



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
FRANCHE-COMTÉ 
OBSERVATOIRE RÉGIONAL
DES INVERTÉBRÉS

BILAN STATIONNEL RÉGIONAL
DES VÉGÉTATIONS AMPHIBIES DES
LITTORELLETA UNIFLORAE BRAUN-
BLANQ. & TÜXEN EX WESTHOFF
ET AL. 1946 · INVENTAIRE 2023



Photos de couverture :

- gazon de l'*Eleocharitetum acicularis* W. Koch ex Almqvist 1929 (M. Mangeat) ;
- inflorescence de *Littorella uniflora* (M. Mangeat) ;
- *Marsilea quadrifolia* accompagnée de *Spidorela polyrhiza* (M. Mangeat).

Date de publication : Janvier 2024

Référence bibliographique :

Mangeat M., 2024. *Bilan stationnel régional des végétations amphibies des Littorelletea uniflorae Braun-Blanq. & Tüxen ex Westhoff et al. 1946*. Bilan des connaissances, échantillonnage et analyse de l'état de conservation. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 31 p. + annexes.



BILAN STATIONNEL RÉGIONAL DES VÉGÉTATIONS AMPHIBIES DES *LITTORELLETEA UNIFLORAE* BRAUN-BLANQ. & TÜXEN EX WESTHOFF *ET AL.* 1946

Bilan des connaissances, échantillonnage et
analyse de l'état de conservation

INVENTAIRE 2023

RÉSUMÉ : ce rapport présente la méthodologie mise en place ainsi que les résultats des prospections de terrain réalisés pour le bilan stationnel régional des communautés végétales amphibies des *Littorelletea uniflorae*. Ces groupements végétaux sont devenues rares à rarissimes en Franche-Comté. Quelques problèmes syntaxonomiques sont mis en évidence par le bilan stationnel. Une analyse des menaces et de l'état de conservation des stations est ensuite réalisée. Des pistes d'actions de conservation sont indiquées à la fin du rapport.

Relevés de terrain : Marc Mangeat

Rédaction : Marc Mangeat

Crédits photos (sauf mention contraire) :

Marc Mangeat

Relecture : Yorick Ferrez

Étude réalisée par le Conservatoire botanique national de
Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés
(CBNFC-ORI)

SOMMAIRE

CONTEXTE	1
PRÉSENTATION DES VÉGÉTATIONS DES <i>LITTORELLETEA UNIFLORAE</i>	2
Description générale	2
Synsystème	2
Intérêt patrimonial.....	4
ETAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES EN FRANCHE-COMTÉ	5
Historique des principaux travaux d'inventaire et de caractérisation phytosociologique en Franche-Comté	5
Analyse des données phytosociologiques et botaniques disponibles	5
Bilan de l'analyse.....	7
MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE	9
Rappel de la méthodologie générale du bilan stationnel.....	9
Plan d'échantillonnage.....	10
Relevés phytosociologiques.....	11
RÉSULTATS DES PROSPECTIONS	12
Problématiques synsystématiques soulevées par le bilan stationnel	12
<i>Eleocharitetum acicularis</i>	15
<i>Eleocharito acicularis-Marsileetum</i>	17
<i>Littorello uniflorae-Eleocharitum acicularis</i>	18
<i>Pilularietum globuliferae</i>	19
<i>Potamo polygonifolii-Scirpetum fluitantis</i>	20
<i>Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi</i>	21
SYNTHÈSE DU BILAN STATIONNEL	22
Bilan des stations des <i>Littorelletea uniflorae</i> revues.....	22
Menaces et état de conservation	23
Pistes d'actions pour la conservation des communautés des <i>Littorelletea uniflorae</i>	28
BIBLIOGRAPHIE	29
ANNEXES	31

CONTEXTE

Le programme de bilans stationnels des habitats s'inscrit dans l'action prioritaire OE3-1 du Schéma Régional de Cohérence Écologique de Franche-Comté qui vise à améliorer les connaissances sur les pelouses sèches et les zones humides. Les objectifs sont de fournir un état des lieux et de conservation des stations et de favoriser leur prise en compte dans les documents de planification territoriale et les actions régionales de conservation et de gestion.

Les habitats visés par ce programme ont été définis lors du conseil scientifique du CBNFC-ORI du 10 novembre 2011.

Le premier bilan stationnel a été réalisé sur la période 2016-2018 et portait sur les pelouses marneuses des *Tetragonolobo maritimi-Bromenion erecti* J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006. Entre 2018 et 2023, les pelouses saxicoles des *Alyssoidis-Sedetalia albi* Moravec 1967, les pavements calcaires, la pelouse acidocline de l'*Omalotheca sylvaticae-Nardetum strictae* Gillet in Ferrez et al. 2011 et les pelouses subalpines des *Elyno myosuroidis-Seslerietea caeruleae* Braun-Blanq. 1948 ont fait l'objet d'un bilan stationnel.

Trois catégories d'habitats n'ont pas encore été abordés :

- les moliniaies sur sol paratourbeux du *Juncion acutiflori* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Tüxen 1952 et du *Molinion caeruleae* W. Koch 1926 ;
- les boisements alluviaux dynamiques à saule blanc des *Populo albae-Salicetea albae* B. Foucault & Cornier 2020 ;
- **les végétations amphibies des ceintures d'étangs annuelles des *Juncetea bufonii* B. Foucault 1988 et vivaces des *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. & Tüxen ex Westhoff, J. Dijk, Passchier & G. Sissingh 1946.**

En 2023, le programme a étudié les végétations des *Littorelletea uniflorae* qui concentrent un fort intérêt botanique et qui sont menacées notamment par les changements de pratiques de gestion des étangs. Ces végétations sont principalement inventoriées dans quatre secteurs en Franche-Comté : la Bresse comtoise, la vallée de la Saône, le plateau des Mille étangs en Haute-Saône et les étangs du Sundgau.

PRÉSENTATION DES VÉGÉTATIONS DES *LITTORELLETEA UNIFLORAE*

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Il s'agit de végétations rases vivaces amphibies des bordures de masses d'eau (de manière générale plus courante sur les grèves de plan d'eau) mésotrophiles à oligotrophiles. Les végétations prennent l'aspect de gazons, plus ou moins denses et clairsemés, ou d'herbiers aquatiques. Les espèces qui ont une taille très modeste (10 à 15 cm de haut) ont généralement des feuilles subulées, étroites ou sont filiformes ou aciculaires. Les groupements sont relativement paucispécifiques et sont régulièrement dominés par une ou deux espèces.

Les familles les plus représentées sont les cyperacées, juncacées, poacées, alismatacées et renonculacées. Plusieurs petites fougères aquatiques (marsilée et pilulaire) caractérisent également ces communautés.

Selon la contribution au prodrome des végétations de France consacrée à la classe (de Foucault, 2010), les espèces caractéristiques sont *Littorella uniflora*, *Juncus bulbosus* et *Eleocharis acicularis*.

En compilant les informations du manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne Eur28, Catteau et al. (2021) et Villaret et al. (2019), *Isoetes lacustris*, *I. echinospora*, *Isolepis fluitans*, *Lobelia dortmanna*, *Aristavena setacea*, *Subularia aquatica*, *Pilularia globulifera*, *Luronium natans* et *Potamogeton polygonifolius* sont également caractéristiques ou préférentielles de la classe. Des petites dicotylédones hygrophiles comme *Hydrocotyle vulgaris*, *Ranunculus flammula*, *Hypericum elodes*, *Samolus valerandi*, *Baldellia ranunculoides* y sont très fréquentes.

Les végétations des *Littorelletea uniflorae* s'établissent au contact de :

- végétations hygrophiles des niveaux supérieurs (plus longuement émergées) principalement des *Bidentetea tripartitae* Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951, *Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis* Géhu & Géhu-Franck 1987, *Phragmito australis-Magnocaricetea elatae* Klika in Klika & Novák 1941 et *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* Tüxen 1937 (en contexte tourbeux) ;
- végétations aquatiques des niveaux inférieurs (constamment immergées) essentiellement attribuées aux *Charetea* F. Fukarek 1961, *Lemnetea minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955, *Potametea pectinati* Klika in Klika & V. Novák 1941 et *Utricularietea intermedio-minoris* W. Pietsch ex Krausch 1968 (en contexte tourbeux).

La niche écologique de certains groupements des *Littorelletea* est proche de celle des *Juncetea bufonii* B. Foucault 1988 (classe dominée par des thérophytes comme *Eleocharis ovata*, *Cyperus fuscus*, *Lindernia procumbens* et *Ludwigia palustris*). Il existe donc une possibilité de les trouver en mosaïque. Toutefois, les végétations des *Littorelletea uniflorae* sont davantage liées à des eaux oligotrophes à mésotrophes sur des sols sableux, caillouteux, tourbeux ou argileux mais toujours pauvres en nutriments.

SYNSYSTÉMATIQUE

Le référentiel taxonomique utilisé dans l'ensemble du document est TAXREF v16 (Gargomigny et al., 2022)

Le référentiel syntaxonomique utilisé est l'inventaire des végétations de Franche-Comté (Mangeat, 2021).

La classe des *Littorelletea uniflorae* est divisée en deux ordres eux-mêmes subdivisés en trois alliances :

- ***Eleocharitetalia multicaulis*** B. Foucault 2010

Ordre qui rassemble les végétations thermo à boréo-atlantiques à irradiation méditerranéenne.

- *Elodo palustris-Sparganion* Braun-Blanquet et Tüxen ex Oberdorfer 1957 : alliance des végétations thermo à boréo-atlantiques acidiphiles des grèves sablonneuses ou tourbeuses peu profondes.
- *Lobelio dortmannae-Isoetion* W. Pietsch 1965 : communautés atlantiques (Aquitaine) des eaux oligotrophes acidiclinales assez profondes sur des grèves courtement exondées.
- *Samolo valerandi-Baldellion ranunculoidis* Schaminée et V. Westhoff in Schaminée, V. Westhoff et G. H. P. Arts 1992 : alliance regroupant les associations surtout atlantiques neutrophiles à basiphiles, oligohalines des grèves sablonneuses ou tourbeuses peu profondes.

- ***Littorelletalia uniflorae*** W. Koch 1926

Ordre qui rassemble les végétations de répartition continentale, montagnarde et boréale.

- *Carici nigrae-Juncion bulbosi* B. Foucault 2010 : communautés des montagnes corses
- *Eleocharition acicularis* W. Pietsch 1967 : communautés surtout continentales des zones marécageuses enrichies en argiles.
- *Littorellion uniflorae* W. Koch 1926 : communautés des lacs oligotrophes montagnards à alpins et boréaux à isoètes.

TABLEAU I – Synsystème de la classe des *Littorelletea uniflorae* d'après Lafon et al. (à paraître)

	Syntaxon	Autorité(s)
	<i>Littorelletea uniflorae</i>	Braun-Blanquet et Tüxen ex V. Westhoff et al. 1946
	<i>Eleocharitetalia multicaulis</i>	B. Foucault 2010
	<i>Elodo palustris-Sparganion</i>	Braun-Blanquet et Tüxen ex Oberdorfer 1957
	<i>Apio inundati-Littorelletum uniflorae</i>	Fröde ex H. Passarge 1999
	<i>Eleocharitetum multicaulis</i>	P. Allorge ex Tüxen 1937
	<i>Eleocharito palustris-Juncetum heterophylli</i>	Paradis et Pozzo di Borgo 2005
	<i>Eleocharito palustris-Littorelletum uniflorae</i>	(Gadeceau 1909) Chouard 1924
	Groupement à <i>Isolepis fluitans</i> et <i>Ludwigia palustris</i>	P. Lafon 2019
	Groupement à <i>Marsilea quadrifolia</i>	Renaux 2014
	Groupement à <i>Ranunculus ololeucos</i> et <i>Eleocharis multicaulis</i>	Chammard et al. 2019
	<i>Hyperico elodis-Potametum oblongi</i>	P. Allorge ex Braun-Blanquet et Tüxen 1952
	<i>Junco heterophylli-Pilularietum globuliferae</i>	Rodríguez Oubiña et al. 1997
	<i>Junco subnodulosi-Potametum polygonifolii</i>	Gamisans et al. 1998
	<i>Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis</i>	Jouanne 1925
	<i>Littorello uniflorae-Isoetetum tenuissimae</i>	P. Allorge et Gaume ex Géhu et B. Foucault 1988
	<i>Pilularietum globuliferae</i>	Tüxen ex T. Müller et Görs 1960
	<i>Potamo polygonifolii-Scirpetum fluitantis</i>	P. Allorge 1922
	<i>Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi</i>	Oberdorfer 1957
	<i>Scirpo americani-Hypericetum elodis</i>	Vanden Berghen 1969
	<i>Lobelio dortmannae-Isoetion</i>	W. Pietsch 1965
	Groupement à <i>Baldellia ranunculoides</i> et <i>Lobelia dortmanna</i>	Be. Clément et Touffet 1983
	<i>Isoetetum boryanae</i>	(Vanden Berghen 1969) Dierßen 1975
	<i>Isoeto lacustris-Lobelietum dortmannae</i>	Tüxen 1937
	<i>Scirpo americani-Lobelietum dortmannae</i>	Vanden Berghen 1964
	<i>Samolo valerandi-Baldellion ranunculoidis</i>	Schaminée et V. Westhoff in Schaminée et al. 1992
	<i>Littorello uniflorae-Baldellietum ranunculoidis</i>	Ivimey Cook et M. Proctor 1966
	<i>Samolo valerandi-Littorelletum uniflorae</i>	V. Westhoff ex Schoof-van Pelt 1973
	<i>Littorelletalia uniflorae</i>	W. Koch 1926
	<i>Carici nigrae-Juncion bulbosi</i>	B. Foucault 2010
	<i>Juncetum conglomerato-bulbosi</i>	B. Foucault et al. in B. Foucault 2016
	<i>Lythro portulacae-Eleocharitetum acicularis</i>	Gamisans 1976
	<i>Ranunculo nodiflori-Juncetum bulbosi</i>	Gamisans 1976
	<i>Eleocharition acicularis</i>	W. Pietsch 1967
	<i>Deschampsietum rhenanae</i>	Oberdorfer ex Dierßen 1975
	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	W. Koch ex E.G. Almquist 1929
	<i>Eleocharito acicularis-Alismatetum graminei</i>	(Kallen 1994) H. Passarge 1999
	<i>Eleocharito acicularis-Marsileetum quadrifoliae</i>	(Ubrizsy 1948) W. Pietsch 1977
	<i>Littorellion uniflorae</i>	W. Koch 1926
	<i>Callitricho palustris-Sparganietum angustifolii</i>	Braun-Blanquet ex Oberdorfer 1957

Syntaxon	Autorité(s)
<i>Callitricho palustris-Subularietum aquaticae</i>	Lazare et S. Riba in Lazare 2017
Groupement à <i>Eleocharis acicularis</i> et <i>Juncus filiformis</i>	Villaret in T. Sanz et Villaret 2018
Groupement à <i>Ranunculus reptans</i>	Villaret in Mikolajczak 2014
Groupement à <i>Rorippa palustris</i> et <i>Ranunculus repens</i>	Villaret in T. Sanz et Villaret 2018
<i>Isoetum creussensis</i>	Lazare et S. Riba 2010
<i>Isoetum echinosporae</i>	W. Koch ex Dierßen 1975
<i>Isoeto creussensis-Sparganietum angustifolii</i>	Lazare et S. Riba 2010
<i>Isoeto lacustris-Sparganietum borderei</i>	Braun-Blanquet 1948
<i>Veronico tenellae-Rorippetum islandicae</i>	C. Béguin 2010

INTÉRÊT PATRIMONIAL

Les végétations des *Littorelletea* sont d'intérêt communautaire. Elles sont classées dans les cahiers d'habitats au sein des codes :

- « **3110** Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) » en ce qui concerne les végétations se rapportant aux *Eleocharitetalia multicaulis*¹.
- « **3130** Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* » pour les communautés des *Littorelletalia uniflorae*.

Les associations sont par ailleurs **déterminantes ZNIEFF** dans la plupart des régions (Filoche et al., 2021) dont la Bourgogne-Franche-Comté (Mangeat et al., 2024).

La majorité des espèces qui structurent les communautés des *Littorelletea* sont de fort intérêt patrimonial car rares et menacées.

TABLEAU II – Liste non exhaustive d'espèces caractéristiques des *Littorelletea uniflorae* à statut de protection réglementaire

Protection nationale	Protection(s) régionale
<i>Isoëtes echinospora</i>	<i>Baldellia ranunculoides</i>
<i>Isoëtes lacustris</i>	<i>Elatine triandra</i>
<i>Littorella uniflora</i>	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
<i>Marsilea quadrifolia</i>	<i>Isolepis fluitans</i>
<i>Pilularia globulifera</i>	<i>Subularia aquatica</i>

¹ La différence de rattachement phytosociologique de l'ordre est expliqué dans Gaudillat V. (2023) : « L'intitulé de l'habitat UE3110 fait référence aux *Littorelletalia*, unique ordre des *Littorelletea uniflorae* lors de l'établissement de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Dans la synthèse des *Littorelletea* proposée dans le cadre du Prodrome des végétations de France (FOUCAULT 2010), un nouvel ordre est distingué, les *Eleocharitetalia multicaulis*, qui reprend les communautés atlantiques de la classe, les *Littorelletalia uniflorae* comportant les communautés continentales et d'altitude. »

ETAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES EN FRANCHE-COMTÉ

HISTORIQUE DES PRINCIPAUX TRAVAUX D'INVENTAIRE ET DE CARACTÉRISATION PHYTOSOCIOLOGIQUE EN FRANCHE-COMTÉ

La première mention de la classe est probablement à attribuer à Malcuit (1929) qui décrit un groupement à *Littorella uniflora* et *Eleocharis acicularis* en bordure de l'étang Pellevin sur la commune d'Ecromagny (70).

En 1976, Gillet (1977) inventorie une communauté à *Pilularia globulifera* dans le Sundgau qu'il attribue au *Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis* Jouanne 1926.

La première synthèse régionale de la classe en Franche-Comté est à attribuer à Otto Schaefer qui étudia entre 1984 et 1994 les végétations des étangs de la Bresse comtoise (39), des Vosges saônoises (71) et du Sundgau belfortain (90). Son travail aboutira à une thèse en 1991 qui sera publiée avec les tableaux dans *Dissertationes botanicae* en 1994 (Schaefer, 1994).

Schaefer distingue deux alliances en Franche-Comté :

1. l'*Eleocharition multicaulis* vosgien dans lequel il intègre le *Scirpetum fluitantis* Lemée 37 (= *Potamo polygonifolii-Scirpetum fluitantis*), un groupement à *Potamogeton polygonifolius* et le groupement à *Juncus bulbosus* Pietsch 71 (syn. pour partie - colonne 10 in Pietsch 1971- du *Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi* Oberd. 1957) ;
2. l'*Eleocharition acicularis* qu'il reconnaît en Bresse comtoise et dans le Sundgau. Il y intègre l'*Eleocharitetum acicularis* (Baumann 11) Koch 1926 (= *Eleocharitetum acicularis* W. Koch ex Almqvist 1929) pour lequel il propose deux sous-associations (une à *Ranunculus flammula* et une à *Elatine hexandra*) et une variante à *Littorella uniflora*. Il indique également la présence de nombreux groupements : à *Juncus bulbosus*, à *Agrostis canina*, à *Veronica scutellata*, à *Littorella uniflora*, à *Ludwigia palustris*, à *Marsilea quadrifolia* et à *Peplis portula* sans les rattacher à un syntaxon existant.

Il faudra attendre une dizaine d'années pour que ces végétations soient à nouveau inventoriées, essentiellement dans le cadre de typologie, d'inventaire et de cartographie des habitats de sites N2000 (Mikolajczak, 2005 ; Blanchard & Masset, 2016, etc.), de stage (Stalling, 2005), dans le cadre de l'inventaire quantitatif des groupements végétaux de Franche-Comté par entité paysagère (Collaud & Simler, 2014, etc.) ou indirectement dans le cadre de bilans stationnels d'espèces végétales (*Marsilea quadrifolia* et *Pilularia globulifera* par exemple).

Jusqu'en 2010 et la parution du PVF2 dédié aux *Littorelletea* (Foucault, 2010) puis du synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté (Ferrez et al., 2011), les végétations relevées étaient pour la plupart attribuées aux groupements décrits par Schaefer.

ANALYSE DES DONNÉES PHYTOSOCIOLOGIQUES ET BOTANIQUES DISPONIBLES

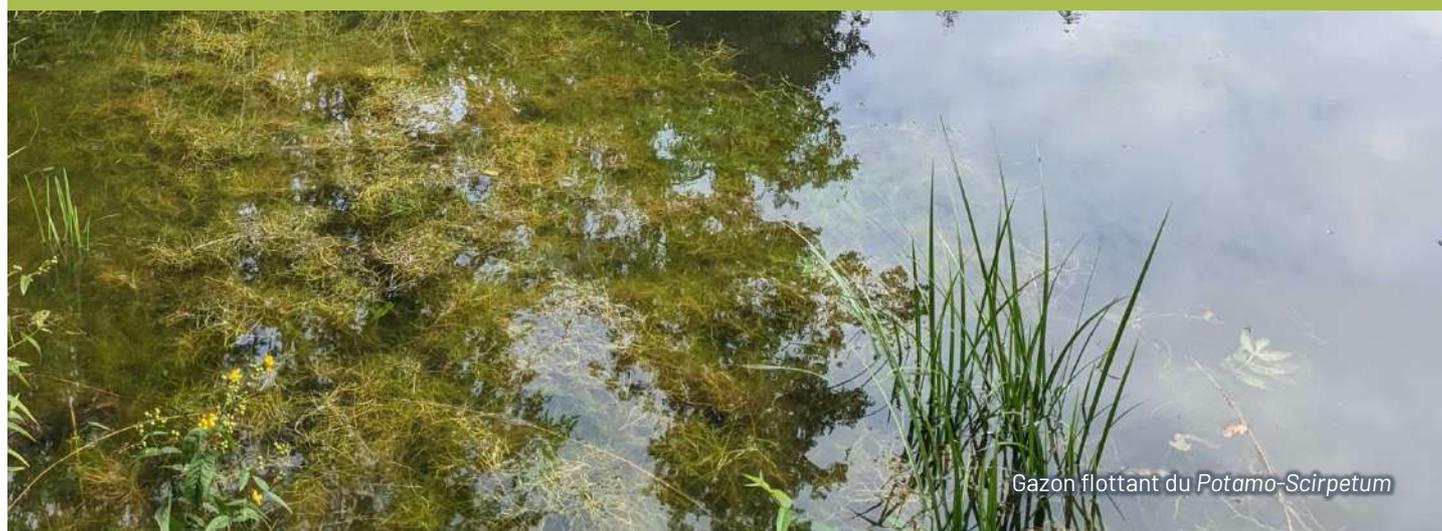
Relevés phytosociologiques

Une recherche des relevés phytosociologiques attribués aux végétations de la classe des *Littorelletea uniflorae* a été réalisée dans la base Taxa Flore © CBNFC-ORI/SBFC (Taxa dans la suite du rapport). Soixante-sept relevés (une trentaine de relevés par alliance) sont présents dans la base. Soixante-et-un pour cent des relevés sont de Schaefer ou de Stalling. La moitié des relevés disponibles sont attribués à l'*Eleocharitetum acicularis*.

Dix-huit relevés phytosociologiques ont par ailleurs été réalisés lors du bilan stationnel de la marsilée (Dehondt et al., 2005) mais ils n'ont pas été intégrés à Taxa ni rattachés à un syntaxon.

TABLEAU III – Nombre de relevés phytosociologiques disponibles par syntaxon dans Taxa

Syntaxons	Nombre de relevés dans Taxa
<i>Elodo palustris-Sparganium</i>	30
<i>Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis</i>	5
<i>Pilularietum globuliferae</i>	6
<i>Potamo polygonifolii-Scirpetum fluitantis</i>	6
<i>Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi</i>	13



Gazon flottant du Potamo-Scirpetum

Syntaxons	Nombre de relevés dans Taxa
<i>Eleocharition acicularis</i>	37 (+18 ?)
<i>Eleocharitetum acicularis</i>	34
<i>Eleocharito acicularis-Marsileetum quadrifoliae</i>	3 (+18 ?)

Observations d'habitats dans les cartographies d'habitats naturels et semi-naturels

Une recherche et une sélection des habitats attribués à une végétation de la classe des *Littorelletea* ont été réalisés dans la couche cartographique homogénéisée (version 2022) des habitats naturels et semi-naturels gérée par le CBNFC-ORI.

Des végétations des *Littorelletea* sont inventoriées dans :

- 65 polygones pour une surface totale de 5,42 ha ;
- 7 données linéaires pour une surface de 944 m² ;
- 7 données ponctuelles pour une surface de 88 m² ;

Six des 67 relevés phytosociologiques disponibles dans Taxa se superposent aux données d'habitats cartographiés. Un grand nombre d'attribution phytosociologique des polygones a donc été réalisé sans relevé phytosociologique.

Trois syntaxons sont présents dans la couche cartographique. Leur surface respective est présentée ci-dessous.

TABLEAU IV – Surface des syntaxons des *Littorelletea uniflorae* inventoriés dans le cadre de cartographies d'habitats

Syntaxon	Surface cumulée (ha)
<i>Eleocharitetum acicularis</i>	1,26
<i>Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis</i>	0,59
<i>Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi</i>	3,68
Somme	5,52

Mobilisation des données de présence des espèces caractéristiques de la classe

Les associations végétales étant déterminées sur la base de quelques espèces, nous avons également recherché les localisations des principales espèces caractéristiques à savoir *Isolepis fluitans*, *Littorella uniflora*, *Marsilea quadrifolia* et *Pilularia globulifera*.

Cette analyse a mis à jour 85 localisations supplémentaires potentielles (en enlevant les observations communes aux relevés phyto et aux observations d'habitats) de végétations des *Littorelletea* dont 36 sont postérieurs à 2010.

BILAN DE L'ANALYSE

En Franche-Comté, l'état actuel des connaissances nous permet de diagnostiquer la présence de quatre associations de l'*Elodo-Sparganion* et de deux associations de l'*Eleocharition acicularis*. Le facteur climatique limite la présence des autres alliances de la classe.

TABLEAU V – Synsystème de la classe des *Littorelletea uniflorae* en Franche-Comté.

	FC	25	39	70	90
<i>Littorelletea uniflorae</i> Braun-Blanq. & Tüxen ex Westhoff, J. Dijk, Passchier & G. Sissingh 1946	P	POS	P	P	P
<i>Eleocharitetalia multicaulis</i> B. Foucault 2010	P	POS	P	P	P
<i>Elodo palustris-Sparganion</i> Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957	P	POS	P	P	P
<i>Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis</i> Jouanne 1926	P	Abs	Abs	P	P
<i>Syn. : Littorello-Eleocharitetum Malcuit 1929 in Oberdorfer 1957?</i>					
<i>Pilularietum globuliferae</i> Tüxen ex T. Müll. & Görs 1960	P	Abs	POS	P	P
<i>Potamo polygonifolii-Scirpetum fluitantis</i> Allorge 1922	P	Abs	Abs	P	Abs
<i>Syn. : Scirpetum fluitantis Denis 1925 ; Scirpetum fluitantis Lemée 37</i>					
<i>Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi</i> Oberd. 1957	P	POS	P	P	POS
<i>Syn. : groupement à Juncus bulbosus fo. fluitans Felzines 1982 ; groupement à Juncus bulbosus Pietsch 71 in Schaefer 1994 ?</i>					
<i>Littorelletalia uniflorae</i> W. Koch 1926	P	Abs	P	P	P
<i>Eleocharition acicularis</i> W. Pietsch 1965	P	Abs	P	P	P
<i>Eleocharitetum acicularis</i> W. Koch ex Almquist 1929	P	Abs	P	P	P
<i>Syn. : Eleocharitetum acicularis (Baumann 11) Koch 1926</i>					
<i>Eleocharito acicularis-Marsileetum quadrifoliae</i> (Ubrizsy) Pietsch 1977	P	Abs	POS	Abs	P
<i>Syn. : Groupement à Marsilea quadrifolia in Schaefer 1994 ?</i>					

Légende : P = présent ; POS = possible (conditions réunies mais pas d'observations validées) ; Abs : absent

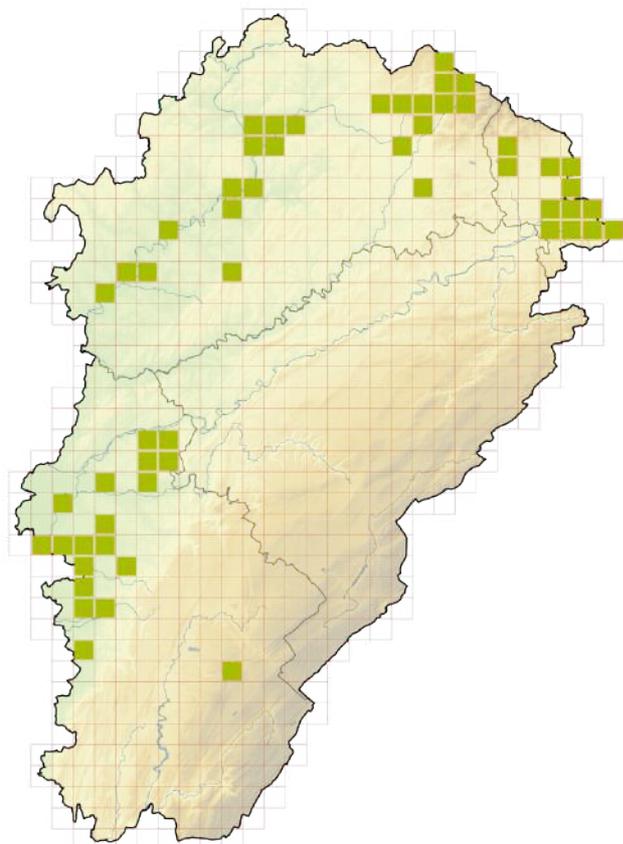


FIGURE 1 – Répartition géographique des communautés végétales des *Littorelletea uniflorae* par mailles de 25 km² en Franche-Comté.

Sans compter les données d'observations des espèces caractéristiques (observation sans rattachement phytosociologique associé), **environ 140 stations avérées des *Littorelletea uniflorae*** sont inventoriées en Franche-Comté pour une surface estimée à **moins de huit hectares**.

L'*Eleocharitetum acicularis* et le *Ranunculo-Juncetum* apparaissent comme les végétations les plus courantes de la classe et celles à répartition géographique la plus large. Le *Littorello uniflorae-Eleocharitetum acicularis* et l'*Eleocharito acicularis-Marsiletum quadrifoliae* sont des groupements rares qui n'ont pas fait l'objet de nombreux relevés. Le *Pilularietum globuliferae* et le *Potamo polygonifolii-Scirpetum fluitantis* sont des associations rarissimes du fait de la grande rareté des espèces éponymes en Franche-Comté (la présence de la pilulaire est validée sur trois communes depuis 2010 et la dernière donnée d'*Isolepis fluitans* date de 2012).

MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE

RAPPEL DE LA MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DU BILAN STATIONNEL

Le processus d'élaboration des bilans stationnels est schématisé dans la figure ci-après. La démarche est susceptible d'être modifiée selon la végétation ciblée et l'abondance des stations. Pour des unités de végétation peu répandue, de l'ordre de quelques dizaines de stations, chacune d'elle pourra faire l'objet d'une enquête plus approfondie sur le statut foncier et juridique et d'une recherche des propriétaires. Il est alors attendu que le plan d'action fournisse des orientations pour chaque unité de gestion, à l'instar des plans de conservation « espèces ». Lorsque les stations sont plus nombreuses, il est attendu un bilan général de l'état de conservation des stations visitées et des menaces qui pèsent sur les végétations. Des pistes d'actions de conservation sont également proposées.

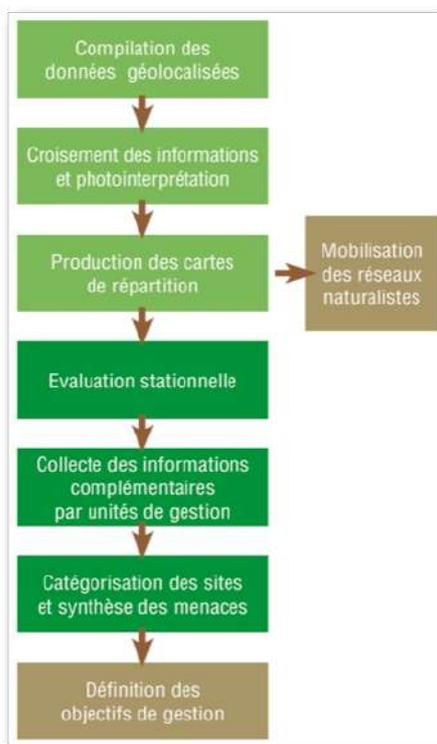


FIGURE 2 – Schéma d'élaboration d'un bilan stationnel.

Les principaux objectifs des visites de terrain sont la confirmation de la présence d'herbiers des *Littorelletea uniflorae* sur les stations et, le cas échéant, la récolte des informations suivantes :

- La description générale de la station (pente, altitude, contexte, etc.) ;
- La surface du groupement ;
- La composition et la typicité floristique du syntaxon, via la réalisation de relevés phytosociologiques et de comparaisons avec la bibliographie ;
- La présence d'espèces patrimoniales ;
- Les végétations en contact avec l'association ;
- Les pratiques ou les modes de gestion constatés ;
- Les atteintes et menaces identifiées.

Les prospections menées sur le terrain sont parfois l'occasion de découvrir de nouvelles localités. Chaque station est identifiée par un code unique.

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

L'objectif du bilan stationnel est de fournir un état des lieux d'un échantillon représentatif des communautés végétales des *Littorelletea uniflorae*.

Dans le but d'avoir une vision régionale, des investigations seront réalisées sur les quatre secteurs de présence de la classe : les étangs de Bresse, la vallée de la Saône, les Mille étangs et le Sundgau.

Les secteurs des étangs de la Bresse et les Mille étangs ont été investigués de manière plus importante puisque les stations connues y sont plus nombreuses et denses.

Une priorité a également été donnée (dans la mesure du possible) à l'actualisation des stations d'associations caractérisées par des espèces protégées (*Potamo-Scirpetum*, *Littorello-Eleocharitetum*, *Eleocharitetum acicularis* et *Eleocharito-Marsileetum*) par rapport au *Ranunculo-Juncetum* (ce dernier a essentiellement été investigué dans la région des Mille étangs, secteur où il est le moins bien connu).

La visite d'anciennes stations a parfois été privilégiée à la prospection de stations récemment revisitées.

Les principales difficultés de terrain inhérent à l'inventaire de ces végétations sont :

- qu'elles demandent un temps important de prospection (végétation peu visible, recouvrant plutôt de petites surfaces parfois imbriquées dans d'autres végétations) ;
- que les étangs de loisirs sont régulièrement clôturés ou interdit d'accès ce qui limite les possibilités d'inventaire et multiplie les déplacements ;
- que leur développement peut être conditionné par l'exondation.

Afin d'essayer de pallier ce dernier point, la sélection des étangs à investiguer a en partie été basée sur l'analyse par photo interprétation des images satellitaires Sentinel-2 qui présentent l'avantage d'avoir des séries de données rapprochées dans le temps et donc d'être plus en adéquation avec les conditions réelles de terrain.

Au total, cinquante stations ont été investiguées.

TABLEAU VI – Nombre de stations par syntaxon et secteur géographique ayant fait l'objet d'un bilan stationnel

Syntaxon	Bresse	Mille étangs	Sundgau	Vallée de la Saône	Total général
<i>Eleocharitetum acicularis</i>	3		2	10	15
<i>Eleocharito-Marsileetum</i>	11		4		15
<i>Littorello-Eleocharitetum</i>		5	1		6
<i>Potamo-Scirpetum</i>		6			6
<i>Ranunculo-Juncetum bulbosi</i>		4		1	5
<i>Pilularietum globuliferae</i>			3		3
Total général par secteur	14	15	10	11	50

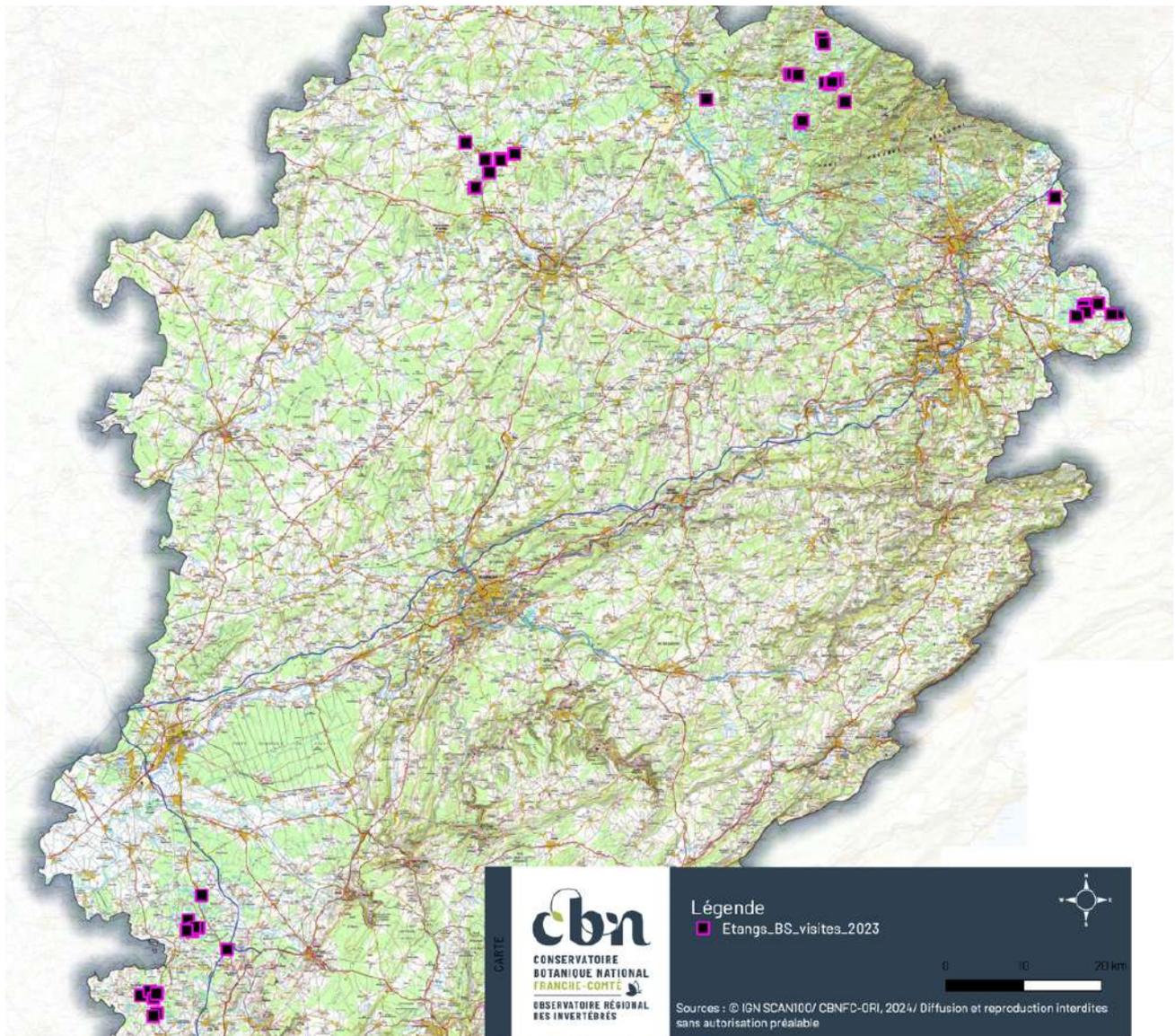


FIGURE 3 – Localisation à l'échelle de la Franche-Comté des stations visitées dans le cadre du bilan stationnel.

RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES

Le bilan stationnel est l'occasion de compléter le nombre de relevés disponibles dans le but de mieux délimiter floristiquement et écologiquement les communautés végétales.

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés selon les principes de la phytosociologie sigmatiste qui a été développée par Braun-Blanquet (1964, 1979), Tüxen et Guinochet (1973).

Le relevé phytosociologique consiste en un listage exhaustif des espèces végétales sur une surface homogène floristiquement et écologiquement auxquelles est affecté un coefficient d'abondance-dominance variante de r à 5 suivant son recouvrement. Le relevé distingue les strates de végétation (bryophytique, herbacée, arbustive et arborée).

Dans le cas des *Littorelletea uniflorae*, il a été jugé nécessaire de faire des relevés sur des surfaces plus importantes (optimum aux alentours de 15 m²) que celle des relevés disponibles en base (souvent d'1 à 2 m² seulement) afin d'éviter de relever des communautés basales et de biaiser ensuite l'analyse phytosociologique.

Dix-huit relevés ont été réalisés dans le cadre du bilan stationnel.

RÉSULTATS DES PROSPECTIONS

PROBLÉMATIQUES SYNSYSTÉMATIQUES SOULEVÉES PAR LE BILAN STATIONNEL

La grande majorité des relevés phytosociologiques disponibles dans Taxa ont été intégrés dans un tableau de synthèse de la classe. Nous avons également été rechercher des informations dans plusieurs ouvrages ou articles traitant des *Littorelletea uniflorae* comme Koch (1926), Almqvist (1929), Tüxen (1937), Oberdorfer (1957, 1977), Pietsch (1977), Renaux (2014) et Danais (2019). Les colonnes synthétiques issues du PVF2 et plusieurs relevés et colonnes synthétiques issues des références précédemment citées ont été ajoutés au tableau de synthèse.

Une des principales difficultés de classification de ces végétations (à l'instar d'autres classes essentiellement aquatiques comme les *Potametea*, les *Juncetea bufonii* et les *Charetea*) est que leur caractérisation repose en très grande partie sur quelques espèces, souvent éponymes de l'association.

Il est par ailleurs regrettable qu'un certain nombre de synthèse (PVF2 et Pietsch 1977 par exemples) n'incluent pas toutes les espèces des relevés phytosociologiques princeps ce qui induit inévitablement des erreurs de déterminations phytosociologiques.

La comparaison des différentes colonnes synthétiques avec les relevés de Bourgogne-Franche-Comté soulève plusieurs difficultés de détermination phytosociologique. La Franche-Comté se situe à l'interface de plusieurs influences climatiques ce qui induit des modifications dans les cortèges floristiques.

Eleocharito-Marsileetum

Les colonnes synthétiques de l'association réalisées par Pietsch (colonne 11 du tableau 3, 1977) et Foucault (2010) montrent une différence de composition avec les relevés régionaux vis-à-vis de la fréquence de certaines espèces d'affinités continentales. Plusieurs espèces à haute fréquence (IV ou V) dans ces colonnes sont en effet absentes ou rares dans nos relevés : *Schoenoplectiella supina*, *Elatine hydropiper*, *Eleocharis palustris*, *Typha latifolia*, *Alisma lanceolatum* et *Alisma gramineum*. Ces différences sont également remarquées par Danais (2019) sur un lot de relevés venant de France. Il est regrettable de noter que ces colonnes synthétiques omettent de nombreuses espèces comme on peut le voir dans le tableau fourni par Danais. Les hydrophytes des *Potametea* et des *Lemneteas* n'ont pas été incluses alors que certaines espèces sont fréquentes dans les relevés d'Ubrizy comme *Najas minor*, *Lemna minor* et *Utricularia australis*.

Seulement trois relevés présents dans Taxa associent *Marsilea quadrifoliae* et *Eleocharis acicularis* en Franche-Comté. Si ces relevés peuvent être rapprochés de l'*Eleocharito-Marsileetum*, les autres relevés intégrant la marsilée ne s'y rattachent visiblement pas car ils sont pauvres en espèces des *Littorelletea* et riches en espèces des *Bidentetea*, *Juncetea bufonii*, *Phragmito-Caricetea* ou *Lemneteas*. La marsilée intègre donc potentiellement d'autres associations et ne semble pas être une caractéristique exclusive de l'*Eleocharitetum-Marsileetum*. Une analyse phytosociologique intégrant les relevés réalisés dans le cadre du bilan stationnel de la marsilée (Dehondt et al., 2005) serait à poursuivre.

Eleocharitetum acicularis et *Littorello-Eleocharitetum*

Le climat de la Franche-Comté peut être qualifié d'atlantique dégradé pour la Bresse avec une tendance continentale plus marquée dans l'est de la région (Vosges et Sundgau). Selon le PVF2, l'*Eleocharito palustris-Littorelletum* est atlantique, le *Littorello-Eleocharitetum acicularis* subatlantique et l'*Eleocharitetum acicularis* continental montagnard.

Si *Baldellia ranunculoides*, *Eleocharis multicaulis* et *Antinoria agrostidea* (espèces absentes de Franche-Comté) qui sont d'affinités atlantiques à méditerranéennes caractérisent l'*Eleocharito palustris-Littorelletum*, la différenciation chorologique et floristique des deux autres associations n'est pas évidente.

Carex viridula, *Aristavena setacea* (fréquence de II), *Hydrocotyle vulgaris*, *Pilularia globulifera* et *Eleocharis palustris* différencient positivement le *Littorello-Eleocharitetum* de l'*Eleocharitetum*. De plus, la littorelle est constante dans le *Littorello-Eleocharitetum* alors qu'elle a un coefficient de fréquence de II dans l'*Eleocharitetum acicularis*. Enfin, *Ranunculus flammula* est constante dans le *Littorello-Eleocharitetum acicularis* alors qu'un coefficient de II lui est attribué dans l'*Eleocharitetum acicularis*.

Aristavena setacea est absente de Franche-Comté. *Hydrocotyle vulgaris* et *Pilularia globulifera* sont des espèces trop rares pour permettre une différenciation efficace. *Carex viridula* n'est quasiment jamais présent dans nos relevés.

Eleocharis palustris est absent des relevés associant *Littorella uniflora* à *Eleocharis acicularis* alors que c'est une espèce relativement courante dans les groupements dominés par *Eleocharis acicularis* sans littorelle. *Eleocharis palustris* apparaît par ailleurs très fréquent dans les tableaux de l'*Eleocharitetum acicularis* présentés par Pietsch (1977).

Ranunculus flammula est présente assez fréquemment dans les relevés avec ou sans littorelle que ce soit en Bresse, dans les Mille étangs ou dans le Sundgau.

Plusieurs relevés à littorelle ne présentent pas *Eleocharis acicularis* et notamment ceux réalisés à l'étage montagnard entre 400 et 700 m d'altitude.

La distinction floristique des deux associations sur la base des espèces mentionnées dans le PVF2 ne nous semble donc pas possible.

Des groupements à *Eleocharis acicularis* sont également présents en Bresse et en vallée de la Saône sur des berges exondées vaseuses, visiblement mésotrophes, sur lesquelles s'installent des espèces des *Juncetea bufonii* comme *Cyperus fuscus*, *Carex bohémica*, *Eleocharis ovata* et surtout *Ludwigia palustris*. Ce groupe sociologique n'apparaît pas dans les colonnes synthétiques du PVF2. En revanche, ce lot d'espèces caractérise en partie le groupement à *Eleocharis acicularis* de la colonne 12 du tableau 3 de Pietsch (1977).

Au sein de nos relevés, une forte abondance d'espèces des *Phragmito-Caricetea* semble différencier l'*Eleocharitetum acicularis* par rapport au *Littorello-Eleocharitetum*.

La bibliographie n'indique pas de différence évidente entre les substrats. Les deux associations s'établissent sur des substrats fins (sablonneux, limono-sableux) à plus grossiers (argilo-caillouteux, graviers). Seul l'état trophique présente une divergence dans les fiches du PVF2. Il est indiqué que l'*Eleocharitetum acicularis* s'établit sur des substrats oligomésotrophes alors que le *Littorello-Eleocharitetum acicularis* s'établit sur des substrats oligotrophes.

Toutefois, au sein de nos relevés, cette différence n'est pas flagrante (indice trophique de Landolt moyen de 2,6 pour l'*Eleocharitetum* contre 2,2 pour le *Littorello-Eleocharitetum*). La comparaison des indices d'acidité édaphique de Landolt de nos relevés n'indique pas non plus de différence notable entre les associations (3 pour le *Littorello-Eleocharitetum* contre 3,6 pour l'*Eleocharitetum*).

Il reste donc difficile de statuer sur la détermination d'un certain nombre de relevés.

L'impossibilité de définir un cortège d'espèces permettant de discriminer les deux associations (amplifié par le fait que les groupements sont rarement saturés) nous oblige à rester au statu quo, à savoir que les communautés à littorelle sur substrats oligotrophes sont classés dans le *Littorello-Eleocharitetum acicularis* alors que les communautés dominées physionomiquement par *Eleocharis acicularis* sur substrats plus vaseux sont associés à l'*Eleocharitetum acicularis*. Cette position mériterait d'être validée par une analyse plus approfondie de relevés à une échelle plus large.

Potamo polygonifolii-Scirpetum fluitantis

Isolepis fluitans est une espèce d'affinité atlantique à subatlantique (cf. <https://siflore.fcbn.fr/> ou <https://www.gbif.org/fr>). Les stations vosgiennes semblent être les plus septentrionales de France. Le PVF2 ne mentionne d'ailleurs pas la présence du syntaxon dans l'est de la France.

La composition floristique des groupements à *Isolepis fluitans* observés en Haute-Saône diffère de la composition de la colonne synthétique du PVF2. L'absence des espèces atlantiques comme *Eleocharis multicaulis*, *Luronium natans*, *Aristavena setacea* et *Baldellia ranunculoïdes* est à remarquer même si elles ont une faible fréquence dans la colonne synthétique du PVF2. Les communautés vosgiennes se distinguent positivement par une fréquence élevée de *Glyceria fluitans* et sont plutôt pauvres en espèces.

Le PVF2 indique l'existence d'un *Pilularietum globuliferae apietosum inundati* différencié entre autres par *Isolepis fluitans* et d'un *Hyperico elodis-Potametum oblongi isolepidetum fluitantis*. Toutefois, les espèces caractéristiques de ces associations sont absentes de nos relevés.

Malgré les différences identifiées, nous conservons le rattachement de nos relevés à *Isolepis fluitans* au *Potamo-Scirpetum* sous une forme appauvrie de déterminisme climatique.

Ranunculo flammulae-Juncetum bulbosi

Le relevé type d'Oberdorfer (1957) ainsi que la colonne synthétique du même auteur en 1977 font état d'un cortège important des *Scheuchzerio-Caricetea* et des *Molinio-Juncetea* au sein de l'association.

Ces groupes sociologiques ont bien été inventoriés dans les groupements vosgiens au cours de l'étude ce qui permet de les rattacher à l'association.

Le *Ranunculo-Juncetum* montre une affinité avec les communautés des *Utricularietea intermedio-minoris* et plus particulièrement avec l'*Utriculario ochroleucae-Juncetum bulbosi*. Le *Ranunculo-Juncetum* est présent sur les berges des étangs alors que l'*Utriculario ochroleucae-Juncetum* se cantonne davantage aux gouilles tourbeuses (présence de *Drosera rotundifolia*, *Scheuchzeria palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Sphagnum cuspidatum* et *S. denticulatum*).

Notre tableau de synthèse met en évidence deux autres lots de relevés rattachés au *Ranunculo-Juncetum*. Le premier est caractérisé par une fréquence plus importante d'espèces des *Bidentetea* (*Bidens tripartita*, *B. cernua*, *Persicaria lapathifolia*

et *B. radiata*). L'autre lot de relevés se caractérise moins bien mais se distingue par *Eleocharis ovata* et une fréquence un peu plus élevée des espèces des *Phragmito-Magnocaricetea* et des *Agrostietea stoloniferae* comme *Glyceria fluitans*, *Alisma plantago-lanceolata*, *Eleocharis palustris* et *Lythrum salicaria*.

Ces différences floristiques pourraient s'expliquer par :

- l'exondation des berges au moment des relevés dans le premier cas ;
- par un atterrissement plus important et un substrat moins tourbeux et plus mésotrophe dans le second cas.

Les communautés végétales de ces deux variantes sont essentiellement inventoriées en plaine (non visitées dans le cadre du bilan stationnel). Les groupes sociologiques qui les différencient ne sont pas présents dans les tableaux synthétiques de l'association.

Difficultés d'interprétation de l'absence des syntaxons dans certains cas

Les visites réalisées n'ont pas permis dans un certain nombre de cas de diagnostiquer la présence des syntaxons étant donné que les étangs n'étaient pas en assec et que la visibilité du substrat sous l'eau était faible. Il reste toutefois possible qu'une végétation amphibie non présente au moment des inventaires puisse se développer en cas d'assec (par germination de graines contenues dans le substrat).

La marsillé et la pilulaire par exemple ont un long pouvoir de germination (plusieurs années au minimum).

La littorelle est connue pour avoir des développements très variables d'une année sur l'autre liés aux conditions météorologiques. Elle peut de plus rester immergée sur une longue période.

L'absence une année de l'observation d'une espèce caractéristique de la classe n'est donc pas synonyme de disparition de celle-ci ni de la communauté végétale associée. Toutefois, l'absence d'observations plusieurs années de suite dans des conditions favorables d'assec peut être interprétée comme une disparition.

ELEOCHARITETUM ACICULARIS

Stations non revues

Vallée de la Saône

Id25 – berge de la Lanterne à Amoncourt

La végétation visiblement initialement inventoriée sur une berge vaseuse d'une anse était immergée et non accessible lors de la prospection. Les conditions écologiques propices à la présence de l'association semblent encore réunies.

Id26 – berge nord de la Lanterne au lieu-dit du Creux laguaine à Fleurey-les-Faverney

Les berges caillouteuses exondées de la rivière étaient occupées par des végétations des *Bidentetea tripartitae* et des *Eleocharition soloniensis*. A noter la découverte de *Lindernia procumbens* sur cette grève exondée.

Id28 – annexe hydraulique de la Saône à Chaux-les-Port

Le point de localisation se situe au sein d'une saulaie d'un *Salicion triandrae* et d'une végétation aquatique des *Potametea*. L'*Eleocharitetum acicularis* a toutefois été retrouvé sur la berge sud de cette boire.

Id31 – étang au lieu-dit du Bout du pont à Faverney

Végétation non retrouvée sur ce point malgré le faible niveau d'eau des étangs. Présence de cariçaie et de gazon à *Agrostis* sp.

Sundgau

Id37 – étang du Prince à Faverois

Station d'un relevé de Schaefer. Association absente, queue d'étang exondée vaseuse à végétation de l'*Oenanthion aquaticae*.

Bresse

Id49 – étang de la Nuisière à Commenailles

Syntaxon non retrouvé. Étang en assec depuis quelques temps avec une végétation du *Bidentition tripartitae* et tapis de *Carex bohemica*.

Stations retrouvées

Bresse

Id16 – étang de la Protte à Bretenières (39)

Relevé 386349. Gazon d'*Eleocharis acicularis* de plus de 400 m² accompagné notamment d'*Eleocharis ovata*, *Elatine triandra* et *Juncus bulbosus*, sur les grèves exondées argileuses de l'étang. La détermination phytosociologique de cette communauté reste difficile du fait de sa proximité avec la communauté plus longuement exondée de l'*Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*.

Id8 – étang du Grand Virolot à Desnes (39)

Relevé 386358. Station relativement bien typifiée d'environ 100m² sur une berge argileuse en assec. Deux autres stations situées au sud de l'étang n'ont pas été retrouvées. Les végétations des *Phragmito-Caricetea* semblent gagner du terrain au détriment de l'*Eleocharitetum*. Les autres entités cartographiées sur les berges est et ouest au nord de l'étang n'ont pas été vérifiées.



Eleocharitetum acicularis sur un étang en assec à Lepuix-Neuf (id6)

Vallée de la Saône

Id2 – petit étang au lieu-dit Vernayes dessus au sein d'une pâture à Faverney (70)

Relevé 386365. Association présente sur environ 30 m² sur un sol exondé sablo-limoneux à caillouteux.

Id30 – étang au lieu-dit du Bout du pont à Faverney (70)

Communauté basale à *Eleocharis acicularis* sur moins de 2 m².

Id5 et Id27 – berge sud de la Lanterne au lieu-dit du Creux laguaine à Fleurey-les-Faverney (70)

Relevé 386364. Stations respectivement de 20 et 12 m² présentes sur les berges exondées vaseuses d'une anse de la Lanterne. Fort piétinement et broutage par les canards. Présence assez importante de *Ludwigia palustris*.

Id4 – annexe hydraulique de la Saône à Chaux-les-Port (70)

Relevé 386361. Station d'*Eleocharitetum* limitée spatialement (1 m de large sur 18 de long) sur la rive sud de l'annexe avec présence importante de *Ludwigia palustris*.

Id29 – annexe hydraulique de la Saône à Chaux-les-Port (70)

Communauté basale à *Eleocharis acicularis* sur moins d'1 m².

Sundgau

Id6 – étang ouest de la suite des étangs Chièvre à Lepuix-Neuf (90)

Relevé 386360. Station à physionomie bien caractéristique d'environ 300 m² sur les berges sablo-argileuses d'un étang presque entièrement en assec.



Végétation flottante à *Marsilea quadrifolia* en Bresse jurassienne (id17)

ELEOCHARITO ACICULARIS-MARSILEETUM

Stations non revues

Bresse

Id43 – étang Chardenet à les Deux Fays (39)

Grand étang en assec présentant une colonisation avancée (90% de sa surface) en espèces de friches du *Bidention tripartitae*. Quelques tapis d'*Eleocharis ovata* et de *Cyperus fuscus* subsistent dans les dépressions à vase encore humide.

Id51 – étang de la Gaberie et étang de la Verne à Relans (39)

Étangs en assec depuis assez longtemps pour avoir permis le développement de cariçaie (*Carex acutiformis*) et de communautés des *Bidentetea tripartitae* sur 90% de leur surface.

Id44 – étang au sud-ouest de l'étang Chancelier à Champrougier (39)

Étang à *Utricularia tenuicaulis* à digue et moine refaits récemment. Les bordures sont occupées par du *Phragmitetum communis* et une communauté à *Leersia oryzoides*.

Id45 – étang au nord-ouest de l'étang Chancelier à Champrougier (39)

Condition a priori plus favorable à la marsillée du fait de la présence de plages exondées argileuses mais l'espèce n'a pas été revue et l'habitat identifié correspond à de l'*Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*.

Id47 – étang Moras à Champrougier (39)

Syntaxon non retrouvé. Présence de quelques pieds de *Carex bohémica* sur les très faibles surfaces de berges exondées.

Id46 – étang Seigneur à Champrougier (39)

Étang de pêche privé en eau au moment du passage mais aucune végétation à marsillée n'a été observée au niveau du point GPS connu. La totalité des berges de ce grand étang n'a cependant pas été parcourue.

Id48 – étang au Roch à Commenailles (39)

Étang partiellement en assec et présentant un substrat très vaseux eutrophe propice au développement d'un *Eleocharito-Caricetum bohemicae* suivi d'un *Bidention tripartitae* et de *Phragmito-Caricetea*.

Id50 – étang Sarrasin à Commenailles (39)

Berge vaseuse exondée colonisée par de l'*Eleocharition soloniensis* (*Carex bohémica* et *Eleocharis ovata*) ou couverte par *Typha latifolia*.

Sundgau

Id40 – étang de la basse boulaie à Lepuix-Neuf (90)

Étang en eau au moment du passage. Les berges rectifiées ne présagent pas des conditions propices à l'installation de végétations amphibies.

Id32 – étang le Chênois à Vauthiermont (90)

Étang en eau au moment de la prospection avec des berges abruptes reprofilées. Forte présence de saulaie en bordure du plan d'eau. Conditions a priori peu favorables pour une communauté à marsillée.

Id33 – étang Sire Claude à Suarce (90)

Étang de pêche en eau au moment du passage dont les berges sont fortement ombragées par des saules ou la forêt voisine. Les plages vaseuses sont composées de végétations de l'*Eleocharito-Sagittarion* et du *Phragmition communis*. Les quelques plages caillouteuses sont composées de *Bidention tripartitae*.

Stations existantes

Id7 – étang au curé à Bersaillin (39)

Relevé 386357. Station non retrouvée en 2023 sur l'étang en assec. Toutefois, un relevé réalisé en 2020 (sur les berges de l'étang en eau) atteste de la présence récente de la végétation sur cet étang. Celui-ci présente l'intérêt de rassembler plusieurs végétations amphibies. En 2023, la mise en assec de l'étang a mis à jour une surface importante d'*Eleocharis ovatae-Caricetum bohemicae* et d'une importante population de *Lindernia procumbens*.

Id36 – étang la Grille à Suarce (90)

Relevé 386029. Station inventoriée en 2020 le long du fossé d'alimentation en eau mais pouvant se retrouver vraisemblablement sur une grande partie de l'étang.

Stations de marsillée retrouvées mais ne se rattachant pas à une végétation des *Littorelletea uniflorae*

Id17 – étang au nord de l'étang Thomas à Champrougier (39)

Relevé 386348. Étang abritant dans sa partie nord une belle population de marsillée sur environ 200 m². L'absence d'espèces des *Littorelletea uniflorae* (*Juncus bulbosus* et *Eleocharis acicularis* par exemple) et l'importance des espèces des *Phragmito-Caricetea* ne permet toutefois pas de rattacher le relevé aux *Littorelletea uniflorae*. La marsillée recouvre une lame d'eau d'environ 15 cm et est accompagnée de lentilles d'eau.

Id9 – étang du Vernois à Commenailles (39)

Relevé 386359. Tapis de marsillée installés sur une série de berges argileuses exondées de cet étang de pêche. La marsillée est fortement broutée par les anatidés. Le relevé, riche en *Eleocharis ovata*, *Cyperus fuscus*, *Carex bohemica* et intégrant *Lindernia procumbens* serait plutôt à rattacher à l'*Eleocharito-Caricetum* de l'*Eleocharition soloniensis*.

LITTORELLO UNIFLORAE-ELEOCHARITUM ACICULARIS

Stations non revues

Id42 – étang à la croisée des routes au lieu-dit le Feing aux lièvres à Beulotte-St-Laurent (70)

Étang en eau au moment du passage, avec des berges vaseuses à tourbeuses sans littorelle mais avec *Lythrum portula*, *Eleocharis ovata* et *Comarum palustre*.

Id35 – Gros étang à Suarce (90)

Étang en assec dont le fond a été semée avec un mélange de *Lolium perenne* et *Trifolium repens*. A noter la présence de hautes berges abruptes peu propice à une succession de végétations amphibies.



Gazon à littorelle uniflore dans les Mille étangs (id1)

Stations revues

Id1 – étang à l'est du lieu-dit le Pré Temeloup à Coravillers (70)

Relevé 386339. Cet étang héberge une importante population de littorelle répartie sur la quasi-totalité des berges exondées. La communauté se situe sur des rives caillouteuses à limono-argileuses. La partie est de l'étang, plus longuement exondé est dominée par *Glyceria fluitans* dont la présence semble préjudiciable à la littorelle. Les rives sont accessibles au troupeau de bovins mais ne semblent pas surpiétinées.

Id41 – grand étang au lieu-dit le Breuillet à Coravillers (70)

La station de littorelle occupe les bordures à l'est de l'étang. Sur la rive nord et est, elle occupe une dalle rocheuse à fragments caillouteux et sableux et précède un *Spergulario rubrae-Illecebretum verticillati* qui se situe en haut des berges. Sur la rive sud, elle occupe une petite terrasse argileuse d'un mètre de large et est accompagnée de *Juncus articulatus*, *Mentha arvensis*, *Eleocharis palustris* et *Ranunculus flammula*.

Id10 – Etang d'Arfin à Faucogney-et-la-Mer (70)

Relevé 386351. Communauté basale à *Littorelletea uniflorae* située sur une petite berge de galets ombragée à l'est de l'étang d'Arfin en eau.

Id15 – étang entre la départementale 486 et l'Ognon au lieu-dit les Rondes Planches à Servance-Miellin (70)

Relevé 386356. Végétation fragmentée à littorelle entre des plages de *Phalaris arundinacea*. La littorelle couvre moins de dix mètres carrés. Le substrat est caillouteux. Environ 40% de la surface couverte par la littorelle état sous dix centimètres d'eau au moment de la visite.

PILULARIETUM GLOBULIFERAE

Aucune station de *Pilularietum globuliferae* n'a été retrouvée lors des investigations.

Id34 – queue d'étang du gros étang à Suarce (90) au lieu-dit le Bambois

Station de pilulaire inventoriée en 2005 mais non revue même si le niveau d'eau était bas. Il faut noter la présence de l'*Eleocharito-Caricetum* sur des buttes vaseuses émergées. Les berges sont composées de végétations des *Phragmito-Magnocaricetea* (*Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae* et *Phragmition communis* notamment).

Id38 – étang Béthuy à Suarce (90)

Donnée initiale de 2019 non revue en 2023. L'étang était en eau mais quelques berges exondées limoneuses étaient présentes. Elles présentaient des espèces des *Littorelletea* (*Juncus bulbosus*) mais surtout des *Juncetea bufonii* (*Carex bohémica*, *Eleocharis ovata*) et des *Phragmito-Caricetea* (*Glyceria fluitans*, *Leersia oryzoides*, *Alisma plantago-aquatica*, etc.). Un tapis de *Trapa natans* recouvrait la lame d'eau. Il faut noter que les berges ont été remaniées à plusieurs endroits.



Herbier à *Isolepis fluitans* dans les Mille étangs (id18)

Id39 – étangs Chièvre à Lepuix-Neuf (90)

Seul l'étang sur lequel une station d'*Eleocharitetum acicularis* a été inventoriée était en assec. Les autres étangs de la série étaient en eau au moment de la visite.

POTAMO POLYGONIFOLII-SCIRPETUM FLUITANTIS

Stations non retrouvées

Id21 – étang à l'ouest du Pré Villery à Belonchamp (70)

La dernière donnée d'*Isolepis fluitans* datait de 1986 (Schaefer). L'étang est visiblement en assec depuis de nombreuses années car son fond est constitué de cariçaie, phragmitaie et d'îlots d'aulnaie-saulaie arbustive. Le ruisseau du Prés Villery traverse l'ancien plan d'eau.

Id22 – étang au nord du Pré Villery à Belonchamp (70)

Comme le précédent, la donnée était de Schaefer et l'étang est en assec depuis de nombreuses années. De substrat plus tourbeux, il est actuellement composé d'une mosaïque de cariçaie (à *Carex rostrata*), de mégaphorbiaie, de phragmitaie et d'îlots d'aulnaie-boulaie-saulaie arbustive. Quelques petites gouilles tourbeuses sont encore présentes et colonisées par *Juncus bulbosus*, *Molinia caerulea*, *Carex demissa* et *Hypericum majus*. Le ruisseau du Prés Villery traverse également l'ancien plan d'eau et ses berges sont ponctuellement occupées par *Sparganium emersum*.

Id23 – étang des Brosses à Esboz-Brest (70)

Étang en eau au moment de la visite. Aucun groupement à *Isolepis fluitans* n'y a été observé (dernière et unique donnée datant de 2012). Les berges sont abruptes et une grande partie sont sous l'ombrage de pins de Weymouth et de saules à oreillettes. Les quelques mètres carrés de berges exondées sont occupés par une communauté basale à *Juncus bulbosus*. La présence d'un voile algal ou bactérien assez important en surface pourrait indiquer une perturbation. A noter la présence d'*Hydrocotyle vulgaris* le long d'un fossé s'écoulant dans l'étang.

Stations retrouvées

Id18 et 19– petit étang situé à l'ouest des étangs d'Épée à Faucogney-et-la-Mer (70)

Relevé 386342 et 386343. Tapis flottant et immergé d'*Isolepis fluitans* de plus de 150 m² disposé sur une berge à pente abrupte et relayé par un herbier de *Nuphar pumila* au centre du plan d'eau. Aucun système de vidange n'a été repéré sur l'étang. Il semble que le surplus d'eau soit évacué par-dessus les berges. *Isolepis fluitans* est accompagné par *Juncus bulbosus*, *Glyceria fluitans* et *Sphagnum inundatum*.

Id20 – étang au sud du lieu-dit Colas du bois à Faucogney-et-la-Mer (70)

Relevé 386344. Petite station flottante de quelques pieds d'*Isolepis fluitans* associés à *Juncus bulbosus* inventoriée après avoir fait le tour de l'étang. Le relevé est maintenu au niveau de l'alliance. Comme l'étang précédent, le trop plein est évacué par écoulement par-dessus les berges.



Ranunculo-Juncetum dans les Mille étangs (id12)

Id24 – étang du bois de Forembert à Faucogney-et-la-Mer (70)

Relevé 386345. Belle population d'*Isolepis fluitans* d'environ 500 m² répartie sur la moitié sud-ouest de l'étang. La communauté occupe des berges peu pentues avec une hauteur d'eau entre 0,2 à 0,8 m sur les trois premiers mètres de berges. Un herbier de *Potamogeton natans* qui occupe le centre de l'étang entre en contact avec la communauté à *Isolepis*.

RANUNCULO FLAMMULAE-JUNCETUM BULBOSI

Station non retrouvée

Id3 – Bois Lejus à Boulay (70)

Cette station inventoriée en 2015 en vallée de la Saône au sein d'une clairière d'un boisement humide a semble-t-il disparue à la suite de la fermeture arbustive et à l'atterrissement du milieu. A l'emplacement du relevé, sur ce qui ressemble à une ancienne petite mare, un *Glycerietum maximae* est désormais inventorié. A noter la présence d'une station d'*Hottonia palustris* sur un layon forestier humide à proximité.

Stations retrouvées

Id11 – étang au nord du lieu-dit le Ladin à Servance Miellin

Relevé 386352. Groupement flottant largement dominé par *Juncus bulbosus* d'environ 80 m². Le jonc est accompagné par quelques espèces des *Scheuchzerio-Caricetea* comme *Agrostis canina*, *Juncus articulatus*, *Molina caerulea* et d'une sphaigne (cf. *Sphagnum auriculatum*). Le groupement est présent sur les bordures du plan d'eau sur un substrat marécageux.

Id12 – étang à l'ouest du lieu-dit Le Ladin à Servance Miellin

Relevé 386353. Communauté d'environ 80 m² semblable à la précédente en contact et en mosaïque avec la cariçaie du *Galio palustris-Caricetum rostratae*.

Id13 – étang au sud-ouest de l'étang de l'Homme à Servance Miellin

Relevé 386354. Communauté non flottante inventoriée sur une berge tourbeuse peu abrupte exondée. *Juncus bulbosus* côtoie *Glyceria fluitans*, *Juncus effusus*, *Rhynchospora alba* et *Eriophorum angustifolium*. Une utriculaire (détermination à confirmer car hors floraison) est également présente dans l'eau.

Id14 – petit étang au nord-ouest de l'étang de l'Homme à Servance Miellin

Relevé 386355. Herbier flottant enraciné de *Juncus bulbosus* sur la rive nord-est formant la première ceinture de l'étang devant un *Galio palustris-Caricetum rostratae*. *Juncus bulbosus* est accompagné par quelques espèces des *Scheuchzerio-Caricetea* comme *Agrostis canina* et *Sphagnum auriculatum*. Une utriculaire (détermination à confirmer car hors floraison) est également présente dans la masse d'eau.

SYNTHÈSE DU BILAN STATIONNEL

BILAN DES STATIONS DES *LITTORELLETEA UNIFLORAE* REVUES

Moins de la moitié des stations échantillonnées a été actualisée lors du bilan stationnel. Le pourcentage de présence effective du groupement végétal visé varie de 0% pour le *Pilularietum* (mais trois stations échantillonnées seulement) à 80% pour le *Ranunculo-Juncetum*. Vingt-deux stations pour vingt-neuf polygones d'habitats (plusieurs polygones cartographiés pour trois stations) ont été observées lors des prospections.

TABLEAU VII – Nombre de stations avec présence du syntaxon ciblé

Syntaxon	Présent	Surface occupée (m2)	Absent	Autre rattachement préconisé	Total	% de stations toujours présentes
<i>Eleocharitetum acicularis</i>	9	797	6		15	60
<i>Eleocharito-Marsileetum</i>	2	251	11	2	15	13
<i>Littorello-Eleocharitetum</i>	4	586	2		6	67
<i>Pilularietum globuliferae</i>	0	0	3		3	0
<i>Potamo-Scirpetum</i>	3	690	3		6	50
<i>Ranunculo-Juncetum</i>	4	384	1		5	80
<i>Total</i>	22	2709	26	2	50	

Un constat de disparition des communautés végétales est donc observé sur un échantillon d'environ un tiers des stations connues historiquement en Franche-Comté.

Le nombre de stations de *Pilularietum globuliferae* et de *Potamo-Scirpetum*, déjà très faible à la base, est encore un peu plus réduit selon les résultats obtenus.

Même si, comme cela a été évoqué, les communautés à marsilée ne sont pas toutes à rapporter à l'*Eleocharito-Marsileetum*, de très nombreuses stations n'ont pas été revues en 2023.

Les stations de *Ranunculo-Juncetum* et de l'*Eleocharitetum acicularis* ont été retrouvées à une plus grande fréquence. C'est également le cas pour le *Littorello-Eleocharitetum* mais l'état de conservation des stations est peu favorable.

Les surfaces couvertes par ces communautés végétales sont très restreintes. La surface cumulée observée lors du bilan stationnel est de 2709 m². Cette valeur doit être nuancée par le fait que ces végétations peuvent se développer rapidement sur des surfaces plus importantes lors d'assecs. Par ailleurs, le tour complet des étangs n'a pas été systématiquement réalisé ce qui a pu minimiser la surface couverte.

MENACES ET ÉTAT DE CONSERVATION

Menaces et dégradations pesant sur les groupements végétaux

Lors des prospections, nous avons pu constater des dégradations directes et indirectes. Des pressions et des menaces ont également été observées. Les communautés des *Littorelletea uniflorae* sont globalement sensibles à la hausse de la valeur de la trophie et à la perte de lumière.

Les dégradations et menaces observées sont les suivantes :

- pollution directe par des hydrocarbures et huiles de moteur (bateau, chemin de débardage à proximité), déchets divers (tuiles par exemple) ou indirecte par la diffusion de polluants par écoulement souterrain ou superficiel des cultures situées aux alentours ;
- réfection des berges avec apport de terre végétale par exemple et profilage des berges en pente forte ce qui limite fortement l'exondation des berges;
- exondation très prolongée dû à la vidange et à l'abandon de l'étang ou à des épisodes de sécheresse plus important (effet du changement climatique à étudier) qui entraîne une forte compétition et une colonisation végétale par les *Bidentetea* puis *Phragmito-Caricetea* puis *Filipendulo-Convulvuletea* puis *Carici-Salicetea*, etc ;
- absence d'exondation saisonnière par maintien d'un niveau d'eau constant dans l'étang sur plusieurs années ce qui empêche le développement, la floraison et la fructification des espèces. Cela a beaucoup été constaté dans les Mille étangs sur les étangs de loisirs ;
- mise en culture du fond de l'étang asséché (cas du Gros étang à Suarce) ;
- développement des saulaies ou des fruticées sur les berges qui limitent l'ensoleillement des communautés ;
- développement d'une espèce végétale au détriment des espèces des *Littorelletea* (souvent par conséquence d'une des dégradations citées précédemment).

Il existe également des menaces potentielles mais qui n'ont pas été directement remarquées sur le terrain :

- destruction directe par arrachage par méconnaissance de la valeur patrimoniale des espèces (marsilée par exemple) ;
- piétinement des berges par les troupeaux (bovins ou équins), qui peut favoriser certaines espèces comme la pilulaire mais en impacter d'autres comme la littorelle et accroissement de la richesse trophique du milieu par les déjections ;
- le changement climatique pourrait impacter à moyen terme ces végétations car les épisodes de canicule tôt en saison ou prolongé sur plusieurs mois ou les phases de précipitations intenses en été entraînent des dynamiques de végétation susceptibles d'être défavorables aux groupements amphibies.



FIGURE 4 – Quelques exemples de dégradations inventoriées lors du bilan stationnel.

De haut en bas et de gauche à droite :

Abandon d'un étang où était signalé *Isolepis fluitans* avec une dynamique végétale de fermeture déjà avancée.

Présence d'un chemin forestier à proximité immédiate d'une station de *Potamo-Scirpetum* avec probablement écoulement de boues dans l'étang.

Le développement de *Trapa natans* ici sur un plan d'eau où était signalée la pilulaire est un signe d'eutrophisation

La littorelle se retrouve délimitée par une communauté de baldingère dont la dynamique est sans doute accélérée par des sécheresses répétitives ou une eutrophisation du plan d'eau.

Etat de conservation des stations inventoriées lors du bilan stationnel

L'état de conservation de quatorze polygones d'habitat est jugé moyennement favorable car les surfaces sont assez grandes mais des menaces sont présentes. Neuf communautés présentent un état de conservation jugé défavorable car les surfaces sont très petites et les dégradations visibles. Seulement six polygones d'habitats sont jugés dans un état de conservation favorable car les conditions écologiques semblent pérennes et les surfaces viables.

TABLEAU VIII – Etat de conservation des stations inventoriées lors du bilan stationnel

Id_station	Syntaxon	État de conservation	Menaces/dégradations	Surface (m2)	codeSIG_relphyto	Lieu-dit	Secteur géographique	Commune	Code Insee
1	<i>Littorello- Eleocharitetum</i>	Moyennement favorable	Piétinement et assèchement prolongé	41,12	386339	Pré Temeloup est	Mille étangs	Corravillers	70176
1	<i>Littorello- Eleocharitetum</i>	Moyennement favorable	Piétinement et assèchement prolongé	175,57	386339	Pré Temeloup est	Mille étangs	Corravillers	70176
1	<i>Littorello- Eleocharitetum</i>	Moyennement favorable	Piétinement et assèchement prolongé	154,46	386339	Pré Temeloup est	Mille étangs	Corravillers	70176
1	<i>Littorello- Eleocharitetum</i>	Moyennement favorable	Piétinement et assèchement prolongé	22,27	386339	Pré Temeloup est	Mille étangs	Corravillers	70176
2	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	Moyennement favorable	Piétinement équin	21,6	386365	Vernayes dessus	Vallée de la Saône	Faverney	70228
4	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	Moyennement favorable	Eutrophisation du plan d'eau	18,79	386361	Petit Puizet	Vallée de la Saône	Chaux-lès-Port	70146
5	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	Moyennement favorable	Eutrophisation	20,79	386364	Creux Laguaine	Vallée de la Saône	Fleurey-lès-Faverney	70236
6	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	Favorable	/	284,69	386360	Étangs Chièvre ouest	Sundgau	Lepuix-Neuf	90064
7	<i>Eleocharito- Marsileetum</i>	Moyennement favorable	Mise en culture	182,03	386357	Étang au Curé	Bresse	Bersaillin	39049
8	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	Moyennement favorable	Compétition avec végétation des Phragmito-Caricetea	84,93	386358	Grand Virolot	Bresse	Desnes	39194
10	<i>Littorello- Eleocharitetum</i>	Non favorable	Surface très limitée, gestion du niveau d'eau	11,14	386351	Étang d'Arfin est	Mille étangs	Faucogney-et-la-Mer	70227
11	<i>Ranunculo-Juncetum bulbosi</i>	Favorable	Atterrissement	260,16	386352	La Baisse de la Fontaine sud route	Mille étangs	Servance-Miellin	70489
12	<i>Ranunculo-Juncetum bulbosi</i>	Favorable	Atterrissement	73,74	386353	Le Ladin nord-ouest	Mille étangs	Servance-Miellin	70489
13	<i>Ranunculo-Juncetum bulbosi</i>	Non favorable	Surface très limitée, gestion du niveau d'eau	2,23	386354	Le Frahier	Mille étangs	Servance-Miellin	70489
14	<i>Ranunculo-Juncetum bulbosi</i>	Favorable	Atterrissement	47,77	386355	Grand Côte	Mille étangs	Servance-Miellin	70489

Id_station	Syntaxon	État de conservation	Menaces/dégradations	Surface (m2)	codeSIG_relphyto	Lieu-dit	Secteur géographique	Commune	Code Insee
15	<i>Littorello-Eleocharitetum</i>	Non favorable	Baisse de la surface couverte importante, compétition avec Phalaris	6,64	386356	Les Rondes Planches nord	Mille étangs	Servance-Miellin	70489
15	<i>Littorello-Eleocharitetum</i>	Non favorable	Baisse de la surface couverte importante, compétition avec Phalaris	6,26	386356	Les Rondes Planches nord	Mille étangs	Servance-Miellin	70489
15	<i>Littorello-Eleocharitetum</i>	Non favorable	Baisse de la surface couverte importante, compétition avec Phalaris	1,7	386356	Les Rondes Planches nord	Mille étangs	Servance-Miellin	70489
15	<i>Littorello-Eleocharitetum</i>	Non favorable	Baisse de la surface couverte importante, compétition avec Phalaris	2,72	386356	Les Rondes Planches nord	Mille étangs	Servance-Miellin	70489
16	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	Moyennement favorable	Forte dynamique des végétations d'hélophytes et des Juncetea bufonii	352,82	386349	Étang de la Protte	Bresse	Bretenières	39077
18	<i>Potamo-Scirpetum fluitantis</i>	Favorable	/	143,93	386342	Étangs d'Epée nord-ouest	Mille étangs	Faucogney-et-la-Mer	70227
20	<i>Potamo-Scirpetum fluitantis</i>	Non favorable	Surface très limitée (comm. basale), gestion du niveau d'eau	3,01	386344	Colas du Bois	Mille étangs	Faucogney-et-la-Mer	70227
24	<i>Potamo-Scirpetum fluitantis</i>	Moyennement favorable	Apport de matériaux dans l'étang par un chemin forestier voisin	543,55	386345	Bois de Forembert	Mille étangs	Faucogney-et-la-Mer	70227
27	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	Moyennement favorable	Eutrophisation	11,85		Creux Laguaine	Vallée de la Saône	Fleurey-lès-Faverney	70236
29	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	Non favorable	Surface très limitée, eutrophisation du plan d'eau	1,15		Petit Puizet	Vallée de la Saône	Chaux-lès-Port	70146
30	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	Non favorable	Surface très limitée, eutrophisation du plan d'eau	0,76		Le Bout du Pont	Vallée de la Saône	Faverney	70228
36	<i>Eleocharito-Marsileetum</i>	Moyennement favorable	Gestion de l'étang à pérenniser	69,26	386029	Étang la Grille	Sundgau	Suarce	90095
41	<i>Littorello-Eleocharitetum</i>	Moyennement favorable	Berge abrupte	59,94		Le Breuillet	Mille étangs	Corravillers	70176
41	<i>Littorello-Eleocharitetum</i>	Favorable	Piétinement par chevaux	104,09		Le Breuillet	Mille étangs	Corravillers	70176

Etat de conservation à l'échelle de la Franche-Comté

Appréhender globalement ces végétations reste complexe du fait de la multitude des étangs en Franche-Comté, de la difficulté de leur inventaire qui doit être au maximum synchronisé aux phases d'exondations et du caractère à éclipse de plusieurs espèces diagnostiques. La présence de ces associations végétales découle par ailleurs d'une complexe alchimie entre l'écologie des espèces, les conditions écologiques et la gestion des étangs.

Le nombre de stations des communautés des *Littorelletea uniflorae* mises à jour par le bilan stationnel est faible (moins de 50% des stations visitées). La majeure partie des stations revues est par ailleurs dans un état de conservation jugé peu favorable.

La Bresse et le Sundgau sont les deux entités géographiques où le taux de mise à jour des stations est le plus faible (autour de 20%). Le secteur des Mille étangs semble plus préservé car 73% des stations y ont été revues. Toutefois, 39% de ces stations sont jugées dans un état de conservation défavorable.

TABLEAU IX – Nombre et pourcentage de stations mises à jour par le bilan stationnel en fonction des secteurs géographiques

Secteur géographique	Nombre de stations visitées	Nombre de stations des <i>Littorelletea</i> actualisées	% de stations mises à jour
Bresse	14	3	21
Mille étangs	15	11	73
Sundgau	10	2	20
Vallée de la Saône	11	6	55
Somme	50	22	44

TABLEAU X – Partitionnement des états de conservation des stations mises à jour par entité géographique échantillonnée

Secteur géographique	Favorable	Moyennement favorable	Non favorable
Bresse	0	3	
Mille étangs	5	6	7
Sundgau	1	1	
Vallée de la Saône	0	4	2

Le résultat peu encourageant obtenu sur l'échantillon reflète probablement l'état global des communautés en Franche-Comté.

La présence du *Pilularietum globuliferae* en Franche-Comté repose uniquement sur trois étangs du Territoire de Belfort dont la gestion n'est pas maîtrisée ce qui positionne la végétation dans un état critique.

Le *Potamo-Scirpetum* n'est désormais connu que de trois étangs dans le secteur des Mille étangs. Étant donné le nombre important d'étangs non prospectés, il est néanmoins possible que d'autres stations existent mais ce syntaxon restera rarissime et menacé à l'échelle de la Franche-Comté car probablement aussi en limite d'aire de répartition.

L'*Eleocharito-Marsileetum* s'est révélé être rarissime avec des stations non mises à jour sur de nombreux étangs bressans notamment. La détermination de cette association reste par ailleurs complexe étant donné que des groupements à marsilée sont à rattacher à d'autres syntaxons.

Le *Littorello-Eleocharitetum* ne semble désormais présent que dans les Mille étangs où le nombre stations reste limité. Si certains étangs présentent des surfaces assez importantes et un bon état de conservation, le bilan a montré que le syntaxon est restreint sous une forme appauvrie à des linéaires de berges exondées en fin de saison sur de nombreux étangs.

L'*Eleocharitetum acicularis* dont la distinction avec le *Littorello-Eleocharitetum* reste à approfondir est une association qui semble moins rare et menacée que les végétations précédentes car davantage mésotrophile. Il se retrouve notamment sur les grèves de rivières. Les stations mises à jour sont néanmoins de petites surfaces et restent sensibles à la gestion des étangs (exondation nécessaire).

Le *Ranunculo-Juncetum* dont nous n'avons prospecté que les rares stations vosgiennes connues semble être le syntaxon le plus fréquent de la classe en Franche-Comté. Son écologie le rend toutefois rare dans la région.

Sur la base du bilan stationnel, l'état de conservation des *Littorelletea uniflorae* est donc jugé défavorable en Franche-Comté étant donné :

- les faibles surfaces estimées existantes ;
- une évolution négative de leur présence ;
- les menaces et les dégradations rencontrées.

PISTES D' ACTIONS POUR LA CONSERVATION DES COMMUNAUTÉS DES *LITTORELLETEA UNIFLORAE*

Afin d'améliorer l'état de conservation des communautés des *Littorelletea uniflorae*, trois pistes d'actions sont à envisager :

- Sensibiliser et communiquer

Porter à connaissance des propriétaires la présence des espèces caractéristiques et des végétations.

Réaliser une enquête sociologique sur la gestion des étangs (vocation de gestion, fréquence des assècs, etc.) auprès des propriétaires, associations de pêche, etc.

Réaliser des supports de communication vers les fédérations de pêche, agences de l'eau, DDT, etc.

Éditions de plaquettes d'information sur la gestion type favorable aux *Littorelletea*.

- Améliorer les connaissances et renseigner plus particulièrement l'interaction entre les communautés végétales et les paramètres écologiques

Mettre en place une synchronisation entre la vidange des étangs et les mises à jour d'inventaires des stations (via les déclarations de vidange réalisé auprès des DDT).

Mettre en place un suivi des stations et des végétations à mettre en lien avec les pratiques de gestion et de loisirs et les paramètres écologiques (pollution, pH, etc.).

- Augmenter la conservation des sites d'intérêt

Favoriser l'acquisition d'étangs, la mise en place de conventions de gestion (APHN, ENS, CEN, Syndicats, ORE, Agence de l'eau, etc.).

Rédiger un cahier des charges pour la mise en œuvre d'une gestion favorable : analyse bibliographique et historique de gestion des étangs et des données floristiques, limiter les variations trop importantes du niveau d'eau, exondation limitée pour éviter la mise en concurrence avec les *Bidentetea* et les *Phragmito-Caricetea* mais fréquente pour permettre la croissance et fructification des espèces amphibies).

BIBLIOGRAPHIE

- Almquist E., 1929. Upplands vegetation och flora. *Acta Phytogeogr. Suec.* 1: 1-622.
- Bailly G., 2008. Typologie et cartographie des milieux ouverts des zones humides du plateau de la Réverotte. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, DIREN Franche-Comté. 58 p.
- Blanchard R. & Masset A., 2016. Étude et cartographie des milieux forestiers, aquatiques et annexes du site Natura 2000 « Vallée de la Saône ». Étude complète -années 2015 et 2016. 282 p.
- Braun-Blanquet J., 1964. *Pflanzensoziologie*. Grundzüge der vegetationskunde. 3e éd., Springer, Wien-New York, 865 p.
- Braun-Blanquet J., 1979. *Fitosociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales* (révisé par Lalucat & Bolos). Ed. Blume, Madrid, 820 p.
- Catteau E. et al., 2021. *Végétation du nord de la France, guide de détermination*. Conservatoire botanique national de Bailleul. Éditions Biotope. Mèze. 400 p.
- Collaud R. & Simler N., 2014. Typologie et inventaire quantitatif des groupements végétaux de la Dépression sous-vosgienne. Version finale. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés. 90 p. + annexes.
- Danais M., 2019. Comparaison phytosociologique des groupements de *Marsilea quadrifoliae* L. observés en France, à la suite d'une prospection en Vendée. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* 50 : 363-373.
- Foucault B. (de), 2010. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier & Sissingh 1946. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 52 : 43-78.
- Gaudillat V. (coord.), 2023. - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Actualisation des interprétations des habitats d'intérêt communautaire. Fascicule 3 - Habitats des eaux douces. Fiches génériques version 2 (UE 3110 à UE 3290). PatriNat (OFB- MNHN), réseau des Conservatoires botaniques nationaux, ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Paris, 180 p.
- Guinochet M., 1973. *La phytosociologie*. Collection d'écologie I. Masson éd., Paris, 227 p.
- Ferrez Y. et al., 2011. *Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté*. Société botanique de Franche-Comté (SBFC), Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés (CBNFC-ORI), 282 p.
- Filoche S. et al., 2021. Actualisation de la liste des végétations déterminantes de ZNIEFF en Ile de France. Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie - Conseil scientifique régional du patrimoine naturel - Conservatoire botanique national du Bassin parisien/ Muséum national d'histoire naturelle. 21 p.
- Gargominy O. et al., 2022. *TAXREF, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Rapport PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 47 p.
- Gillet F., 1977. Sortie botanique aux étangs de Lepuix-Friesen (13 juin 1976). *Bull. Soc. Hist. Nat. Pays de Montbéliard* : 31-33.
- Koch W., 1926. *Die Vegetationseinheiten der Linthebene*. Jahrb. St-Gall Naturw. Ges. 61: 1-146.
- Lafon et al., (à paraître). Catalogue des végétations de France métropolitaine. Harmonisation jusqu'au rang de la sous-alliance et répartition départementale.
- Malcuit G., 1929. *Contributions à l'étude phytosociologique des Vosges méridionales saônoises. Les associations de la vallée de la Lanterne*. Thèse Univ. Lille. 206 p. + 8 pl. h.t.
- Mangeat M. 2021. Catalogue régional des végétations de Franche-Comté. Version de novembre 2011 disponible sur le site internet du CBNFC-ORI. https://cbnfc-ori.org/sites/default/files/inventaire-vegetations_crv-cbnfc_diffusion-241121.xlsx
- Mangeat M. et al., 2024. *Liste des habitats déterminants ZNIEFF et sensibles en région Bourgogne-Franche-Comté*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, Conservatoire botanique national du Bassin parisien délégation Bourgogne. 34 p.
- Mikolajczak A., 2005. Typologie des milieux ouverts du site Natura 2000 « Plateau des Mille Étangs ». Conservatoire botanique de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté. 76 p (dont 9 cartes).

- Oberdorfer E., 1957. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Jena: Gustav Fischer, 564 p.
- Oberdorfer E., 1977. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I: Fels und auergesellschaften, alpine Fluren, Wasser, Verlandungs und Moorgesellschaften*. Jena : Gustav Fischer, 311 p.
- Pietsch W., 1977. Beitrag zur Soziologie und Ökologie der europäischen *Littorelletea*- und *Utricularietea*-Gesellschaften. *Feddes Repert.* 88(3): 141-245.
- Prey F. et al., 2012. *Guide des végétations des zones humides de Picardie*. Conservatoire botanique national de Bailleul. Calingaert. 656 p.
- Renaux B., 2014. - Caractérisation des gazons amphibies vivaces des *Littorelletea uniflorae* en Auvergne (3110 et 3130 p.p.) \ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 43 p.
- Schaeffer-Guignier O., 1994. *Weiher in der Franche-Comté: Eine floristisch-ökologische und vegetationskundliche Untersuchung, I: Textteil*. Berlin / Stuttgart: J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, coll. *Dissertationes botanicæ.*, Band 213., 239 p.
- Schaeffer-Guignier O., 1994. *Weiher in der Franche-Comté: Eine floristisch-ökologische und vegetationskundliche Untersuchung, II: Karten und Tabellenteil*. Berlin / Stuttgart: J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, coll. *Dissertationes botanicæ.*, Band 213., 239 p.
- Stalling T., 2005. Arten und Gesellschaften der *Isoëto-Nanojuncetea* und *Littorelletea* der Äcker und Teiche des Sundgau (F). Diplomarbeit. Fakultät für Biologie (Institut für Biologie II, Abteilung Geobotanik) der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau.: 1-88 + annexes: 89-114.
- Tüxen R., 1937. *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands*. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen 3: 1-170.
- Villaret J.-C. et al., 2019. *Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes du Jura méridional à la Haute Provence et des bords du Rhône au Mont-Blanc. Description, écologie, espèces diagnostiques, conservation*. Naturalia publications. Turriers. 639 p.

ANNEXES

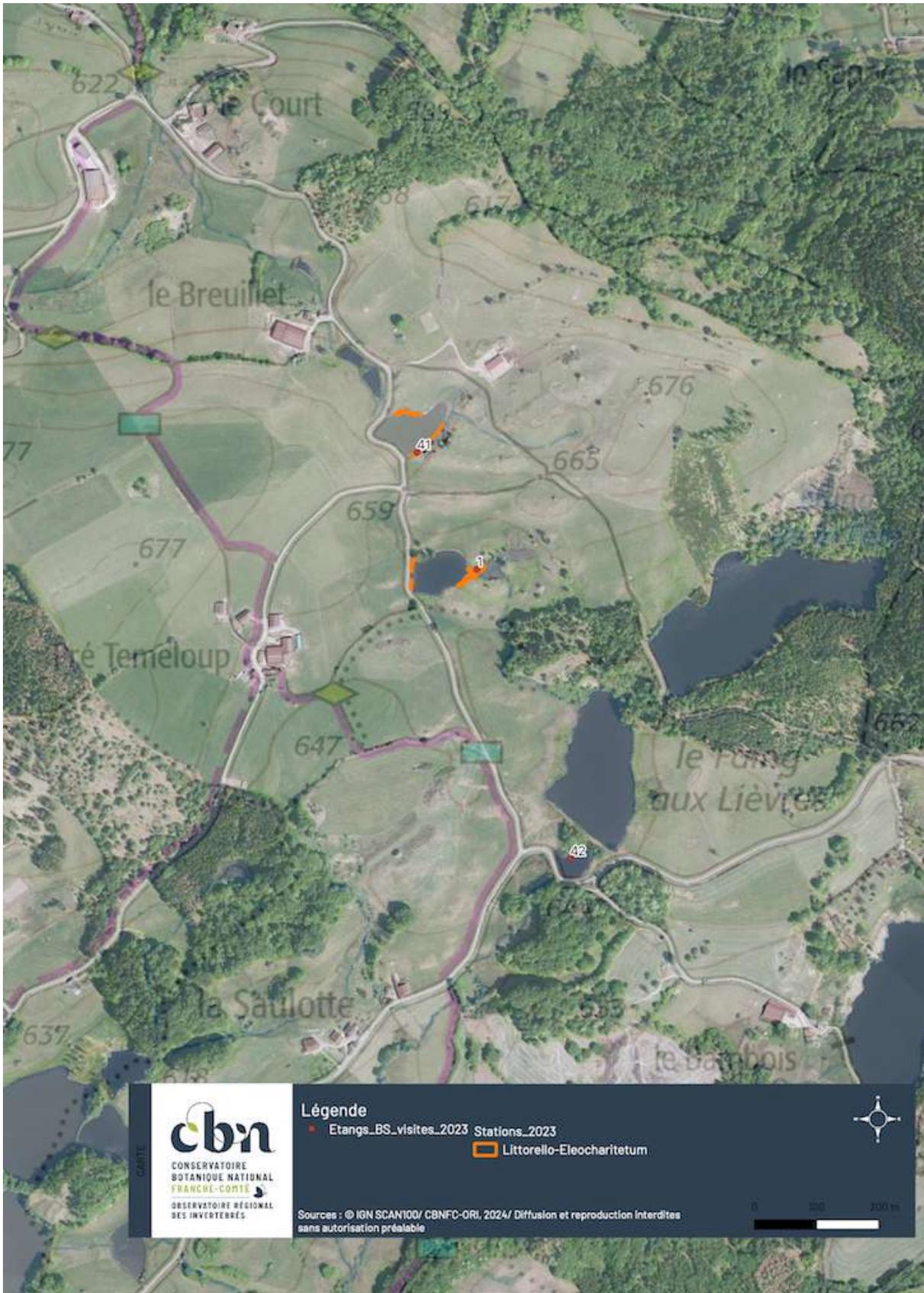
- 🍃 Annexe 1 : tableau phytosociologique général crée pour l'analyse synsystématique de la classe.
- 🍃 Annexe 2 : atlas cartographique des stations échantillonnées.

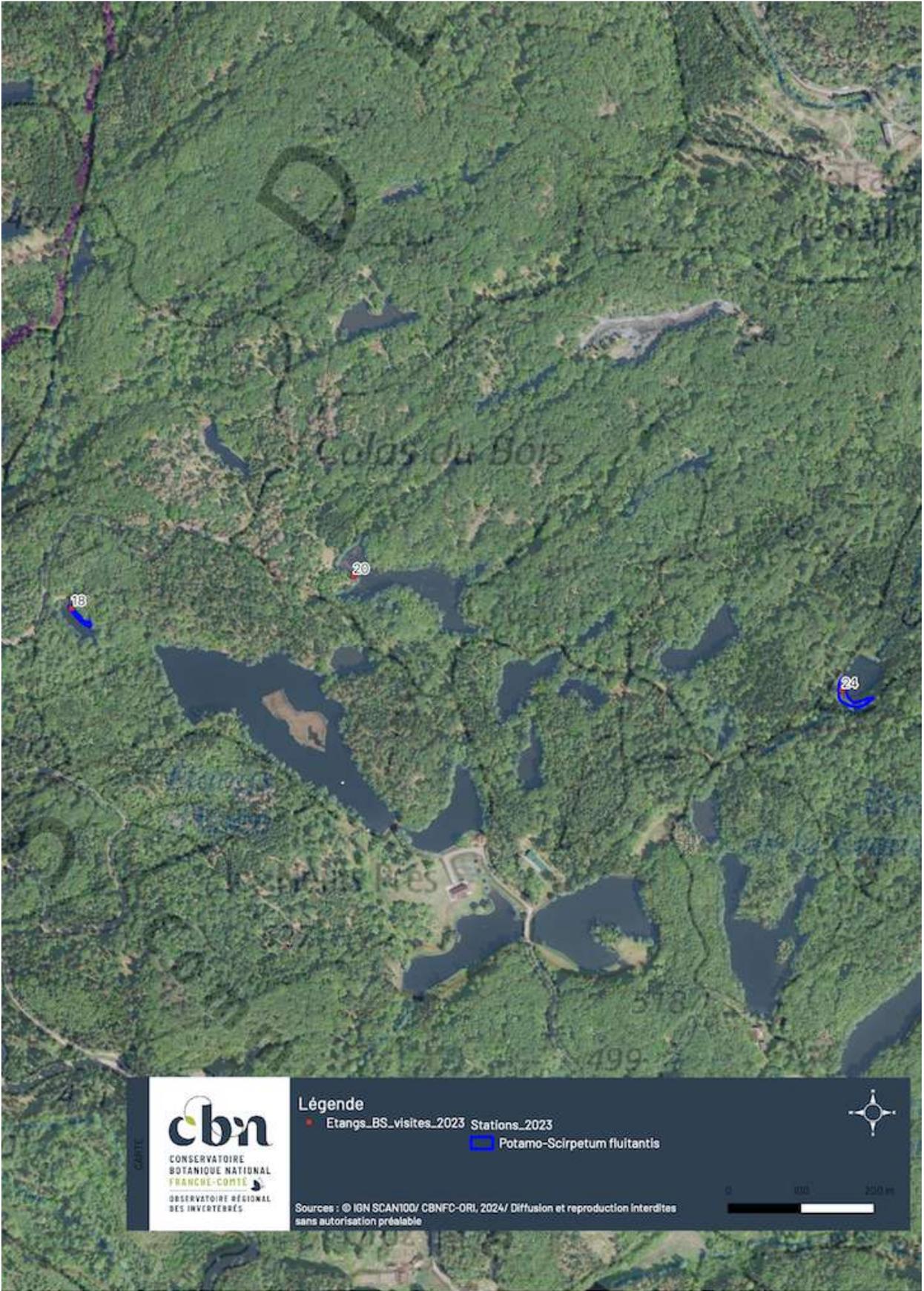
id_relv	id_court_releve	code_SIGflore	maille_L93	XL93	YL93	INSEE commune	nom commune	lieu-dit	informateurs	date	syntaxon	code_corine	code_habitat
01700000370601246149	r036	5235	E1005N6720	1005530,62	6724162,68	90095	Suarce	Etang de la Grille	Thrse Beaufils	19/07/2006	<i>Eleocharito acicularis</i> - <i>Marsileetum quadrifoliae</i>	22.312	3130-2
00800001291502604451	00800001291502604451	0	E0890N6630	0	0	39296	Lombard	Etang Charton	Otto Schaefer	29/08/1984	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001291602604451		967	E0895N6640	895477,43	6641740,16	39049	Bersaillin	Etang au Cur	Otto Schaefer	28/08/1984	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001291702604451		968	E0885N6620	887888,68	6623779,35	39170	Courlans	Etang Romette	Otto Schaefer	28/08/1984	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001291902604451		970	E0885N6620	889101,36	6623809,75	39279	Larnaud	Etang des Grands-Graviers	Otto Schaefer	28/08/1984	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001292002604451	00800001292002604451	0		0	0	39196	Deux-Fays	Etang Prtot	Otto Schaefer	28/08/1986	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001292102604451		972	E0885N6620	889527,86	6624506,41	39279	Larnaud	Etang du Chteau Rouillaud	Otto Schaefer	28/08/1984	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001292202604451	00800001292202604451	0	E0885N6620	0	0	39170	Courlans	Etang Romette	Otto Schaefer	28/08/1984	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001292302604451	00800001292302604451	0	E0890N6645	0	0	39196	Deux-Fays	Etang Guillemine	Otto Schaefer	29/08/1984	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001292402604451		975	E0885N6635	886041,87	6635358,76	39160	Commenailles	Etang Neusire	Otto Schaefer	29/08/1984	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001293502604451		896	E0965N6745	969221,63	6748705,95	70063	Belonchamp	Etang du Pr Villery	Otto Schaefer	31/07/1986	<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i>	22.313	3130-2
00800001293602604451		897	E0965N6745	968942,51	6748391,66	70063	Belonchamp	Etang du Pr Villery	Otto Schaefer	31/07/1986	<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i>	22.313	3130-2
00800001293702604451		898	E0965N6745	968949,89	6748368,97	70063	Belonchamp	Etang du Pr Villery	Otto Schaefer	31/07/1986	<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i>	22.313	3130-2
00800001293802604451	00800001293802604451	0	E0970N6750	0	0	70489	Servance	Arfin	Otto Schaefer	15/09/1987	<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i>	22.313	3130-2
00800001293902604451		905	E0965N6750	968466,65	6750270,36	70498	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Etang des Chaumy	Otto Schaefer	02/08/1986	<i>Littorelletalia uniflorae</i>		
00800001294002604451	00800001294002604451	0		0	0	70498	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Etang du moulin de Rondeau	Otto Schaefer	10/08/1986	<i>Littorello uniflorae</i> - <i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.3111	3130-2
00800001294102604451		907	E0975N6755	975422,74	6759422,94	70071	Beulotte-Saint-Laurent	Etang des Gorgeots	Otto Schaefer	29/07/1986	<i>Littorello uniflorae</i> - <i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.3111	3130-2
00800001294802604451		1000	E1005N6720	1005168,22	6724841,17	90046	Florimont	Gros tang	Otto Schaefer	06/08/1986	<i>Littorello uniflorae</i> - <i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.3111	3130-2
00800001294902604451		1001	E1005N6720	1005168,22	6724841,17	90046	Florimont	Gros tang	Otto Schaefer	06/08/1986	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001295002604451		1002	E1005N6720	1005168,22	6724841,17	90046	Florimont	Gros tang	Otto Schaefer	06/08/1986	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001295102604451		1003	E1000N6720	1003115,36	6723973,19	90014	Boron	Etang de la Grosse Taille	Otto Schaefer	18/07/1988	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001295202604451		1004	E1000N6720	1003115,36	6723973,19	90014	Boron	Etang de la Grosse Taille	Otto Schaefer	13/07/1986	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001295302604451		1005	E1005N6720	1006601,69	6721767,73	90028	Courtelevant		Otto Schaefer	13/07/1986	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
00800001295402604451		1006	E1000N6720	1004400,99	6723444,01	90043	Faverois	Etang au Prince	Otto Schaefer	00/00/1986	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
03900000989902476272	190609A39	22176	E0935N6745	935989,14	6748561,06	70343	Mersuay		Rémi Collaud	19/06/2009	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000001883003455122		26000	E0985N6735	986461,4	6737999,29	90093	Sermamagny	Etang le Troc	Franois Thiery, Christophe Hennequin, La Mischler	17/05/2011	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i> , <i>Pilularietum globuliferae</i>	22.313	3130-2
04000001883203455220	04000001883203455220	0	E1005N6720	0	0	90095	Suarce	Gros tang	Christophe Hennequin, La Mischler	17/05/2011	<i>Pilularietum globuliferae</i>	22.313	3130-2
04000002306404297872	120802G39	33157	E0955N6750	956857,52	6751339,84	70216	Esboz-Brest	Etang des Brosses	Rémi Collaud, Nicolas Simler	02/08/2012	<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i>	22.313	3130-2
04000002307004297907	1,21E+44	33151	E0955N6750	955462,85	6750560,02	70473	Saint-Sauveur	Etang boulot	Rmi Collaud, Nicolas Simler	03/08/2012	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
04000006650805870157	04000006650805870157	0	E1005N6720	0	0	90064	Lepuix-Neuf	Etang Chivre	Franois Gillet	13/06/1976	<i>Littorello uniflorae</i> - <i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.3111	3130-2
04000007466606116276	1	65273	E1000N6720	0	0	90043	Faverois	Etangs Tape-Cul	Thomas Stalling	08/08/2004	<i>Pilularietum globuliferae</i>	22.313	3130-2
04000007466706116282	2	65273	E1000N6720	0	0	90043	Faverois	Etangs Tape-Cul	Thomas Stalling	08/08/2004	<i>Pilularietum globuliferae</i> , <i>Glycerio fluitantis</i> - <i>Leersietum</i> <i>oryzoidis</i>	22.313, 53.4	3130-2
04000007467206116296	168	65348	E1000N6720	0	0	90056	Joncherey	Etang Verchat	Thomas Stalling	09/08/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007467606116360	164	65345	E1000N6720	0	0	90043	Faverois	Etangs Tape-Cul	Thomas Stalling	08/08/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007467706116362	119	65325	E1000N6720	0	0	90014	Boron	Etang Ross	Thomas Stalling	04/09/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007467806116366	163	65344	E1000N6720	0	0	90043	Faverois		Thomas Stalling	08/08/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007467906116368	53	65299	E1005N6720	0	0	90064	Lepuix-Neuf	Etangs Chivre	Thomas Stalling	01/10/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007468106116404	54	65299	E1005N6720	0	0	90064	Lepuix-Neuf	Etangs Chivre	Thomas Stalling	01/10/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007468506116533	162	65344	E1000N6720	0	0	90043	Faverois		Thomas Stalling	08/08/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007468606116536	181	65354	E1000N6720	0	0	90043	Faverois	Etang de la Ville	Thomas Stalling	08/10/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007468806116553	4	65275	E1005N6725	0	0	90095	Suarce	Etang St-Georges	Thomas Stalling	29/07/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007469006116559	156	65340	E1000N6725	0	0	90014	Boron	Le Rouge Cul	Thomas Stalling	06/08/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007469206116563	192	65360	E1005N6720	0	0	90046	Florimont	Chapelle mennonite	Thomas Stalling	23/10/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007469306116566	191	65360	E1005N6720	0	0	90046	Florimont	Chapelle mennonite	Thomas Stalling	23/10/2004	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000007469606116579	186	65358	E0995N6720	0	0	90053	Grandvillars	Etang de la Prche	Thomas Stalling	24/10/2004	<i>Eleocharition acicularis</i>		
04000007469806116582	177	65351	E1000N6720	0	0	90043	Faverois	Etangs Tape-Cul	Thomas Stalling	10/10/2004	<i>Eleocharition acicularis</i>		

id_relv	id_court_releve	code_SIGflore	maille_L93	XL93	YL93	INSEE commune	nom commune	lieu-dit	informateurs	date	syntaxon	code_corine	code_habitat
04000007469906116585	178	65273	E1000N6720	0	0	90043	Faverois	Etangs Tape-Cul	Thomas Stalling	10/10/2004	<i>Piularietum globuliferae</i> , <i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
04000007470406116614	37	65291	E1005N6720	0	0	90064	Lepuix-Neuf	La basse Boulaie	Thomas Stalling	13/08/2004	<i>Eleocharito acicularis</i> - <i>Marsileetum quadrifoliae</i>	22.312	3130-2
04000011078306916886	325	310272	E0925N6740	0	0	70236	Fleurey-Is-Faverney	Bois des Vernayes	Romain Blanchard	22/08/2015	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000011078406916893	326	310273	E0925N6740	0	0	70228	Faverney	Mare l'Est de la Noue Rouge	Romain Blanchard	22/08/2015	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000011083706943144	345	310291	E0925N6745	0	0	70056	Baulay	Bois Lejus	Romain Blanchard	12/07/2015	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
06800011191407043980	147	310111	E0930N6740	0	0	70228	Faverney		Romain Blanchard	17/06/2015	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
07200009604606718293	GDOLMOS2017073	382649		907213,2338	6668784,708	39149	Chissey-sur-Loue	Etang du Dfois	Eric Boucard	18/08/2017	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
07200009610506727583	GDOLMOS2017045	382674		909804,5531	6670522,734	39235	Fraisans	Fort communale de Fraisans	Eric Boucard	09/08/2017	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
07200009610906727595	GDOLMOS2017043	382681		909959,9779	6670589,65	39235	Fraisans	Fort communale de Fraisans	Eric Boucard	09/08/2017	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
07200009611206727598	GDOLMOS2017042	382682		910029,3893	6670607,754	39235	Fraisans	Fort communale de Fraisans	Eric Boucard	09/08/2017	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
06400009625206747496	GDOLMOS2017091	382747		903849,785	6671479,909	39218	trepigney	fort communale d'Etrepigney	Alexandre Ballaydier	23/08/2017	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
06400009626006748452	GDOLMOS2017100	382751		901591,5193	6666763,159	39502	Santans	Route forestire Madot	Alexandre Ballaydier	23/08/2017	<i>Ranunculion aquatilis</i> , <i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
06400009626206748456	GDOLMOS2017101	382752		901618,2984	6666773,059	39502	Santans	Route forestire Madot	Alexandre Ballaydier	23/08/2017	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
04000013957708400432		386029	E1005N6720	1005536,281	6723957,238	90095	Suarce	Etang La Grille	Marc Mangeat	25/09/2020	<i>Eleocharito acicularis</i> - <i>Marsileetum quadrifoliae</i>	22.312	3130-2
03900013993608432200	RC190919E1	253948		0	0	39525	Tassenires	Etang Bolais	Rmi Collaud	19/09/2019			
00100014414809176204		4848	E0970N6755	974554,88	6758993,15	70071	Beulotte-Saint-Laurent	Etang de la Croisseniere	Alexis Mikolajczak	10/08/2005	<i>Eleocharition acicularis</i>		
04000014989710013247	MM110923 BS 4	386348	E0890N6640	0	0	39100	Champrougier	Etang Thomas	Marc Mangeat	11/09/2023			
04000014989810013256	MM110923 BS 1	386349	E0890N6645	0	0	39077	Bretenires	Etang de la Protte	Marc Mangeat	11/09/2023	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000014989910013259	MM120923 BS 6	386356	E0970N6750	0	0	70489	Servance-Miellin	Les Rondes Planches	Marc Mangeat	12/09/2023	<i>Littorello uniflorae</i> - <i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.3111	3130-2
04000014990010013271	MM120923 BS 5	386355	E0970N6750	0	0	70489	Servance-Miellin	Grand Cme	Marc Mangeat	12/09/2023	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
04000014990210013278	MM120923 BS 4	386354	E0970N6750	0	0	70489	Servance-Miellin	Etang de l'Homme	Marc Mangeat	12/09/2023	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
04000014990310013280	MM120923 BS 3	386353	E0970N6750	0	0	70489	Servance-Miellin	Le Ladin	Marc Mangeat	12/09/2023	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
04000014990410013284	MM120923 BS 2	386352	E0970N6750	0	0	70489	Servance-Miellin	La Baisse de la Fontaine	Marc Mangeat	12/09/2023	<i>Ranunculo flammulae</i> - <i>Juncetum bulbosi</i>	22.313	3130-2
04000014990710013307	MM120923 BS 1	386351	E0970N6750	0	0	70227	Faucogney-et-la-Mer	Etang d'Arfin	Marc Mangeat	12/09/2023	<i>Littorello uniflorae</i> - <i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.3111	3130-2
04000014990910013309	MM140923 BS 3	386359	E0880N6635	0	0	39160	Commenailles	Etang du Vernois	Marc Mangeat	14/09/2023	<i>Eleocharito ovatae</i> - <i>Caricetum bohemicae</i>	22.321	3130-3
04000014991110013313	MM140923 BS 2	386358	E0885N6630	0	0	39194	Desnes	Le Grand Virolot	Marc Mangeat	14/09/2023	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000014992110014352	MM280923 BS 4	386364	E0930N6740	0	0	70236	Fleurey-Is-Faverney	Creux Laguaine	Marc Mangeat	28/09/2023	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000014992510014393	MM280923 BS 1	386361	E0925N6740	0	0	70146	Chaux-Is-Port	Petit Puizet	Marc Mangeat	28/09/2023	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000014992710014402	MM280923 BS 9	386365	E0925N6740	0	0	70228	Faverney	Vernayes Dessus	Marc Mangeat	28/09/2023	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000014993010014428	MM041023 BS 1	386339	E0970N6755	0	0	70176	Corravillers	Pr Tmeloup	Marc Mangeat	04/10/2023	<i>Littorello uniflorae</i> - <i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.3111	3130-2
04000014993110014444	MM190923 BS 1	386360	E1005N6720	0	0	90064	Lepuix-Neuf	Etangs Chivre	Marc Mangeat	19/09/2023	<i>Eleocharitetum acicularis</i>	22.312	3130-2
04000015005510023339	MM090823 BS 1	386345	E0965N6750	0	0	70227	Faucogney-et-la-Mer	Bois de Forembert	Marc Mangeat	09/08/2023	<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i>	22.313	3130-2
04000015005810023359	MM080823 BS 2	386343	E0965N6750	0	0	70227	Faucogney-et-la-Mer	Etangs d'Epe	Marc Mangeat	08/08/2023	<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i>	22.313	3130-2
04000015005910023361	MM080823 BS 1	386342	E0965N6750	0	0	70227	Faucogney-et-la-Mer	Etangs d'Epe	Marc Mangeat	08/08/2023	<i>Potamo polygonifolii</i> - <i>Scirpetum fluitantis</i>	22.313	3130-2

Annexe 2 : atlas cartographique des stations échantillonnées

Mille étangs





cbn
CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
FRANCIE-COMTE
OBSERVATOIRE REGIONAL
DES INVERTEBRÉS

Légende

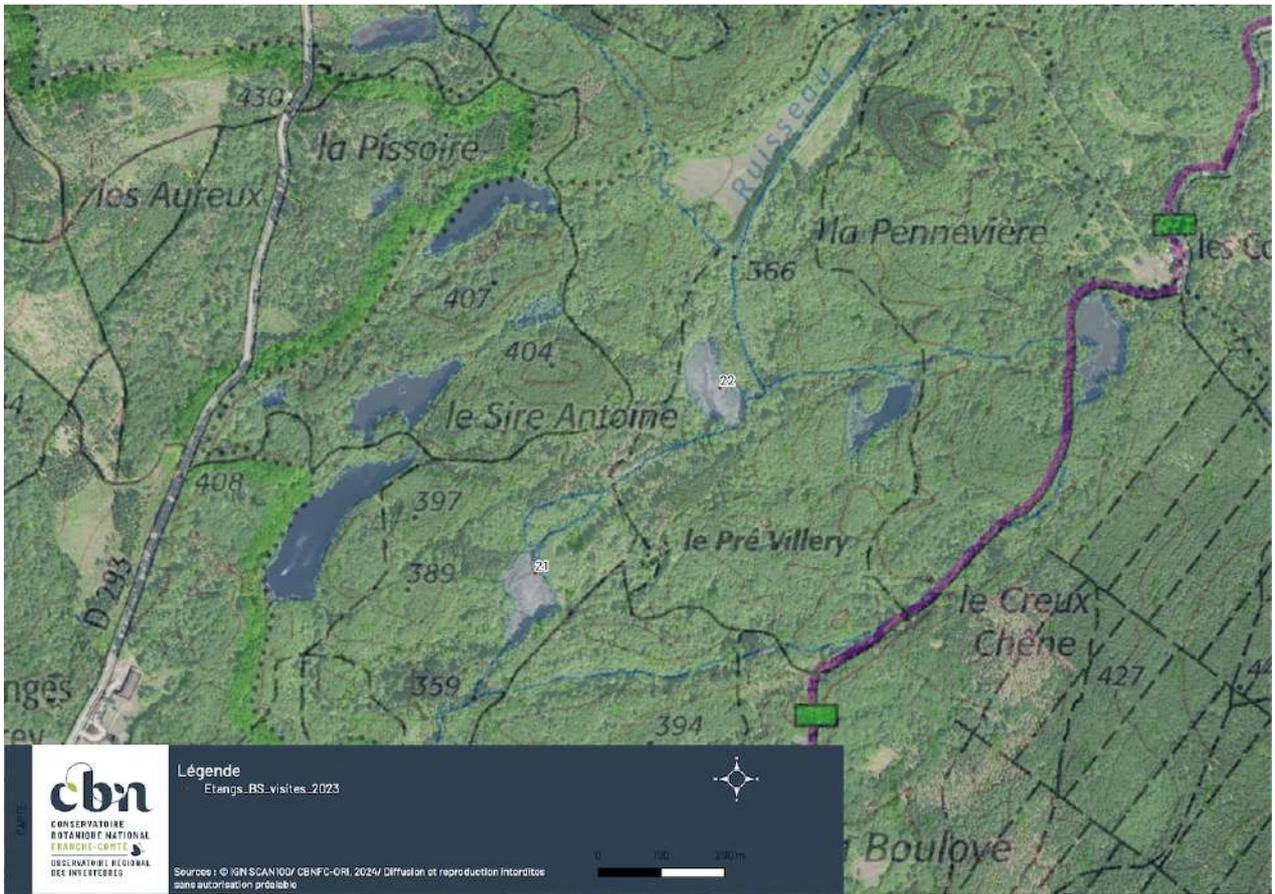
- Etangs_BS_visites_2023
- Stations_2023
- Potamo-Scirpetum fluitans



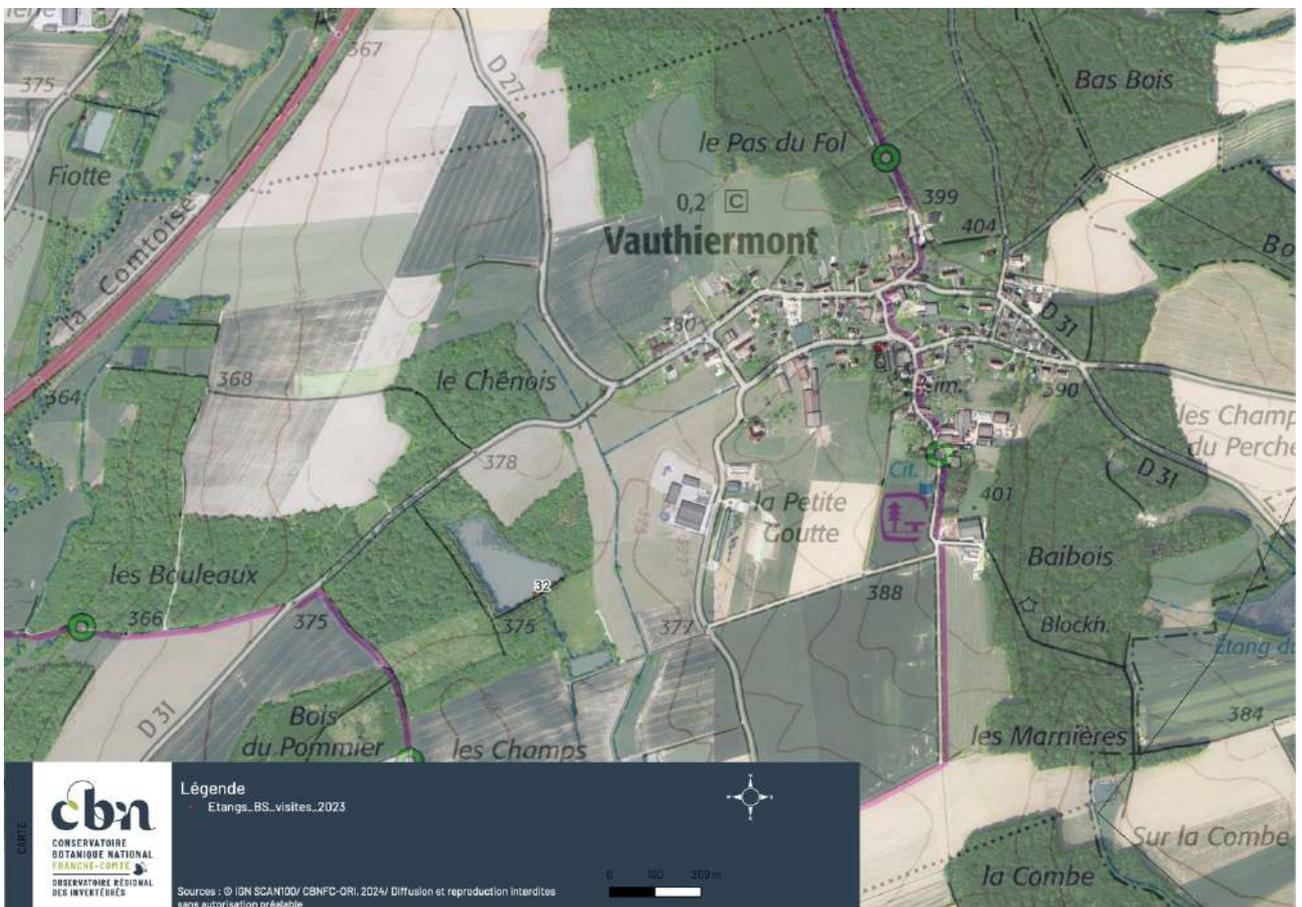
Sources : © IGN SCAN100/ CBNFC-ORI, 2024/ Diffusion et reproduction interdites sans autorisation préalable





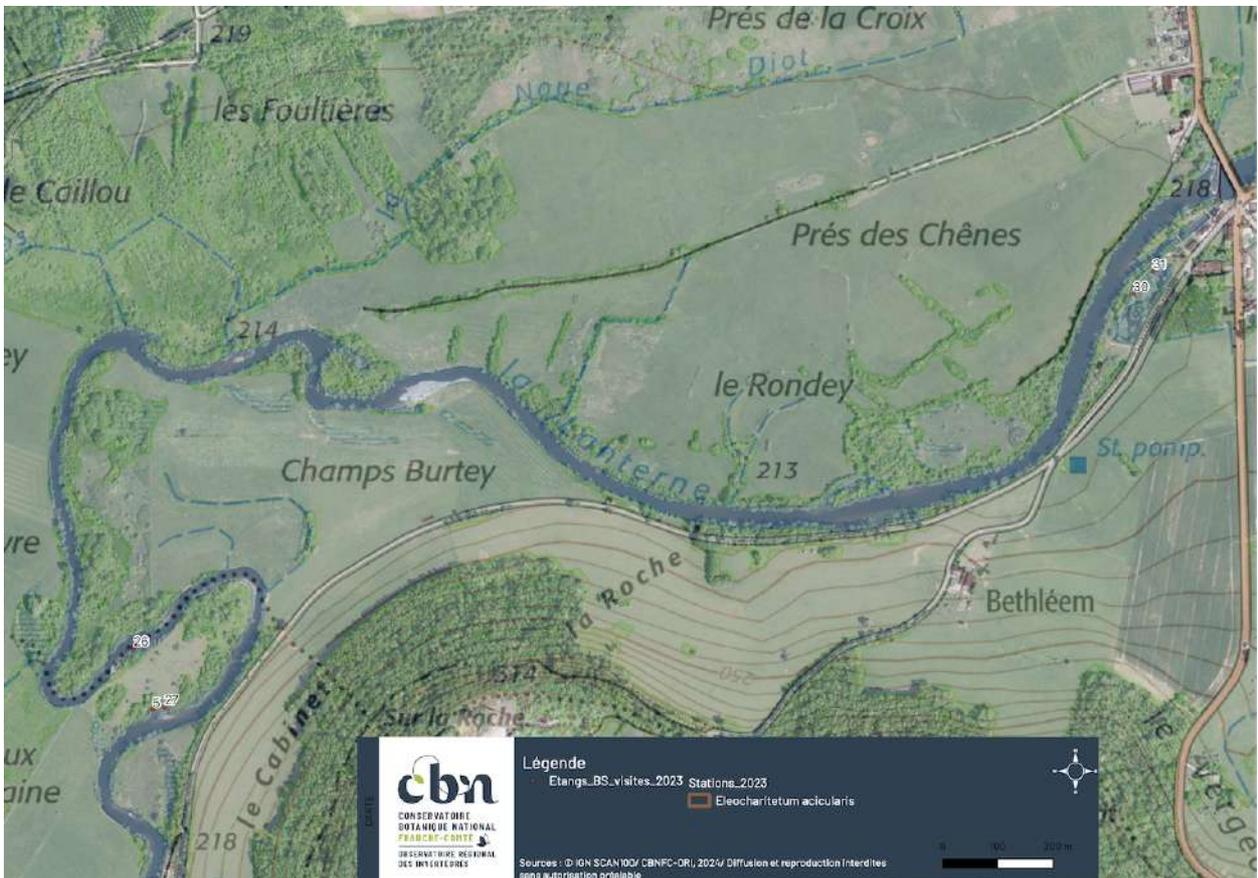


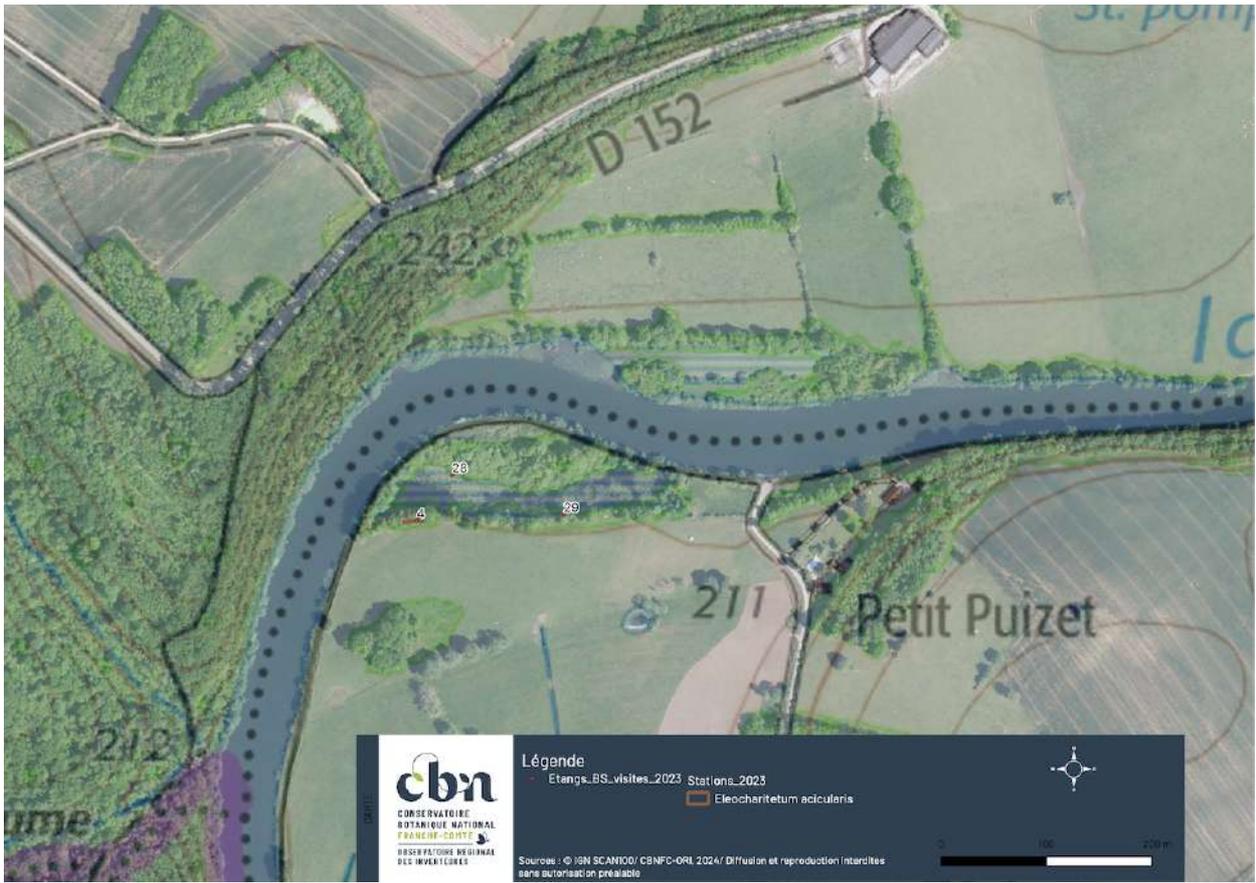
Sundgau





Vallée de la Saône et de la Lanterne





Bresse comtoise





cbn
 CONSERVATOIRE
 BOTANIQUE NATIONAL
 FRANCIS-COMTE
 OBSERVATOIRE NATIONAL
 DES INVERTÉBRÉS

Légende
 • Etangs_BS_visites_2023
 ■ Stations_2023
 ■ Eleocharito-Mersileetum

Sources : © IGN SCAN100/ CBNFC-ORI/ 2024/ Diffusion et reproduction interdites sans autorisation préalable





Légende
 Etangs_BS_visites_2023 Stations_2023
 Eleocharitetum acicularis

Sources : © IGN SCAN100/ CBNFC-ORL, 2024/ Diffusion et reproduction interdites sans autorisation préalable



CONTACTS

Conservatoire
botanique national
de Franche-Comté -
Observatoire régional
des Invertébrés

9 rue Jacquard
25000 Besançon
03.81.83.03.58
cbnfc@cbnfc.org

WWW.CBNFC-ORI.ORG

