorable au développement d'un cortège bryologique diversifié (Duthion & Durfort, 2020).

Les prospections menées sur sept châteaux et ruines confirment l'intérêt écologique de ces structures. D'une part, elles sont souvent peu modifiées par l'homme et d'autre part elles possèdent des pierres jointoyées avec un mortier ancien (photo 27). Ainsi, les relevés effectués dans ces environnements présentent une richesse moyenne de 25,7 espèces, supérieure à la moyenne générale de nos relevés, qui est de 16,8 espèces.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

Réfection des murs

Les vieux murs sont des structures artificielles construites et entretenues par l'homme. Lorsqu'un mur est peu ou pas entretenu, il favorise l'installation d'un grand nombre d'espèces de bryophytes. Les murs anciens présentent généralement davantage d'anfractuosités, ce qui accroît leur biodiversité, l'humus qui s'y accumule permettant ainsi l'installation de bryophytes terricoles (Burgisser, 2022). À l'inverse, lorsqu'un mur est entièrement nettoyé et restauré, il peut perdre l'intégralité des espèces qui s'y étaient développées, et un long processus de colonisation doit alors recommencer, les bryophytes étant des organismes à croissance lente (photo 28).

Les premiers organismes à coloniser les murs sont les algues et les cyanobactéries, qui vont former un biofilm contenant notamment de l'eau et des particules fines amenées par l'air, des débris et du matériel inorganique issu du substrat. La phase suivante verra l'installation des lichens crustacés, qui vont entamer la dégradation du mur en libérant des substances chimiques (Lecron, 2013 ; Larramendy *et al.*, 2024). L'action combinée de ces espèces et des facteurs climatiques, tels que le gel et l'eau de pluie, altère progressivement les surfaces. Ce processus crée un environnement favorable, caractérisé par des microfissures et des substrats composés d'un mélange de matières minérales et organiques. Ces conditions propices facilitent l'installation des premières espèces de bryophytes, notamment *Tortula muralis* et *Grimmia pulvinata*, qui colonisent préférentiellement les fissures, où leurs rhizoïdes pénètrent dans les cavités, assurant ainsi un ancrage solide (Hébrard, 1970).

7.3. Rôle des vieux murs comme refuge pour les espèces basiphiles

Parmi les facteurs écologiques majeurs expliquant la richesse bryologique des vieux murs, la nature chimique des substrats, et en particulier leur richesse en bases, joue un rôle déterminant.

La moitié des espèces de mousses recensées sur les vieux murs du département colonisent des substrats calcaires ou riches en bases (50,5 %). À titre de comparaison, ces espèces ne représentent que 22,3 % de l'ensemble des espèces de mousses actuellement connues (depuis 1990) en Ille-et-Vilaine (figure 4). Les vieux murs abritent 79,4 % des espèces basiphiles actuellement répertoriées dans le département. Cette proportion atteint 61,9 % pour les espèces assez rares à rares et 71,4 % pour les espèces basiphiles très rares.

L'Ille-et-Vilaine appartient au Massif armoricain, dont le substrat géologique est majoritairement siliceux. Malgré la présence dans le département de quelques lentilles calcaires datant du Miocène, les affleurements et sols calcaires restent rares et confèrent aux mortiers anciens un rôle de substrat de substitution, expliquant la forte représentation d'espèces basiphiles sur les vieux murs et soulignant l'importance de ces structures comme réservoirs de biodiversité.

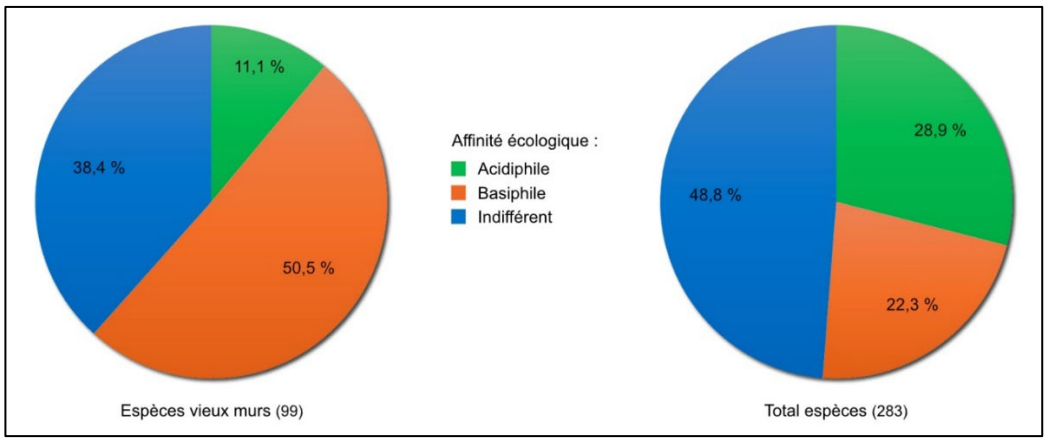


Figure 4. Répartition des mousses des vieux murs d'Ille-et-Vilaine par affinités écologiques, comparée à celle de la flore bryologique départementale (données *eCalluna*, février 2026).

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

7.4. Cas particuliers

Espèces subaquatiques

Peu de relevés ont été effectués sur les ponts et les murs en pierre situés à proximité des rivières. Toutefois, deux espèces assez rares à rares en Bretagne, caractéristiques de ces milieux à forte humidité et parfois soumis à des submersions temporaires (Coudreuse *et al.*, 2005), y ont été recensées : *Cinclidotus fontinaloides* (photo 29) et *Syntrichia latifolia* (photo 30).



Photo 29. *Cinclidotus fontinaloides* ;
J. Coudreuse, CC-BY-NC-ND.



Photo 30. *Syntrichia latifolia* ;
J. Coudreuse, CC-BY-NC-ND.

Espèces littorales

Tortella flavovirens est une espèce principalement littorale en France (Celle *et al.*, 2024), où elle colonise les dunes de sable calcaire ainsi que les crevasses des rochers côtiers. En Bretagne, elle était jusqu'à présent considérée comme strictement littorale ou localisée à proximité du littoral. Cependant, les prospections menées dans le cadre de cette étude ont permis de l'identifier sur le mortier d'un vieux mur dans la commune de Le Theil-de-Bretagne, située à 80 km des côtes, constituant ainsi une exception notable.



Photo 31. *Homalothecium lutescens* ;
J. Coudreuse, CC-BY-NC-ND.



Photo 32. *Scorpiurium circinatum* ;
V. Hamon, CC-BY-NC-ND.

Un cas similaire concerne deux espèces assez rares à rares en Bretagne. *Rhynchostegium megapolitanum*, jusqu'alors principalement signalée sur les dunes littorales bretonnes, que nous avons observée à l'intérieur des terres, dans la commune de Le Rheu. L'échantillon a été prélevé sur une petite accumulation de terre recouvrant un vieux mur, ce qui reste en accord avec les données de la littérature (Atherton *et al.*, 2010). Également, *Tortula atrovirens*, espèce à répartition principalement littorale en

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

Bretagne, a été retrouvée à l'intérieur des terres en Ille-et-Vilaine, sur un vieux mur situé dans la commune de Bléruais.

De même, trois espèces assez communes à communes en Bretagne et plus communes sur le littoral ont été recensées à plusieurs reprises sur les vieux murs à l'intérieur des terres : *Didymodon tophaceus*, *Homalothecium lutescens* (photo 31) et *Syntrichia ruraliformis*.

Enfin, *Scorpiurium circinatum* (photo 32), également majoritairement littorale, a été recensée à deux reprises sur des vieux murs à proximité immédiate de la côte.

8. Conclusion

L'inventaire bryologique des vieux murs d'Ille-et-Vilaine a permis de recenser 106 espèces, dont 99 mousses et 7 hépatiques. Parmi ces bryophytes, une espèce et une variété sont nouvellement signalées pour la Bretagne, et 10 espèces constituent des nouveautés pour le département. Au total, 14 espèces très rares et 19 espèces assez rares à rares ont été identifiées, confirmant, à l'échelle départementale, l'importance écologique et patrimoniale des vieux murs en tant qu'habitats bryologiques.

Une proportion élevée des mousses recensées colonise des substrats calcaires ou riches en bases et regroupe la grande majorité des espèces basiphiles connues dans le département depuis 1990. Situé au sein du Massif armoricain, caractérisé par des roches majoritairement siliceuses, le département d'Ille-et-Vilaine offre ainsi, à travers le mortier des vieux murs, un véritable réservoir de biodiversité pour les bryophytes basiphiles.

L'implantation des bryophytes sur les murs varie selon leurs différentes parties constitutives. De nombreuses espèces d'acrocarpes majoritairement adaptées aux conditions sèches et fortement ensoleillées, fréquemment organisées en coussinets, colonisent principalement les sommets peu altérés ainsi que les flancs exposés au soleil ; ces derniers concentrent la plus forte diversité spécifique de mousses et la majorité des espèces très rares recensées dans cette étude. Les pleurocarpes, en revanche, se développent préférentiellement sur les sommets altérés, les flancs ombragés et à la base des murs. Les hépatiques, plus rares et peu abondantes dans ces milieux, demeurent quant à elles généralement cantonnées aux zones ombragées.

Enfin, deux facteurs d'origine anthropique influencent fortement la pérennité de ces communautés : l'évolution de la composition des mortiers, marquée par une diminution de la teneur en calcium, et les pratiques de nettoyage ou de restauration susceptibles d'entraîner la disparition de peuplements établis de longue date.

À plus long terme, la réalisation de relevés bryosociologiques selon une méthodologie standardisée permettrait de préciser la structuration des communautés bryophytiques des vieux murs et d'en proposer une synthèse à l'échelle du Massif armoricain.

Bibliographie / Webographie

Atherton I., Bosanquet S. & Lawley M., 2010. *Mosses and liverworts of Britain and Ireland, a field guide*. British Bryological Society, 848 p.

Bardat J. & Hauguel J.-Ch., 2002. Synopsis bryosociologique pour la France. *Cryptogamie, Bryologie* 23 (4) : 279-343.

Bernard E., Durfort J., Kerinec P., Le Bail J. & Prey T., 2025. Bilan des découvertes 2024 concernant les bryophytes du Massif armoricain et de ses marges. *Erica* 39 : 72-79.

Bernard E., Chardin E., Durfort J., Kerinec P. & Prey T., 2026. Bilan des découvertes 2025 concernant les bryophytes du Massif armoricain et de ses marges. *Erica* 40 : 72-79.

Burgisser H., 2022. *Des murs vivants. Les différents types de murs, leur intérêt pour la faune et la flore et des outils pour évaluer leur qualité écologique*. République et canton de Genève, 66 p.

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.-Ch., 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 et conservatoires botaniques nationaux, 1 429 p.

Conservatoire national botanique de Brest, 2025. eCalluna, *une application pour consulter la répartition géographique des plantes à fleurs et des fougères (Trachéophytes), les algues (Charophytes), les lichens et les mousses*

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND

(Bryophytes) dans l'ouest de la France et suivre leur évolution dans le temps à différentes échelles, https://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/cartes-et-donnees/ecalluna [19/06/2026].

Conservatoire national botanique de Brest, 2025. *Carnet de terrain. Saisie des observations sur les plantes à fleurs et les fougères (Trachéophytes), les algues (Charophytes), les lichens et les mousses (Bryophytes),* https://www.cbnbrest.fr/observatoire-plantes/carnet-de-terrain [19/06/2026].

Coudreuse J., Haury J., Bardat J. & Rebillard J.-P., 2005. *Les bryophytes aquatiques et supra aquatiques. Clé d'identification pour la mise en œuvre de l'indice biologique macrophytique en rivière*. Agence de l'eau Adour-Garonne, Toulouse, 132 p.

Durfort J., 2014. *Inventaire et cartographie de la flore bryophytique sur les espaces naturels sensibles des Fours à chaux de Lormandière et des Grands Fours, Chartres-de-Bretagne, Ille-et-Vilaine*. Département d'Ille-et-Vilaine, 42 p.

Durfort J., 2015. *Inventaires botanique et bryologique et cartographie de la végétation de l'espace naturel sensible des Mines de Brais, Vieux-Vy-sur-Couesnon, Ille-et-Vilaine*. Département d'Ille-et-Vilaine, 42 p.

Durfort J., 2016. *Inventaire et cartographie de la flore bryophytique et filicophytique sur l'espace naturel sensible de l'abbaye Notre-Dame du Nid-au-Merle, Saint-Sulpice-la-Forêt, Ille-et-Vilaine*. Département d'Ille-et-Vilaine, 20 p.

Durfort J., 2019. *Diagnostic bryophytique sur le site de Lormandière. Complément de prospection dans la zone de l'Atelier et suivis de taxons remarquables, Chartres-de-Bretagne, Ille-et-Vilaine*. Département d'Ille-et-Vilaine, 29 p.

Durfort J., Lagrandie J, Le Bail J. & Stauth S., 2017. Découvertes récentes concernant les bryophytes du Massif armoricain et de ses marges. *Erica* 31 : 117-122.

Durfort J., Lagrandie J, Le Bail J. & Stauth S., 2020. Bilan des découvertes 2019 concernant les bryophytes du Massif armoricain et de ses marges. *Erica* 34 : 110-116.

Durfort J., Le Bail J. & Stauth S., 2021. Bilan des découvertes 2020 concernant les bryophytes du Massif armoricain et de ses marges. *Erica* 35 : 97-106.

Durfort J., Le Bail J. & Stauth S., 2022. Bilan des découvertes 2021 concernant les bryophytes du Massif armoricain et de ses marges. *Erica* 36 : 87-94.

Duthion G. & Durfort J., 2020. *Les inventaires bryologiques sur les espaces naturels sensibles d'Ille-et-Vilaine.* Intervention au Forum des gestionnaires d'espaces naturels bretons, Département d'Ille-et-Vilaine, 9 p.

Esnault J., Durfort J., Le Bail J., Magnanon S., Monnat J.-Y. & Stauth S., 2016. Un protocole standardisé pour l'inventaire et la cartographie des lichens et des bryophytes de l'ouest de la France. *Erica* 29 : 33-41.

Gaume R., 1956. Catalogue des Muscinées de Bretagne d'après les documents inédits du Dr F. Camus. *Revue bryologique et lichénologique* XXIV-XXV.

Glime J.M., 2017a. Water relations: plant strategies. *In* J.M. Glime, *Bryophyte Ecology*, I, ch. 7-3, Physiological Ecology.

Glime J.M., 2017b. Water relations: leaf strategies. *In* J.M. Glime, *Bryophyte Ecology*, I, ch. 7-4a, Physiological Ecology.

Guerra J. & Cros R.M., 2006 à 2018. *Flora Briofítica Ibérica*. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briologia, Murcia, 6 vol.

Hauguel J.-Ch., Catteau E., Labroche A. & Prey T., 2023. *Guide méthodologique de bryosociologie*. Conservatoires botaniques nationaux et Office français de la biodiversité, 37 p.

Hébrard J.-P., 1970. Note sur la colonisation du milieu saxicole par les bryophytes. *Bulletin de la Société botanique de France* 117 : 563-592. https://doi.org/10.1080/00378941.1970.10838800

Holyoak D.T., 2010. *The bryophytes of Cornwall and the Isles of Scilly,* https://cisfbr.org.uk/Bryo/Cornish_Bryophytes_Introduction.html [10/06/2026].

Hugonnot V., 2015. Mousses et Hépatiques. *In* G. Eyssartier, *Le guide de la nature en ville*, Editions Belin : 154-187.

Hugonnot V., Celle J. & Pépin F., 2015. *Mousses & Hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes*. Editions Biotope, Mèze, 288 p.

Hugonnot V. & Chavoutier J. L., 2021. *Les bryophytes de France,* 1 - *Anthocérotes et Hépatiques*. Editions Biotope, Mèze, et Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 652 p.

Hugonnot V. & Chavoutier J. L., 2024. *Les bryophytes de France,* 2 - *Pleurocarpes (Hookeriales et Hypnales) et Sphagnales*. Editions Biotope, Mèze, et Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 736 p.

Larramendy S. & Burgisser Hinden H., 2024. *Favoriser et connaître la biodiversité des murs. Guide pratique.* Plante & Cité, Angers, 63 p.

Lecron J.-M., 2013. Plante et mur, quelle aventure ! *La Garance Voyageuse* 104 : 35-39.

Magnanon S., 2016. En 2016, le programme *CoLiBry* prend son envol. *Erica* 29 : 3-4.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND.

Smith A.J.E, 2004. *The Moss Flora of Britain and Ireland*. Cambridge University Press, 2nd edition, 1 012 p.

The British Bryological Society, 2021. *Promoting the study of mosses and liverworts,* https://www.britishbryologicalsociety.org.uk [10/06/2026].

Remerciements - Nous remercions le Conservatoire botanique national de Brest pour la mise à disposition des données issues de l'application *eCalluna*.

Annexe : liste des communes prospectées

Amanlis, Andouillé-Neuville, Arbrissel, Argentré-du-Plessis, Availles-sur-Seiche, Baguer-Pican, Bécherel, Bédée, Betton, Billé, Bléruais, Boisgervilly, Boistrudan, Bonnemain, Bréal-sous-Vitré, Brécé, Brie, Brielles, Cancale, Chantepie, Chartres-de-Bretagne (Grands Fours, Lormandière), Châteaugiron, Chavagne, Chelun, Combourg, Combourtillé, Cornillé, Dingé, Domagné, Domalain, Eancé, Epiniac, Ercé-près-Liffré, Essé, Étrelles, Forges-la-Forêt, Fougères, Gaël, Gennes-sur-Seiche, Gévezé, Goven, Guipry-Messac, Hédé-Bazouges, Irodouer, Janzé, Javené, La Bosse-de-Bretagne, La Bouëxière, La Chapelle-du-Lou-du-Lac, La Couyère, La Gouesnière, La Guerche-de-Bretagne, La Nouaye, La Chapelle-Chaussée, Laillé, Landavran, Le Loroux, Le Rheu, Le Sel-de-Bretagne, Le Theil-de-Bretagne, Les Portes du Coglais (La Selle-en-Coglès, Montours), Lillemer, Longaulnay, Lohéac, Loutéhel, Louvigné-de-Bais, Maen-Roch, Marcillé-Raoul, Mellé, Mesnil-Roc'h (Lanhélin, Tressé), Miniac-sous-Bécherel, Montgermont, Montauban-de-Bretagne, Monthault, Mouazé, Moulins, Moussé, Moutiers, Muel, Noyal-Châtillon-sur-Seiche, Noyal-sur-Vilaine, Pacé, Pancé, Piré-Chancé (Chancé, Piré-sur-Seiche), Plélan-le-Grand, Plesder, Pleumeleuc, Poilley, Poligné, Princé, Quédillac, Redon, Rennes, Retiers, Rimou, Rives-du-Couesnon, Romazy, Roz-Landrieux, Sains, Saint-Aubin-des-Landes, Saint-Aubin-du-Cormier, Saint-Briac-sur-Mer, Saint-Christophe-des-Bois, Saint-Coulomb, Saint-Ganton, Saint-Germain-du-Pinel, Saint-Germain-en-Coglès, Saint-Jacques-de-la-Lande, Saint-Jean-sur-Vilaine, Saint-Just, Saint-Marc-le-Blanc, Saint-Médard-sur-Ille, Saint-Pern, Saint-Rémy-du-Plain, Saint-Symphorien, Saint-Sulpice-la-Forêt, Saint-Uniac, Sens-de-Bretagne, Sougéal, Taillis, Teillay, Thourie, Torcé, Trévérien, Trimer, Val Couesnon, Val d'Anast (Campel, Maure-de-Bretagne), Vergéal, Vezin-le-Coquet, Vieux-Vy-sur-Couesnon, Visseiche, Vitré.

Les articles publiés dans *Carnets botaniques* sont sous licence CC-BY-NC-SA et les photos sous licence CC-BY-NC-ND