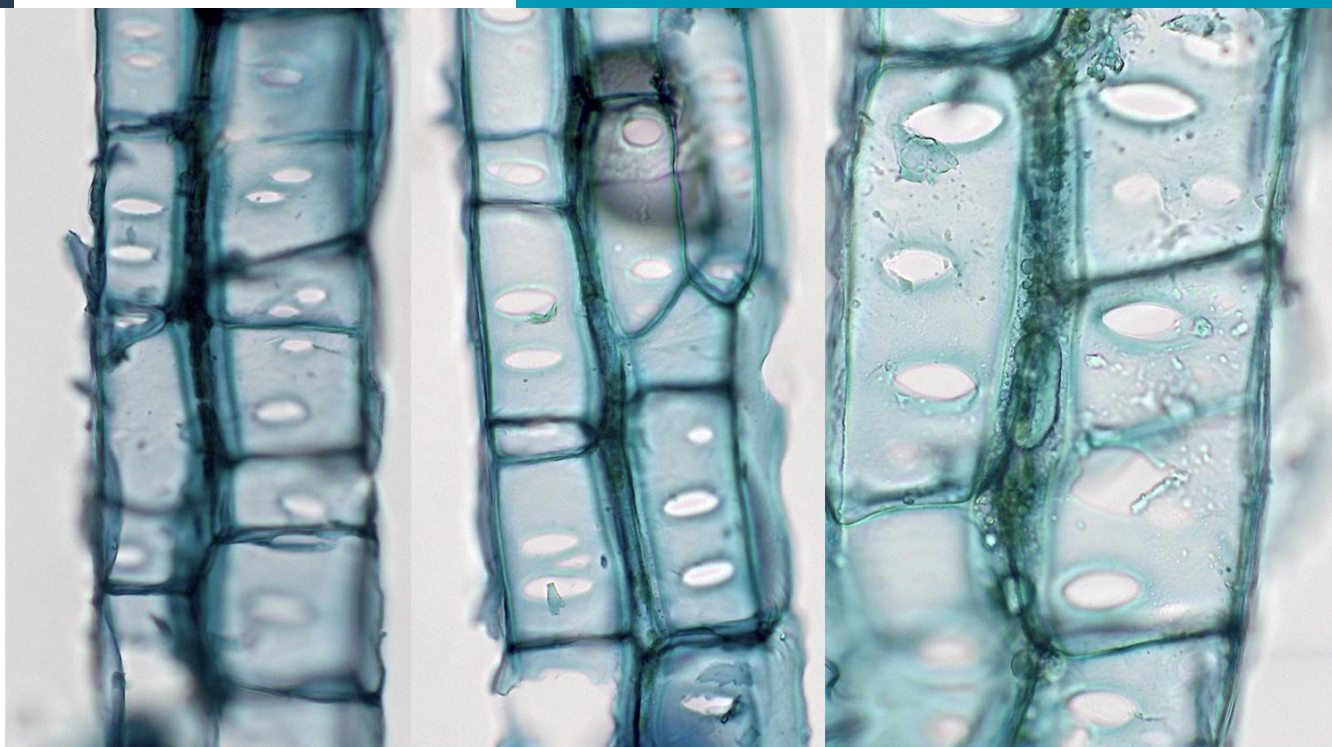




CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
BREST

PRECISIONS SUR LE GENRE *LEUCOBRYUM* DANS LE MASSIF ARMORICAIN



CHARDIN Eva, KERINEC Paol

2025

RÉSUMÉ

Une étude récente menée en Grande-Bretagne (Ottley *et al.*, 2023) a mis en évidence la présence d’une nouvelle espèce du genre *Leucobryum* en Grande-Bretagne et en Europe : *Leucobryum albidum* (P.Beauv.). Cette espèce a des critères intermédiaires entre les deux espèces connues jusqu’ici en Europe, *L. juniperoideum* et *L. glaucum*. Depuis sa recherche spécifique en 2024, elle a pu être détectée dans plusieurs régions françaises, dont la Bretagne et les Pays de la Loire. Ce document permet de faire le point sur la présence du genre *Leucobryum* dans le Massif armoricain et de présenter la traduction de la clé de détermination dans l’article de T. Ottley, J. Kučera, T. Blockeel et J. Langton.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les chercheurs anglais Tom Ottley, Jan Kučera, Tom Blockeel et Jacky Langton pour nous avoir permis de diffuser une partie de leur travail de recherche sur le genre *Leucobryum*. Nous remercions également José Durfort pour sa contribution, Sylvie Magnanon et Gaëtan Masson pour la relecture du document.

Citation conseillée	Chardin E., Kerinec P., 2025 – <i>Précisions sur le genre Leucobryum dans le Massif armoricain</i> . Conservatoire botanique national de Brest. 13 p.
Mots-clés	Bryophytes ; détermination ; <i>Leucobryum</i>
Expertise sollicitée	Amélioration des connaissances
Domaine	Bryophytes
Version / indice	V1
Photographies de couverture	Paol Kerinec (CBN de Brest)

Statut du document : document en accès libre

Sommaire

Table des illustrations	2
1. Contexte	3
2. Précisions écologiques et macroscopiques utiles à la détermination	4
3. Observations sur le Massif armoricain	6
4. Clé de détermination du genre <i>Leucobryum</i>	6
(d'après Ottley <i>et al.</i> , 2023)	6
5. Tableau de synthèse des critères morphologiques (d'après Ottley <i>et al.</i>)	10
6. Conclusion	11
Bibliographie	12

Table des illustrations

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - <i>Leucobryum glaucum</i> © Paol Kerinec (CBN de Brest)	3
Figure 2 - <i>Leucobryum albidum</i> © Paol Kerinec (CBN de Brest)	5
Figure 3 - <i>Leucobryum glaucum</i> © Paol Kerinec (CBN de Brest)	5
Figure 4 - Schémas d'une coupe longitudinale et de l'emplacement d'une coupe transversale sur feuille de <i>Leucobryum</i> . Ligne rouge : position de la coupe à effectuer	6
Figure 5 - Marge de la feuille de (A) <i>Leucobryum juniperoideum</i> , (B) <i>L. albidum</i> et (C) <i>L. glaucum</i> . Grossissement x400 © Paol Kerinec (CBN de Brest)	8
Figure 6 - Pores latéraux de (A) <i>Leucobryum juniperoideum</i> , (B) <i>L. albidum</i> et (C) <i>L. glaucum</i> , sur coupes longitudinales de feuilles. Mis en évidence avec du bleu de méthyl. Grossissement x400 © Paol Kerinec (CBN de Brest)	8
Figure 7 - Comparaison de coupes transversales à proximité de la base de la feuille, de (A) <i>Leucobryum juniperoideum</i> , (B) <i>L. albidum</i> et (C) <i>L. glaucum</i> .	9
Figure 8 - Feuilles de <i>Leucobryum albidum</i> (à gauche) et de <i>Leucobryum glaucum</i> (à droite) © Paol Kerinec (CBN de Brest)	9



Figure 1 - *Leucobryum glaucum* © Paol Kerinec (CBN de Brest)

Une étude dont les résultats ont été publiés en mars 2023 dans le « Journal of Bryology » (Ottley *et al.*, 2023) met en évidence la présence d'une nouvelle espèce du genre *Leucobryum* en Grande-Bretagne et en Europe : *Leucobryum albidum* (P.Beauv.).

L'étude, qui s'est basée sur des aspects moléculaires et morphologiques, a permis de confirmer la présence de *Leucobryum albidum* en Grande-Bretagne et en Europe. Cette espèce a des critères intermédiaires entre les deux espèces connues jusqu'ici en Europe, *L. juniperoideum* et *L. glaucum*. Depuis la parution de l'article, *L. albidum* a pu être détecté dans plusieurs régions françaises, dont la Bretagne et les Pays de la Loire.

Ces recherches et découvertes récentes nous donnent l'occasion de faire le point sur la présence du genre *Leucobryum* dans le Massif armoricain.

1. Contexte

Le genre *Leucobryum*, rassemble environ 80 espèces au niveau mondial (Ottley *et al.*, 2023), est un genre décrit comme difficile et qui a fait l'objet de nombreuses évolutions nomenclaturales au cours du temps. En Europe, seules trois espèces sont actuellement recensées : *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr., *Leucobryum albidum* (P.Beauv.) Lindb. et *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll.Hal.

C'est le bryologue anglais Dillenius qui décrit le premier le genre *Leucobryum* en 1741 (Dillenius, 1741). Il le décrit comme un « Bryum blanchâtre et gris, fragile à cause de feuilles plus grandes et dressées, à poils courts. » Il mentionne la présence de caractères morphologiques variables selon les individus, notamment la forme et la taille des feuilles.

En 1798, Bridel observe une espèce dans les îles Canaries, qu'il nomme *Dicranum albidum* (Bridel, 1797-1803). Ce taxon est repris par Hedwig dans sa Nomenclature des Mousses (Hedwig, 1801), sous le nom de *Dicranum glaucum*.

En 1826, Bridel décrit à nouveau, aux Canaries, une nouvelle espèce *Dicranum juniperoideum*, mais également une sous-espèce de *Dicranum glaucum*, nommée subsp. *albidum* (Bridel, 1826-1827). C'est Müller qui renomme *Dicranum juniperoideum* en *Leucobryum juniperoideum* en 1845 (Müller, 1848). S'ensuivent ensuite de nombreuses appellations au cours du 19^{ème} siècle, hésitant entre l'espèce, la sous-espèce, la variété, la forme. Hampe décrit notamment en 1839 un *Leucobryum vulgare* subsp. *minus* (Hampe, 1839). Cette espèce sera reprise notamment par Braithwaithe dans sa British Moss Flora en 1887 où il reprend *Leucobryum minus* comme synonyme de *Leucobryum albidum* (Braithwaithe, 1880). Dixon, lui, inscrit *albidum* en tant que sous-espèce en 1896 (Dixon, 1908).

Il semble qu'au 19^{ème} siècle, à côté du *Leucobryum glaucum* qui ne fait pas (trop) débat, deux formes soient bien connues : une forme à feuilles courtes et une forme à feuilles longues. Mais les études menées ne permettent pas de trancher les débats taxonomiques. À la fin du 19^{ème} siècle, une très grande confusion règne. En 1892, Britton mène une étude qui l'amène à conclure à l'existence de deux espèces : une à feuilles courtes *Leucobryum pumillum* (Mich.) Britt. et une à feuilles longues *Leucobryum albidum* Lindb (Britton, 1892). En 1913, Williams revient sur ces conclusions en les identifiant comme des formes et en les rassemblant au sein de la même espèce : *Leucobryum albidum* (Williams, 1913).

Finalement, en 1962, Pilous mène une importante étude (Pilous, 1962) qui va être déterminante, car l'étude de nombreux échantillons comparés avec des échantillons d'Amérique l'amène à conclure que *Leucobryum albidum* est une espèce nord-américaine, absente de l'Europe et que seules deux espèces sont donc présentes : *Leucobryum glaucum* et *Leucobryum juniperoideum*. *Leucobryum albidum* est donc abandonné en tant qu'espèce européenne et mis en tant que synonyme de *Leucobryum juniperoideum*, ce qui sera repris également dans la flore de Smith (Smith, 2004). Les deux formes décrites précédemment ne sont pas reprises comme espèces distinctes mais comme des formes.

Des études génétiques menées en 2010 (Oguri *et al.*, 2010) constatent pourtant qu'un spécimen du sud de l'Angleterre et étiqueté comme *Leucobryum juniperoideum*, se rattache au clade de *Leucobryum albidum* (Oguri *et al.*, 2010). Les chercheurs interprètent leurs résultats comme une preuve de la synonymie entre *Leucobryum albidum* et *Leucobryum juniperoideum*.

La découverte de *Leucobryum juniperoideum* en Amérique du Nord en 2011 par Frahm, où seulement *Leucobryum glaucum* et *Leucobryum albidum* étaient connus jusqu'ici, relance des questionnements (Frahm, 2011). En 2015, Hodgetts mentionne la présence des trois espèces en France (Hodgetts, 2015).

C'est dans ce contexte complexe qu'a débuté l'étude anglaise d'Ottley *et al.*, en 2023.

2. Précisions écologiques et macroscopiques utiles à la détermination

Les trois espèces de *Leucobryum* signalées en Europe semblent avoir des préférences écologiques spécifiques, mais celles-ci ne peuvent pas être considérées comme des critères permettant de conclure de façon certaine à une identification. Cependant, le contexte stationnel dans lequel on rencontre un *Leucobryum* pourra constituer un indice à prendre en considération sur le terrain.

Ainsi, selon Ottley *et al.*, les grandes étendues de *Leucobryum* présentes dans les milieux ouverts tels que les landes correspondent souvent à *Leucobryum glaucum* (Ottley *et al.*, 2023).

L. albidum et *L. juniperoideum* auraient, quant à eux, tendance à se retrouver dans des habitats plus ombragés, mais il est aussi possible d'y retrouver *L. glaucum* (Ottley *et al.*, 2023). *L. albidum* croît plutôt sur souche, en contexte à tendance mésophile. *L. juniperoideum* semble plus rare et cantonné à des milieux humides, qu'il s'agisse de roches, de sol ou de bois en décomposition (c'est le cas de deux stations récemment observées dans le Finistère, sur roche en condition ombragée, exposée au nord). Les observations réalisées en Grande-Bretagne montrent que la majorité des observations de *L. juniperoideum* pourraient en réalité correspondre à *L. albidum*. Sur le Massif armoricain, la situation pourrait être similaire, les données antérieures à 2023 seraient à revérifier.

Par ailleurs, l'examen des critères macroscopiques sur le terrain permettent aussi d'orienter l'identification des spécimens vers *L. glaucum* ou vers le groupe *L. albidum/L. juniperoideum* : *L. glaucum* présente une partie basale du limbe plutôt large, visible à la loupe. Un examen microscopique reste indispensable pour aboutir à une détermination. De plus, les formes des espèces peuvent fortement varier en fonction des différents contextes (formes d'ombre ou formes xérophiles).



Figure 2 - *Leucobryum albidum* © Paol Kerinec (CBN de Brest)



Figure 3 - *Leucobryum glaucum* © Paol Kerinec (CBN de Brest)

3. Observations sur le Massif armoricain

A l'heure actuelle, *L. albidum* a été observé au sein de plusieurs communes en Pays de la Loire et en Bretagne. Toutes ces observations ont été faites au cours de l'année 2024. En comparaison, seules trois observations de *L. juniperoideum* ont été saisies en 2024 (Base de données Colibry, consultée le 19/02/2025). Un effort particulier de prospection et d'identification reste à fournir afin d'améliorer la connaissance de la distribution de ces taxons dans l'ouest de la France. Il semble a priori que *L. juniperoideum* serait beaucoup moins fréquent que *L. albidum*.

À noter, *Leucobryum glaucum* est une espèce inscrite à l'annexe V de la directive européenne Habitats Faune-Flore et son prélèvement peut faire l'objet de réglementations spécifiques. Il est également cité comme espèce indicatrice de l'habitat d'intérêt communautaire « Hêtraies du *Luzulo-Fagetum* » (9110).

4. Clé de détermination du genre *Leucobryum* (d'après Ottley *et al.*, 2023)

Nous proposons ici une clé de détermination en français. Elle résulte de la traduction de la clé publiée en anglais par Ottley *et al.*, 2023. Les auteurs de l'étude anglais, ainsi que l'éditeur, ont eu l'amabilité de fournir au CBN de Brest leur autorisation de traduction et de diffusion sur le site internet du CBN.

Précisions

- Chez les *Leucobryum*, la partie chlorophyllienne représentant la majorité de la feuille est en réalité la nervure. Le limbe foliaire se réduit aux cellules hyalines observées sur les marges.
- Pour l'étape 3 de la clé, l'observation des pores latéraux se réalise sur les coupes longitudinales de la feuille, dans sa partie médiane. Afin de faciliter la réalisation de la coupe longitudinale, vous pouvez au préalable couper les extrémités de la feuille pour isoler la partie centrale (schéma de gauche, fig. 4).
- Les coupes transversales doivent être réalisées à 0,5 mm de la base de la feuille, sur des feuilles de plus de 1 mm de large (schéma de droite fig. 4).

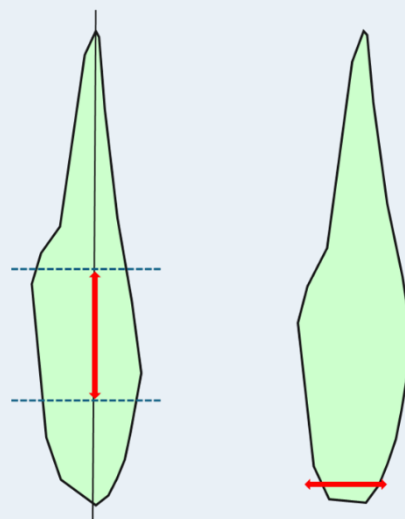


Figure 4 - Schémas d'une coupe longitudinale et de l'emplacement d'une coupe transversale sur feuille de *Leucobryum*.
Ligne rouge : position de la coupe à effectuer

1. Limbe foliaire constitué de (8-)10-16(-18) rangs de cellules au stade de développement maximal (Fig. 5 : A). Bordure indistincte. Cellules du limbe foliaire généralement allongées avec des parois terminales inclinées. Pores latéraux les plus grands jusqu'à 6 µm de large, plus rarement 7 µm _____ *L. juniperiodeum*

1'. Limbe foliaire constitué de 4-10(-12) rangs de cellules avec une bordure nettement définie par deux rangs ou plus (Fig. 5 : B, C). Cellules du limbe foliaire généralement courtement rectangulaires avec des parois terminales à angle droit. Pores latéraux les plus grands plus larges que 5 µm, généralement plus larges que 6 µm _____ 2

2. Pores latéraux de 5-8 µm de large en moyenne. Limbe foliaire avec une bordure distincte de 2 rangs de cellules (occasionnellement 3) _____ *L. albidum*

2'. Pores latéraux plus larges que 8 µm en moyenne. Limbe foliaire généralement avec une bordure distincte de 3 rangs de cellules ou plus. _____ 3

3. Pores latéraux > 10 µm de large en moyenne en coupe longitudinale (Fig. 6 : C). (En cas de doute passer à 3') _____ *L. glaucum*

3'. Pores latéraux de 8-10 µm de large en moyenne en coupe longitudinale (Fig. 6 : A, B) _____ 4

4. Coupe transversale proche de la base avec pratiquement aucune partie élargie et montrant souvent deux couches de cellules (Fig. 7) _____ Identification douteuse

4'. Coupe transversale proche de la base montrant au moins quelques parties à 4 couches de cellules ou plus (Fig. 7) _____ 5

5. Coupe transversale proche de la base montrant généralement une seule couche de cellules sur la face ventrale des chlorocystes dans le milieu de la coupe (il peut y avoir des couches ventrales supplémentaires dans les parties latérales épaissies de la coupe) (Fig. 7 : B). Rainure dorsale en V rarement présente. _____ *L. albidum* (formes d'ombre, généralement dans les habitats plus humides)

5'. Coupe transversale avec deux ou plusieurs couches de cellules sur la face ventrale des chlorocystes (cellules chlorophylliennes, par opposition aux hyalocystes, cellules non chlorophylliennes), s'étendant au milieu de la coupe avec seulement quelques cellules ventrales en une seule couche ; ou avec une rainure en V sur la face dorsale ; ou avec une nervure uniformément épaissie sur la majeure partie de sa largeur (Fig. 7 : C) _____ *L. glaucum* (formes petites, souvent dans les habitats plus secs)

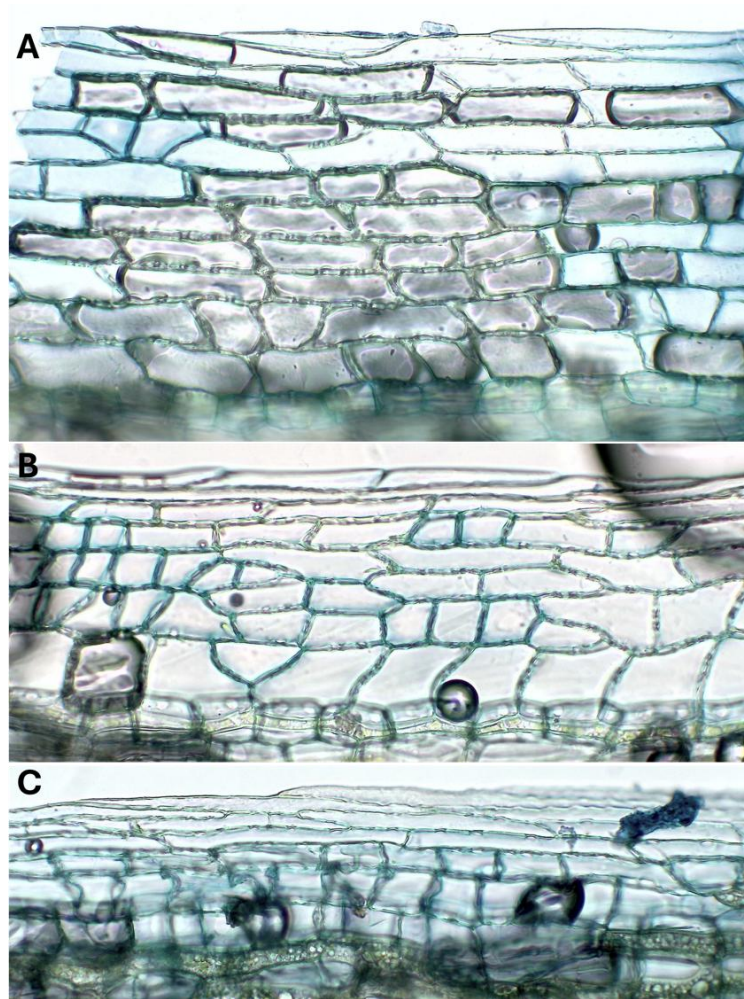


Figure 5 - Marge de la feuille de (A) *Leucobryum juniperoideum*, (B) *L. albidum* et (C) *L. glaucum*. Grossissement x400 © Paul Kerinec (CBN de Brest)

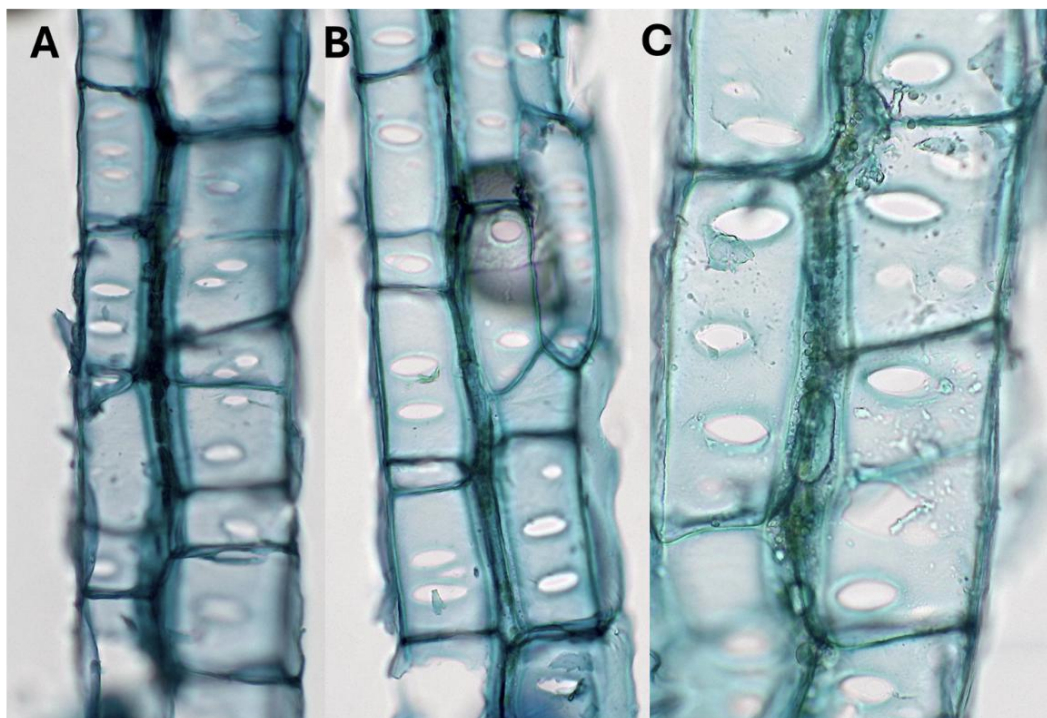


Figure 6 - Pores latéraux de (A) *Leucobryum juniperoideum*, (B) *L. albidum* et (C) *L. glaucum*, sur coupes longitudinales de feuilles. Mis en évidence avec du bleu de méthyl. Grossissement x400 © Paul Kerinec (CBN de Brest)

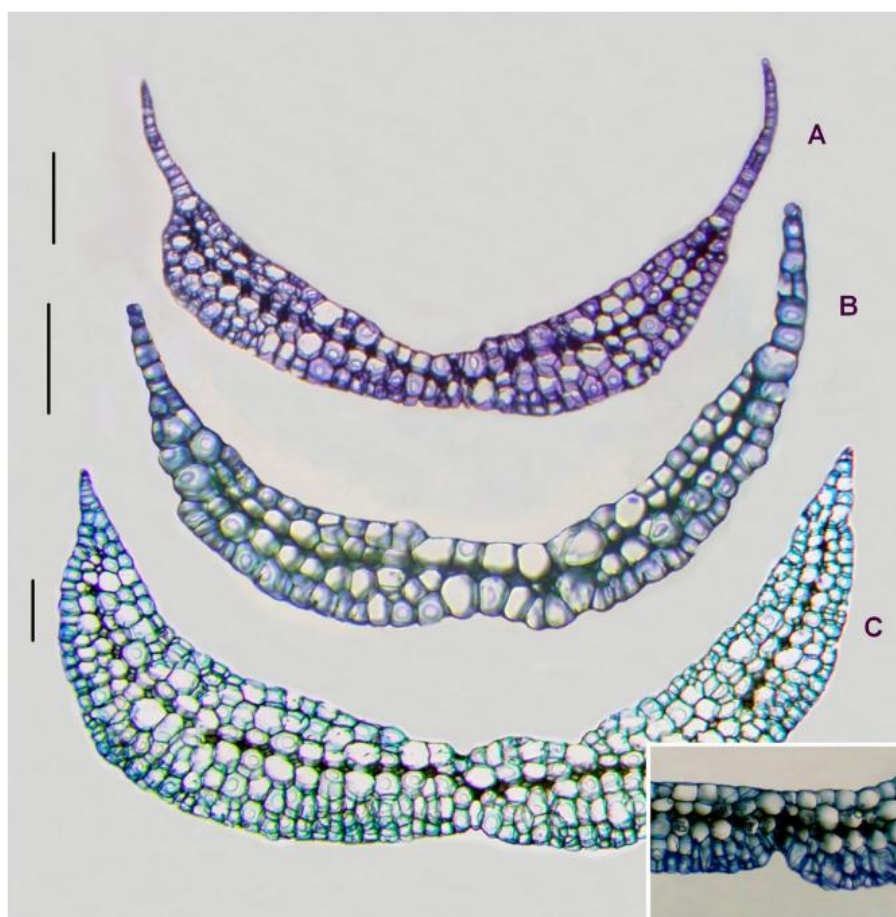


Figure 7 - Comparaison de coupes transversales à proximité de la base de la feuille, de (A) *Leucobryum juniperoideum*, (B) *L. albidum* et (C) *L. glaucum*. Mis en évidence avec du bleu de toluidine. Echelle = environ 100 μ m. Pour *L. glaucum*, notez la couche supplémentaire presque complète de leucocystes ventraux s'étendant au centre, ainsi que le sillon dorsal peu profond. Un exemple de sillon plus prononcé est présenté dans l'encadré.

Source : Ottley *et al.*, 2023.



Figure 8 - Feuilles de *Leucobryum albidum* (à gauche) et de *Leucobryum glaucum* (à droite) © Paul Kerinec (CBN de Brest)

5. Tableau de synthèse des critères morphologiques (d'après Ottley *et al.*)

Le tableau suivant synthétisant les critères morphologiques discriminant les différentes espèces de *Leucobryum* du Massif armoricain, résulte d'une traduction du tableau d'Ottley *et al.*, 2023.

Caractéristiques morphologiques		<i>L. glaucum</i>	<i>L. albidum</i>	<i>L. juniperoideum</i>
Feuille (Fig. 8)	Forme	Triangulaire. Différence entre la partie supérieure du limbe et la base souvent faible, mais quelquefois limbe étroit et bien défini	Étroitement triangulaire. Partie supérieure du limbe différenciée de la partie basale surtout sur les feuilles stériles à l'état sec	Étroitement triangulaire. Partie supérieure du limbe parallèle et bien distincte de la partie basale
	Largeur de la base de la feuille	(0,9-)1,2-1,7(-2,0) mm	0,8-1,3(-1,6) mm	0,8-1,3(-1,4) mm
	Comparaison de la partie supérieure du limbe et de la base du limbe	Plus courte qu'à la base du limbe (mais parfois plus long)	Taille similaire, mais parfois plus longue ou plus courte	Similaire
Limbe foliaire	Nombre de cellules du limbe foliaire sur les parties les plus larges des feuilles	(4-)5-8(-12)	(4-)6-10(-12)	(8-)10-16(-18)
	Nombre de rangs de cellules allongées sur les marges des feuilles	(2-)3-4(+)	(1-)2(-3)	(0)1-2
	Bordure du limbe et du centre de la feuille	Souvent bien différenciée	Bien différenciée	Faible, indistincte, limite graduelle
	Cellules composant le limbe	Courtes	Relativement courtes	Relativement longues et irrégulières, souvent avec des angles aigus ou obtus, mais non droits.
Leucocyste (cellule hyaline du centre de la feuille) au contact des chlorocystes (très réduits)	Largeur des pores latéraux en coupe longitudinale	(7-)8-16(-20) µm	(3-)5-7(-9) µm	(2,5-)3-6(-7) µm
	Rapport longueur sur largeur des pores en coupe longitudinale	(1,4-)1,7-2,5(-2,8) µm	2,2-3,5(-4) µm	3-4,5(-5) µm
	Largeur des pores latéraux en coupe transversale	13-22 (-25) µm	(8-)10-15(-18) µm	7-11(-15) µm
Sporophyte	Soie	(9-)10-18 mm	5-12,5 mm	9-11 mm
	Capsule	1,1-2,1 mm	0,7-1,4(-1,7) mm	0,9-1,3 mm
Nervure (vue en coupe transversale de la feuille)	Nombre de couches de cellules leucocystes sur la face ventrale au niveau des chlorocystes, partie centrale de la feuille	2 couches ou plus de cellules leucocystes, quelques sections à 1 seule cellule au centre. Rainure dorsale généralement présente.	Généralement 1 couche de cellules, quelques sections à plusieurs cellules sur les parties plus latérales. Rainure dorsale rarement présente.	Généralement 1 couche de cellules, quelques sections à plusieurs cellules sur les parties plus latérales. Rainure dorsale absente.
	Nombre de rangées de cellules sur la face ventrale formant 2 couches ou plus sur les 9 rangées centrales de la section	(0-)7-9	0-6(-9)	0-6(-9)

6. Conclusion

La mise en évidence de la présence de *L. albidum* en Europe implique de revoir les anciennes données mentionnées des différentes espèces. Il semble important d'accorder une attention plus importante au genre *Leucobryum*, afin de préciser les données de répartition des différentes espèces. Nous invitons donc tous les botanistes à récolter des échantillons lors de leurs inventaires bryologiques et en cas de doute ou de difficultés, à les envoyer pour confirmation aux auteurs de cet article.

Bibliographie

- Braithwaite R., [1880-1903] - *The British Moss Flora*.
Published by the Author. 23 parts.
- Bridel S., [1797-1803] - *Muscologia recentiorum*. Gothae
: apud Carolum Guil. Ettingerum / Parisiis : apud
Barrois Iuniorum. 2 vol. + suppl.
- Bridel S. [1826-1827] - *Bryologia universa seu
systematica ad novam methodum dispositio, historia
et descriptio omnium muscorum frondosorum
hucusque cognitorum cum synonymia ex auctoribus
probatissimis*. Lipsiae : sumtibus J. A. Barth. 2 vol.
- Britton E., 1892 - *Leucobryum minus* Hamp. *Torrey
Botanical Club*, **19** : 189-190.
- Crundwell A. C., 1972 - *Leucobryum juniperoideum* (Brid.)
C. Müll. in Britain. *Journal of Bryology*, **7**(1) : 1-5.
- Dixon N., 1908 - Mosses from the Canary Islands. *Journal
of Botanical*. *Journal of Botany*, **46** : 184-186.
- Frahm J-P., 2011 - *Leucobryum juniperoideum* (Brid.)
C.Müll. in North America. *Archive for Bryology*, **84** : 1-
2.
- Hampe E., 1839 - Relation die von dem Reisen C. Beyrich
etc. *Linnaea*, **13** : 39-48.
- Hedwig J., 1801 - *Species muscorum frondosorum :
descriptae et tabulis aeneis lxxvii coloratis illustratae*.
Lipsiae : sumtu J. A. Barthii. np.
- Hodgetts NG., 2015 - *Checklist and country status of
European bryophytes – towards a new Red List for
Europe*. Dublin : National Parks and Wildlife Service.
Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht. 125
p. (Irish Wildlife Manuals ; 84).
- Müller, C. 1844 - Beiträge zu einer Flora der Aequinoctial-
Gegenden : Laubmoose. *Linnaea*, **18** : 667-709.
- Oguri E, Yamaguchi T, Tsubota H, Shimamura M, Deguchi
H., 2010 - Phylogenetic relationships among
Leucobryum juniperoideum and related species
(*Leucobryaceae*, *Musci*) inferred from ITS sequences.
Hikobia, **15** : 453-462.
- Ottley T., Kucera J., Blockeel T., Langton J., 2023 - A
molecular and morphological study of *Leucobryum* in
Britain and Europe: the presence of *L. albidum*
(P.Beauv.) Lindb. confirmed. *Journal of Bryology*, **45**
(1) : 1-29.
- Pilous Z., 1962 - Das Moos *Leucobryum juniperoideum* C.
Müll. in Europa. *Preslia*, **34** : 159-175.
- Smith A.-J.-E., 2004 - *The Moss Flora of Britain and
Ireland*. éd. 2. Cambridge University Press, 1012 p.
- Williams R. S., 1913 - *North American Flora, vol. 15 part
II. (Bryales) : Dicranaceae, Leucobryaceae*. New York :
The New York Botanical Garden. 77-166 p.

