



Étude de la flore, de l'entomofaune et cartographie de la végétation de l'abord ouest du lac de Chalain au lieu-dit les Vernois

2017



maison de l'environnement de Franche-Comté

7 rue Voirin - 25000 BESANÇON
Tél.: 03 81 83 03 58 - Fax: 03 81 53 41 26
cbnfc@cbnfc.org
www.cbnfc.org



Greffier B., 2016. *Étude de la flore, de l'entomofaune et cartographie de l'abord ouest du lac de Chalain au lieu-dit les Vernois*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 62 p. + annexes.

Cliché de couverture : lac de Chalain (B. Greffier, 2016).

Étude de la flore, de l'entomofaune
et cartographie de la végétation de l'abord ouest
du lac de Chalain au lieu-dit les Vernois

2017

Relevés de terrain : Brendan Greffier,
Julien Ryelandt

Rédaction : Brendan Greffier

Mise en page : Jean-Luc Royer

Relecture : François Dehondt, Yorick Ferrez
et Frédéric Mora

Étude réalisée par le Conservatoire botanique
national de Franche-Comté – Observatoire
régional des Invertébrés

Avec le soutien du Conseil départemental
du Jura

Sommaire

Introduction	1
1.1 Contexte	1
1.2 Présentation de la zone d'étude	1
1.2.1 Situation géographique	1
1.2.2 Historique du site.....	2
1.2.3 Les travaux envisagés	2
Methodologie	3
2.1 Typologie phytosociologique.....	3
2.2 Cartographie des groupements végétaux.....	3
2.3 Inventaires complémentaires.....	4
Typologie des habitats	5
3.1 Les gazons immergés de Characées	7
3.1.1 La formation à <i>Chara vulgaris</i> : <i>Charetum vulgaris</i> Krause 1969	7
3.2 Les roselières.....	8
3.2.1 La scirpaie lacustre : <i>Scirpetum lacustris</i> Chouard 1924.....	8
3.2.2 La phragmitaie : <i>Phragmitetum communis</i> (Gams 1927) Schmale 1939	9
3.3 Les cariçaies.....	10
3.3.1 La cariçaie à laîche raide : <i>Caricetum elatae</i> W. Koch 1926	10
3.3.2 La cariçaie à laîche aiguë : <i>Caricetum gracilis</i> Almquist 1929	11
3.3.3 La cariçaie à fausse laîche aiguë : <i>Caricetum acutiformis</i> Egger 1933.....	12
3.4 La cladiaie.....	13
3.4.1 La cladiaie : <i>Cladietum marisci</i> (Allorge 1922) Zobr. 1935.....	13
3.5 Les bas-marais alcalins.....	14
3.5.1 Le bas-marais à choin noirâtre : <i>Orchio palustris</i> – <i>Schoenetum nigricantis</i> Oberdorfer 1957	14
3.5.2 Le bas-marais alcalin à laîche de Davall : <i>Caricetum davallianae</i> (Dutoit 1924) Görs 1963	16
3.6 Les prairies humides.....	17
3.6.1 La moliniaie : <i>Ranunculo polyanthemoides</i> – <i>Molinietum caeruleae</i> Rameau & J.-M. Royer 1976	17
3.6.2 La prairie humide : <i>Senecioni aquatici</i> – <i>Brometum racemosi</i> Bournérias et Géhu in Bournérias et al. 1978.....	19
3.7 Les mégaphorbiaies.....	21
3.7.1 La mégaphorbiaie à cirse des maraîchers : <i>Valeriano repentis</i> – <i>Cirsietum oleracei</i> (Chouard 1926) B. Foucault 2011	21
3.8 Les pelouses sèches.....	23
3.8.1 Les pelouses marnicoles à tendances montagnardes à plantain serpentini et lotier maritime : <i>Plantagini serpentinae</i> – <i>Tetragonolobetum maritimi</i> Pottier-Alapetite 1942.....	23

3.9	Les prairies mésophiles	25
3.9.1	La prairie de fauche eutrophile à grande berce et brome mou : <i>Heracleo sphondylii</i> – <i>Brometum mollis</i> Foucault 1989	25
3.9.2	La prairie : <i>Lolium perennis</i> – <i>Cynosuretum cristati</i> (Braun-Blanq. & de Leeuw) Tüxen 1969	27
3.9.3	La prairie mésotrophile à minette et crénelle : <i>Medicagini lupulinae</i> – <i>Cynosuretum cristati</i> Passarge 1969	29
3.10	Les ourlets nitrophiles	31
3.10.1	L'ourlet nitrophile à ortie et liseron des haies : groupement à <i>Urtica dioica</i> et <i>Convolvulus sepium</i>	31
3.11	Les groupements préforestiers	32
3.11.1	La saulaie à saule cendré et bourdaine : <i>Frangulo alni</i> – <i>Salicetum cinereae</i> Graebner & Hueck 1931	32
3.11.2	Les saulaies blanches : <i>Salicetum albae</i> Issler 1926	34
3.11.3	La haie à noisetier et muguet : <i>Convallario majalis</i> – <i>Coryletum avellanae</i> Guin. ex Vuilleminot & Ferrez in B. Foucault & J.-M. Royer 2016	36
3.11.4	La fruticée mésohygrophile à nerprun et cornouiller : <i>Rhamno catharticae</i> – <i>Cornetum sanguinei</i> H. Passarge 1962	37
3.11.5	La haie à prunellier et aubépine : <i>Pruno spinosae</i> – <i>Crataegetum monogynae</i> Hueck 1931	39
3.11.6	Le groupement à <i>Populus tremula</i> et <i>Frangula alnus</i>	40
3.12	Les forêts	42
3.12.1	L'aulnaie marécageuse à <i>Carex acutiformis</i> et <i>Circaea lutetiana</i> : <i>Carici acutiformis</i> – <i>Alnetum glutinosae</i> Scamoni 1933	42
Compléments d'inventaire		44
4.1	Les espèces végétales présentant un intérêt patrimonial ou remarquable	44
4.1.1	Les trachéophytes (flore vasculaire)	44
4.1.2	Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)	50
4.1.3	Les odonates (libellules et demoiselles)	51
4.1.4	Les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)	51
4.2	Les espèces exotique envahissantes	52
4.2.1	Le solidage glabre (<i>Solidago gigantea</i>)	52
4.2.2	La balsamine de l'Himalaya (<i>Impatiens glandulifera</i>)	53
4.2.3	Gestion proposée	53
Cartographie		55
5.1	Carte des habitats	55
5.1.1	Les roselières et les magnocariçaies	55
5.1.2	Les milieux humides oligotrophiles	55
5.1.3	Les mégaphorbiaies et les boisements humides	56
5.1.4	Les prairies exploitées	56
5.2	Cartes et tableaux complémentaires	57
5.2.1	Intérêt, typicité et humidité des habitats	57
5.2.2	Pratiques et atteintes constatées	57
Conclusion		60
Bibliographie		61
Annexes		63

Introduction

1.1 Contexte

Suite à la constatation de l'appauvrissement de la flore aquatique des lacs jurassiens, une série de cartographies a été réalisée de 2005 à 2007 sur neuf lacs naturels du Jura et du Doubs (Bailly *et al.* 2007). Depuis, d'autres cartographies ont été initiées généralement dans le cadre de la réalisation de plans de gestion de sites tourbeux. Le lac de Chalain et sa périphérie représentent l'un des derniers sites lacustres à ne pas avoir été cartographié.

Parallèlement, dans une optique de préservation à long terme du patrimoine archéologique situé sur la rive ouest du lac, un projet de restauration du fonctionnement hydrologique du site et de réouverture du milieu est prévu, l'idéal étant le retour à un niveau du lac stable comme on pouvait l'observer avant le commencement des travaux de construction de l'usine hydroélectrique en 1904. Un sentier de découverte joignant les plages de Doucier et de Marigny serait également aménagé.

Le site des Vernois abritant des enjeux floristiques et entomologiques connus, leur prise en compte dans la réalisation des travaux et des aménagements est indispensable. Le Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des invertébrés (CBNFC-ORI) a donc été missionné par le Conseil départemental du Jura pour la réalisation d'une cartographie des habitats et d'inventaires floristiques et entomologiques en 2016 sur le site concerné. Cette étude se poursuivra

en 2017 avec la cartographie du plan d'eau et des bordures de la reculée dans laquelle s'inscrit le lac.

Ce document présente les habitats d'intérêt concernés par les travaux envisagés, ainsi que les espèces à enjeux de conservation et les espèces exotiques envahissantes identifiées sur le site des Vernois. Des préconisations de gestion sont précisées pour chaque enjeu identifié.

1.2 Présentation de la zone d'étude

1.2.1 Situation géographique

Situé dans le département du Jura à environ 486 m d'altitude, sur les communes de Marigny, de Doucier et de Fontenu, le lac de Chalain est un point majeur d'attraction touristique estival. C'est le plus grand lac naturel du département, avec un plan d'eau d'une surface de 232 ha, de 2,7 km de long et d'1,1 km de large, pour une profondeur moyenne de 16,2 m et une profondeur maximale de plus de 30 m. D'origine glaciaire, il s'inscrit dans une reculée caractéristique creusant le plateau des lacs et débouchant sur la Combe d'Ain, une vallée glaciaire parcourue par l'Ain. Il est alimenté par des rivières souterraines parcourant le sous-sol karstique du plateau des lacs et se déverse dans l'Ain via un bief d'environ 2 km appelé le Bief de l'œuf. Le climat est semi-continentale sous influence océanique et montagnarde. Il est caractérisé par la prédominance des vents d'ouest et de sud-ouest, une pluviométrie annuelle élevée bien que variable et des saisons contrastées. Le site étudié est situé sur la bordure ouest du lac de Chalain au lieu-dit les Vernois.



Figure n° 1 : localisation du site des Vernois et contours de la zone d'étude (en rouge).

1.2.2 Historique du site

L'usine hydroélectrique

Au début du XX^e siècle, une usine hydroélectrique a été installée par « l'Union Electrique » au nord-ouest du lac. Durant les travaux de construction qui ont eu lieu entre 1904 et 1909, le niveau du lac a été abaissé jusqu'à 10 m de profondeur, puis de 5 à 6,5 m jusque dans les années 1980, le plan d'eau ne retrouvant sa cote d'origine qu'en hiver ou pendant les épisodes de crues. Ces déséquilibres très importants du niveau du lac ont complètement artificialisé le profil de la rive occidentale du lac par successions d'assèchements, d'érosions littorales et de glissements de terrain. C'est seulement à partir de 1989 que le marnage a pu être régulé à une amplitude moindre afin de limiter dans une certaine mesure la mise à mal des sites archéologiques.

Le patrimoine archéologique

Les sites archéologiques du lac de Chalain ont été remarquablement préservés depuis 5 000 ans, grâce à la stabilité du milieu. Le lac montrait en effet autrefois des variations de niveau de l'ordre d'un mètre seulement. Les premières découvertes du patrimoine archéologique remontent à 1988, lorsque L.A. Girardot reconnut la présence de pieux et d'accumulations de pierres. À partir de 1904, à l'occasion des travaux de pompage pour l'installation de l'usine hydroélectrique, l'abaissement brutal du niveau du lac jusqu'à 10 m en dessous de sa cote naturelle a mis à découvert des milliers de pieux, tout en provoquant des effondrements de la rive qui ont détruit une partie des sites archéologiques. Il est finalement estimé que 70 à 80% de la surface des sites archéologiques a été perdue.

Le patrimoine archéologique n'a pas été seulement mis à mal par les fluctuations trop importantes du niveau de l'eau, mais également par les travaux de remembrement qui ont eu lieu entre 1968 et 1969 et par les exploitations agricoles. Une grande partie de la zone humide jusqu'au bord du lac a été mise en culture ; le sol y a été labouré et des drains rectilignes y ont été creusés. Parallèlement, la surfréquentation estivale de la rive ouest du lac par des milliers de baigneurs, jusque dans les années 1990, a occasionné piétinement, creusement de la craie et arrachage des pieux néolithiques.

Des études scientifiques ont été dans un premier temps menées par une équipe du service régional de l'Archéologie, puis par le CNRS de 1970 à 2008 sous la direction de P. et A.-M. Pétrequin. Une zone de protection absolue a été définie, tandis qu'une clôture grillagée a été posée entre 1988 et

1991 interdisant l'accès au public à la rive ouest du lac. Face aux problèmes d'érosion de la rive, poursuivant la dégradation des sites archéologiques, une protection de la rive par du géotextile et des plantations a été réalisée en 1995. De la terre argileuse a été importée par hélicoptère et épandue, de grandes surfaces de géotextile biodégradable ont été posées et des milliers d'arbustes adaptés au milieu ont été plantés. En 2011, les sites des lacs de Chalain et de Clairvaux ont été inscrits sur la liste du Patrimoine mondial de l'Unesco (Pétrequin *et al.*, 2014).

1.2.3 Les travaux envisagés

Dans ce contexte de pression anthropique incontrôlée menaçant la préservation à long terme de sites archéologiques d'exception, divers travaux sont envisagés. Dans le meilleur des cas, le niveau du lac devrait être maintenu toute l'année à sa cote hivernale actuelle (environ 488 m). De plus, dans une optique de restauration du bas-marais, plusieurs drains seraient comblés et des ruisseaux pourraient bénéficier d'un reméandrement. Parallèlement, la végétation arbustive, colonisant le site et risquant d'endommager les couches archéologiques par un développement trop important de leur système racinaire, serait contrôlée tandis que de grandes surfaces seraient déboisées.

Methodologie

L'ensemble des méthodes utilisées dans la réalisation de la typologie et de la cartographie des habitats suit les recommandations du cahier des charges pour la cartographie des habitats naturels et semi-naturels en Franche-Comté (Guyonneau, 2008). Les noms des taxons suivent le référentiel TAXREF9 (Gargominy *et al.*, 2015).

2.1 Typologie phytosociologique

La caractérisation des groupements végétaux et l'établissement d'une typologie sont réalisés selon la méthode phytosociologique. Chaque groupement végétal observé sur le terrain fait l'objet d'un ou de plusieurs relevé(s) phytosociologique(s), les cas originaux ou intéressants d'un point de vue patrimonial faisant l'objet d'une attention particulière. Cela consiste à relever toutes les espèces végétales présentes dans une surface de végétation déterminée et dans des conditions écologiques homogènes. Un coefficient d'abondance-dominance relatif variant de r à 5 est associé à chaque espèce. Les différentes valeurs que peut prendre cette variable sont précisées dans la liste suivante :

- r : élément représenté par un ou deux individus ;
- + : élément rare à recouvrement très faible ;
- 1 : élément à recouvrement faible inférieur à 5 % ;
- 2 : élément recouvrant 5 % à 25 % de la surface ;
- 3 : élément recouvrant 25 à 50 % de la surface ;
- 4 : élément recouvrant 50 à 75 % de la surface ;
- 5 : élément recouvrant plus de 75 % de la surface.

Les conditions stationnelles propres à chaque relevé sont également notées. Il s'agit de la date, de l'altitude, de la pente, de l'exposition, de la microtopographie (replat, versant, concavité, convexité) et de la fragmentation du relevé. De plus, des variables propres à chaque strate de végétation du relevé sont précisées : surface, recouvrement, hauteurs minimale, maximale et moyenne, ombrage. La géolocalisation du relevé est faite au GPS ou sur fond de carte.

Les relevés sont ensuite intégrés dans la base de données Taxa et font l'objet d'une analyse phytosociologique selon des protocoles élaborés par le

CBNFC-ORI. Cette analyse permet de caractériser le relevé et de le classer dans un système phytosociologique. Le code Corine et le code Natura 2000, si l'habitat relève de la Directive Habitats, sont indiqués pour chaque unité définie.

2.2 Cartographie des groupements végétaux

Lors de la phase de cartographie, les groupements végétaux sont délimités sur le terrain sous formes de polygones retranscrits informatiquement grâce au S.I.G. avec l'aide d'une analyse des orthophotographies. Les photographies aériennes orthorectifiées de 2015 ont été utilisées pour cette étude.

L'échelle de cartographie de terrain se situe dans le cadre de cette étude au 1 : 2500, ce qui signifie que seuls les habitats d'une surface supérieure à 250 m² sont cartographiés sous formes de polygones. Un habitat de surface inférieure est soit figuré par un point, soit intégré dans un polygone décrivant une mosaïque d'habitat. L'échelle de rendu des cartes papier est fixée au 1 : 5000.

Chaque polygone est renseigné par plusieurs variables permettant de le décrire au mieux :

- la typologie phytosociologique préalablement établie ;
- le code Corine biotope correspondant ;
- le code Natura 2000 si l'habitat relève de la Directive Habitats ;
- les atteintes au groupement, appréciées par rapport à l'habitat et l'intensité de la dégradation (enfrichement, intensification, dommages directs, etc.) ;
- l'humidité : H (groupement humide), A (groupement aquatique ; non considéré comme une zone humide au sens de la loi sur l'eau), pp pour les groupements présentant une tolérance large vis-à-vis du facteur hydrique et pouvant correspondre ou non au concept de zone humide ;
- la surface en hectares, calculée grâce aux fonctions du logiciel QGIS.

Pour les habitats d'intérêt communautaire ou régional, des variables supplémentaires sont précisées :

- l'intérêt du groupement : communautaire, communautaire prioritaire ou régional ;
- la pratique de gestion (pâturage, fauche, abandon, etc.) ;
- le sylvofaciès (nom des taxons dominant la strate arborée) ;
- la typicité floristique, évaluée en se référant à la composition optimale du groupement dans la région naturelle où l'étude est réalisée.

La typicité floristique peut prendre trois modalités :

- bon : le groupement floristique est représentatif, les atteintes éventuelles ne remettent pas en cause sa pérennité ;
- moyen : le groupement est typique ou moyennement typique mais subit des atteintes pouvant remettre en cause sa pérennité ;
- mauvais : le groupement est moyennement à peu typique et subit des atteintes remettant en cause sa pérennité. La poursuite des atteintes va conduire à la destruction de cet habitat.

2.3 Inventaires complémentaires

Parallèlement à la cartographie des habitats, un inventaire de la flore vasculaire (trachéophytes) et de l'entomofaune a été effectué. Les prospections entomologiques ont été ciblées sur les groupes des Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), des Odonates (libellules et demoiselles) et des Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Ces inventaires suivent la méthode élaborée par le CBNFC-ORI (Ferrez, 2004) en respectant l'intégrité du maillage Lambert 5 × 5 km et des contours communaux.

Des données déjà existantes ont été au préalable recherchées dans la bibliographie et la base de donnée Taxa du CBNFC-ORI afin de mieux cibler les prospections dans le cas où une espèce à enjeux de conservation serait anciennement connue. Le site a été prospecté dans son intégralité de début juin à début octobre, afin de rencontrer un maximum de taxons, certaines espèces ayant une phénologie tardive et d'autres précoce. Les espèces patrimoniales, remarquables ou invasives ont été géolocalisées au GPS ou sur fond de carte.



Figure n° 2 : prairies de fauche (B. Greffier).

Typologie des habitats

Pour chaque association végétale relevée sur le site des Vernois, une fiche détaille la composition floristique, la physionomie, l'écologie, l'intérêt et l'état de conservation du groupement. Les menaces constatées ou potentielles, ainsi que des conseils de gestion sont également précisés. Le code Corine, le code Natura 2000, l'intérêt et l'humidité de la formation végétale sont indiqués en-dessous du nom de l'association. L'humidité du groupement se décline en trois catégories : H pour les groupements humides, À pour les groupements aquatiques (ne rentrent pas dans le concept de zone humide au sens de la loi sur l'eau) et pp pour les groupements présentant une tolérance large vis-à-vis du facteur hydrique et pouvant correspondre ou non au concept de zone humide.

- ***Charetea fragilis*** F. Fukarek 1961
 - Charetalia hispidae* Krausch ex W. Krause 1997
 - Charion vulgaris* (W. Krause ex W. Krause & Lang) W. Krause 1981
 - Charetum vulgaris* W. Krause 1969
- ***Phragmito australis – Magnocaricetea elatae*** Klika in Klika & V. Novák 1941
 - Phragmitetalia australis* W. Koch 1926
 - Phragmition communis* W. Koch 1926
 - Phragmitetum communis* Šavič 1926
 - Scirpetum lacustris* Chouard 1924
 - Magnocaricion elatae* W. Koch 1926
 - Caricetum elatae* W. Koch 1926
 - Caricetum gracilis* Almquist 1929
 - Caricetum acutiformis* Eggler 1933
 - Cladietum marisci* Allorge 1922
- ***Scheuchzerio palustris – Caricetea fuscae*** Tüxen 1937
 - Caricetalia davalliana* Braun-Blanq. 1949
 - Caricion davalliana* Klika 1934
 - Caricetum davalliana* (Dutoit) Görs 1963
 - Schoenenion nigricantis* Giugni 1991
 - Orchio palustris – Schoenetum nigricantis* Oberd. 1927
- ***Molinio caeruleae – Juncetea acutiflori*** Braun-Blanq. 1950
 - Molinietalia caeruleae* W. Koch 1926
 - Molinion caeruleae* W. Koch 1926
 - Carici davalliana* – *Molinienion caeruleae* B. Foucault & Géhu 1980
 - Ranunculo polyanthemoides – Molinietum caeruleae* Rameau & J.-M. Royer 1976
- ***Filipendulo ulmariae – Convolvuletea sepium*** Géhu & Géhu-Franck 1987
 - Loto pedunculati – Filipenduletalia ulmariae* H. Passarge (1975) 1978
 - Thalictro flavi – Filipendulion ulmariae* B. Foucault in J.-M. Royer et al. 2006
 - Valeriano repentis – Cirsietum oleracei* (Chouard 1926) B. Foucault 2011
- ***Festuco valesiaca – Brometea erecti*** Braun-Blanq. & Tüxen ex Braun-Blanq. 1949
 - Brometalia erecti* W. Koch 1926
 - Mesobromion erecti* Braun-Blanq. & Moor 1938
 - Tetragonolobo maritimi – Bromenion erecti* J.-M. Royer in J.-M. Royer et al. 2006
 - Plantagini serpentinae – Tetragonolobetum maritimi* Pottier-Alapetite 1942
- ***Agrostietea stoloniferae*** Oberd. 1983
 - Potentillo anserinae – Polygonetalia avicularis* Tüxen 1947
 - Bromion racemosi* Tüxen ex B. Foucault 2008
 - Senecioni aquatici – Brometum racemosi* Tüxen & Preising ex Lenski 1953
- ***Arrhenatheretea elatioris*** Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952
 - Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931
 - Arrhenatherion elatioris* W. Koch 1926
 - Rumici obtusifolii – Arrhenatherenion elatioris* B. Foucault 1989
 - Heracleo sphondylii – Brometum mollis* B. Foucault 1989 ex 2008

- ***Trifolio repentis* – *Phlegetalia pratensis***
H. Passarge 1969
Cynosurion cristati Tüxen 1947
Lolio perennis – *Cynosuerenion cristati*
Jurko 1974
Lolio perennis – *Cynosuretum cristati*
(Braun-Blanq. & de Leeuw) Tüxen 1937
Galio veri – *Cynosurenion cristati*
Rivas Goday & Rivas Mart. 1963
Medicagini lupulinae – *Cynosuretum cristati*
H. Passarge 1969

- ***Galio aparines* – *Urticetea dioicae***
H. Passarge ex Kopecký 1969
Groupement à *Urtica dioica*
et *Convolvulus sepium*

- ***Franguletea dodonei*** Doing ex V. Westh. in
V. Westh. & den Held 1969
Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968
Salicion cinereae T. Müll. & Görs 1958
ex H. Passarge 1961
Frangulo alni – *Salicetum cinereae*
Graebner & Hueck 1931
Groupement à *Populus tremula*
et *Frangula alnus*

- ***Salicetea purpureae*** Moor 1958
Salicetalia albae T. Müll. & Görs 1958
nom. inval.
Salicion albae Soó 1930
Salicetum albae Issler 1926

- ***Rhamno catharticae* – *Prunetea spinosae***
Rivas, Goday & Borja ex Tüxen 1962
Sambucetalia racemosae Oberd. ex H.
Passarge in Scamoni 1963
Salici cinereae – *Rhamnion catharticae*
(Géhu, B. Foucault & Delelis 1983)
B.Foucault & J.-M. Royer 2015
Salici cinereae – *Rhamnenion catharticae*
Géhu, B. Foucault & Delelis 1983
Rhamno catharticae – *Cornetum sanguinei*
H. Passarge 1962
Sambuco racemosae – *Salicion capreae*
Tüxen & A. Neumann in Tüxen 1950
Pruno spinosae – *Crataegetum monogynae*
Hueck 1931

- ***Prunetalia spinosae*** Tüxen 1952
Berberidion vulgaris Braun-Blanq.
ex Tüxen 1952
Ligustro vulgaris – *Prunenion spinosae*
Theurillat in Theurillat, Aeschimann,
P. Küpfer & Spichiger 1995
Convallario majalis – *Coryletum avellanae*
Guin. ex Vuilleminot & Ferrez in B.
Foucault & J.-M. Royer 2016

- ***Alnetea glutinosae*** Braun-Blanq. & Tüxen
ex Westhoff, J. Dijk & Passchier 1946
Alnetalia glutinosae Tüxen 1937
Alnion glutinosae Malcuit 1929
Carici acutiformis – *Alnetum glutinosae*
Scamoni 1933

3.1 Les gazons immergés de Characées

3.1.1 La formation à *Chara vulgaris* : *Charetum vulgaris* Krause 1969 (CC : 22.441 ; Natura 2000 : 3140-1 ; intérêt communautaire ; humidité : A)

Composition floristique et physionomie (Tableau I, 1 relevé)

L'espèce structurante de cette communauté, souvent monospécifique, est *Chara vulgaris*. C'est une characée de taille moyenne qui forme à son développement optimum des gazons fermés de 5 à 20 cm d'épaisseur et souvent incrustés de carbonates. La communauté peut accueillir d'autres espèces, la plus fréquente étant *Chara globularis*.

Synécologie

La communauté est très répandue dans les eaux calmes neutre ou carbonatée : mares, étangs, lacs, gravières, fossés, ornières, mortes de rivière, etc. Elle semble relativement tolérante par rapport à la charge en azote. Elle a été identifiée en périphérie du site des Vernois dans un ruisseau lent au niveau d'un bas-marais de pente développé sur une moraine.

Intérêt et état de conservation

C'est un habitat d'intérêt communautaire assez répandu en Franche-Comté. Bien que très localisé et de faible surface, son état de conservation est jugé bon sur le site étudié.

Menaces et conseils de gestion

Il est peu menacé sur le plan régional et aucune gestion particulière n'est requise. Toutefois, la communauté est, comme tous les groupements de characées, sensible à la pollution.

Tableau n° I : relevé phytosociologique du *Charetum vulgaris* sur le site des Vernois.

		236462 Chalain Cv1
	surface h1 (m ²)	1
	surface k1 (m ²)	1
	% recouvr. h1	4
	% recouvr. k1	90
	haut. moy. h1	0,15
	haut. moy. k1	0,08
	nb taxons	3
Strate herbacée (h1)		
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>		
	<i>Juncus articulatus</i>	+
Espèces des <i>Littorelletea uniflorae</i>		
	<i>Carex viridula</i>	+
Strate des charophytes (k1)		
Espèces des <i>Charetea fragilis</i>		
	<i>Chara vulgaris</i>	5

3.2 Les roselières

3.2.1 La scirpaie lacustre : *Scirpetum lacustris* Chouard 1924 (CC : 53.12 ; humidité : H)

Composition floristique et physionomie (Tableau II, 1 relevé)

C'est une communauté mono à paucispécifique caractérisée par les peuplements plus ou moins denses du jonc des tonneliers ou scirpe des lacs (*Schoenoplectus lacustris*), dont les tiges raides en partie immergées atteignent 1 à 3 m de hauteur. Dans les eaux profondes, le jonc des tonneliers n'est représenté que par les herbiers chevelus que constitue sa forme submersa. Sous cet aspect, il participe comme espèce compagne à de nombreuses communautés d'hydrophyte immergés. Cependant, l'habitat n'est alors plus un groupement humide mais un groupement aquatique. Ces formations des eaux profondes n'ont pas été étudiées dans le cadre de la cartographie du site des Vernois.

Synécologie et variabilité

La scirpaie lacustre est fréquente au bord des lacs jurassiens et parfois des mares et des étangs. Sur le site étudié, elle occupe la partie interne et immergée en permanence de la roselière ceinturant le lac de Chalain. Plusieurs sous-unités formant une transition avec la phragmitaie et la magnocariçaie peuvent être distinguées :

- la variante typique monospécifique comprenant une scirpaie dense adossée à la rive en avant de la phragmitaie et parfois une formation plus lâche vers l'intérieur du lac ;
- la variante à *Equisetum fluviatile* adaptée aux secteurs très calmes au fonds vaseux, présente très localement au bord du lac ;

- le faciès mixte à *Phragmites australis* assurant la transition avec la phragmitaie ;

- de manière plus anecdotique, les faciès de contact avec la magnocariçaie à *Carex elata*.

Intérêt et état de conservation

Cet habitat humide, bien que présentant un intérêt floristique très faible, possède une valeur patrimoniale indirecte des points de vue fonctionnel et faunistique. Il atténue les turbulences de l'eau et protège les autres végétations de la berge et de la rive en consolidant le substrat. Il constitue par ailleurs un lieu de frayère important pour certains poissons, ainsi que de nidification et de refuge pour les oiseaux. L'état de conservation sur le site est considéré comme assez bon puisque l'habitat semble en progression bien qu'encore souvent fragmentaire.

Menaces et conseils de gestion

Cet habitat étant sensible à l'assèchement, les marnages excessifs constituent une menace potentielle. La stabilisation du niveau du lac lui serait donc favorable.



Figure n° 3 : scirpaie lacustre (B. Greffier).

Tableau n° II : relevé phytosociologique du *Scirpetum lacustris* sur le site des Vernois.

	236321 Chalain S11
surface h1 (m ²)	20
% recouvr. h1	40
haut. moy. h1	1,5
nb taxons	2
Strate herbacée (h1)	
Espèces des <i>Phragmites australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3
<i>Phragmites australis</i>	1

**3.2.2 La phragmitaie : *Phragmitetum communis* (Gams 1927)
Schmale 1939
(CC : 53.11 ; humidité : H)**

Composition floristique et physionomie
(Tableau III, 1 relevé)

Cette communauté, souvent monospécifique, est structurée par le roseau (*Phragmites australis*) qui possède un pouvoir colonisateur marqué. La phragmitaie tranche par sa couleur glauque et sa densité avec la scirpae qui la borde du côté des eaux plus profondes. Sa hauteur de 1 à 3 m est comparable, voire plus importante. Bien que très homogène, le groupement peut connaître quelques variations locales au contact d'autres végétations de ceinture lacustre.

D'autres phragmitaies sont purement physionomiques. Elles masquent des groupements moins apparents, de plus faible hauteur, mais plus typiques d'un point de vue écologique, comme des moliniaies, des cladiaires, des cariçaies et des bas-marais envahis par le roseau. Ces phragmitaies physionomique ne sont donc pas incluses dans le *Phragmitetum communis*.

Synécologie et variabilité

Cette communauté colonise les rives des pièces d'eau dans des conditions mésotrophes à eutrophes, où elle peut former de grandes étendues. Autrefois bien représentée au bord du lac de Chalain (Magnin, 1904), elle est aujourd'hui plus discrète et fragmentaire, conséquence d'un marnage important existant depuis l'installation d'une usine hydroélectrique en 1904. Elle forme la ceinture de végétation lacustre qui fait suite à la scirpae lacustre.

Intérêt et état de conservation

L'intérêt de cet habitat est comparable à celui de la scirpae, c'est à dire faible sur le plan floristique mais considérable sur les plans fonctionnel et faunistique. Son état de conservation est moyen sur le site des Vernois, car discontinu et de surface réduite.

Menaces et conseils de gestion

Les marnages excessifs lui sont défavorables. Une stabilisation du niveau du lac permettra une meilleure expression de cette communauté.

Tableau n° III : relevé phytosociologique du *Phragmitetum communis* sur le site des Vernois.

	236309 Chalain Pc1
surface h1 (m ²)	20
% recouvr. h1	70
haut. moy. h1	1,6
nb taxons	2
Strate herbacée (h1)	
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>	
<i>Phragmites australis</i>	4
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	+

3.3 Les cariçaies

Intérêt et état de conservation

3.3.1 La cariçaie à laîche raide : *Caricetum elatae* W. Koch 1926 (CC : 53.2151 ; humidité : H)

Composition floristique et physionomie (Tableau IV, 1 relevé)

Cette magnocariçaie est caractérisée par la laîche raide (*Carex elata*), qui est l'espèce dominante et structurante de l'association. Cette dernière forme de grands touradons typiques et est accompagnée d'un ensemble diffus d'espèces des roselières et des magnocariçaies, comme *Phragmites australis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria* et *Scutellaria galericulata*.

Synécologie

La cariçaie à laîche raide borde la rive de nombreux lacs et étangs du massif du Jura et constitue un groupement actif dans le processus d'atterrissement au bord de l'eau. Il bénéficie à la fois des apports nutritifs ruisselant des parcelles voisines et des débris végétaux s'échouant sur la rive. Sur le site étudié, il est aujourd'hui présent de manière très fragmentaire au bord du lac entre la roselière et la cariçaie à laîche aiguë.

Cet habitat possède un intérêt floristique limité, mais il est important d'un point de vue fonctionnel et paysager. Ses touradons s'élevant au-dessus de l'eau jouent un rôle tampon absorbant les nutriments et permettent de fixer naturellement la rive à la jonction entre le milieu terrestre et le milieu aquatique. Son état de conservation est jugé mauvais sur le site des Vernois, car fragmentaire et de surface très réduite.

Menaces et conseils de gestion

L'érosion des berges provoquée par les marges excessifs est une menace active responsable de la forte fragmentation de cet habitat observée aujourd'hui sur le site. La stabilisation du niveau du lac lui serait donc favorable.

Tableau n° IV : relevé phytosociologique du *Caricetum elatae* sur le site des Vernois.

	236296 Chalain Ce1	236319 Chalain Ce2	
surface h1 (m ²)	20	20	
% recouvr. h1	95	95	
haut. moy. h1	0,9	0,9	
nb taxons	5	4	
Strate herbacée (h1)			
Espèces des <i>Phragmito australis - Magnocaricetea elatae</i>			
<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i>	5	5	V
<i>Phragmites australis</i>	2	1	V
<i>Carex acuta</i>	.	2	III
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	.	III
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	III
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	.	+	III
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>			
<i>Mentha aquatica</i>	1	.	III



Figure n° 4 : cariçaie à laîche aiguë (B. Greffier).

3.3.2 La cariçaie à laîche aiguë : *Caricetum gracilis* Almquist 1929 (CC : 53.2121 ; humidité : H)

Composition floristique et physionomie (Tableau V, 1 relevé)

Cette magnocariçaie forme des groupements denses, vert glauque, hauts d'environ 80 cm, d'allure homogène et dominés par la laîche aiguë (*Carex acuta*). Sur les berges lacustres, elle revêt fréquemment une forme atypique en touffes denses qui peut prêter à confusion avec *Carex elata*. L'espèce est accompagnée d'un cortège régulier d'espèces des roselières et des magnocariçaies, notamment *Scutellaria galericulata*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica*, *Phragmites australis* et *Teucrium scordium*.

Parfois, cette cariçaie est colonisée par le phragmite et la baldingère, formant une strate haute. Ces groupements particuliers, nommés faciès à phragmite et faciès à baldingère, ne doivent pas être confondus avec la phragmitaie (*Phragmitetum communis*) et la communauté à baldingère (*Phalaridetum arundinaceae*).

Synécologie

Cette communauté végétale est assez fréquente dans les zones humides, où elle colonise les sols vaseux très organiques et gorgés d'eau une bonne partie de l'année. Dans le site étudié, elle forme une ceinture de végétation bordant le lac plus interne par rapport à la roselière et la cariçaie à laîche raide.

Intérêt et état de conservation

Cet habitat, très répandu dans les zones humides de Franche-Comté, possède un intérêt botanique généralement modeste mais accueillant fréquemment sur le site des Vernois des espèces patrimoniales, telles que *Gentiana pneumonanthe* et *Teucrium scordium*. Son état de conservation est jugé excellent.

Menaces et conseils de gestion

Cette cariçaie nécessite un régime d'engorgement assez constant. En cas d'assèchement, il peut rapidement être colonisé par les saules et la bourdaine. Une stabilisation du niveau du lac serait donc favorable à sa pérennité.

Tableau n° V : relevé phytosociologique du *Caricetum gracilis* sur le site des Vernois.

		236320 Chalain Cg1
	surface h1 (m ²)	50
	% recouvr. h1	90
	haut. moy. h1	1,2
	nb taxons	6
Strate herbacée (h1)		
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>		
	<i>Carex acuta</i>	5
	<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i>	2
	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1
	<i>Phragmites australis</i>	1
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>		
	<i>Mentha aquatica</i>	1
	<i>Teucrium scordium</i>	1

3.3.3 La cariçaie à fausse laîche aiguë :
***Caricetum acutiformis* Egger 1933**
(CC : 53.2122 ; humidité : H)

Menaces et conseils de gestion

Aucune mesure de gestion particulière n'est préconisée.

Composition floristique et physiognomie
 (Tableau VI, 1 relevé)

Cette magnocariçaie dense et vert glauque est caractérisée par la fausse laîche aiguë (*Carex acutiformis*), qui y est dominante et structurante. Les feuilles sont généralement plus larges et plus raides que celle des laîche aiguë (*Carex acuta*). La communauté est souvent enrichie par contact d'espèces des moliniaies, comme *Sanguisorba officinalis* et *Molinia caerulea*.

Synécologie

Elle dérive fréquemment de l'évolution de prairies humides mésotrophes par déprise. Sur le site des Vernois, elle est localement présente à proximité des prairies humides en périphérie du lac.

Intérêt et état de conservation

Cet habitat, très répandu dans les zones humides, participant à la biodiversité générale du site n'héberge pas d'espèces patrimoniales. Son état de conservation est jugé excellent.

Tableau n° VI : relevé phytosociologique du *Caricetum acutiformis* sur le site des Vernois.

		236295 Chalain Ca1
	surface h1 (m ²)	60
	% recouvr. h1	80
	haut. moy. h1	0,8
	nb taxons	7
Strate herbacée (h1)		
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>		
	<i>Carex acutiformis</i>	5
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>		
	<i>Filipendula ulmaria</i>	1
Espèces des <i>Molinia caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>		
	<i>Sanguisorba officinalis</i>	1
	<i>Molinia caerulea</i>	+
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>		
	<i>Juncus inflexus</i>	+
	<i>Mentha aquatica</i>	+
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>		
	<i>Lathyrus pratensis</i>	+

3.4 La cladiaie

3.4.1 La cladiaie : *Cladietum marisci* (Allorge 1922) Zobr. 1935 (CC : 53.3 ; Natura 2000 : 7210-1* ; intérêt communautaire prioritaire ; humidité : H)

Composition floristique et physionomie (Tableau VII, 2 relevés)

Très fortement dominée par la marisque (*Cladium mariscus*), la cladiaie constitue une formation homogène et paucispécifique plus basse que les autres roselières, sa hauteur moyenne variant de 0,6 m à 1 m. Les feuilles de la marisque, glauques et grisâtres, sont raides et tranchantes.

Synécologie

Cette communauté apprécie les sols calcaires oligotrophes à mésotrophes. Elle se développe généralement sous forme d'une ceinture intermédiaire entre la

phragmitaie et la cariçaie à laîche raide, mais se rencontre également au contact des bas-marais à choin de l'*Orchio palustris* – *Schoenetum nigricantis*, comme c'est le cas sur le site étudié.

Intérêt et état de conservation

Cet habitat, rare en Franche-Comté, est d'intérêt communautaire prioritaire. Il est lié aux milieux aquatiques calcaires oligotrophes dont la régression est préoccupante dans toute l'Europe. Moins sensible que d'autres espèces inféodées à ces milieux, la marisque tend malgré tout à régresser en Franche-Comté. Son état de conservation est moyen en raison de surfaces très réduites.

Menaces et conseils de gestion

Les menaces principales sont l'eutrophisation des lacs et les marnages excessifs. Il est donc recommandé pour sa conservation de maintenir le niveau du lac à une cote élevée et de maîtriser le régime trophique.

Tableau n° VII : relevé phytosociologique du *Cladietum marisci* sur le site des Vernois.

	236322 Chalain Cm1	236310 Chalain Cm2	
surface h1 (m ²)	50	50	
surface hel (m ²)			
% recouvr. h1	100	100	
% recouvr. hel			
haut. moy. h1	1,3	1,8	
haut. moy. hel			
nb taxons	10	10	
Strate herbacée (h1)			
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>			
<i>Cladium mariscus</i>	5	2	V
<i>Phragmites australis</i>	2	4	V
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	1	V
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	1	III
<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	III
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	III
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>			
<i>Mentha aquatica</i>	+	2	V
<i>Juncus articulatus</i>	.	1	III
<i>Galium palustre</i>	.	+	III
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>			
<i>Molinia caerulea</i>	+	1	V
Espèces des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i>			
<i>Epipactis palustris</i>	+	.	III
Espèces des <i>Galio aparines</i> - <i>Urticetea dioicae</i>			
<i>Rubus caesius</i>	1	.	III
Espèces des <i>Alnetea glutinosae</i>			
<i>Alnus glutinosa</i>	1	.	III
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>			
<i>Populus tremula</i>	1	.	III
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>			
<i>Frangula alnus</i> subsp. <i>alnus</i>	+	.	III

3.5 Les bas-marais alcalins

3.5.1 Le bas-marais à choin noirâtre : *Orchis palustris* – *Schoenetum nigricantis* Oberdorfer 1957 (CC : 54.21 ; Natura 2000 : 7230-1 ; intérêt communautaire ; humidité : H)

Composition floristique et physiognomie (Tableau VIII, 2 relevés)

Cette association est caractérisée par la présence des deux espèces de choins, *Schoenus nigricans* et *S. ferrugineus*, dont les touradons marquent l'aspect du groupement. Elle sont associées à un cortège d'espèces des bas-marais du *Caricion davalliana*, comme *Epipactis palustris* et *Parnassia palustris*. L'orchis des marais (*Orchis palustris*), espèce différentielle du groupement disparue de la région, en est cependant absente. L'association se distingue du bas-marais à choin du *Primulo* – *Schoenetum* par l'absence d'espèces montagnardes, et notamment de *Primula farinosa*. Le développement d'espèces des *Molinio* – *Juncetea* dénote de la dégradation de l'association et de sa transition vers la moliniaie, tandis que les formes les plus pionnières présentes des touffes de choin éparses et des zones dénudées essentiellement composées de laïches du groupe *flava* (*Carex viridula*, *C. flava*), de *Juncus articulatus* et de *Pinguicula vulgaris* qui forment une végétation clairsemée de faible hauteur.

Synécologie

Le bas-marais à choin est assez fréquent dans la vallée de l'Ain, mais très rare dans le reste du massif du Jura. Il se développe sur des substrats imper-

méables d'origine fluvio-glaciaire comme les craies lacustres et les moraines. Le sol est généralement riche en matières organiques et en bases, mais pauvre en nutriments et gorgé d'eau la plus grande partie de l'année. Des peuplements résiduels peuvent se maintenir dans la moliniaie. Sur le site des Vernois, il est répandu sur les craies lacustres du bord du lac, ainsi que sur substrat glaciaire plus en périphérie.

Intérêt et état de conservation

C'est un habitat d'intérêt communautaire, dont l'intérêt floristique est élevé. Il héberge plusieurs espèces patrimoniales, comme *Schoenus ferrugineus*, *Pinguicula vulgaris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Epipactis palustris* et *Dactylorhiza incarnata*. Il est également susceptible d'héberger le troscard des marais (*Triglochin palustre*), espèce autrefois connue sur le site mais qui n'a pas été retrouvée. Il présente dans le site étudié un état de conservation bon à moyen.

Menaces et conseils de gestion

L'habitat est menacé par le drainage qui conduit à son assèchement et sa transformation en moliniaie, ainsi que par l'envahissement par le roseau (évolution vers une phragmitaie physiognomique) ou par la fermeture du milieu par des ligneux, comme la bourdaine et le saule cendré. La réouverture du milieu, le comblement des drains et le maintien l'été d'un niveau du lac plus élevé qu'actuellement lui seraient donc favorables. Une gestion extensive pourrait s'avérer nécessaire pour maintenir le milieu ouvert, via un pâturage de charge faible. L'idéal pour limiter le roseau est une à deux fauches successives dans les secteurs envahis en juillet et réalisées durant plusieurs années.



Figure n° 5 : bas-marais à choin sur craie lacustre (B. Greffier).

Tableau n° VIII : relevé phytosociologique de l'*Orchio palustris* – *Schoenetum nigricantis* sur le site des Vernois.

	236306 Chalain OS1	236307 Chalain OS2	
surface h1 (m ²)	70	80	
% recouvr. h1	85	55	
haut. moy. h1	0,5	0,5	
nb taxons	17	23	
Strate herbacée (h1)			
Espèces des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i>			
<i>Schoenus nigricans</i>	4	4	V
<i>Schoenus ferrugineus</i>	2	2	V
<i>Parnassia palustris</i>	+	+	V
<i>Pinguicula vulgaris</i>	+	+	V
<i>Carex davalliana</i>	1	.	III
<i>Carex flava</i>	.	1	III
<i>Equisetum palustre</i>	1	.	III
<i>Epipactis palustris</i>	.	1	III
<i>Carex hostiana</i>	+	.	III
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	.	+	III
<i>Eriophorum latifolium</i>	+	.	III
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>			
<i>Molinia caerulea</i>	1	3	V
<i>Succisa pratensis</i>	+	2	V
<i>Carex panicea</i>	+	+	V
<i>Galium boreale</i>	+	+	V
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	.	+	III
<i>Polygala amarella</i>	+	.	III
Espèces des <i>Festuco valesiaca</i> - <i>Brometea erecti</i>			
<i>Carex flacca</i>	.	+	III
<i>Inula salicina</i>	.	+	III
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	III
<i>Lotus maritimus</i>	+	.	III
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>			
<i>Phragmites australis</i>	3	+	V
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>			
<i>Frangula alnus</i>	+	1	V
Espèces des <i>Nardetea strictae</i>			
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	V
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>			
<i>Silaum silaus</i>	.	+	III
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>			
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>jacea</i>	.	+	III
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>			
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	+	III
Espèces des <i>Querco roboris</i> - <i>Fagetea sylvaticae</i>			
<i>Betula pendula</i>	.	+	III
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>			
<i>Juniperus communis</i>	.	+	III

3.5.2 Le bas-marais alcalin à laïche de Davall : *Caricetum davallianae* (Dutoit 1924) Görs 1963 (CC : 54.23 ; Natura 2000 : 7230-1 ; intérêt communautaire ; humidité : H)

Composition floristique et physiognomie
(Tableau IX, 1 relevés)

Ce bas-marais est une formation herbacée repérable de loin au moment de l'épanouissement des aigrettes cotonneuses d'*Eriophorum latifolium*. Le groupement est caractérisé par la présence de nombreuses espèces de petites laïches du *Caricion davalliana*, comme *Carex davalliana*, *C. hostiana* et *C. viridula*, et des *Scheuchzerio palustris* – *Caricetea fuscae*, comme *Carex panicea*, *C. rostrata* et *C. nigra*. La sous-association *caricetosum flacca* se distingue par la présence marquée d'espèces transgressives des prairies humides, de pelouses et de moliniaies qui viennent compléter l'ensemble floristique : *Carex flacca*, *Juncus inflexus*, *Succisa pratensis*, *Valeriana dioica*, etc.

Synécologie

Assez répandu à l'étage montagnard dans le massif du Jura, il se développe sur des sols calcaires pauvres en éléments nutritifs et humides. À plus basse altitude, comme sur le site des Vernois, c'est la sous-association *caricetosum flacca* qui s'exprime. Elle est très localisée au sud de la zone d'étude, en contrebas d'un bas-marais de pente à choin de *l'Orchio palustris* – *Schoenetum nigricantis*.

Intérêt et état de conservation

Il s'agit d'un habitat rare d'intérêt communautaire qui héberge des espèces patrimoniales, telles que *Gentiana pneumonanthe* et *Pinguicula vulgaris*, et contribue fortement à la biodiversité floristique et faunistique locale. Son état de conservation est moyen, en raison d'un niveau trophique plus élevé que la normale et d'une surface réduite.

Menaces et conseils de gestion

Cet habitat est fortement menacé en Franche-Comté, suite aux changements de pratiques agricoles ou à leur abandon. La menace potentielle principale sur le site des Vernois est l'eutrophisation, qu'il conviendrait de surveiller.

Tableau n° IX : relevé phytosociologique du *Caricetum davallianae* sur le site des Vernois (Chalain_Cd1).

	236298 Chalain Cd1
surface h1 (m²)	70
% recouvr. h1	95
haut. moy. h1	0,5
nb taxons	25
Strate herbacée (h1)	
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>	
<i>Carex panicea</i>	2
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1
<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Succisa pratensis</i>	+
<i>Valeriana dioica</i>	+
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	+
<i>Scorzonera humilis</i>	+
<i>Caltha palustris</i>	+
<i>Cirsium palustre</i>	+
Espèces des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i>	
<i>Carex davalliana</i>	2
<i>Eriophorum latifolium</i>	2
<i>Carex pulicaris</i>	2
<i>Menyanthes trifoliata</i>	2
<i>Carex hostiana</i>	1
<i>Equisetum palustre</i>	1
<i>Parnassia palustris</i>	+
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>	
<i>Juncus inflexus</i>	1
<i>Galium palustre</i>	+
<i>Myosotis scorpioides</i>	+
<i>Mentha aquatica</i>	+
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>	
<i>Carex rostrata</i>	2
Espèces des <i>Glycerio fluitantis</i> - <i>Nasturtietea officinalis</i>	
<i>Veronica beccabunga</i>	+

3.6 Les prairies humides

3.6.1 La moliniaie : *Ranunculo polyanthemoides* – *Molinietum caeruleae* Rameau & J.-M. Royer 1976 (CC : 37.311 ; Natura 2000 : 6410-1 ; intérêt communautaire ; humidité : H)

Composition floristique et physionomie (Tableau X, 2 relevés)

La communauté est dominée et structurée par les touffes et les touradons formés par la molinie (*Molinia caerulea*). En fonction du degré d'humidité, des espèces des bas-marais alcalins (*Carex davalliana*, *C. panicea*) sur les sols les plus humides ou des pelouses calcicoles à l'extrême opposé intègrent le groupement : *Carex flacca*, *Inula salicina*, *Genista tinctoria*, *Linum catharticum*, *Trifolium montanum*, etc. À l'automne, la moliniaie prend une teinte fauve qui tranche avec les autres milieux dans le paysage. Sur les sols les plus secs, la molinie abandonne sa forme en touradon et donne à la moliniaie un aspect de prairie.

Synécologie

La moliniaie est liée à des sols organiques pauvres en éléments nutritifs, engorgés en hiver et au printemps et s'asséchant superficiellement en été. Ce groupement faisait autrefois l'objet d'une utilisation agricole comme prairie de fauche extensive ou pâturage extensif. Sur le site des Vernois, la moliniaie est encore bien représentée sur les craies

lacustres du bord du lac, où elle succède naturellement au bas-marais alcalin. Elle est cependant souvent peu différenciée et composée essentiellement d'espèces de syntaxons d'ordre supérieur, comme *Molinia caeruleae*, *Potentilla erecta*, *Succisa pratensis* et *Carex panicea*. Elle est plus localisée en périphérie dans sa forme typique, où elle existe également sous forme fauchée.

Intérêt et état de conservation

C'est un habitat d'intérêt communautaire patrimonial de par sa rareté et son originalité. Il abrite plusieurs plantes patrimoniales ou remarquables, comme *Gentiana pneumonanthe*, *Teucrium scordium*, *Epipactis palustris* et *Thalictrum simplex*. Son état de conservation sur le site est excellent, bon ou réduit selon l'impact des facteurs dégradants.

Menaces et conseils de gestion

L'abandon de la gestion mène à la fermeture progressive du milieu par la bourdaine et le saule cendré, de même que le drainage et l'abaissement de la nappe qui provoquent un assèchement et une minéralisation du sol. Un passage par un stade de mégaphorbiaie est également possible si le sol est suffisamment humide. C'est un processus dynamique qui conduit à un enrichissement du sol et à l'augmentation du niveau trophique. La gestion de cet habitat passe par le rétablissement de pratiques agricoles extensives (fauche tardive ou pâturage extensif) et d'un bon fonctionnement hydrologique. Le comblement des drains, la stabilisation du niveau du lac et la réouverture du paysage seraient donc favorables.



Figure n° 6 : prairie à molinie ou moliniaie (B. Greffier).

Tableau n° X : relevé phytosociologique du *Ranunculo polyanthemoides* – *Molinietum caeruleae* sur le site des Vernois.

	236313 Chalain Mc1	236314 Chalain Mc2	
surface h1 (m²)	70	80	
% recouvr. h1	85	95	
haut. moy. h1	0,6	0,5	
nb taxons	21	23	
Strate herbacée (h1)			
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>			
<i>Molinia caerulea</i>	4	4	V
<i>Carex panicea</i>	2	2	V
<i>Succisa pratensis</i>	+	1	V
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	1	V
<i>Galium boreale</i>	+	+	V
<i>Scorzonera humilis</i>	+	+	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+	III
<i>Cirsium palustre</i>	+	.	III
<i>Ranunculus polyanthemoides</i>	.	+	III
Espèces des <i>Festuco valesiaca</i> - <i>Brometea erecti</i>			
<i>Carex flacca</i>	+	+	V
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	+	III
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	III
<i>Gymnadenia conopsea</i>	r	.	III
Espèces des <i>Agrostietera stoloniferae</i>			
<i>Juncus inflexus</i>	+	2	V
<i>Juncus articulatus</i>	.	+	III
<i>Carex hirta</i>	.	+	III
<i>Mentha aquatica</i>	.	+	III
Espèces des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i>			
<i>Carex pulicaris</i>	2	.	III
<i>Carex hostiana</i>	.	1	III
<i>Carex davalliana</i>	1	.	III
<i>Equisetum palustre</i>	1	.	III
<i>Epipactis palustris</i>	+	.	III
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>			
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>jacea</i>	.	+	III
<i>Cirsium tuberosum</i>	.	+	III
<i>Holcus lanatus</i>	.	+	III
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	.	+	III
Espèces des <i>Nardetea strictae</i>			
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	V
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>			
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	V
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	.	III
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	+	III
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>			
<i>Frangula alnus</i>	+	.	III
<i>Salix cinerea</i>	+	.	III
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>			
<i>Carex vesicaria</i>	+	.	III
<i>Phragmites australis</i>	+	.	III

3.6.2 La prairie humide : *Senecioni aquatici* – *Brometum racemosi* Bournérias et Géhu in Bournérias et al. 1978 (CC : 37.21 ; intérêt régional ; humidité : H)

Composition floristique et physionomie
(Tableau XI, 1 relevé)

C'est une prairie caractérisée par la présence d'espèces végétales communes aux prairies de fauches (*Holcus lanatus*, *Centaurea jacea*, *Plantago lanceolata*), associées à un cortège d'espèces méso-hygrophiles à hygrophiles relevant du *Bromion racemosi* : *Lychnis flos-cuculi*, *Ranunculus repens*, *Agrostis stolonifera*, etc. Les espèces caractéristiques de l'association, *Jacobeae aquatica* et *Bromus racemosus*, sont peu présentes sur le site étudié. *Scorzonera humilis*, fréquemment observée, est indicatrice de la sous-association *scorzoneretosum humilis*. L'originalité de la communauté sur le site étudié relève de la présence d'espèces liées prairies oligotrophiles paratourbeuses à molinie du *Molinion caeruleae*, tels *Carex panicea*, *Juncus articulatus*, *Sanguisorba officinalis* et *Succisa pratensis*. Cette originalité a également été observée en Petite Montagne et dans le sud de la vallée de l'Ain. Dans l'attente d'une étude visant à clarifier la position phytosociologique de ce groupement, il est présentement rattaché au *Senecioni aquatici* – *Brometum racemosi scorzoneretosum humilis*.

Synécologie

Les communautés du *Bromion racemosi* sont des prairies fauchées et pâturées subissant des inondations de courte durée. Le site étudié est en effet actuellement caractérisé par un fonctionnement de type alluvial en lien avec la forte variation du niveau du lac qui permet des épisodes d'inondation des prairies en hiver et au début du printemps. La présence d'espèces du *Molinion caeruleae* indique un substrat plus ou moins oligotrophe permettant leur expression et probablement distribué en mosaïque avec des secteurs plus mésotrophes. Sur le site étudié, l'habitat est constant dans les parties basses des prairies fauchées et/ou pâturées à proximité immédiate des boisements ceinturant le lac.

Intérêt et état de conservation

Cette communauté est d'intérêt régional. Elle n'héberge pas de plantes patrimoniales sur le site étudié, mais elle est susceptible d'être le lieu de reproduction du cuivré des marais (*Lycaena dispar*), un papillon protégé en France. Son état de conservation est variable et jugé bon à mauvais selon les secteurs et les pratiques.

Menaces et conseils de gestion

L'habitat est potentiellement menacé par une intensification des pratiques et une eutrophisation du sol qui conduirait inévitablement à sa banalisation. L'idéal pour sa préservation serait une gestion extensive par une fauche annuelle tardive sans apport de fertilisants.

Tableau n° XI : relevé phytosociologique
 du *Senecioni aquatici* – *Brometum racemosi* sur le site des Vernois.

		236441
		Chalain As1
	surface h1 (m ²)	100
	% recouvr. h1	95
	haut. moy. h1	0,6
	nb taxons	44
Strate herbacée (h1)		
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>		
	<i>Holcus lanatus</i>	2
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2
	<i>Schedonorus arundinaceus</i>	2
	<i>Lolium perenne</i>	2
	<i>Schedonorus pratensis</i>	2
	<i>Trifolium pratense</i>	1
	<i>Cynosurus cristatus</i>	1
	<i>Phleum pratense</i>	1
	<i>Poa pratensis</i>	1
	<i>Trifolium repens</i>	1
	<i>Plantago lanceolata</i>	+
	<i>Ajuga reptans</i>	+
	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	+
	<i>Taraxacum officinale</i>	+
	<i>Lathyrus pratensis</i>	+
	<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>jacea</i>	+
	<i>Dactylis glomerata</i>	+
	<i>Plantago major</i>	+
	<i>Prunella vulgaris</i>	+
	<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i>	+
	<i>Rumex obtusifolius</i>	r
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>		
	<i>Ranunculus repens</i>	3
	<i>Agrostis stolonifera</i>	3
	<i>Carex hirta</i>	1
	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+
	<i>Achillea ptarmica</i>	+
	<i>Bromus racemosus</i>	+
	<i>Rumex crispus</i>	+
	<i>Eleocharis palustris</i>	+
	<i>Galium palustre</i>	+
	<i>Juncus articulatus</i>	+
	<i>Potentilla reptans</i>	+
	<i>Jacobaea aquatica</i>	r
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>		
	<i>Sanguisorba officinalis</i>	1
	<i>Galium boreale</i>	1
	<i>Carex panicea</i>	+
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	+
	<i>Succisa pratensis</i>	+
	<i>Ranunculus flammula</i>	+
	<i>Scorzonera humilis</i>	+
Espèces des <i>Festuco valesiaca</i> - <i>Brometea erecti</i>		
	<i>Leontodon hispidus</i>	+
	<i>Lotus corniculatus</i>	+
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>		
	<i>Angelica sylvestris</i>	+
Espèces des <i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>		
	<i>Vicia cracca</i>	+

3.7 Les mégaphorbiaies

3.7.1 La mégaphorbiaie à cirse des maraîchers : *Valeriano repentis* – *Cirsietum oleracei* (Chouard 1926) B. Foucault 2011 (CC : 37.1 ; Natura 2000 : 6430-1 ; intérêt communautaire ; humidité : H)

Composition floristique et physionomie (Tableau XII, 2 relevés)

Cette mégaphorbiaie est caractérisée par la présence de la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), qui structure l'association, à laquelle s'ajoutent des espèces des unités supérieures des *Filipendulo – Convolvuletea*, comme *Angelica sylvestris* et *Epilobium hirsutum*, ainsi que le cirse des maraîchers (*Cirsium oleraceum*), parfois abondant, qui définit l'association végétale.

Synécologie

La mégaphorbiaie à cirse des maraîchers se développe sur des sols profonds, riches en matière organique et en éléments nutritifs. Elle se rencontre en position primaire en bordure de ruisseau, en écotone entre la rivière et les buissons de saules. En position secondaire, elle colonise les prairies humides en déprise et les drains. C'est dans cette seconde situation qu'on la trouve sur le site des Vernois, où elle dérive principalement des prairies oligotrophiles à molinie. Le drainage, en provoquant la minéralisation des horizons superficiels du sol, favorise l'eutrophisation et le développement de la mégaphorbiaie.

Intérêt et état de conservation

C'est un habitat d'intérêt communautaire lorsqu'il est développé en lisière ou en bordure de cours d'eau, mais qui présente un intérêt floristique assez limité. Son état de conservation est excellent partout, à l'exception de quelques secteurs concernés par la présence d'espèces exotiques envahissantes ou la fermeture du milieu.

Menaces et conseils de gestion

L'enfrichement est sa principale menace sur le site des Vernois. Afin d'éviter l'enfrichement, une fauche régulière avec une fréquence faible (tous les 3 à 5 ans) ou la mise en place d'une activité agricole très extensive sont des solutions. La restauration du fonctionnement hydrologique en colmatant les

drains et en stabilisant le niveau du lac permettrait également de freiner l'enfrichement naturel. La réouverture du paysage lui sera également favorable.

L'eutrophisation engendrée par le drainage et la fertilisation des prairies environnantes favorise le groupement au détriment des prairies oligotrophiles à molinie (ou moliniaies), d'un intérêt floristique fort. Si l'optique est la restauration des moliniaies, une gestion par la fauche réalisée sur plusieurs années avec exportation de la matière végétale fauchée peut être conseillée.



Figure n° 7 : reine des prés
(*Filipendula ulmaria*) (B. Greffier).

Tableau n° XII : relevé phytosociologique du *Valeriano repentis* – *Cirsietum oleracei* sur le site des Vernois.

	236299 Chalain VC1	236300 Chalain VC2	
surface h1 (m²)	60	50	
% recouvr. h1	100	100	
haut. moy. h1	1,6	1,7	
nb taxons	11	16	
Strate herbacée (h1)			
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>			
<i>Filipendula ulmaria</i>	4	3	V
<i>Cirsium oleraceum</i>	1	3	V
<i>Epilobium hirsutum</i>	3	1	V
<i>Angelica sylvestris</i>	+	1	V
<i>Convolvulus sepium</i>	.	1	III
<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>sambucifolia</i>	.	+	III
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	+	III
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>			
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	2	V
<i>Holcus lanatus</i>	+	.	III
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>			
<i>Mentha longifolia</i>	.	3	III
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>			
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	+	III
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	+	III
Espèces des <i>Galio aparines</i> - <i>Urticetea dioicae</i>			
<i>Urtica dioica</i>	2	1	V
<i>Bromopsis benekenii</i>	.	+	III
<i>Galium aparine</i>	.	+	III
<i>Geum urbanum</i>	+	.	III
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>			
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	.	III
Espèces des <i>Epilobietea angustifolii</i>			
<i>Stachys alpina</i>	.	1	III
Espèces des <i>Agropyretea pungentis</i>			
<i>Elytrigia repens</i>	+	.	III
Espèces des <i>Artemisietea vulgaris</i>			
<i>Cirsium arvense</i>	.	+	III
Espèces des <i>Sisymbrietea officinalis</i>			
<i>Anisantha sterilis</i>	+	.	III

3.8 Les pelouses sèches

3.8.1 Les pelouses marnicoles à tendances montagnardes à plantain serpentín et lotier maritime : *Plantagini serpentinae* – *Tetragonolobetum maritimi* Pottier-Alapetite 1942 (CC : 34.322B ; Natura 2000 : 6210-21 ; intérêt communautaire)

Composition floristique et physionomie (Tableau XIII, 2 relevés)

Cette pelouse hygrophile se compose d'un noyau d'espèces à haute fréquence du *Mesobromion erecti* et des *Festuco – Brometea*, comme *Bromopsis erecta*, *Carex flacca*, *Lotus corniculatus*, *Briza media*, *Gymnadenia conopsea*, *Trifolium montanum* et *Festuca lemanii*, associées à un lot constant d'espèces des *Molinio – Juncetea*, comme *Lotus maritimus*, *Succisa pratensis*, *Silaum silaus* et *Polygala amarella*. L'espèce caractéristique de l'association, *Plantago maritima* subsp. *serpentina*, est une plante rare, présente uniquement dans quelques secteurs du massif du Jura et non observée dans le site étudié. La sous-association *potentilletosum erectae* est différenciée par la présence d'espèces acidiphiles ou mésohygrophiles, comme *Parnassia palustris*, *Carex panicea*, *Potentilla erecta* et *Epipactis palustris*.



Figure n° 8 : pelouse marnicole à lotier maritime (*Lotus maritimus*) (B. Greffier).

Synécologie

Cette communauté est localisée sur le site des Vernois et développée en périphérie de la zone marécageuse. Une acidification du sol en surface permet localement l'expression de la sous-association à *Potentilla erecta*. Une variante améliorée agromiquement de typicité floristique mauvaise a également été observée dans une parcelle fauchée.

Intérêt et état de conservation

C'est un habitat d'intérêt communautaire montrant une forte originalité floristique et susceptible de jouer un rôle de relais entomologique. L'état de conservation d'un individu d'association peut être qualifié de bon, tandis que celui de l'autre est défavorable en raison d'un enrichissement marqué.

Menaces et conseils de gestion

L'habitat est localement menacé par la fermeture naturelle par le prunellier et la bourdaine. Une réouverture du milieu lui serait favorable tandis que la restauration du fonctionnement hydrologique n'aurait aucun impact. Une fauche tardive ou la mise en place d'un pâturage extensif permettrait de maintenir le milieu ouvert.

Tableau n° XIII : relevé phytosociologique du *Plantagini serpentinae* – *Tetragonolobetum maritimi* sur le site des Vernois.

	236316 Chalain TB1	236317 Chalain TB2	
surface h1 (m²)	50	80	
% recouvr. h1	95	95	
haut. moy. h1	0,5	0,7	
nb taxons	39	30	
Strate herbacée (h1)			
Espèces des <i>Festuco valesiacae</i> - <i>Brometea erecti</i>			
<i>Brachypodium rupestre</i>	4	4	V
<i>Bromopsis erecta</i>	2	2	V
<i>Lotus maritimus</i>	2	+	V
<i>Lotus corniculatus</i>	1	+	V
<i>Carex flacca</i>	1	+	V
<i>Inula salicina</i>	1	+	V
<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i>	+	1	V
<i>Trifolium montanum</i>	+	+	V
<i>Carex montana</i>	2	.	III
<i>Hippocrepis comosa</i>	1	.	III
<i>Carex tomentosa</i>	1	.	III
<i>Primula veris</i>	1	.	III
<i>Briza media</i>	+	.	III
<i>Gymnadenia conopsea</i>	+	.	III
<i>Linum catharticum</i>	+	.	III
<i>Prunella grandiflora</i>	+	.	III
<i>Poterium sanguisorba</i>	.	+	III
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>			
<i>Colchicum autumnale</i>	1	1	V
<i>Cirsium tuberosum</i>	1	+	V
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	III
<i>Dactylis glomerata</i>	.	1	III
<i>Poa pratensis</i>	.	1	III
<i>Holcus lanatus</i>	.	+	III
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	+	III
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	III
<i>Knautia arvensis</i>	+	.	III
<i>Medicago lupulina</i>	+	.	III
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>			
<i>Molinia caerulea</i>	1	1	V
<i>Succisa pratensis</i>	1	1	V
<i>Galium boreale</i>	+	1	V
<i>Carex panicea</i>	.	+	III
Espèces des <i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>			
<i>Galium album</i>	+	+	V
<i>Viola hirta</i>	2	.	III
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	.	III
<i>Vicia cracca</i>	+	.	III
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	+	III
<i>Pulmonaria montana</i>	.	+	III
Espèces des <i>Quercu roboris</i> - <i>Fagetea sylvaticae</i>			
<i>Neottia ovata</i>	+	+	V
<i>Loncomelos pyrenaicus</i>	.	+	III
Espèces des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i>			
<i>Carex hostiana</i>	+	+	V
<i>Parnassia palustris</i>	.	+	III
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>			
<i>Prunus spinosa</i>	1	3	V
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.	III
Espèces des <i>Nardetea strictae</i>			
<i>Potentilla erecta</i>	1	+	V
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>			
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	.	III
<i>Juncus inflexus</i>	+	.	III
Espèces des <i>Artemisietea vulgaris</i>			
<i>Daucus carota</i>	+	.	III
<i>Hypericum perforatum</i>	+	.	III
Espèces des <i>Agropyreteae pungentis</i>			
<i>Equisetum arvense</i>	+	.	III
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>			
<i>Frangula alnus</i>	1	.	III
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>			
<i>Phragmites australis</i>	2	.	III

3.9 Les prairies mésophiles

3.9.1 La prairie de fauche eutrophile à grande berce et brome mou : *Heracleo sphondylii* – *Brometum mollis* Foucault 1989 (CC : 38.22 ; Natura 2000 : 6510-7 ; intérêt communautaire ; humidité : pp)

Composition floristique et physionomie
(Tableau XIV, 1 relevé)

C'est une prairie de fauche dense, d'une hauteur moyenne de 50 à 80 cm et dominée par un petit nombre de graminées communes. L'aspect d'ensemble est ponctué par les ombelles blanches de la grande berce (*Heracleum sphondylium*) et les fleurs jaunes de la renoncule acre (*Ranunculus acris*) ou de la crépide des prés (*Crepis biennis*). La composition floristique s'avère banale et modérément riche. Elle est définie par un petit contingent d'espèces à haute fréquence de *Arrhenatherion elatioris* (*Bromus hordeaceus*, *Holcus lanatus*, *Crepis biennis*) soutenu par un ensemble très constant d'espèces des *Arrhenatheretalia elatioris* et des *Arrhenatheretea elatioris*. De manière plus disparate, des taxons des pâtures du *Cynosurion cristati* sont également présents. Le caractère eutrophile de l'association est attesté par la contribution d'espèces nitrophiles, comme *Heracleum sphondylium*, *Anthriscus sylvestris*, *Rumex obtusifolius* et *R. crispus*, ainsi que par l'absence ou la rareté des espèces des prairies mésotrophiles, telles qu'*Arrhenatherum elatius*, *Avenula pubescens* et *Salvia pratensis*.

Synécologie et variabilité

Cette association est extrêmement répandue dans le massif du Jura jusqu'à la base de l'étage montagnard et résulte très probablement de la convergence par fertilisation de divers types de prairies mésotrophiles. Dans le site étudié, elle domine les groupements de prairies fauchées et parfois pâturées en arrière-saison situées entre les boisements humides ceinturant le lac et la route départementale. La composition varie selon un gradient d'humidité croissant de la route vers le lac ou l'utilisation faite du milieu. Dans les secteurs inondables, les espèces des *Agrostietea stoloniferae* sont fréquentes : *Bromus racemosus*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus repens* et *Lychnis flos-cuculi*. Parallèlement, une utilisation mixte du type fauche et pâture d'appoint conduit au développement d'espèces de pâtures, comme *Cynosurus cristatus* et *Veronica serpyllifolia*.

Intérêt et état de conservation

Le milieu prairial en tant que tel présente un intérêt floristique, faunistique et écologique que des cultures labourées n'auraient pas à niveau trophique équivalent. C'est pour cette raison qu'il relève d'une catégorie d'intérêt communautaire. Cependant, il représente un habitat dégradé qu'il conviendrait de faire évoluer vers des groupements plus mésotrophiles. Sa typicité est généralement bonne à moyenne et localement mauvaise là où le sol a été travaillé.

Menaces et conseils de gestion

La menace de retournement et de mise en culture est peu probable. Cet habitat n'est pas à préserver comme tel. Une exploitation moins intensive conduirait à des prairies mésotrophiles, comme le *Galio veri* – *Trifolietum repentis*, d'intérêt écologique plus élevé.



Figure n° 9 : grande berce (*Heracleum sphondylium*) (B. Greffier).

Tableau n° XIV : relevé phytosociologique de l'*Heracleo sphondylii* – *Brometum mollis* sur le site des Vernois.

	236324 Chalain HB1
surface h1 (m²)	100
% recouvr. h1	100
haut. moy. h1	0,7
nb taxons	36
Strate herbacée (h1)	
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>	
<i>Holcus lanatus</i>	3
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	3
<i>Poa trivialis</i>	2
<i>Poa pratensis</i>	2
<i>Trifolium pratense</i>	1
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i>	1
<i>Rumex acetosa</i>	1
<i>Ajuga reptans</i>	1
<i>Dactylis glomerata</i>	1
<i>Veronica serpyllifolia</i>	1
<i>Lolium perenne</i>	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	+
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Bromus hordeaceus</i>	+
<i>Bellis perennis</i>	+
<i>Crepis biennis</i>	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	+
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>jacea</i>	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	+
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i>	+
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>	
<i>Ranunculus repens</i>	1
<i>Rumex crispus</i>	+
<i>Carex hirta</i>	+
<i>Juncus inflexus</i>	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+
<i>Mentha aquatica</i>	+
<i>Mentha longifolia</i>	+
<i>Potentilla reptans</i>	+
Espèces des <i>Festuco valesiaca</i> - <i>Brometea erecti</i>	
<i>Poterium sanguisorba</i>	+
Espèces des <i>Galio aparines</i> - <i>Urticetea dioicae</i>	
<i>Urtica dioica</i>	r
Espèces des <i>Artemisietea vulgaris</i>	
<i>Cirsium arvense</i>	+
Espèces des <i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>	
<i>Vicia cracca</i>	1
<i>Galium album</i>	+
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>	
<i>Populus tremula</i>	r

3.9.2 La prairie: *Lolium perennis* – *Cynosuretum cristati* (Braun-Blanq. & de Leeuw) Tüxen 1969 (CC : 38.111)

Composition floristique et physionomie (Tableau XV, 1 relevé)

C'est une prairie pâturée dominée par des graminées adaptées au piétinement et au broutage, comme le ray-grass (*Lolium perenne*) et la crénelle (*Cynosurus cristatus*). La pression de pâturage induit une physionomie herbacée pluristratifiée marquée avec de grandes graminées dominant le groupement, comme *Dactylis glomerata*, et une sous strate composée d'espèce rampantes ou de petites tailles : *Trifolium sp. pl.*, *Bellis perennis*, *Plantago major*, *Prunella vulgaris*, *Taraxacum officinale*, etc. La composition de la végétation, largement dominée par des taxons des *Arrhenatheretea elatioris*, est souvent complétée par des espèces transgressives des prairies humides des *Agrostietea stoloniferae* et des pelouses des *Festuco valesiaca* – *Brometea erecti*.



Figure n° 10 : crénelle (*Cynosurus cristatus*)
(B. Greffier).

Synécologie

Cette association est largement répandue en Franche-Comté. Elle résulte de la transformation sous l'effet de l'eutrophisation de prairies plus mésotrophiles et diversifiées. Sur le site étudié, elle correspond à l'évolution par surpâturage de pâtures mésotrophiles du *Medicagini lupulinae* – *Cynosuretum cristati*. Elle domine les prairies pâturées situées sur la commune de Doucier dans le sud de la zone étudiée.

Intérêt et état de conservation

Bien que la composition floristique soit banale, l'habitat présente un intérêt qu'une culture labourée ou qu'une prairie semée n'aurait pas. Il représente cependant un habitat dégradé qu'il conviendrait de faire évoluer vers des groupements plus mésotrophiles. Son état de conservation est excellent.

Menaces et conseils de gestion

Cet habitat n'est pas menacé tant qu'un pâturage est maintenu et que la prairie n'est pas sur-amendée. Afin de le faire évoluer faire un habitat plus mésotrophile et d'intérêt supérieur, une baisse de la pression de pâturage peut être est conseillée.

Tableau n° XV : relevé phytosociologique du *Lolio perennis* – *Cynosuretum cristati* sur le site des Vernois.

	236323 Chalain LC1
surface h1 (m ²)	100
% recouvr. h1	98
haut. moy. h1	0,35
nb taxons	24
Strate herbacée (h1)	
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>	
<i>Cynosurus cristatus</i>	3
<i>Poa trivialis</i>	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2
<i>Dactylis glomerata</i>	2
<i>Holcus lanatus</i>	2
<i>Lolium perenne</i>	2
<i>Bellis perennis</i>	1
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	1
<i>Phleum pratense</i>	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1
<i>Prunella vulgaris</i>	1
<i>Schedonorus pratensis</i>	1
<i>Trifolium pratense</i>	1
<i>Ajuga reptans</i>	+
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	+
<i>Plantago major</i>	+
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i>	+
<i>Rumex acetosa</i>	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+
<i>Trisetum flavescens</i>	+
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>	
<i>Trifolium dubium</i>	+
Espèces des <i>Festuco valesiaca</i> - <i>Brometea erecti</i>	
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+
Espèces des <i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>	
<i>Vicia cracca</i>	+

3.9.3 La prairie mésotrophile à minette et crénelle : *Medicagini lupulinae* – *Cynosuretum cristati* Passarge 1969 (CC : 38.1)

Composition floristique et physionomie (Tableau XVI, 1 relevé)

C'est une prairie pâturée plus ou moins dense dont la physionomie est marquée par la présence d'une strate supérieure composée de grandes poacées, d'une strate herbacée inférieure et riche en espèces rampantes ou de petite taille comme les trèfles et la luzerne, ainsi que d'une strate intermédiaire d'espèces à floraison vivement colorées. Cette superposition de différentes strates peut permettre la coexistence de plus de 50 espèces. L'association est définie par un noyau d'espèces caractéristiques des pâtures (*Lolium perenne*, *Bellis perennis*, *Cynosurus cristatus*) enrichi d'un lot d'espèces des pelouses du *Mesobromion erecti*, qui sont principalement *Ranunculus bulbosus*, *Plantago media*, *Lotus corniculatus* et *Bromopsis erecta*.

Synécologie

La communauté dérive de prairies de fauche ou de pelouses sèches suite à une intensification du pâturage. Si la charge en bétail augmente encore, elle évoluera vers le *Lolio perennis* – *Cynosuretum cristati*. Dans le site étudié, cette pâture est localisée tout au sud sur la commune où elle se développe en haut des pentes et dérive très probablement de pelouses du *Mesobromion erecti*.

Intérêt et état de conservation

Cet habitat présente un intérêt régional par son rôle de relais floristique et entomologique, mais il n'héberge pas d'espèces patrimoniales sur le site étudié. Son état de conservation est jugé excellent.

Menaces et conseils de gestion

Cet habitat extensif est essentiellement menacé par une évolution possible vers la pâture eutrophe du *Lolio perennis* – *Cynosuretum cristati* par fertilisation ou augmentation de la charge en bétail. À l'extrême opposé, la déprise ou l'enfrichement est une menace moins probable qui ne concerne pas le site étudié actuellement. Le maintien de pratiques extensives est souhaitable pour pérenniser ce groupement.

Tableau n° XVI : relevé phytosociologique du *Medicagini lupulinae* – *Cynosuretum cristati* sur le site des Vernois.

		236455 Chalain MC2
	surface h1 (m²)	100
	% recouvr. h1	85
	haut. moy. h1	0,35
	nb taxons	31
Strate herbacée (h1)		
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>		
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2
	<i>Colchicum autumnale</i>	2
	<i>Cynosurus cristatus</i>	2
	<i>Holcus lanatus</i>	2
	<i>Poa trivialis</i>	2
	<i>Prunella vulgaris</i>	2
	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	1
	<i>Dactylis glomerata</i>	1
	<i>Lathyrus pratensis</i>	1
	<i>Plantago lanceolata</i>	1
	<i>Poa pratensis</i>	1
	<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i>	1
	<i>Schedonorus pratensis</i>	1
	<i>Trifolium pratense</i>	1
	<i>Rhinanthus minor</i>	+
	<i>Taraxacum officinale</i>	+
	<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i>	+
	<i>Veronica serpyllifolia</i>	+
Espèces des <i>Festuco valesiaca</i> - <i>Brometea erecti</i>		
	<i>Briza media</i>	2
	<i>Leontodon hispidus</i>	1
	<i>Poterium sanguisorba</i>	1
	<i>Bromopsis erecta</i>	+
	<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i>	+
	<i>Galium verum</i>	+
	<i>Lotus corniculatus</i>	+
	<i>Ranunculus bulbosus</i>	+
	<i>Trifolium montanum</i>	+
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>		
	<i>Trifolium dubium</i>	+
Espèces des <i>Nardetea strictae</i>		
	<i>Potentilla erecta</i>	+
Espèces des <i>Quercu roboris</i> - <i>Fagetea sylvatica</i>		
	<i>Neottia ovata</i>	+
Autres espèces		
	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	+

3.10 Les ourlets nitrophiles

Intérêt et état de conservation

Cet habitat est dénué d'intérêt de par sa grande pauvreté en espèces et son absence de naturalité.

3.10.1 L'ourlet nitrophile à ortie et liseron des haies : groupement à *Urtica dioica* et *Convolvulus sepium* (CC : 37.72)

Menaces et conseils de gestion

Il est conseillé d'éliminer ou de contenir la plante invasive présente. Se référer aux préconisations indiquées dans le chapitre concernant *Solidago gigantea*.

Composition floristique et physiognomie (Tableau XVII, 1 relevé)

Il s'agit d'un ourlet très appauvri en espèces formant un massif dense d'ortie (*Urtica dioica*), accompagné de liseron des haies (*Convolvulus sepium*), voire de solidage glabre (*Solidago gigantea*), et correspondant à un groupement basal¹ des ourlets nitrophiles du *Galio aparines* – *Urticetea dioicae*.

Synécologie

La communauté est fortement nitrophile et est développée de manière très localisée dans le site étudié sur un remblai de souches d'arbres, de racines et de terre à l'emplacement d'une ancienne mégaphorbiaie. La mise à nu du sol a été favorable au développement du solidage glabre, une espèce exotique envahissante qui a profité de la perturbation du milieu pour le coloniser.

¹ syntaxon dépourvu d'espèces caractéristiques d'association, mais conservant les espèces caractéristiques des unités supérieures (alliance, ordre ou classe).

Tableau n° XVII : relevé phytosociologique du groupement à *Urtica dioica* et *Convolvulus serpium* sur le site des Vernois.

	236318 Chalain UC1
surface h1 (m ²)	40
% recouvr. h1	100
haut. moy. h1	1,3
nb taxons	2
Strate herbacée (h1)	
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i> <i>Convolvulus sepium</i>	3
Espèces des <i>Galio aparines</i> - <i>Urticetea dioicae</i> <i>Urtica dioica</i>	5

3.11 Les groupements préforestiers

3.11.1 La saulaie à saule cendré et bourdaine : *Frangulo alni* – *Salicetum cinereae* Graebner & Hueck 1931 (CC : 44.921 ; humidité : H)

Composition floristique et physionomie (Tableau XVIII, 1 relevé)

Les buissons de saule cendré (*Salix cinerea*) définissent à eux-seuls cette association. L'espèce partage fréquemment la strate arbustive avec la bourdaine (*Frangula dodonei*), ainsi que d'autres espèces selon l'humidité des sols. Sur le site étudié, le marnage important est responsable de la présence régulière d'espèces des saulaies ripicoles, comme le saule pourpre (*Salix purpurea*) et le saule blanc (*Salix alba*). La strate herbacée se compose de taxons des prairies humides et des mégaphorbiaies tels que *Molinia caeruleae*, *Juncus inflexus*, *Agrostis stolonifera*, *Filipendula ulmaria* et *Angelica sylvestris*.

Synécologie

L'association couvre des surfaces importantes sur le site, où elle a colonisé les prairies humides et les bas-marais en déprise bordant le lac. Ces milieux sont longuement inondés en hiver ou au début du printemps. Elle se rencontre également plus en périphérie dans les drains, les moliniaies et les bas-marais de pente qu'elle colonise.

Intérêt et état de conservation

Cette saulaie présente un intérêt floristique modeste. Elle peut cependant présenter un intérêt patrimonial local lorsqu'elle contribue à la biodiversité de sites humides (nidification et refuges pour l'avifaune). Elle relève également des milieux humides au titre de la loi sur l'eau.

Menaces et conseils de gestion

L'extension de cette saulaie est souvent symptomatique de l'abandon des zones humides et d'une perte de diversité floristique. Dans les sites d'intérêt particulier, un débroussaillage sélectif des formes les plus hygrophiles peut être envisagé afin de retrouver des surfaces de magnocariçaies ou de mégaphorbiaies, voire des prairies humides si un pâturage extensif est mis en œuvre. La stabilisation du niveau du lac devrait également limiter le développement des ligneux.



Figure n° 11 : saulaie marécageuse (B. Greffier).

Tableau n° XVIII : relevé phytosociologique du *Frangulo alni* – *Salicetum cinereae* sur le site des Vernois.

		236304 Chalain FS1
	surface b1 (m ²)	90
	surface h1 (m ²)	90
	% recouvr. b1	85
	% recouvr. h1	75
	haut. moy. b1	4,5
	haut. moy. h1	0,5
	nb taxons	18
Strate arbustive (b1)		
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>		
	<i>Salix cinerea</i>	3
	<i>Frangula alnus</i>	3
Espèces des <i>Salicetea purpureae</i>		
	<i>Salix purpurea</i>	2
Strate herbacée (h1)		
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>		
	<i>Filipendula ulmaria</i>	1
	<i>Angelica sylvestris</i>	1
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	3
	<i>Cirsium oleraceum</i>	2
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>		
	<i>Mentha longifolia</i>	2
	<i>Agrostis stolonifera</i>	+
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>		
	<i>Frangula alnus</i>	2
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>		
	<i>Crataegus monogyna</i>	+
	<i>Ribes rubrum</i>	+
Espèces des <i>Asplenieta trichomanis</i>		
	<i>Geranium robertianum</i>	+
	<i>Moehringia trinervia</i>	+
Espèces des <i>Galio aparines</i> - <i>Urticetea dioicae</i>		
	<i>Rubus caesius</i>	3
	<i>Geum urbanum</i>	+
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>		
	<i>Lysimachia vulgaris</i>	+
Espèces des <i>Quercu roboris</i> - <i>Fagetea sylvaticae</i>		
	<i>Fraxinus excelsior</i>	+
Espèces des <i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>		
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+

**3.11.2 Les saulaies blanches : *Salicetum albae* Issler 1926
(CC : 44.13 ; Natura 2000 : 91E0-1* ;
intérêt communautaire prioritaire ;
humidité : H)**

Composition floristique et physionomie
(Tableau XIX, 2 relevés)

Il s'agit d'un groupement principalement arbus-tif formant des linéaires et des fruticées dominés par des saules. La strate arbustive est principale-ment constituée de saule pourpre (*Salix purpurea*) et de saule cendré (*Salix cinerea*). Le saule blanc (*Salix alba*) est également une espèce constante, mais de recouvrement moindre, dont les individus les plus matures peuvent émerger de l'ensemble. La strate herbacée se compose d'espèces des roselières, des magnocariçaies, des mégaphorbiaies, des prairies humides et des ourlets nitrophiles. L'originalité de la composition floristique sur le site des Vernois réside dans l'association d'un cortège d'espèces typique des saulaies blanches alluviales, comme *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Phalaris arundinacea*, *Solanum dulcamara*, *Urtica dioica*, *Convolvulus sepium*, *Rubus caesius* et *Ribes rubrum*, à des taxons plus palustres, comme *Salix cinerea*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Angelica sylvestris*, *Lysimachia vulgaris*, *Scutellaria galericulata* et *Iris pseudacorus*.

Synécologie

Le groupement est ordinairement décrit en milieu fluvial et principalement à basse altitude dans les grandes vallées alluviales. Sur le site des Vernois, la communauté végétale est à la fois marquée par épisodes d'inondations prolongés et une circulation d'eau. On le rencontre principalement au niveau des sources, des drains et des ruisseaux situés en périphérie du lac, où il subit des inonda-tions hivernales et printanières.

Intérêt et état de conservation

Le groupement est d'intérêt prioritaire et héberge localement une espèce patrimoniale, *Teucrium scor-dium*. Son originalité hydrologique permettant le développement d'espèces plutôt ripicoles participe également à la diversité floristique du site.

Menaces et conseils de gestion

Le milieu n'apparaît pas comme étant menacé. Cependant, la restauration du fonctionnement hydrologique du site est susceptible d'influer sur la composition floristique de ce groupement. C'est également un habitat à préserver des travaux de déboisements.

Tableau n° XIX : relevé phytosociologique du *Salicetum albae* sur le site des Vernois.

	236315 Chalain Sp1	236458 Chalain Sp2	
surface a1 (m ²)	-	80	
surface b1 (m ²)	80	80	
surface h1 (m ²)	80	80	
% recouvr. a1	-	20	
% recouvr. b1	100	80	
% recouvr. h1	15	60	
haut. moy. a1	0	16	
haut. moy. b1	4,5	5	
haut. moy. h1	0,9	0,6	
nb taxons	10	22	
Strate arborée (a1)			
Espèces des <i>Salicetea purpureae</i>			
<i>Salix alba</i>	.	2	III
Strate arbustive (b1)			
Espèces des <i>Salicetea purpureae</i>			
<i>Salix purpurea</i>	3	4	V
<i>Salix alba</i>	1	2	V
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>			
<i>Salix cinerea</i>	4	2	V
<i>Frangula alnus</i>	.	+	III
Strate herbacée (h1)			
Espèces des <i>Phragmito australis - Magnocaricetea elatae</i>			
<i>Carex acuta</i>	2	2	V
<i>Scutellaria galericulata</i>	+	1	V
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	+	V
<i>Carex elata</i>	1	.	III
<i>Iris pseudacorus</i>	.	1	III
<i>Lycopus europaeus</i>	.	1	III
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	.	III
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	III
<i>Phragmites australis</i>	+	.	III
<i>Solanum dulcamara</i>	.	+	III
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>			
<i>Salix cinerea</i>	+	3	V
<i>Frangula alnus</i>	.	1	III
Espèces des <i>Galio aparines - Urticetea dioicae</i>			
<i>Rubus caesius</i>	.	2	III
<i>Urtica dioica</i>	.	1	III
<i>Circaea lutetiana</i>	.	+	III
Espèces des <i>Rhamno catharticae - Prunetea spinosae</i>			
<i>Crataegus monogyna</i>	.	1	III
<i>Viburnum opulus</i>	.	1	III
<i>Ribes rubrum</i>	.	+	III
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>			
<i>Galium palustre</i>	.	+	III
<i>Mentha aquatica</i>	+	.	III
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium</i>			
<i>Angelica sylvestris</i>	.	1	III
<i>Convolvulus sepium</i>	.	+	III
Espèces des <i>Agropyretea pungentis</i>			
<i>Equisetum arvense</i>	.	1	III
Espèces des <i>Querco roboris - Fagetea sylvatica</i>			
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	+	III

**3.11.3 La haie à noisetier et muguet :
Convallario majalis – Coryletum
avellanae Guin. ex Vuilleminot
& Ferrez in B. Foucault
& J.-M. Royer 2016
(CC : 31.8C ou 31.8F)**

Menaces et conseils de gestion

Plusieurs haies séparant des pâtures ont été récemment détruites. D'autres surfaces de haies pourraient subir un jour le même sort. Aucune gestion particulière n'est préconisée.

Composition floristique et physionomie
(Tableau XX, 1 relevé)

Ce groupement constitue des fruticées, des haies et des manteaux caractérisés par le noisetier (*Corylus avellana*) accompagné de diverses autres espèces ligneuses mésophiles : *Fraxinus excelsior*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Rhamnus cathartica*, *Cornus sanguinea*. Le sceau-de-Salomon verticillé (*Polygonatum verticillatum*) et l'hellébore fétide (*Helleborus foetidus*) sont des plantes herbacées fréquentes.

**Tableau n° XX : relevé phytosociologique
du Convallario majalis – Coryletum
avellanae sur le site des Vernois.**

Synécologie

Il colonise les sols moyennement profonds à superficiels, neutres et assez riches en nitrates aux étages montagnard et submontagnard. Il est localisé en bordure du site étudié sur les sols morainiques où il forme des linéaires de haies.

Intérêt et état de conservation

L'habitat n'héberge pas de plantes patrimoniales et possède un intérêt floristique modeste, bien que son caractère plus mésophile, voire mésoxérophile, participe à la diversité du site. Il joue cependant un rôle de refuge et de site de nourrissage pour l'avifaune et les micromammifères. Son état de conservation est excellent.

		236301 Chalain CC1
	surface a1 (m²)	90
	surface b1 (m²)	90
	surface h1 (m²)	90
	% recouvr. a1	40
	% recouvr. b1	80
	% recouvr. h1	50
	haut. moy. a1	13
	haut. moy. b1	5
	haut. moy. h1	0,8
	nb taxons	13
Strate arborée (a1)		
Espèces des <i>Quercus robur</i> - <i>Fagetea sylvatica</i>		
	<i>Fraxinus excelsior</i>	3
Strate arbustive (b1)		
Espèces des <i>Rhamnus cathartica</i> - <i>Prunetea spinosae</i>		
	<i>Corylus avellana</i>	4
	<i>Crataegus monogyna</i>	1
	<i>Ligustrum vulgare</i>	+
Espèces des <i>Quercus robur</i> - <i>Fagetea sylvatica</i>		
	<i>Lonicera xylosteum</i>	2
Strate herbacée (h1)		
Espèces des <i>Rhamnus cathartica</i> - <i>Prunetea spinosae</i>		
	<i>Crataegus monogyna</i>	2
	<i>Hedera helix</i>	2
	<i>Ligustrum vulgare</i>	2
	<i>Cornus sanguinea</i>	+
Espèces des <i>Galio aparines</i> - <i>Urticetea dioicae</i>		
	<i>Aegopodium podagraria</i>	2
	<i>Geum urbanum</i>	1
	<i>Glechoma hederacea</i>	1
Espèces des <i>Quercus robur</i> - <i>Fagetea sylvatica</i>		
	<i>Lonicera xylosteum</i>	1
	<i>Fraxinus excelsior</i>	+
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	+
Espèces des <i>Trifolium medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>		
	<i>Helleborus foetidus</i>	+
	<i>Pulmonaria montana</i>	+

**3.11.4 La fruticée mésohygrophile à
nerprun et cornouiller : *Rhamno
catharticae* – *Cornetum sanguinei*
H. Passarge 1962
(CC : 31.81 ; humidité : pp)**

Composition floristique et physionomie
(Tableau XXI, 2 relevés)

Cette communauté forme des haies et des fourrés dominés par le nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*), le saule cendré (*Salix cinerea*) et le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*). Divers taxons des *Rhamno catharticae* – *Prunetea spinosae* et des *Franguletea dodonei* sont également bien représentés : *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Sambucus nigra*. Sur le site des Vernois, la strate herbacée est souvent marquée par des espèces hygrophiles à mésohygrophiles des *Filipendulo ulmariae* – *Convolvuletea sepium* (*Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*), des *Agrostietea stoloniferae* (*Juncus inflexus*, *Agrostis stolonifera*) et des *Molinio caeruleae* – *Juncetea acutiflori* (*Molinia caerulea*). Localement des espèces plus ripicoles comme *Solanum dulcamara* et *Ribes rubrum* participent au groupement.

Synécologie

En Franche-Comté, cet habitat est principalement présent à basse altitude dans les grandes vallées alluviales et semble peu pénétrer dans le massif du Jura. Il se développe typiquement de manière linéaire sur des banquettes alluviales sablo-limoneuses carbonatées soumises à des inondations périodiques. Un fonctionnement pseudo-alluvial est retrouvé sur le site du Vernois à la faveur d'un marnage fort.

Intérêt et état de conservation

Ce groupement possède un intérêt floristique très modeste mais sert de refuge et de sites de nourrissage pour l'avifaune et les micromammifères. Son état de conservation est bon sur le site étudié.

Menaces et conseils de gestion

Cet habitat n'apparaît pas menacé sur le site des Vernois. Cependant, la restauration du fonctionnement hydrologique de la zone humide est susceptible d'en modifier la composition voire de le faire disparaître à la faveur de communautés plus palustres.

Tableau n° XXI : relevé phytosociologique du *Rhamno catharticae* – *Cornetum sanguinei* sur le site des Vernois.

	236305 Chalain FS2	236311 Chalain PC1	
surface a1 (m ²)	-	100	
surface b1 (m ²)	70	100	
surface h1 (m ²)	70	100	
% recouvr. a1	-	10	
% recouvr. b1	100	90	
% recouvr. h1	60	50	
haut. moy. a1	-	12	
haut. moy. b1	6	5	
haut. moy. h1	1	1,2	
nb taxons	13	13	
Strate arborée (a1)			
Espèces des <i>Quercus robur</i> - <i>Fagetea sylvatica</i>			
<i>Fraxinus excelsior</i>		1	III
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>			
<i>Salix caprea</i>		+	III
Strate arbustive (b1)			
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>			
<i>Prunus spinosa</i>	2	4	V
<i>Cornus sanguinea</i>	2	2	V
<i>Crataegus monogyna</i>	2	1	V
<i>Euonymus europaeus</i>	3		III
<i>Rhamnus cathartica</i>	3		III
<i>Viburnum opulus</i>		3	III
<i>Sambucus nigra</i>		1	III
<i>Ligustrum vulgare</i>	+		III
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>			
<i>Salix cinerea</i>	3		III
<i>Frangula alnus</i>	2		III
Espèces des <i>Quercus robur</i> - <i>Fagetea sylvatica</i>			
<i>Fraxinus excelsior</i>		2	III
Strate herbacée (h1)			
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>			
<i>Filipendula ulmaria</i>	3	1	V
<i>Angelica sylvestris</i>	+		III
<i>Convolvulus sepium</i>		+	III
<i>Eupatorium cannabinum</i>		+	III
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>			
<i>Juncus inflexus</i>	3		III
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>			
<i>Prunus spinosa</i>		2	III
<i>Cornus sanguinea</i>	1		III
Espèces des <i>Epilobietea angustifolii</i>			
<i>Rubus fruticosus</i> groupe		2	III
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>			
<i>Frangula alnus</i>	1		III
<i>Salix cinerea</i>	1		III
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>			
<i>Molinia caerulea</i>	1		III
<i>Deschampsia cespitosa</i>		+	III
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>			
<i>Galium mollugo</i>	1		III
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>			
<i>Solanum dulcamara</i>		+	III

3.11.5 La haie à prunellier et aubépine :
Pruno spinosae – Crataegum
***monogynae* Hueck 1931**
(CC : 31.81)

Composition floristique et physionomie
 (Tableau XXII, 1 relevé)

Cette communauté forme des halliers denses, des haies et des manteaux principalement dominés par le prunellier (*Prunus spinosa*) et l'aubépine (*Crataegus monogyna*). Les strates inférieures sont constituées d'une sous-strate ligneuse composée d'espèces sarmenteuses (*Rosa sp. pl.*, *Rubus sp. pl.*) et d'une strate herbacée variable et principalement composée d'espèces généralistes d'ourlets. Dans les formes les plus hygrophiles du groupement, des espèces de mégaphorbiaies des *Filipendulo ulmariae – Convolvuletea sepium* dominent cette strate. De jeunes essences pionnières ou post-pionnières peuvent émerger de l'ensemble.

Synécologie

Cet habitat est très répandu en Franche-Comté à l'étage collinéen dans toutes les situations mésophiles et neutroclino-philiques sur des sols argileux, de profondeur variable mais jamais superficiels. Sur le site étudié, il forme des haies et des fruticées en périphérie de la zone humide et dans les prairies. Il cède la place au *Ligustro vulgaris – Prunetum spinosae* en situation plus sèche.

Intérêt et état de conservation

Ce groupement possède un intérêt floristique faible mais joue un rôle de refuge et de site de nourrissage pour l'avifaune et les micromammifères. Son état de conservation est excellent sur le site étudié.

Menaces et conseils de gestion

Sur le site des Vernois, cet habitat banal n'est pas menacé.

Tableau n° XXII : relevé phytosociologique du *Pruno spinosae – Crataegum monogynae* sur le site des Vernois.

	236312 Chalain PC2
surface a1 (m²)	60
surface b1 (m²)	60
surface h1 (m²)	60
% recouvr. a1	10
% recouvr. b1	85
% recouvr. h1	70
haut. moy. a1	12
haut. moy. b1	6
haut. moy. h1	0,6
nb taxons	11
Strate arborée (a1)	
Espèces des <i>Quercus robur</i> - <i>Fagetea sylvatica</i>	
<i>Fraxinus excelsior</i>	1
Espèces des <i>Rhamno cathartica</i> - <i>Prunetea spinosae</i>	
<i>Salix caprea</i>	+
Strate arbustive (b1)	
Espèces des <i>Rhamno cathartica</i> - <i>Prunetea spinosae</i>	
<i>Crataegus monogyna</i>	4
<i>Prunus spinosa</i>	2
<i>Viburnum opulus</i>	2
<i>Corylus avellana</i>	1
Espèces des <i>Quercus robur</i> - <i>Fagetea sylvatica</i>	
<i>Lonicera xylosteum</i>	+
Strate herbacée (h1)	
Espèces des <i>Rhamno cathartica</i> - <i>Prunetea spinosae</i>	
<i>Prunus spinosa</i>	2
<i>Crataegus monogyna</i>	2
<i>Euonymus europaeus</i>	1
Espèces des <i>Epilobietea angustifolii</i>	
<i>Rubus fruticosus</i> groupe	4
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>	
<i>Dactylis glomerata</i>	1
Espèces des <i>Galio aparines</i> - <i>Urticetea dioica</i>	
<i>Urtica dioica</i>	+

3.11.6 Le groupement à *Populus tremula* et *Frangula alnus* (CC : 44.921)

Composition floristique et physionomie (Tableau XXIII, 3 relevés)

Il s'agit de bosquets en cours de maturation vers une forêt qui est caractérisée par une strate arborée plus ou moins lâche généralement composée de peuplier tremble (*Populus tremula*), de bouleau (*Betula pendula*) et plus rarement d'aulne (*Alnus glutinosa*), et dominant une strate arbustive encore bien développée. Dans cette dernière, la bourdaine (*Frangula alnus*) est une espèce constante et accompagnée d'arbustes mésophiles à hygrophiles des *Rhamno catharticae* – *Prunetea spinosae* et des *Franguletea dodonei* : *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Salix cinerea*, etc. La strate herbacée est principalement composée d'espèces des mégaphorbiaies des *Filipendulo ulmariae* – *Convolvuletea sepium* et des ourlets nitrophiles des *Galio aparines* – *Urticetea dioicae*. Sur les sols les plus humides, des espèces des *Phragmito australis* – *Magnocaricetea elatae*, des *Agrostietea stoloniferae* et des *Molinio caeruleae* – *Juncetea acutiflori* participent au groupement.

Synécologie

Ce groupement est bien représenté sur le site étudié où il couvre des surfaces importantes à proximité du lac. Il correspondrait à un stade forestier en cours de maturation succédant au *Frangulo alni* – *Salicetum cinereae* sur des sols enrichis en nutriments et soumis à des inondations en hiver et au printemps. À terme, l'habitat pourrait évoluer en aulnaie marécageuse du *Carici acutiformis* – *Alnetum glutinosae*.

Intérêt et état de conservation

Bien que son intérêt floristique soit modeste, cet habitat possède un intérêt certain pour l'avifaune, les mammifères, les insectes, et est susceptible d'évoluer en un habitat humide d'intérêt régional.

Menaces et conseils de gestion

Le maintien du niveau du lac à une cote élevée tout l'année pourrait faire évoluer à terme le groupement vert en aulnaie marécageuse qui est un groupement d'intérêt régional.

Tableau n° XXIII : relevé phytosociologique du groupement à *Populus tremula* et *Frangula alnus* sur le site des Vernois.

	236302 Chalain FP1	236303 Chalain FP2	236439 Chalain FP3	
surface a1 (m ²)	120	120	100	
surface b1 (m ²)	120	120	100	
surface h1 (m ²)	120	120	100	
% recouvr. a1	30	75	70	
% recouvr. b1	80	50	40	
% recouvr. h1	70	55	60	
haut. moy. a1	14	15	15	
haut. moy. b1	4	5	5	
haut. moy. h1	0,5	0,3	0,4	
nb taxons	19	21	22	
Strate arborée (a1)				
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>				
<i>Populus tremula</i>	1	4	4	V
<i>Corylus avellana</i>	2	.	.	II
Espèces des <i>Quercu roboris</i> - <i>Fagetea sylvatica</i>				
<i>Betula pendula</i>	2	2	.	IV
Strate arbustive (b1)				
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>				
<i>Corylus avellana</i>	4	.	.	II
<i>Euonymus europaeus</i>	2	.	.	II
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	2	II
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	1	II
<i>Sambucus nigra</i>	.	1	.	II
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	+	II
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>				
<i>Frangula alnus</i>	3	3	2	V
<i>Salix cinerea</i>	.	.	2	II
Espèces des <i>Salicetea purpureae</i>				
<i>Salix purpurea</i>	.	.	+	II
Strate herbacée (h1)				
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>				
<i>Crataegus monogyna</i>	1	+	1	V
<i>Euonymus europaeus</i>	.	1	+	IV
<i>Viburnum opulus</i>	1	.	+	IV
<i>Ribes rubrum</i>	+	+	.	IV
<i>Cornus sanguinea</i>	2	.	.	II
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	1	II
<i>Hedera helix</i>	+	.	.	II
Espèces des <i>Galio aparines</i> - <i>Urticetea dioicae</i>				
<i>Rubus caesius</i>	+	3	2	V
<i>Circaea lutetiana</i>	+	+	+	V
<i>Urtica dioica</i>	.	2	1	IV
<i>Geum urbanum</i>	+	+	.	IV
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>				
<i>Angelica sylvestris</i>	1	1	1	V
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	1	+	V
<i>Cirsium oleraceum</i>	1	1	.	IV
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	.	.	II
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>				
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	+	1	IV
<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	+	IV
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	1	II
<i>Phragmites australis</i>	.	.	+	II
Espèces des <i>Quercu roboris</i> - <i>Fagetea sylvatica</i>				
<i>Lonicera xylosteum</i>	3	2	.	IV
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	1	+	IV
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>				
<i>Myosotis scorpioides</i>	.	.	2	II
<i>Mentha aquatica</i>	.	1	.	II
Espèces des <i>Asplenieta trichomanis</i>				
<i>Geranium robertianum</i>	+	1	.	IV
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>				
<i>Caltha palustris</i>	.	.	2	II
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	2	II
Espèces des <i>Epilobietea angustifolii</i>				
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	+	II
Espèces des <i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>				
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	+	.	II

3.12 Les forêts

3.12.1 L'aulnaie marécageuse à *Carex acutiformis* et *Circaea lutetiana* : *Carici acutiformis* – *Alnetum glutinosae* Scamoni 1933 (CC : 44.911 ; intérêt régional ; humidité : H)

Composition floristique et physionomie
(Tableau XXIV, 4 relevés)

La strate arborescente est habituellement une aulnaie pure (*Alnus glutinosa*), parfois mélangée avec du frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), voire avec du bouleau. L'étage arbustif est généralement lâche et composé de frêne accompagné d'arbustes mésophiles, tels que *Crataegus monogyna* et *Viburnum opulus*. Le saule cendré (*Salix cinerea*) est normalement occasionnel. La strate herbacée est structurée par *Carex acutiformis*, qui peut former une cariçaie dense souvent mêlée de reine des prés (*Filipendula ulmaria*). S'ajoutent ensuite un cortège des espèces des roselières et des mégaphorbiaies comme *Lysimachia vulgaris*, *Caltha palustris*, *Angelica sylvestris* et moins fréquemment *Iris pseudacorus*, *Solanum dulcamara* et *Galium palustre*.

Synécologie

L'association est rare dans le massif du Jura et très localisée sur le site étudié où elle représente les boisements les plus matures. En l'état actuel, les communautés du site des Vernois sont profondément marquées par les marnages importants permettant le développement d'espèces plutôt ripicoles, comme *Populus tremula*, *Phalaris arundinacea* et *Ribes rubrum*, au détriment des espèces palustres, qui sont moins recouvrant que dans des conditions optimales.

Intérêt et état de conservation

Les aulnaies marécageuses sont très localisées dans le massif du Jura et d'intérêt régional. Cet habitat patrimonial, même s'il est atypique, serait à préserver. Il n'héberge pas d'espèces patrimoniales et son état de conservation est jugé moyen.

Menaces et conseils de gestion

L'habitat est menacé par le drainage et le marnage qui permettent l'installation de taxons plus mésophiles et hydroclinophiles. Il gagnerait en authenticité si le niveau du lac était maintenu toute l'année à un niveau élevé et constant.



Figure n° 12 : aulnaie marécageuse (B. Greffier).

Tableau n° XXIV : relevé phytosociologique
 du *Carici acutiformis* – *Alnetum glutinosae*
 sur le site des Vernois.

	236294 Chalain Ag1	236440 Chalain Ag2	
<i>surface a1 (m²)</i>	80	60	
<i>surface b1 (m²)</i>	20	60	
<i>surface h1 (m²)</i>	70	60	
<i>% recouvr. a1</i>	120	80	
<i>% recouvr. b1</i>	120	25	
<i>% recouvr. h1</i>	120	65	
<i>haut. moy. a1</i>	14	11	
<i>haut. moy. b1</i>	3,5	3,5	
<i>haut. moy. h1</i>	0,5	0,6	
<i>nb taxons</i>	25	14	
Strate arborée (a1)			
Espèces des <i>Alnetea glutinosae</i>			
<i>Alnus glutinosa</i>	4	4	V
Espèces des <i>Quercu roboris</i> - <i>Fagetea sylvaticae</i>			
<i>Betula pendula</i>	.	2	III
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	.	III
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>			
<i>Populus tremula</i>	1	.	III
Espèces des <i>Salicetea purpureae</i>			
<i>Salix alba</i>	.	1	III
Strate arbustive (b1)			
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>			
<i>Salix cinerea</i>	1	2	V
<i>Frangula alnus</i>	1	.	III
Espèces des <i>Quercu roboris</i> - <i>Fagetea sylvaticae</i>			
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	.	III
Espèces des <i>Alnetea glutinosae</i>			
<i>Alnus glutinosa</i>	2	2	V
Strate herbacée (h1)			
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>			
<i>Carex acutiformis</i>	2	3	V
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	V
<i>Iris pseudacorus</i>	1	.	III
<i>Phalaris arundinacea</i>	2	.	III
<i>Scutellaria galericulata</i>	1	.	III
<i>Lycopus europaeus</i>	+	.	III
<i>Solanum dulcamara</i>	+	.	III
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>			
<i>Mentha aquatica</i>	2	1	V
<i>Galium palustre</i>	1	+	V
<i>Myosotis cf michaelae</i>	2	.	III
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1	III
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>			
<i>Filipendula ulmaria</i>	1	1	V
<i>Angelica sylvestris</i>	+	.	III
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	.	III
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>			
<i>Caltha palustris</i>	2	.	III
<i>Valeriana dioica</i>	2	.	III
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2	.	III
<i>Succisa pratensis</i>	.	2	III
Espèces des <i>Alnetea glutinosae</i>			
<i>Alnus glutinosa</i>	1	+	V
Espèces des <i>Rhamno catharticae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>			
<i>Ribes rubrum</i>	1	.	III
<i>Cornus sanguinea</i>	+	.	III
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.	III
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	.	III
Espèces des <i>Quercu roboris</i> - <i>Fagetea sylvaticae</i>			
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	.	III
Espèces des <i>Franguletea dodonei</i>			
<i>Salix cinerea</i>	1	.	III
<i>Frangula alnus</i>	.	+	III
Espèces des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i>			
<i>Epipactis palustris</i>	.	1	III
<i>Equisetum palustre</i>	.	1	III

Compléments d'inventaire

4.1 Les espèces végétales présentant un intérêt patrimonial ou remarquable

Pour chaque taxon d'intérêt patrimonial sont indiqués les statuts de protection (régional et national) et de menace selon les listes rouges régionales (Ferrez, 2014 ; Mora, 2014) et nationales (Sardet & Defaut, 2004 ; UICN *et al.*, 2012), ainsi que la rareté régionale. Il est également précisé si l'espèce est déterminante pour les ZNIEFF et indicatrice de zone humide (ZH). Une carte localisant les espèces protégées et/ou menacées observées sur le site figure en annexes (annexe 1).

4.1.1 Les trachéophytes (flore vasculaire)

La gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthea*)



Figure n° 13 : gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*) (B. Greffier).

- Protection : régionale
- Statut de menace en Franche-Comté : LC
- Déterminante ZNIEFF : oui
- ZH : oui
- Rareté : assez rare

La gentiane pneumonanthe est assez répandue dans le Massif central, l'Aquitaine, localement assez fréquente dans le Jura, le Centre, en Côte-d'Or et souvent très disséminée dans le reste du pays. En Franche-Comté, elle est fréquente dans la vallée de l'Ain, qui héberge la grande majorité des stations régionales.

C'est une plante des prairies paratourbeuses à molinie et des bas-marais alcalins liée aux sols frais à humides et pauvres en nutriments. Elle est menacée par le drainage, l'enfrichement et l'eutrophisation de son habitat. Sa conservation passe par une gestion extensive et si besoin la restauration d'un fonctionnement hydrologique naturel.

Sur le site des Vernois, elle peut se montrer abondante dans les bas-marais et les moliniaies développés sur les craies lacustres et les dépôts glaciaires. Elle apparaît peu menacée tant que son milieu reste ouvert.

La grassette (*Pinguicula vulgaris*)



Figure n° 14 : grassette (*Pinguicula vulgaris*) (B. Greffier).

- Protection : régionale
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : non
- ZH : oui
- Rareté : assez commune

La grassette est assez répandue en France. En Franche-Comté, elle est assez commune dans le massif du Jura à partir de l'étage montagnard, plus disséminée dans la vallée de l'Ain et sur les premiers plateaux et très rare dans les Vosges comtoises.

C'est une espèce des bas-marais alcalins, des tourbières et des suintements alcalins, qui se développe souvent à même le substrat nu. Les menaces potentielles sont principalement le drainage et l'eutrophisation. En cas de fermeture du bas-marais, une gestion extensive peut être nécessaire.

Sur le site étudié, elle est localisée dans quelques bas-marais à choin développés sur des craies lacustres ou des dépôts glaciaires. Elle est potentiellement menacée par l'assèchement de son milieu au bord du lac. La restauration des bas-marais lui serait favorable.

Le choin ferrugineux (*Schoenus ferrugineus*)



Figure n° 15 : choin ferrugineux (*Schoenus ferrugineus*) (B. Greffier).

- Protection : nationale
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : oui
- ZH : oui
- Rareté : rare

Le choin ferrugineux est localisé dans l'est de la France dans le Châtillonnais, sur le plateau de Langres, dans le massif du Jura et les Alpes. En Franche-Comté, il est rarissime dans le Doubs et assez rare dans le Jura, où il est surtout présent dans la vallée de l'Ain.

C'est une espèce structurante et parfois dominante des bas-marais alcalins aux étages collinéen et montagnard développés sur des craies lacustres ou des dépôts fluvio-glaciaires. Son biotope peut être menacé par le drainage, le retournement, le comblement, l'eutrophisation et l'enfrichement. La restauration du fonctionnement hydrologique et la mise en place d'une gestion extensive peuvent être nécessaires.

Sur le site étudié, il est assez répandu dans les bas-marais développés sur les craies lacustres et au sud de la zone sur des dépôts glaciaires.

La spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*)



Figure n° 16 : spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*) (B. Greffier).

- Protection : régionale
- Statut de menace en France : NT
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : oui
- ZH : non
- Rareté : assez commune

La spiranthe d'automne est une orchidée présente dans une grande partie de la France, mais absente ou très rare dans les Alpes internes et en l'Alsace à l'extrême nord du pays. En Franche-Comté, elle est assez répandue dans la vallée de l'Ain et les monts de Gy, puis disséminée sur la bordure jurassienne, dans la vallée de la Bienne et rare à très rare ailleurs.

C'est une espèce héliophile des pelouses mésoxérophiles rases un peu décalcifiées, en particulier des pelouses marnicoles pâturées qui constituent son biotope de prédilection. Elle est sensible aux modifications des pratiques agricoles, car elle a besoin d'une végétation rase et d'un substrat pauvre en éléments nutritifs. Sa pérennité dépend du maintien ou de la mise en place d'un pâturage extensif.

Elle était encore connue sur le site étudié dans les années quatre-vingt, mais la station n'a pas été retrouvée en 2016. Toutefois, des milieux favorables à l'espèce existent encore sur le site des Vernois.

Le troscart des marais (*Triglochin palustre*)

- Protection : régionale
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : oui
- ZH : oui
- Rareté : rare

Le troscart des marais est présent dans une grande partie de la France, mais reste globalement assez rare. En Franche-Comté, il n'est connu que du massif du Jura et principalement à l'étage montagnard. Il est très rare à plus basse altitude dans la Combe d'Ain et la vallée du Lison.

C'est une espèce discrète pionnière des bas-marais alcalins du *Caricion davallianae*. Elle est menacée par le drainage, l'eutrophisation et la fermeture de son milieu.

Elle était encore connue sur les craies lacustres de la grande beine en 1990, où elle formait avec quelques autres espèces une communauté pionnière, mais n'a pas été retrouvée en 2016. Cependant, cette espèce très discrète, dont les apparitions sont fluctuantes, est susceptible d'être encore présente.

L'orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*)



Figure n° 17 : orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*) (B. Greffier).

- Protection : aucune
- Statut de menace en France : VU
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : non
- ZH : oui
- Rareté : commune

L'orchis incarnat est présent dans toute la France, à l'exception du pourtour méditerranéen où il est absent. En Franche-Comté, elle est assez commune dans le massif du Jura, disséminée dans les Vosges comtoises et sa périphérie, et rare à basse altitude.

C'est une plante héliophile des bas-marais alcalins, des tourbières, des prairies humides, voire des magnocariçaies. Elle est menacée par le drainage, l'eutrophisation et le retournement des zones humides.

Dans le site des Vernois, quelques individus ont été observés de manière très localisée dans un bas-marais développé sur des craies lacustres. La restauration de ce dernier serait favorable à l'espèce, de même qu'une gestion plus extensive des prairies humides actuellement fauchées et/ou pâturées.

L'épipactis des marais (*Epipactis palustris*)



Figure n° 18 : épipactis des marais (*Epipactis palustris*) (B. Greffier).

- Protection : aucune
- Statut de menace en France : NT
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : non
- ZH : oui
- Rareté : assez commune

L'épipactis des marais n'est répandu en France que dans les massifs calcaires de l'Est : Jura, Châtillonais, plateau de Langres et Alpes. En Franche-Comté, il est assez commun dans la moitié sud du massif du Jura, plus disséminé dans sa moitié nord et rare à basse altitude.

C'est une plante héliophile des bas-marais alcalins, des moliniaies et des pelouses marnicoles, qui peut parfois se retrouver dans des magnocariçaies et des roselières. Elle est menacée par le drainage, l'eutrophisation et la fermeture de son milieu.

Dans le site des Vernois, elle est fréquente dans les bas-marais alcalins et les moliniaies développés sur les craies lacustres et les moraines glaciaires périphériques. Elle n'est pas menacée tant que son habitat reste ouvert.

Le scirpe à cinq fleurs (*Eleocharis quinqueflora*)

- Protection : aucune
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : oui
- ZH : oui
- Rareté : rare

Le scirpe à cinq fleurs est principalement réparti en France dans les Alpes, les Pyrénées et le Jura, mais est également présent dans les marais arrière-littoraux picards et du Pas-de-Calais, sur les littoraux breton et aquitain, dans le Massif central et la basse vallée du Rhône. En Franche-Comté, il n'est présent que dans le massif du Jura sur le second plateau, dans le Jura plissé et la vallée de l'Ain.

C'est une espèce pionnière des gouilles de tourbières, des fosses de tourbage et plus rarement des craies lacustres. Elle est principalement menacée par des modifications hydrologiques de son milieu comme le drainage, le captage ou encore la submersion.

Elle connue au bord du lac de Chalain de manière très localisée sur les craies lacustres mises à nu. La restauration hydrologique du site devrait lui être favorable.

La cotonnière blanc jaunâtre (*Laphangium luteoalbum*)

- Protection : aucune
- Statut de menace en Franche-Comté : VU
- Déterminante ZNIEFF : oui
- ZH : oui
- Rareté : très rare

La cotonnière blanc jaunâtre est principalement répartie dans la moitié ouest du pays, mais est très disséminée dans la moitié est de la France. En Franche-Comté, elle est très rare et actuellement connue que sur trois communes de Bresse et une commune du Sundgau.

Elle se développe généralement sur les fonds exondés d'étang au sein de communautés pionnières riches en annuelles.

Elle était autrefois connue sur le site des Vernois ; sa dernière observation date de 1990. La plante et son habitat n'ont pas été retrouvés en 2016.

Le lotier à gousses carrées (*Lotus maritimus*)

- Protection : aucune
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : non
- ZH : non
- Rareté : assez rare

Ce lotier est répandu à assez répandu sur les reliefs calcaires de l'est et du sud de la France, puis très disséminé dans le reste du pays à l'exception des régions siliceuses où il est extrêmement rare. En Franche-Comté, il est assez commun dans la vallée de l'Ain, la vallée de la Bienne en aval de Saint-Claude et localement sur le plateau de Salins-Bains, dans les vallées de la Loue et du Lison. Il est bien plus rare dans le reste de l'arc jurassien, la zone urbaine de Belfort et sur les plateaux calcaires de Haute-Saône.

C'est une plante héliophile typique des pelouses marnicoles, qui fréquente plus rarement les pelouses calcicoles pas trop sèches, les bas-marais alcalins et les moliniaies. Il est potentiellement menacé par la fermeture et l'eutrophisation de son milieu. Une gestion extensive peut s'avérer nécessaire pour sa préservation.

Il est localisé sur les hauteurs situées en périphérie de la zone humide aux extrémités sud et nord du site des Vernois au sein de pelouse humide et de moliniaies. Il n'est pas menacé tant que son habitat reste ouvert.

La scorsonère peu élevée (*Scorzonera humilis*)

- Protection : aucune
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : non
- ZH : oui
- Rareté : commune

La scorsonère des prés est répandue dans les massifs siliceux, puis assez fréquente en Basse-Normandie, en Bresse, dans le Jura, les Cévennes, les Pyrénées orientales et plus ou moins disséminée ailleurs, excepté dans les Alpes et sur le pourtour méditerranéen, où elle manque ou est extrêmement rare. En Franche-Comté, elle est assez commune dans le secteur vosgien et assez répandue en Bresse, dans les grandes vallées alluviales et la moitié sud du massif jurassien.

C'est une plante héliophile des prairies de fauche humides, des prairies inondables, des moliniaies, des pelouses humides et des bas-marais alcalins. Elle est potentiellement menacée par le drainage et l'intensification des pratiques agricoles.

Elle s'observe dans le site des Vernois principalement dans les prairies humides fauchées ou pâturées et dans les moliniaies, où elle n'apparaît actuellement pas menacée.

Le choïn noirâtre (*Schoenus nigricans*)

- Protection : aucune
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : non
- ZH : oui
- Rareté : rare

Le choïn noirâtre est répandu à assez répandu sur le pourtour méditerranéen, dans le nord de la vallée du Rhône, la vallée de l'Ain, le Châtillonnais, sur le plateau de Langres et dans le Sud-Ouest sur le littoral atlantique. Il est plus disséminé à rare ailleurs. En Franche-Comté, il se cantonne au massif du Jura où il est principalement présent dans la vallée de l'Ain, puis localisé dans le bassin du Drugeon, la vallée du Dessoubre et sur les plateaux de Chenecey-Buillon et d'Adam-lès-Passavant.

C'est une plante héliophile des bas-marais alcalins qui fréquente plus exceptionnellement des moliniaies, voire des pelouses marnicoles humides. Elle est potentiellement menacée par le drainage, l'eutrophisation et la fermeture de son biotope. Une gestion extensive et une restauration du fonctionnement hydraulique peuvent parfois s'avérer nécessaire pour sa préservation.

Dans le site étudié, l'espèce est répandue sur les craies lacustres et plus en périphérie dans un

bas-marais de pente érigé sur des dépôts glaciaires suintants. Elle est actuellement peu menacée et la restauration des bas-marais situés au bord du lac lui sera favorable.

La germandrée d'eau (*Teucrium scordium*)



Figure n° 19 : germandrée d'eau (*Teucrium scordium*) (B. Greffier).

- Protection : aucune
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : oui
- ZH : oui
- Rareté : rare

La germandrée d'eau est plus ou moins disséminée dans toute la France, à l'exception des Alpes, des Pyrénées, du Massif central, du Morvan, des Vosges et du Massif armoricain où elle est très rare voire absente. Elle est disséminée à très disséminée dans toute la Franche-Comté, mais est assez fréquente dans la basse vallée du Doubs. Elle est rare dans le massif du Jura où elle est connue de manière très localisée.

C'est une plante plutôt pionnière des bordures perturbées des eaux calmes, qui affectionne également les roselières, les magnocariçaies, les prairies

inondables, les fossés et plus localement les bas-marais sur craies lacustres. Comme la majorité des plantes menacées des milieux humides, elle est sensible aux modifications hydrauliques et à la fermeture de son milieu, bien qu'elle puisse subsister quelques temps sous couvert d'arbustes ou d'arbres.

Dans le site des Vernois, elle est fréquente au sein des magnocariçaies ceinturant le lac, mais également dans les moliniaies, les bas-marais et peut se maintenir quelques temps dans les saulaies. Elle n'apparaît pas menacée tant que ses habitats restent ouverts.

L'ophioglosse commun
(*Ophioglossum vulgatum*)



Figure n° 20 : ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*) (B. Greffier).

- Protection : aucune
- Statut de menace en Franche-Comté : LC
- Déterminante ZNIEFF : oui
- ZH : oui
- Rareté : assez rare

L'ophioglosse commun est disséminé dans toute la France, en étant plus fréquent dans la Brenne, sur le plateau de Langres et dans une moindre mesure

le Sud-Est. En Franche-Comté, il est fréquent dans l'est de la Petite Montagne, disséminé dans la vallée de l'Ain, sur les premiers plateaux du Doubs et du Jura et rare dans le reste de la région.

C'est une fougère très discrète liée aux pelouses marnicoles, aux moliniaies, aux pâtures humides et aux sous-bois marécageux sur des sols plutôt pauvres en nutriments. Elle est potentiellement menacée par la fermeture et l'eutrophisation de son milieu.

Sur le site des Vernois, elle a été observée de manière très localisée dans des saulaies marécageuses située à proximité du lac. Les faibles effectifs rendent l'espèce très sensible à des modifications du milieu.

Le pigamon à tige simple (*Thalictrum simplex*)



Figure n° 21 : pigamon à tige simple (*Thalictrum simplex*) (B. Greffier).

- Protection : aucune
- Statut de menace en Franche-Comté : DD
- Déterminante ZNIEFF : oui
- ZH : non
- Rareté : très rare

Le pigamon à tige simple se cantonne aux massifs de l'est et du sud de la France, où il est disséminé à rare. En Franche-Comté, il n'est connu que de manière localisée dans la vallée de l'Ain, la vallée de la Bienne, sur les plateaux des Moidons, de Valdahon et d'Amancey, dans le Bas-Pays et la basse vallée du Doubs.

Il fréquente des pelouses acidifiées, des ourlets, des moliniaies et les végétations pionnières des dalles calcaires. Il est potentiellement menacé par la fermeture et l'eutrophisation de son habitat.

Dans le site du Vernois, une petite population est connue au sein d'une moliniaie en cours d'enfrichement au nord-ouest du lac.

4.1.2 Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

Une seule espèce protégée a été relevée sur le site des Vernois, mais deux autres taxons protégés en France sont susceptible d'être présents bien que non observé car des milieux favorables existent et des stations proches dans la Combe d'Ain sont connues. Il s'agit du damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) et de l'azuré des mouillères (*Maculinea alcon alcon*), qui fréquentent les bas-marais alcalins et les moliniaies. Une réouverture du paysage pourrait permettre à ces deux papillons de recoloniser les parcelles d'habitats favorables à leur développement.

Le cuivré des marais (*Lycaena dispar*)

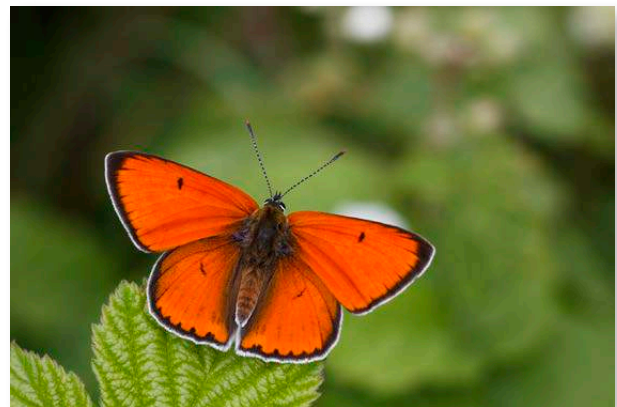


Figure n° 22 : cuivré des marais (*Lycaena dispar*) (B. Greffier).

- Protection : nationale
- Statut de menace en France : LC
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : oui

Le cuivré des marais occupe de nombreux départements français, mais manque cependant dans le Nord-Ouest et sur un large pourtour méditerranéen. En Franche-Comté, il est majoritairement présent en plaine. Sa distribution est fortement corrélée au cheminement du réseau hydrographique.

Il affectionne les prairies humides, les zones marécageuses, les zones inondables, les anciens bras morts, les bords des cours d'eau et des fossés où sont présentes ses plantes nourricières (diverses espèces de patience, du genre *Rumex*). Les causes de son déclin sont l'assèchement des prairies humides par drainage ou aménagement des rivières, la banalisation des prairies de fauche, l'utilisation de produits phytosanitaires, la fermeture du milieu ou encore l'urbanisation. Pour sa préservation, il est également important de maintenir une diversité floristique importante pour les adultes. Une fauche tardive annuelle ou une fauche rotative est préconisée pour la gestion de son habitat.

Sur le site des Vernois, le cuivré des marais fréquente les prairies inondables situées entre la route et le boisement ceinturant le lac. Il n'apparaît pas actuellement menacé.

4.1.3 Les odonates (libellules et demoiselles)

L'agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale)



Figure n° 23 : agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) (B. Greffier).

- Protection : nationale
- Statut de menace en France : LC
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : oui

L'agrion de Mercure est largement réparti en France, mais en nette régression. En Franche-Comté, il est plus fréquent en plaine qu'en montagne. À l'heure actuelle, les principales populations sont connues dans les vallées de la Saône, de la Lanterne et de l'Ognon.

C'est une espèce des eaux claires, permanentes, ensoleillées et bien oxygénées. Elle se reproduit notamment au niveau des sources et résurgences, des fossés, des drains, des ruisselets, des ruisseaux, des petites rivières, des suintements et des fontaines. La physionomie de la végétation semble déterminante dans la sélection de l'habitat ; la présence d'une végétation immergée ou semi-immergée apparaît en effet importante. Elle est menacée par la pollution, le drainage, l'aménagement des cours d'eau, l'eutrophisation et des curages trop fréquents (notamment pour les petites populations). Il apparaît important de limiter l'accès du bétail si ce dernier est trop régulier, la croissance des ligneux et l'apport de fertilisants agricoles ou d'eaux usées.

Dans le site des Vernois, une population importante est présente dans le fossé situé au bord de la route menant à la plage de Doucier et en contrebas d'un bas-marais de pente. Une population plus modeste est connue dans un ruisseau rectifié situé au milieu des prairies à mi-chemin entre Marigny et Doucier. Ce dernier est concerné par un projet de reméandrement qui sera favorable à l'espèce à long terme, mais dont les travaux impacteront directement l'espèce à court terme.

4.1.4 Les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)

Le criquet palustre (*Chorthippus montanus*)

- Protection : aucune
- Statut de menace en France : espèce menacée, à surveiller
- Statut de menace en Franche-Comté : NT
- Déterminante ZNIEFF : oui sous 600 m d'altitude

Le criquet palustre est plutôt bien représenté dans les zones humides du tiers nord de la France et sur les reliefs. En Franche-Comté, l'espèce est localisée mais assez régulière dans le massif du Jura à partir de 550 m d'altitude et dans les Vosges à partir de 320 m.

Il fréquente les prairies humides, les moliniaies et les marais herbacés. À altitude élevée, il fréquente également des prairies mésophiles. Il est potentiellement menacé par le drainage, la fermeture et l'eutrophisation de son habitat.

La station du site des Vernois est l'une des plus basses en altitude du massif jurassien. L'espèce fréquente des moliniaies et les bas-marais situées à proximité du lac ou plus en périphérie. Elle n'apparaît pas menacée actuellement.

4.2 Les espèces exotique envahissantes

Deux taxons reconnus comme étant des espèces exotiques envahissantes majeures dans les milieux naturels ou semi-naturels de Franche-Comté, selon la liste hiérarchisée de Vuilleminot (2016), sont présents sur le site des Vernois.

4.2.1 Le solidage glabre (*Solidago gigantea*)



Figure n° 24 : solidage glabre (*Solidago gigantea*) (B. Greffier).

Description

Le solidage glabre est une plante herbacée vivace d'une hauteur avoisinant 1,5 m et au système racinaire rhizomateux, c'est-à-dire qu'il émet de nombreuses tiges souterraines superficielles, nommées rhizomes, qui servent au stockage des réserves et à

l'expansion latérale de la plante. Les tiges aériennes sont quasiment glabres et portent des feuilles alternes, lancéolées, à trois nervures longitudinales, terminées en pointe et généralement dentées dans leur moitié supérieure. Les inflorescences se développent à la fin du mois de juillet. Il s'agit de panicules de forme pyramidale composées de petites fleurs jaunes et odorantes. Les graines sont dispersées par le vent.

Répartition

Il est présent dans une grande partie de la France, mais il semble rare sur le pourtour méditerranéen, la façade ouest du pays et dans les Pyrénées. En Franche-Comté, il est répandu dans le secteur de la vallée de l'Ain, le bassin du Drugeon, la basse et la moyenne vallée du Doubs, le Dôme sous-vosgien et les régions de Belfort, d'Héricourt et de Montbéliard. Il est plus disséminé à rare dans le reste de la région, mais en forte expansion.

Ecologie

C'est une plante héliophile se développant sur des sols légèrement secs à humides. Il fréquente les marais, les prairies humides, les pelouses, les roselières, les magnocariçaies, les milieux rudéralisés, mais également des habitats plus fermés au contact des précédents, comme des forêts et des fourrés de bord de rivière ou de dépression marécageuse.

Grâce à son puissant système rhizomateux, il est capable de former des massifs denses qui diminuent fortement la diversité floristique, affectent négativement la diversité de plusieurs groupes d'insectes, diminuent la valeur fourragère des prairies et peuvent empêcher ou retarder la colonisation par des arbres.

Dans le site étudié

Sur le site des Vernois, l'espèce colonise principalement des mégaphorbiaies situées en contact avec des prairies ou des cultures. Plus localement, elle a été observée dans une moliniaie en cours d'embroussaillage. Le risque de favoriser son extension à la suite des travaux de déboisement envisagés est très fort ; ce problème est d'ailleurs bien connu dans de nombreuses zones humides de la vallée de l'Ain et du bassin du Drugeon. En effet, cette espèce est favorisée par les perturbations des habitats. Une mise à nu et un bouleversement superficiel du sol facilitera la germination des graines qui, en l'absence de compétition avec d'autres plantes, vont pouvoir facilement se développer et assurer ensuite une présence durable du solidage.

4.2.2 La balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)



Figure n° 25 : balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) (B. Greffier).

Description

La balsamine de l'Himalaya est une plante herbacée annuelle robuste atteignant parfois 2 m. Ses feuilles, opposées ou verticillées par trois, sont munies de glandes rouges à leur base. Les fleurs sont grandes, rosées à pourpres et à symétrie latérale. Le sépale inférieur s'atténue en un petit éperon fortement courbé. Le fruit est une capsule qui explose à maturité, projetant ainsi de nombreuses graines aux alentours.

Répartition

Elle est présente dans presque toute la France, mais elle manque ou est très rare sur le pourtour méditerranéen et dans les Alpes du Sud. En Franche-Comté, elle est répandue dans la basse et la moyenne vallée du Doubs, les vallées de la Loue, de l'Ognon et de la Lanterne, le Bas-Pays, le Sundgau, la dépression sous-vosgienne, le Dôme sous-vosgien, la zone urbaine de Belfort, assez fréquente dans la haute vallée du Doubs, les vallées de l'Ain et de la Bienne et plus localisée dans le reste de la région.

Ecologie

C'est une plante de mi-ombre ou de pleine lumière se développant sur des sols légers, régulièrement perturbés, frais à humides et mésotrophes à eutrophes. On l'observe typiquement sur les berges fraîches des cours d'eau des fossés humides, mais également autour des étangs et des mares, le long des chemins forestiers et dans les coupes forestières.

Son développement annuel limite l'impact dans la durée de ses populations denses. De plus, son écologie l'oblige souvent à se développer sur des terrains remaniés, dépourvus de végétation dans un premier temps. Cependant, son développement explosif semble en mesure de modifier les conditions locales. Les pollinisateurs, particulièrement attirés par les fleurs de cette plante, se détourneraient des espèces indigènes, défavorisant ainsi la reproduction de ces dernières.

Dans le site étudié

Dans le site des Vernois, l'espèce a été observée de manière très localisée dans une mégaphorbiaie et en lisière d'une saulaie située au contact d'une prairie. De la même manière que pour l'espèce précédente, on peut craindre son extension à la suite des travaux de déboisement envisagés, bien que son impact soit bien plus limité.

4.2.3 Gestion proposée

Avant les travaux

Il conviendrait de baliser les différentes taches de solidage et de balsamine, afin d'être sûr de ne pas y toucher et risquer de contaminer d'autres secteurs lors des travaux de déboisement.

Après les travaux

Un suivi devra être réalisé sur plusieurs années afin de rechercher d'éventuelles nouvelles implantations de solidage ou de balsamine provoquées par la mise à nu du sol suite aux travaux. Deux à trois passages (par exemple en avril, juillet et septembre) sont à prévoir la première année après les travaux pour repérer les levées au plus tôt et les arracher afin d'éviter l'installation de nouveaux foyers. Ensuite, pendant les deux années suivantes, un suivi sera à réaliser en juin-juillet.

Élimination ou contrôle des taches déjà existantes

L'élimination des petits massifs de solidage est réalisée par un arrachage ou une fauche à la fin du printemps ou durant l'été avant la floraison, c'est-à-dire entre fin mai et mi-août. Un géotextile ou une bâche peut également être placé(e) afin d'empêcher le développement de la plante. Les résidus doivent être soigneusement exportés puis incinérés dans un centre agréé afin d'éviter une dispersion accidentelle de la plante. Pour les plus gros massifs, l'élimination devient difficile, mais un contrôle visant à stopper l'extension du massif peut être réalisé par une fauche effectuée deux fois par an et sur plusieurs années. C'est dernière ne va pas forcément éliminer la plante, mais va empêcher sa fructification, stopper son extension et diversifier la végétation.

L'élimination de la balsamine consiste à épuiser la banque de graines du sol en empêchant la plante de se reproduire. La station observée étant réduite, il est conseillé de réaliser un arrachage au moins deux fois par an durant la première quinzaine de juillet, puis fin août ou début septembre et ce pendant plusieurs années.

La gestion devra être effectuée au minimum pendant 2 à 3 ans, le temps que les zones soumises à travaux se cicatrisent et ne reçoivent plus des pluies de graines de solidage et de balsamine.

Listes d'inventaires

Les listes d'inventaire des trachéophytes (plantes vasculaires), des lépidoptères (papillons), des odonates (libellules et demoiselles), des orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) et de la malacofaune (escargots et bivalves) sont présentées en annexe.

Ont été relevées au total 266 espèces de trachéophytes (annexe 2), 22 espèces de lépidoptères (annexe 3), 17 espèces d'odonates (annexe 4), 19 espèces d'orthoptères (annexe 5), 30 espèces d'escargots et 4 espèces de bivalves (annexe 6).

Cartographie

5.1 Carte des habitats

La carte phytosociologique placée en annexe (annexe 7) présente l'organisation des différents syntaxons présents sur le site. Les codes Corine biotopes et Natura 2000 sont précisés pour chaque association. Cette carte est accompagnée de trois tableaux indiquant les surfaces couvertes par chaque habitat respectivement aux sens phytosociologiques (tableau XXV), de Corine biotopes (tableau XXVI) et de la Directive Habitats-Faune-Flore (tableau XXVII). Une seconde carte permet de localiser les relevés ayant servi à l'élaboration de la typologie (annexe 8).

5.1.1 Les roselières et les magnocariçaies

Les ceintures de végétation lacustre des *Phragmites australis* – *Magnocaricetea elatae* représentent les habitats situés le plus près du plan d'eau ; elles forment un complexe d'atterrissement lacustre. En remontant le gradient hydrique, ce complexe se compose dans l'ordre de la scirpaie lacustre (*Scirpetum lacustris*), la phragmitaie (*Phragmitetum communis*), la magnocariçaie à laîche raide (*Caricetum elatae*) et la magnocariçaie à laîche aiguë (*Caricetum gracilis*). Chaque unité possède un recouvrement faible, variant 0,3 à 1 %. Plus à l'écart, quelques formations à fausse laîche aiguë du *Caricetum acutiformis* ont été observées. Elles sont très peu surfaciques (0,31 %) et dérivent de prairies humides par déprise. G. Bailly et M.-J. Trivaudey décrivaient en 1990 une ceinture supplémentaire faisant suite au *Caricetum gracilis* : la fausse roselière à baldingère (groupement à *Phalaris arundinacea*). Cette formation n'a pas été retrouvée en tant que telle, mais une variante de la magnocariçaie du *Caricetum gracilis* caractérisée par une strate herbacée supérieure dominée par *Phalaris arundinacea* a été observée localement.

À la fin du XIX^e siècle, Magnin (1904) décrivait ce complexe d'atterrissement comme une ceinture large de 50 m, continue mais peu dense et composée exclusivement de roseaux et de scirpes des lacs. Une grève littorale à *Phalaris arundinacea* et à *Carex panicea* venait compléter ces formations. La structure et la composition de ce complexe ont considérablement changé suite à l'installation d'une usine hydroélectrique au début du XX^e siècle. Les descriptions et cartographies des berges réalisées dans la deuxième moitié du XX^e siècle montrent en effet un complexe d'atterrissement érodé, de largeur réduite et localisé à la partie centrale de la berge ouest du lac de Chalain (Barbe *et al.*, 1986 ;

Trivaudey & Bailly, 1991). Les épisodes intenses de marnage qui ont perduré jusqu'à la fin des années 1980 ont provoqués des effondrements consécutifs de la beine lacustre et une dislocation des roselières et des magnocariçaies qui sont très sensibles à la dynamique du rivage. L'atténuation de l'amplitude du marnage dès la fin des années 1980 a permis à ces formations de recoloniser une grande partie des berges. Cependant, elles restent encore très fragmentées et désorganisées. Une stabilisation du niveau du lac sera nécessaire pour que le complexe d'atterrissement lacustre retrouve sa naturalité.

5.1.2 Les milieux humides oligotrophes

En continuant à remonter le gradient hydrique, les milieux ouverts succédant au complexe d'atterrissement lacustre sont la cladiaie (*Cladietum marisci*), le bas-marais à choin (*Orchio palustris* – *Schoenetum nigricantis*) et la moliniaie (*Ranunculo polyanthemoides* – *Molinietum caeruleae*). La cladiaie est très peu recouvrante sur le site (0,35 %), alors qu'elle est bien mieux représentée dans d'autres sites de la vallée de l'Ain, comme les lacs de Clairvaux (Bailly *et al.*, 2007). Elle occupe généralement une place entre la roselière et la magnocariçaie à laîche raide, mais sur le site des Vernois elle s'observe plutôt dans des dépressions marécageuses alimentées par des sources et en mosaïque avec le bas-marais à choin. Ce dernier, montrant une surface plus importante (2,66 %), se présente souvent sous un stade jeune perpétuellement rajeuni par les épisodes de marnage qui viennent déchausser les touradons de choin et mettre à nu la craie sur laquelle se développent alors *Pinguicula vulgaris*, *Carex viridula*, *Juncus articulatus* et *Preissia quadrata*, une hépatique des rochers humides qui est tout à fait originale sur des craies lacustres. Des formations plus développées de bas-marais existent plus en périphérie et correspondent à une partie de celles déjà observées par M.-J. Trivaudey et G. Bailly en 1990. Les formations les plus anciennes se refermant et de nouvelles se développant sur les craies lacustre mises à nu, les groupements de bas-marais se sont décalés en direction du lac de 1990 à 2016. La moliniaie fait suite au bas-marais, occupe une surface similaire (2,38 %) et précède les premiers boisements humides. Ces habitats, tous d'intérêt communautaire, hébergent une partie importante des enjeux floristiques présents sur le site des Vernois avec trois espèces protégées et six espèces menacées non protégées.

À la fin du XIX^e siècle, Magnin (1904) décrivait un bas-marais à choin tourbeux constamment humide, caractérisé notamment par la présence de gouilles à *Utricularia australis* et *Utricularia minor*, deux espèces aujourd'hui éteintes sur le site. Deux

bryophytes rares et protégées étaient également indiquées dans ces formations. Il s'agit de *Meesia triquetra* et *Drepanocladus trifarius*. La modification du fonctionnement hydrologique du site a causé la disparition de ces bas-marais particuliers sous l'effet d'un assèchement estival du substrat. En 1990, G. Bailly et M.-J. Trivaudey avait également observé un groupement à *Triglochin palustre* et *Eleocharis quinqueflora* sur les craies dénudées au niveau de suintements permanents. La fermeture du milieu et l'avancée du bas-marais à choin ont probablement participé à la disparition ou du moins à la forte réduction spatiale de cet habitat qui n'a pas été retrouvé en 2016.



Figure n° 26 : transition du bas-marais à choin vers un boisement jeune à *Salix cinerea* et *Frangula alni* (J. Ryelandt).

5.1.3 Les mégaphorbiaies et les boisements humides

Par endroits, l'assèchement et la minéralisation du sol ont conduit à l'évolution des groupements oligotrophes précédemment décrits vers des mégaphorbiaies à cirse des maraîchers (*Valeriano repentis* – *Cirsietum oleracei*), qui occupent aujourd'hui de vastes surfaces. Parallèlement, l'absence de gestion en dehors des prairies, ainsi que l'apport artificiel de terre et d'arbustes sur les berges pour les consolider, ont permis aux ligneux de coloniser une grande partie des milieux humides, qui se sont progressivement transformées en saulaies marécageuses du *Frangulo alni* – *Salicetum cinereae* ou en fruticées mésohygrophiles inondables du *Rhamno catharticae* – *Cornetum sanguinei*. Ces deux habitats recouvrent respectivement 11,01 % et 4,87 % de la surface du site. Plus localement, des boisements plus matures ont pu se développer avec l'apparition d'aulnes, de trembles et de bouleaux dominant la strate arbustive (6,72 %). Le stade climacique naturel est probablement l'aulnaie marécageuse (*Carici acutiformis* – *Alnetum glutinosae*). Elle existe aujourd'hui de manière localisée (0,58 %) et présente une typicité mauvaise

à cause des fortes perturbations du fonctionnement hydrologique. Au niveau des points de source et de ruisseaux ayant échappés à une valorisation agricole, des saulaies blanches du *Salicetum albae* se sont développés. C'est un habitat d'intérêt prioritaire de faible surface (1,65 %) et de typicité floristique atypique en raison d'un fonctionnement hydrologique caractérisé à la fois par des épisodes d'inondations et une circulation d'eau en surface.

5.1.4 Les prairies exploitées

La végétation des prairies exploitées varie selon un gradient d'humidité croissant en direction du lac, la pratique utilisée et le degré d'intensification. Globalement, ces milieux apparaissent appauvris par une exploitation trop intensifiée, comme en témoignent les grandes surfaces occupées par les groupements eutrophiles de l'*Heracleo spondylii* – *Brometum mollis* (36,77 %) et du *Lolio perennis* – *Cynosuretum cristati* (7,76 %). Dans les secteurs soumis à des inondations hivernales et printanières prolongées, des prairies humides originales pseudo-alluviales rattachées au *Senecioni aquatici* – *Brometum racemosi* (5,82 %) ont pu se développer, tandis que sur les hauteurs des pâtures mésophiles du *Medicagini lupulinae* – *Cynosuretum cristati* (2,66 %) subsistent. Ces milieux plus diversifiés pourraient davantage s'exprimer si une gestion plus extensive des milieux prairiaux était mise en œuvre.

Des systèmes de haies et de bosquets structurent ça et là cet espace ouvert. Selon l'humidité et la richesse du substrat, on observe des groupements hygrophiles du *Frangulo alni* – *Salicetum cinereae*, mésohygrophiles du *Rhamno catharticae* – *Cornetum sanguinei*, mésohygrophiles du *Pruno spinosae* – *Crataegetum monogynae* (1,36 %), et mésohygrophiles submontagnards du *Convallario majalis* – *Coryletum avellanae* (1,35 %). Localement, au sud du site, certaines haies ont été détruites ou élargies afin d'augmenter la surface prairiale.



Figure n° 27 : système de prairies au sud du site (B. Greffier).

5.2 Cartes et tableaux complémentaires

5.2.1 Intérêt, typicité et humidité des habitats

Le tableau XXVIII précise les surfaces d'habitats par catégorie d'intérêt patrimonial et le tableau XXIX les surfaces d'habitats par niveau de typicité floristique. Les habitats d'intérêt couvrent une surface totale de 54,18 %, sachant que les habitats d'intérêt communautaire recouvrent à eux seuls 45,78 % du site cartographié. Les surfaces des habitats d'intérêt prioritaire ou régional sont quant à elles de 2,00 % et 6,40 % respectivement. Cette surface élevée provient cependant en grande partie de l'extension importante des prairies de fauche eutrophiles de *Heracleo sphondylii* – *Brometum mollis* (36,77 %). Cet habitat n'est pas à conserver en tant que tel, mais à faire évoluer vers une formation plus mésotrophile via la mise en place d'une exploitation plus extensive des prairies. Une fois ce groupement particulier mis de côté, la surface occupée par des habitats d'intérêts tombe à 17,41 %. Parmi les habitats d'intérêts, ce sont des formations de typicité floristique moyenne qui dominent, avec un recouvrement de 37,91 %. La surface occupée par des habitats de typicité floristique mauvaise est ensuite de 10,14 % et celle des habitats de typicité bonne de 6,28 %.

Ces résultats sont à mettre en parallèle avec l'époque de l'étude de Magnin (1904), où les bas-marais, les moliniaies et les roselières étaient les habitats dominants du site, et à relier aux modifications du fonctionnement hydrologique et à la forte extension naturelle et artificielle des formations arbustives. L'assèchement et la minéralisation du substrat, l'effondrement des beines lacustres et la fermeture du milieu sont autant de facteurs qui ont conduit à une réduction de la surface et de la typicité floristique des moliniaies, des cladiaies et des bas-marais. En ce sens, la réouverture du milieu et la restauration du fonctionnement hydrologique seraient bienvenus pour permettre à ces milieux de retrouver des surfaces importantes.

La carte des habitats humides (annexe 9) présente l'emplacement des groupements rentrant dans le concept de zones humides au sens de la loi sur l'eau. Les zones humides recouvrent environ 42 % du site cartographié. Elles sont réparties de manière continue en périphérie du lac sur une largeur variant de 80 à 330 m et s'étirent vers l'ouest via les fossés, les drains et les ruisselets. Deux îlots humides sont ensuite présents au sud et à l'ouest de la zone. À l'époque de l'étude de Magnin, les groupements humides devaient probablement recouvrir la quasi-totalité, si ce n'est la totalité du site.

5.2.2 Pratiques et atteintes constatées

Les surfaces occupées par les habitats d'intérêt en fonction de la pratique constatée en 2016 figurent dans le tableau XXX. La pratique dominante en terme de surface est la fauche avec une mise en pâture en arrière saison (36,24 %). Il s'agit avec la fauche (7,41 %) du type de gestion principal de l'habitat d'intérêt présentant la plus grande surface, *Heracleo sphondylii* – *Brometum mollis*. Parmi les types de pratique restants, c'est l'absence de gestion qui est largement majoritaire, avec 10,02 %. Cette dernière concerne la majorité des habitats d'intérêt, comme les bas-marais, les moliniaies, les mégaphorbiaies et les aulnaies. Seules les pelouses et les prairies inondables bénéficient encore de pratiques qui sont la fauche et/ou le pâturage.

Le tableau XXXI indique les surfaces d'habitats d'intérêts en fonction des atteintes constatées. La majorité de la surface occupée par des habitats d'intérêts ne présente pas d'atteintes (40,85 %). Cependant, ce résultat est à mettre en relation avec la grande surface occupée par les prairies de *Heracleo sphondylii* – *Brometum mollis* (36,77 %), qui ne présentaient généralement pas d'atteinte particulière, la seule atteinte constatée pour cette formation végétale étant une intensification des pratiques (3,93 %). Parmi les surfaces d'habitats d'intérêt restantes (17,41 %), l'enfrichement est une menace bien présente, qui concerne 2,86 % de ces habitats. Les autres atteintes dominantes sont la présence d'une espèce exotique envahissante (1,60 %) et la présence d'une espèce indigène envahissante comme le roseau (1,22 %), qui ont pour effet de fortement diminuer la diversité floristique. Enfin, le drainage concerne 0,90 % des habitats. Il provoque l'assèchement, la minéralisation et donc l'enrichissement en nutriments du substrat ce qui défavorise les espèces les plus hygrophiles et oligotrophiles et peut conduire à l'évolution vers un autre habitat.

Tableau n° XXV : surfaces absolue (en ha) et relative (en %) occupées par les différents syntaxons cartographiés sur le site des Vernois. Le code Corine, le code Natura 2000 et l'intérêt (c : communautaire ; p : prioritaire ; r : régional) des végétations sont précisés.

Phytosociologie	Code Corine	Code Natura2000	Intérêt	Surface absolue (ha)	Surface relative (%)
<i>Caricetum acutiformis</i>	53.2122			0,22	0,31
<i>Caricetum davallianae</i>	54.23	7230-1	c	0,12	0,18
<i>Caricetum elatae</i>	53.2151			0,37	0,53
<i>Caricetum gracilis</i>	53.2121			0,54	0,77
<i>Carici acutiformis – Alnetum glutinosae</i>	44.911		r	0,41	0,58
<i>Cladietum marisci</i>	53.3	7210-1*	p	0,24	0,35
<i>Convallario majalis – Coryletum avellanae</i>	31.8F			0,95	1,35
<i>Frangulo alni – Salicetum cinereae</i>	44.921			7,70	11,01
groupement à <i>Populus tremula</i> et <i>Frangula alnus</i>	31.81			4,71	6,72
<i>Heracleo sphondylii – Brometum mollis</i>	38.22	6510-7	c	25,73	36,77
<i>Lolium perennis – Cynosuretum cristati</i>	38.111			5,43	7,76
<i>Medicagini lupulinae – Cynosuretum cristati</i>	38.1			1,86	2,66
<i>Orchio palustris – Schoenetum nigricantis</i>	54.21	7230-1	c	1,49	2,13
ourlet basal des <i>Gallio aparines - Urticetea dioicae</i>	37.72			0,03	0,05
<i>Phragmitetum communis</i>	53.11			0,23	0,33
<i>Plantagini serpentinae – Tetragonolobetum maritimi</i>	34.322B	6210-21	c	0,50	0,72
<i>Pruno spinosae – Crataegetum monogynae</i>	31.81			0,95	1,36
<i>Ranunculo polyanthemoides – Molinietum caeruleae</i>	37.311	6410-1	c	1,67	2,38
<i>Rhamno catharticae - Cornetum sanguinei</i>	31.81			3,41	4,87
<i>Salicetum albae</i>	44.13	91E0-1*	p	1,15	1,65
<i>Scirpetum lacustris</i>	53.12			0,67	0,95
<i>Senecioni aquatici – Brometum racemosi scorzoneretosum humilis</i>	37.214			4,08	5,82
<i>Valeriano repentis – Cirsietum oleracei</i>	37.1	6430-1	c	2,53	3,62
Alignement d'arbres	84.1			0,17	0,25
Coupes forestières	31.87			0,31	0,44
Cultures intensives	82.1			2,91	4,16
Parcs	85.2			0,81	1,15
Routes et chemins	-			0,79	1,13
Total				69,99	100,00

Tableau n° XXVI : surfaces absolue (en ha) et relative (en %) des habitats du site des Vernois en fonction du code Corine. Le code Natura 2000 et l'intérêt (c : communautaire ; p : prioritaire ; r : régional) des végétations sont précisés.

Code Corine	intitulé	Code Natura2000	intérêt	Surface absolue (ha)	Surface relative (%)
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile			4,4	6,2
31.87	Clairières forestières			0,3	0,4
31.8F	Fourrés mixtes			0,9	1,4
34.322B	<i>Mesobromion</i> du Jura français	6210-21	c	0,5	0,7
37.1	Communautés à reine des prés et communautés associées	6430-1	c	2,5	3,6
37.214	Prairies à séneçon aquatique			4,1	5,8
37.311	Prairies calcaires à molinie	6410-1	c	1,7	2,4
37.72	Franges des bords boisés ombragés			0,0	0,0
38.111	Pâturages à ray-grass			5,4	7,8
38.112	Pâturages à <i>Cynosurus - Centaurea</i>			1,9	2,7
38.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	6510-7	c	25,7	36,8
44.13				1,2	1,7
44.911	Bois d'Aulnes marécageux à laïche allongée		r	0,4	0,6
44.921	Saussaies marécageuses à saule cendré			12,4	17,7
53.11	Phragmitaies			0,2	0,3
53.12	Scirpaies lacustres			0,7	1,0
53.2121	Cariçaises à laïche aigüe			0,5	0,8
53.2122	Cariçaises à laïche des marais			0,2	0,3
53.2151	Cariçaises à <i>Carex elata</i>			0,4	0,5
53.3	Végétation à <i>Cladium mariscus</i>	7210-1*	p	0,2	0,3
54.21	Bas-marais à <i>Schoenus nigricans</i> (choin noir)	7230-1	c	1,5	2,1
54.23	Tourbières basses à <i>Carex davalliana</i>	7230-1	c	0,1	0,2
82.1	Cultures intensives			2,9	4,2
84.1	Alignements d'arbres			0,2	0,2
85.2	Petits parcs et square			0,8	1,2
-	Routes et chemins			0,8	1,1
Total				70,0	100,0

Tableau n° XXVII : surfaces absolue (en ha) et relative (en %) des habitats du site des Vernois en fonction du code Natura 2000.

Code	Intitulé	Surface absolue (ha)	Surface relative (%)
6210-21	Pelouses calcicoles et marnicoles à tendance continentale	0,50	0,72
6410-1	Prés humides oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, collinéens et continentales	1,67	2,38
6430-1	Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes	2,53	3,62
6510-7	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques	25,73	36,77
7210-1*	Végétations à marisque	0,24	0,35
7230-1	Végétation des bas-marais neutro-alcalins	1,61	2,30
91E0-1*		1,15	1,65
-	Habitats sans intérêt ou d'intérêt non communautaire	36,55	52,22
Total		69,99	100,00

Tableau n° XXVIII : surfaces absolue (en ha) et relative (en %) des habitats du site des Vernois en fonction de leur intérêt : communautaire (c), prioritaire (p), régional (r) ou aucun.

Intérêt	Surface absolue (ha)	Surface relative (%)
prioritaire	1,40	2,00
communautaire	32,04	45,78
régional	4,48	6,40
aucun	32,07	45,82
Total	69,99	100,00

Tableau n° XXIX : surfaces absolue (en ha) et relative (en %) des habitats d'intérêt du site des Vernois en fonction de leur typicité : bon, moyen, mauvais ou RAS (pour les habitats sans intérêt particulier).

Typicité	Surface absolue (ha)	Surface relative (%)
Bon	4,47	6,38
Moyen	26,53	37,91
Mauvais	7,10	10,14
RAS	31,90	45,57
Total	69,99	100,00

Tableau n° XXX : surfaces absolue (en ha) et relative (en %) des habitats du site des Vernois en fonction des pratiques.

Pratique	Surface absolue (ha)	Surface relative (%)
Aucune	7,02	10,02
Coupe, abattage	0,16	0,23
Fauche	5,18	7,41
Fauche, pâture	25,37	36,24
Pâturage	0,30	0,43
RAS	31,96	45,66
Total	69,99	100,00

Tableau n° XXXI : surfaces absolue (en ha) et relative (en %) des habitats d'intérêt du site des Vernois en fonction des atteintes constatées. Les habitats sans intérêt particulier sont regroupés dans la ligne « RAS ».

Atteintes	Surface absolue (ha)	Surface relative (%)
Aucune	28,59	40,85
Déprise	0,06	0,09
Drainage	0,63	0,90
Enfrichement élevé	0,56	0,80
Enfrichement faible	1,04	1,48
Enfrichement important	0,41	0,58
Erosion	0,53	0,76
Espèce envahissante	0,86	1,22
Espèce exotique	1,12	1,60
Hypertrophie	0,18	0,26
Intensification	2,75	3,93
Pâturage	1,32	1,89
Réduction spatiale	0,05	0,07
RAS	31,90	45,57
Total	69,99	100,00

Conclusion

Bien que l'organisation globale des habitats du site des Vernois soit représentative des systèmes lacustres de la vallée de l'Ain et de la région des lacs, elle est fortement perturbée par des bouleversements d'origine anthropique, qui sont principalement la modification du fonctionnement hydrologique et l'abandon des pratiques agro-pastorales.

Malgré ce constat, le site héberge une diversité floristique et entomologique importante et présente des enjeux forts. Ce sont en effet trois espèces de plantes protégées, un papillon protégé, une libellule protégée, huit espèces menacées mais non protégées, un habitat d'intérêt régional, deux habitats d'intérêt prioritaire et sept habitats d'intérêt communautaire qui ont été observés en 2016. Les enjeux les plus forts sont concentrés dans et à proximité des zones de moliniaies et de bas-marais situés à proximité du lac et au niveau du bas-marais de pente glaciaire situé tout au sud du site.

Les perturbations du milieu, encore actives aujourd'hui, menacent la pérennité de ce patrimoine à moyen terme. Les travaux projetés dans le cadre de la préservation du patrimoine archéologique sont une opportunité pour la conservation du patrimoine naturel du site des Vernois. La restauration d'un fonctionnement hydrologique naturel, avec le maintien d'un niveau du lac élevé toute l'année, permettrait de préserver les habitats oligotrophiles d'intérêt communautaire (bas-marais, moliniaies et cladiaies) en stoppant la minéralisation du substrat et la colonisation par les ligneux, tout en permettant au complexe d'atterrissement de retrouver la continuité et l'organisation naturelle lui permettant d'exercer pleinement son rôle de tampon et de stabilisateur des berges.

Le travail de déboisement prévu dans l'optique de mieux préserver les sites archéologiques serait également favorable aux milieux ouverts à enjeux forts (bas-marais, moliniaies, pelouses et cladiaies), qui pourraient même être favorisés et s'étendre, à condition que les rémanents de coupe soient exportés pour limiter un enrichissement du sol. Les aulnaies marécageuses, qui sont des boisements humides particulièrement rares dans le massif du Jura, seraient toutefois à préserver, de même que les saulaies blanches d'intérêt prioritaire et qui abritent localement des espèces menacées ou remarquables (*Teucrium scordium*, *Ophioglossum vulgatum*).

Les espèces protégées situées en dehors des habitats à fort intérêt ne seront a priori pas impactées par les travaux, à l'exception d'une petite population d'agrion de Mercure qui pourrait être concernée par un projet de reméandrement d'un ruisseau qui, bien que très favorable à l'espèce à long terme, risque de la faire disparaître durant les travaux. Une demande de dérogation sera donc nécessaire si ce projet de reméandrement se concrétise. Parallèlement, le cuivré des marais profitera probablement d'une réouverture du paysage et d'une restauration du fonctionnement hydrologique. Ces travaux pourraient également permettre à d'autres espèces protégées de coloniser les bas-marais et les moliniaies, comme le damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) et l'azuré des mouillères (*Maculinea alcon* subsp. *alcon*), dont des stations sont connues non loin du site étudié.



Figure n° 28 : damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) (B. Greffier).

Malgré tout, si le niveau du lac venait à être maintenu toute l'année à sa cote hivernale actuelle, certaines parcelles d'habitats ouverts d'intérêt communautaire viendraient à disparaître avec les espèces protégées qu'elles abritent. Bien que ces travaux de restauration n'impliqueraient pas de disparition complète d'une ou de plusieurs espèces protégées sur le site et pourraient même leur être favorables à long terme, une demande de dérogation de destruction d'espèces protégées devrait être faite et un suivi sur plusieurs années de l'évolution de la végétation serait à réaliser.

Parallèlement, le risque de voir se développer à la suite des travaux de réouverture des friches à solidage ou balsamine au détriment d'habitats d'intérêt communautaire est élevé. La prise en compte de ces deux espèces exotiques envahissantes s'avère donc importante et va nécessiter un suivi sur plusieurs années qui pourra être réalisé avec celui de l'évolution des habitats et des espèces à enjeux de conservation après travaux.

Bibliographie

Bailly G., Ferrez Y., Guyonneau J. et Schaefer O., 2007. *Étude et cartographie de la flore et de la végétation de dix lacs du massif jurassien. Petit et Grand lacs de Clairvaux (Jura), lac du Vernois (Jura), lac du Fioget (Jura), lac de Malpas (Doubs), lac de Remoray (Doubs), lac de Saint-Point (Doubs), lacs de Bellefontaine et des Mortes (Jura et Doubs) et lac des Rousses (Jura)*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, 132 p.

Bailly G. et Babski C., 2008. *Typologie des groupements végétaux dans le site Natura 2000 « Vallées du Dessoubre, de la Réverotte et du Doubs »*. Cartographie-test des milieux ouverts de la Vallée du Dessoubre entre Consolation-Maisonnettes et Saint-Hippolyte – cartographie-test des habitats du bois du Tremblot. Conservatoire botanique national de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté, Conseil général du Doubs, Union Européenne, 277 p.

Bailly G., 2012. Contribution à l'étude des aulnaies marécageuses comtoises. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France* 10 : 57-102.

Barbe J., Bonnard R. et Cazin B., 1986. Etude écologique du lac de Chalain : physico-chimie de l'eau, plancton, macrophytes aquatiques. *Ann. Sci. Univ. de Franche-Comté* 6 : 57-67.

Chabert E., Delplanque P., Ensminger M., de Fromant E., Hamonet V., Le Monnier F., Machon N., Marcellan E. & Rutard S., 2016. *Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics*. Muséum National d'Histoire Naturelle, GRDF, Fédération Nationale des Travaux Publics, ENGIE Lab CRIGEN, 44 p.

Collaud R. & Simler N., 2013. *Typologie et inventaire quantitatif des groupements végétaux du Premier plateau*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 125 p.

Ferrez Y., 2004. *Connaissance de la flore de Franche-Comté, objectifs et méthodes, résultats du test méthodologique*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, DIREN Franche-Comté, Conseil Régional de Franche-Comté, 22p.

Ferrez Y., 2007. Contribution à l'étude phytosociologique des prairies mésophiles de Franche-Comté. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne* 5 : 67-159.

Ferrez Y. (coord.), 2014. *Liste rouge de la flore vasculaire de Franche-Comté*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 12 p.

Gargominy O., Terceirie S., Régnier C., Ramage T., Schoelinck C., Dupont P., Vandel E., Daszkiewicz P. et Poncet L. 2015 - *TAXREF v9, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2015-64. 126 p.

Guyonneau J., 2008. *Inventaire et cartographie des habitats naturels et semi-naturels en Franche-Comté, définition d'un cahier des charges*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté, version 2.2 (avril 2008), 13 p.

Jacquot P., 2012. *Les libellules menacées en Franche-Comté. Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 2 p.

Jacquot P., 2014. *Fiche technique : Aide à la gestion et l'entretien des biotopes à cuivré des marais Lycaena dispar (Haworth, 1802)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 8p.

Magnin A., 1895. *Les lacs du Jura. Généralités sur la limnologie jurassienne*. Paris, J.-B. Baillièere et fils, 96 p.

Magnin A., 1904. *Monographies botaniques de 74 lacs jurassiens suivies de considérations générales sur la végétation lacustre*. Paris, P. Klincksieck, 426p.

Mora F. (coord.), 2014. *Listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté. Libellules (Odonates), Criquets, Sauterelles et Grillons (Orthoptère), Papillons de jour (Rhopalocères et Zygènes) et Mantres (Mantidés)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 12 p.

Pétrequin P., Pétrequin A.-M. & Richard A., 2014. *Les villages néolithiques du lac de Chalain inscrits au Patrimoine mondial de l'humanité. Plan de gestion de la réserve archéologique*. Centre de recherche archéologique de la vallée de l'Ain, MSHE C.N. Ledoux, CNRS, université de Franche-Comté, DRAC de Franche-Comté service régional de l'Archéologie, Communauté de communes du Pays des Lacs, 212 p.

Sardet E. & Defaut B. (coord.), 2004. *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125-137.

Schäefer O., 2009. *Étude et cartographie de la flore et de la végétation du lac de l'Abbaye (Jura)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Parc naturel régional du Haut-Jura, DIREN de Franche-Comté, Conseil général du Jura, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Syndicat intercommunal des eaux du Grandvaux, 109 p.

Trivaudey M.-J. & Bailly G., 1991. *Étude phytosociologique de l'abord occidental du lac de Chalain*. CPRE, 27 p.

UICN France, FCBN & MNHN, 2012. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés*. Dossier électronique.

Vuillemenot M., 2009. *Typologie et inventaire quantitatif des groupements végétaux du plateau de Nozeroy (39) : Amélioration de la connaissance et évaluation des habitats de Franche-Comté*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté / DIREN de Franche-Comté, Conseil général du Jura, 270 p.

Vuillemenot M. (coord.), Ferrez Y., André M., Gillet F., Hendoux F., Mouly A., Thiery F., Tison J.-M. & Vadam J.-C., 2016. *Liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Franche-Comté et préconisations d'actions, 2016*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 32 p.

Vuillemenot M., 2016. *État de la connaissance des espèces végétales exotiques envahissantes dans la vallée du Doubs et éléments pour la mise en place d'une stratégie de gestion. Phase 1*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 80 p.

Annexes

Annexe n° 1 : carte des espèces à enjeux observées sur le site des Vernois.



Annexe n° 2 : tableau d'inventaire des trachéophytes (plantes vasculaires) sur le site des Vernois. Sont précisés le statut de protection, le statut de menaces selon les listes rouges nationale et régionale (LC : de préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; DD : données insuffisantes ; NA : naturalisé ; NE : non évalué), l'indigénat et la catégorie d'espèce exotique (EM : envahissante majeure ; PEPN : potentiellement envahissante et prévisible dans les milieux naturels ou semi-naturels ; ENE : non envahissante ; ID : insuffisamment documenté) en Franche-Comté.

Taxon	Protection	LR France	LR Franche-Comté	indigénat	Catégorie invasive
<i>Achillea ptarmica</i>			LC	indigène	
<i>Aegopodium podagraria</i>			LC	indigène	
<i>Agrimonia eupatoria</i>			LC	indigène	
<i>Agrostis stolonifera</i>			LC	indigène	
<i>Ajuga reptans</i>			LC	indigène	
<i>Allium oleraceum</i>			LC	indigène	
<i>Alnus glutinosa</i>			LC	indigène	
<i>Angelica sylvestris</i>			LC	indigène	
<i>Anisantha sterilis</i>			LC	indigène	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>			LC	indigène	
<i>Aquilegia vulgaris</i>			LC	indigène	
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			LC	indigène	
<i>Arrhenatherum elatius</i>			LC	indigène	
<i>Artemisia vulgaris</i>			LC	indigène	
<i>Bellis perennis</i>			LC	indigène	
<i>Betonica officinalis</i>			LC	indigène	
<i>Betula pendula</i>			LC	indigène	
<i>Bidens tripartita</i>			LC	indigène	
<i>Brachypodium rupestre</i>			LC	indigène	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>			LC	indigène	
<i>Briza media</i>			LC	indigène	
<i>Bromopsis benekenii</i>			LC	indigène	
<i>Bromopsis erecta</i>			LC	indigène	
<i>Bromus hordeaceus</i>			LC	indigène	
<i>Bromus racemosus</i>			LC	indigène	
<i>Caltha palustris</i>			LC	indigène	
<i>Campanula rotundifolia</i>			LC	indigène	
<i>Carex acuta</i>			LC	indigène	
<i>Carex acutiformis</i>			LC	indigène	
<i>Carex davalliana</i>			LC	indigène	
<i>Carex elata</i>			LC	indigène	
<i>Carex flacca</i>			LC	indigène	
<i>Carex flava</i>			LC	indigène	
<i>Carex hirta</i>			LC	indigène	
<i>Carex hostiana</i>			LC	indigène	
<i>Carex montana</i>			LC	indigène	
<i>Carex panicea</i>			LC	indigène	
<i>Carex pulicaris</i>			LC	indigène	
<i>Carex rostrata</i>			LC	indigène	
<i>Carex tomentosa</i>			LC	indigène	
<i>Carex viridula</i>			LC	indigène	
<i>Carlina vulgaris</i>			LC	indigène	
<i>Centaurea jacea subsp. jacea</i>			LC	indigène	

Taxon	Protection	LR France	LR Franche-Comté	indigénat	Catégorie invasive
<i>Centaurea scabiosa</i>			LC	indigène	
<i>Centaureum pulchellum</i>			LC	indigène	
<i>Cephalanthera damasonium</i>			LC	indigène	
<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i>			LC	indigène	
<i>Chaenorrhinum minus</i>			LC	indigène	
<i>Chara vulgaris</i>			-	indigène	
<i>Chenopodium album</i>			LC	indigène	
<i>Cichorium intybus</i>			LC	indigène	
<i>Circaea lutetiana</i>			LC	indigène	
<i>Cirsium arvense</i>			LC	indigène	
<i>Cirsium oleraceum</i>			LC	indigène	
<i>Cirsium palustre</i>			LC	indigène	
<i>Cirsium tuberosum</i>			LC	indigène	
<i>Cladium mariscus</i>			LC	indigène	
<i>Clinopodium acinos</i>			LC	indigène	
<i>Colchicum autumnale</i>			LC	indigène	
<i>Convolvulus arvensis</i>			LC	indigène	
<i>Convolvulus sepium</i>			LC	indigène	
<i>Cornus sanguinea</i>			LC	indigène	
<i>Coronilla varia</i>			LC	indigène	
<i>Corylus avellana</i>			LC	indigène	
<i>Crataegus laevigata</i>			-	indigène	
<i>Crataegus monogyna</i>			LC	indigène	
<i>Crepis biennis</i>			LC	indigène	
<i>Crepis capillaris</i>			LC	indigène	
<i>Crepis setosa</i>			NA	présupposé naturalisé	ENE
<i>Cynosurus cristatus</i>			LC	indigène	
<i>Dactylis glomerata</i>			LC	indigène	
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>			LC	indigène	
<i>Dactylorhiza incarnata</i>		VU	NT	indigène	
<i>Dactylorhiza majalis</i>		NT	LC	indigène	
<i>Daucus carota</i>			LC	indigène	
<i>Deschampsia cespitosa</i>			LC	indigène	
<i>Dipsacus fullonum</i>			LC	indigène	
<i>Eleocharis palustris</i>			LC	indigène	
<i>Eleocharis quinqueflora</i>			NT	indigène	
<i>Eleocharis uniglumis</i>			LC	indigène	
<i>Elytrigia repens</i>			LC	indigène	
<i>Epilobium hirsutum</i>			LC	indigène	
<i>Epilobium parviflorum</i>			LC	indigène	
<i>Epipactis palustris</i>		NT	NT	indigène	
<i>Equisetum arvense</i>			LC	indigène	
<i>Equisetum fluviatile</i>			LC	indigène	
<i>Equisetum palustre</i>			LC	indigène	
<i>Erigeron annuus</i>			NA	naturalisé	PEPN
<i>Eriophorum latifolium</i>			LC	indigène	
<i>Euonymus europaeus</i>			LC	indigène	
<i>Eupatorium cannabinum</i>			LC	indigène	

Taxon	Protection	LR France	LR Franche-Comté	indigénat	Catégorie invasive
<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i>			LC	indigène	
<i>Festuca rubra</i>			LC	indigène	
<i>Filipendula ulmaria</i>			LC	indigène	
<i>Filipendula vulgaris</i>			LC	indigène	
<i>Fragaria vesca</i>			LC	indigène	
<i>Frangula alnus</i>			LC	indigène	
<i>Fraxinus excelsior</i>			LC	indigène	
<i>Galeopsis tetrahit</i>			LC	indigène	
<i>Galium album</i>			LC	indigène	
<i>Galium boreale</i>			LC	indigène	
<i>Galium mollugo</i>			LC	indigène	
<i>Galium palustre</i>			LC	indigène	
<i>Galium uliginosum</i>			LC	indigène	
<i>Galium verum</i>			LC	indigène	
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Franche-Comté		NT	indigène	
<i>Geranium columbinum</i>			LC	indigène	
<i>Geranium dissectum</i>			LC	indigène	
<i>Geranium molle</i>			LC	indigène	
<i>Geranium robertianum</i>			LC	indigène	
<i>Geum urbanum</i>			LC	indigène	
<i>Glechoma hederacea</i>			LC	indigène	
<i>Gymnadenia conopsea</i>			LC	indigène	
<i>Hedera helix</i>			LC	indigène	
<i>Helleborus foetidus</i>			LC	indigène	
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i>			LC	indigène	
<i>Hesperis matronalis</i>			DD	indigène	
<i>Hippocrepis comosa</i>			LC	indigène	
<i>Holcus lanatus</i>			LC	indigène	
<i>Hypericum perforatum</i>			LC	indigène	
<i>Hypericum tetrapterum</i>			Lc	indigène	
<i>Hypochaeris radicata</i>			LC	indigène	
<i>Impatiens glandulifera</i>			NA	naturalisé	EM
<i>Inula salicina</i>			LC	indigène	
<i>Iris pseudacorus</i>			LC	indigène	
<i>Jacobaea aquatica</i>			LC	indigène	
<i>Jacobaea paludosa</i> subsp. <i>angustifolia</i>			LC	indigène	
<i>Jacobaea vulgaris</i>			LC	indigène	
<i>Juncus articulatus</i>			LC	indigène	
<i>Juncus conglomeratus</i>			LC	indigène	
<i>Juncus inflexus</i>			LC	indigène	
<i>Juniperus communis</i>			LC	indigène	
<i>Knautia arvensis</i>			LC	indigène	
<i>Koeleria pyramidata</i>			LC	indigène	
<i>Lathyrus pratensis</i>			LC	indigène	
<i>Leontodon hispidus</i>			LC	indigène	
<i>Leucanthemum ircutianum</i>			LC	indigène	
<i>Ligustrum vulgare</i>			LC	indigène	
<i>Linaria vulgaris</i>			LC	indigène	

Taxon	Protection	LR France	LR Franche-Comté	indigénat	Catégorie invasive
<i>Linum catharticum</i>			LC	indigène	
<i>Lolium perenne</i>			LC	indigène	
<i>Loncomelos pyrenaicus</i>			LC	indigène	
<i>Lonicera xylosteum</i>			LC	indigène	
<i>Lotus corniculatus</i>			LC	indigène	
<i>Lotus maritimus</i>			NT	indigène	
<i>Lotus pedunculatus</i>			LC	indigène	
<i>Luzula campestris</i>			LC	indigène	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>			LC	indigène	
<i>Lycopus europaeus</i>			LC	indigène	
<i>Lysimachia nummularia</i>			LC	indigène	
<i>Lysimachia vulgaris</i>			LC	indigène	
<i>Lythrum salicaria</i>			LC	indigène	
<i>Malus sylvestris</i>			LC	indigène	
<i>Medicago lupulina</i>			LC	indigène	
<i>Mentha aquatica</i>			LC	indigène	
<i>Mentha longifolia</i>			LC	indigène	
<i>Mentha ×verticillata</i>			NE	indigène	
<i>Menyanthes trifoliata</i>			LC	indigène	
<i>Microthlaspi perfoliatum</i>			LC	indigène	
<i>Moehringia trinervia</i>			LC	indigène	
<i>Molinia caerulea</i>			LC	indigène	
<i>Myosotis cf. michaelae</i>			LC	indigène	
<i>Myosotis scorpioides</i>			LC	indigène	
<i>Neottia ovata</i>			LC	indigène	
<i>Nuphar lutea</i>			LC	indigène	
<i>Ophioglossum vulgatum</i>			LC	indigène	
<i>Orchis militaris</i>			LC	indigène	
<i>Origanum vulgare</i>			LC	indigène	
<i>Orobanche caryophyllacea</i>			LC	indigène	
<i>Papaver dubium</i>			LC	indigène	
<i>Parnassia palustris</i>			LC	indigène	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>			NA	cultivé	
<i>Persicaria maculosa</i>			LC	indigène	
<i>Phalaris arundinacea</i>			LC	indigène	
<i>Phleum pratense</i>			NA	présupposé naturalisé	ID
<i>Phragmites australis</i>			LC	indigène	
<i>Phyteuma orbiculare</i>			LC	indigène	
<i>Picea abies</i>			LC	indigène	
<i>Pilosella officinarum</i>			LC	indigène	
<i>Pinguicula vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>	Franche-Comté		NT	indigène	
<i>Plantago lanceolata</i>			LC	indigène	
<i>Plantago major</i>			LC	indigène	
<i>Plantago media</i>			LC	indigène	
<i>Poa annua</i>			LC	indigène	
<i>Poa pratensis</i>			LC	indigène	
<i>Poa trivialis</i>			LC	indigène	
<i>Polygala amarella</i>			LC	indigène	

Taxon	Protection	LR France	LR Franche-Comté	indigénat	Catégorie invasive
<i>Polygonatum multiflorum</i>			LC	indigène	
<i>Populus tremula</i>			LC	indigène	
<i>Potentilla erecta</i>			LC	indigène	
<i>Potentilla reptans</i>			LC	indigène	
<i>Potentilla verna</i>			LC	indigène	
<i>Poterium sanguisorba</i>			LC	indigène	
<i>Primula veris</i>			LC	indigène	
<i>Prunella grandiflora</i>			LC	indigène	
<i>Prunella vulgaris</i>			LC	indigène	
<i>Prunus spinosa</i>			LC	indigène	
<i>Pulicaria dysenterica</i>			LC	indigène	
<i>Pulmonaria montana</i>			LC	indigène	
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i>			LC	indigène	
<i>Ranunculus bulbosus</i>			LC	indigène	
<i>Ranunculus flammula</i>			LC	indigène	
<i>Ranunculus</i> cf. <i>polyanthemoides</i>			DD	indigène	
<i>Ranunculus repens</i>			LC	indigène	
<i>Reseda lutea</i>			LC	indigène	
<i>Rhamnus cathartica</i>			LC	indigène	
<i>Rhinanthus minor</i>			LC	indigène	
<i>Ribes rubrum</i>			LC	indigène	
<i>Rorippa palustris</i>			LC	indigène	
<i>Rubus caesius</i>			LC	indigène	
<i>Rubus fruticosus</i> groupe			-	indigène	
<i>Rumex acetosa</i>			LC	indigène	
<i>Rumex crispus</i>			LC	indigène	
<i>Rumex obtusifolius</i>			LC	indigène	
<i>Salix alba</i>			LC	indigène	
<i>Salix caprea</i>			LC	indigène	
<i>Salix cinerea</i>			LC	indigène	
<i>Salix eleagnos</i>			LC	indigène	
<i>Salix purpurea</i>			LC	indigène	
<i>Salix triandra</i>			LC	indigène	
<i>Sambucus nigra</i>			LC	indigène	
<i>Sanguisorba officinalis</i>			LC	indigène	
<i>Saponaria officinalis</i>			LC	indigène	
<i>Scabiosa columbaria</i>			LC	indigène	
<i>Schedonorus arundinaceus</i>			LC	indigène	
<i>Schedonorus pratensis</i>			LC	indigène	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>			LC	indigène	
<i>Schoenus ferrugineus</i>	France		NT	indigène	
<i>Schoenus nigricans</i>			NT	indigène	
<i>Scirpus sylvaticus</i>			LC	indigène	
<i>Scorzonera humilis</i>			NT	indigène	
<i>Scorzoneroïdes autumnalis</i>			LC	indigène	
<i>Scutellaria galericulata</i>			LC	indigène	
<i>Sedum acre</i>			LC	indigène	
<i>Sedum album</i>			LC	indigène	

Taxon	Protection	LR France	LR Franche-Comté	indigénat	Catégorie invasive
<i>Silaum silaus</i>			LC	indigène	
<i>Silene vulgaris</i>			LC	indigène	
<i>Solanum dulcamara</i>			LC	indigène	
<i>Solidago gigantea</i>			NA	naturalisé	EM
<i>Sonchus asper</i>			LC	indigène	
<i>Stachys alpina</i>			LC	indigène	
<i>Succisa pratensis</i>			LC	indigène	
<i>Taraxacum officinale</i>			LC	indigène	
<i>Teucrium chamaedrys</i>			LC	indigène	
<i>Teucrium scordium</i>			NT	indigène	
<i>Thalictrum simplex</i> subsp. <i>galioides</i>			DD	indigène	
<i>Thymus cf praecox</i>			-w	indigène	
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i>			LC	indigène	
<i>Trifolium dubium</i>			LC	indigène	
<i>Trifolium montanum</i>			LC	indigène	
<i>Trifolium pratense</i>			LC	indigène	
<i>Trifolium repens</i>			LC	indigène	
<i>Trisetum flavescens</i>			LC	indigène	
<i>Urtica dioica</i>			LC	indigène	
<i>Valeriana dioica</i>			LC	indigène	
<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>sambucifolia</i>			LC	indigène	
<i>Verbena officinalis</i>			LC	indigène	
<i>Veronica arvensis</i>			LC	indigène	
<i>Veronica beccabunga</i>			LC	indigène	
<i>Veronica chamaedrys</i>			LC	indigène	
<i>Veronica serpyllifolia</i>			LC	indigène	
<i>Viburnum opulus</i>			LC	indigène	
<i>Vicia cracca</i>			LC	indigène	
<i>Vicia segetalis</i>			LC	indigène	
<i>Viola arvensis</i>			LC	indigène	
<i>Viola hirta</i>			LC	indigène	

Annexe n° 3 : tableau d'inventaire des lépidoptères (papillons) sur le site des Vernois. Sont précisés le statut de protection, le statut de menaces selon les listes rouges nationale et régionale (LC : de préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé) et l'indigénat en Franche-Comté.

Taxon	Protection	LR France	LR Franche-Comté
<i>Aglais io</i>		LC	LC
<i>Aphantopus hyperantus</i>		LC	LC
<i>Aporia crataegi</i>		LC	LC
<i>Boloria euphrosyne</i>		LC	LC
<i>Brenthis ino</i>		LC	LC
<i>Coenonympha arcania</i>		LC	LC
<i>Coenonympha pamphilus</i>		LC	LC
<i>Colias crocea</i>		LC	LC
<i>Cyaniris semiargus</i>		LC	LC
<i>Deilephila elpenor</i>		-	-
<i>Gonepteryx rhamni</i>		LC	LC
<i>Limenitis reducta</i>		LC	LC
<i>Lycaena dispar</i>	France	LC	NT
<i>Lycaena tityrus</i>		LC	LC
<i>Maniola jurtina</i>		LC	LC
<i>Melanargia galathea</i>		LC	LC
<i>Melitaea diamina</i>		LC	LC
<i>Ochlodes sylvanus</i>		LC	LC
<i>Pieris napi</i>		LC	LC
<i>Thymelicus sylvestris</i>		LC	LC
<i>Vanessa atalanta</i>		LC	LC
<i>Zygaena filipendulae</i>		-	LC

Annexe n° 4 : tableau d'inventaire des odonates (libellules et demoiselles) sur le site des Vernois. Sont précisés le statut de protection, le statut de menaces selon les listes rouges européenne, nationale et régionale (LC : de préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé) et l'indigénat en Franche-Comté.

Taxon	Protection	LR Europe	LR France	LR Franche-Comté
<i>Aeshna cyanea</i>		LC	LC	LC
<i>Aeshna grandis</i>		LC	LC	LC
<i>Calopteryx virgo</i>		LC	LC	LC
<i>Coenagrion mercuriale</i>	France	NT	LC	NT
<i>Coenagrion puella</i>		LC	LC	LC
<i>Cordulegaster boltonii</i>		LC	LC	LC
<i>Cordulia aenea</i>		LC	LC	LC
<i>Enallagma cyathigerum</i>		LC	LC	LC
<i>Ischnura elegans</i>		LC	LC	LC
<i>Libellula depressa</i>		LC	LC	LC
<i>Libellula fulva</i>		LC	LC	LC
<i>Libellula quadrimaculata</i>		LC	LC	LC
<i>Orthetrum cancellatum</i>		LC	LC	LC
<i>Orthetrum coerulescens</i>		LC	LC	LC
<i>Platycnemis pennipes</i>		LC	LC	LC
<i>Pyrrosoma nymphula</i>		LC	LC	LC
<i>Sympetrum vulgatum</i>		LC	NT	LC

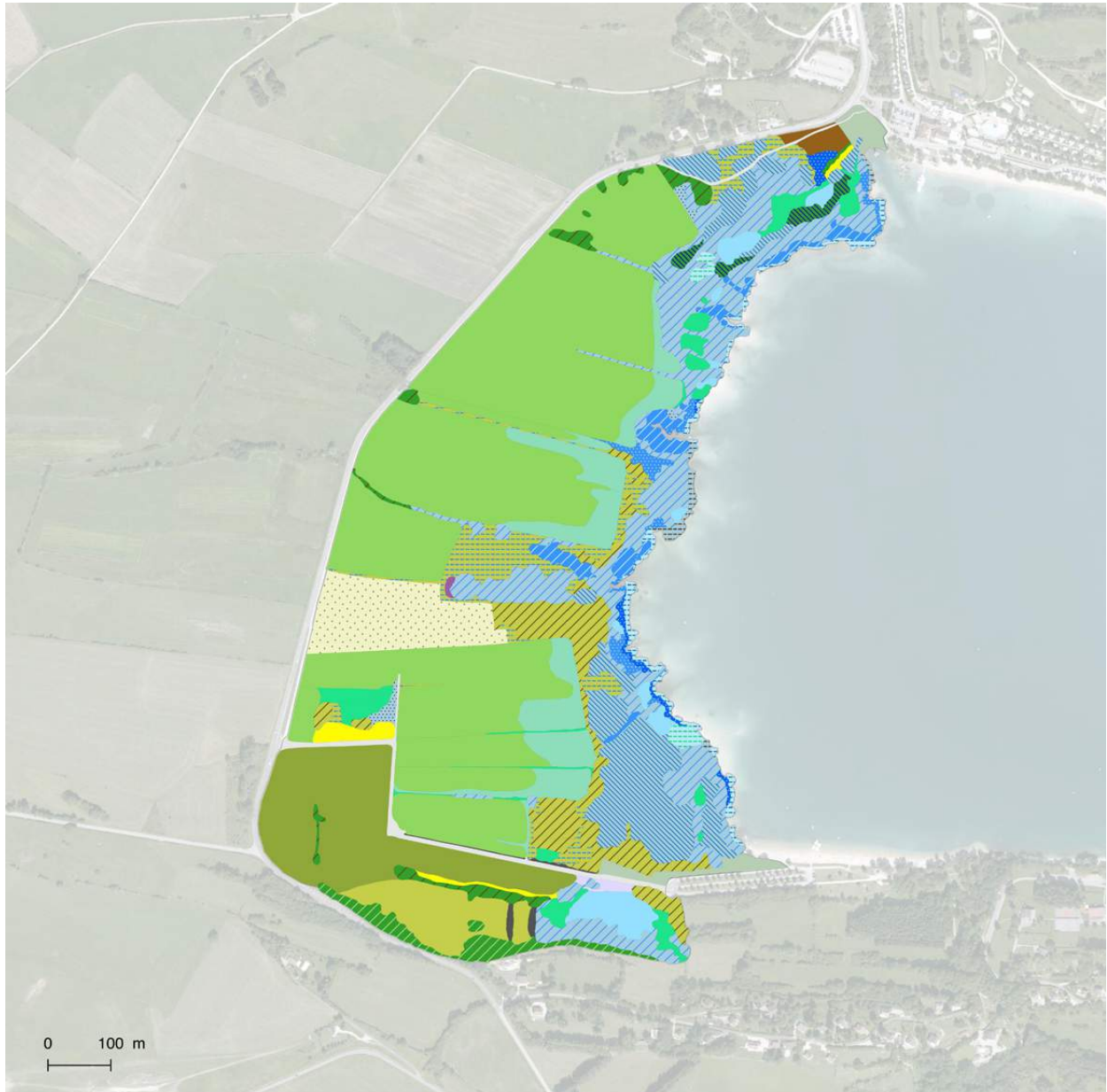
Annexe n° 5 : tableau d'inventaire des orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) sur le site des Vernois. Sont précisés le statut de protection, le statut de menaces selon la liste rouge régionale (LC : de préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé) et l'indigénat en Franche-Comté.

Taxon	Protection	LR Franche-Comté
<i>Chorthippus biguttulus</i>		LC
<i>Chorthippus brunneus</i>		LC
<i>Chorthippus montanus</i>		NT
<i>Chorthippus parallelus</i>		LC
<i>Chrysochraon dispar</i>		LC
<i>Conocephalus fuscus</i>		LC
<i>Euthystira brachyptera</i>		LC
<i>Gomphocerippus rufus</i>		LC
<i>Gryllus campestris</i>		LC
<i>Mecostethus parapleurus</i>		LC
<i>Nemobius sylvestris</i>		LC
<i>Phaneroptera falcata</i>		LC
<i>Pholidoptera griseoptera</i>		LC
<i>Roeseliana roeselii</i>		LC
<i>Ruspolia nitidula</i>		LC
<i>Stethophyma grossum</i>		LC
<i>Tetrix subulata</i>		LC
<i>Tettigonia cantans</i>		LC
<i>Tettigonia viridissima</i>		LC

Annexe n° 6 : tableau d'inventaire de la malacofaune (escargots et bivalves) sur le site des Vernois.

Taxon	Protection	LR Franche-Comté
<i>Acanthinula aculeata</i>	-	-
<i>Aegopinella nitens</i>	-	-
<i>Anisus vortex</i>	-	-
<i>Arianta arbustorum</i>	-	-
<i>Carychium minimum</i>	-	-
<i>Carychium tridentatum</i>	-	-
<i>Cepaea nemoralis</i>	-	-
<i>Cochlicopa lubrica</i>	-	-
<i>Columella edentula</i>	-	-
<i>Discus rotundatus</i>	-	-
<i>Euconulus praticola</i>	-	-
<i>Galba truncatula</i>	-	-
<i>Helicella itala</i>	-	-
<i>Helix pomatia</i>	-	-
<i>Nesovitrea hammonis</i>	-	-
<i>Oxyloma elegans</i>	-	-
<i>Physella acuta</i>	-	-
<i>Planorbis carinatus</i>	-	-
<i>Pupilla muscorum</i>	-	-
<i>Radix auricularia</i>	-	-
<i>Radix balthica</i>	-	-
<i>Stagnicola cf. corvus</i>	-	-
<i>Succinea putris</i>	-	-
<i>Trochulus cf. hispidus</i>	-	-
<i>Vallonia costata</i>	-	-
<i>Vallonia pulchella</i>	-	-
<i>Valvata piscinalis</i>	-	-
<i>Vertigo antivertigo</i>	-	-
<i>Vertigo pygmaea</i>	-	-
<i>Zonitoides nitidus</i>	-	-
<i>Pisidium casertanum</i>	-	-
<i>Pisidium milium</i>	-	-
<i>Pisidium nitidum</i>	-	-
<i>Pisidium personatum</i>	-	-

Annexe n° 7 : carte des habitats du site des Vernois selon leur appartenance phytosociologique.



Légende

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | <i>Scirpetum lacustris</i> Chouard 1924 | | <i>Onobrychido viciifoliae</i> – <i>Brometum erecti</i> (Braun-Blanq. ex Scherrer) T. Müll. 1966 |
| | <i>Phragmitetum communis</i> Savič 1926 | | <i>Gallo aparines</i> – <i>Urticetea dioicae</i> H. Passarge ex Kopecký 1969 |
| | <i>Caricetum elatae</i> W. Koch 1926 | | <i>Salicetum albae</i> Issler 1926 |
| | <i>Caricetum gracilis</i> Almqvist 1929 | | <i>Frangulo alni</i> – <i>Salicetum cinerea</i> Graebner & Hueck 1931 |
| | <i>Caricetum acutiformis</i> Egger 1933 | | groupement à <i>Populus tremula</i> et <i>Frangula alnus</i> |
| | <i>Cladietum marisci</i> Allorge 1922 | | <i>Pruno spinosae</i> – <i>Crataegelum monogynae</i> Hueck 1931 |
| | <i>Orchio palustris</i> – <i>Schoenetum nigricantis</i> Oberd. 1957 | | <i>Rhamno catharticae</i> – <i>Cornetum sanguinei</i> H. Passarge 1962 |
| | <i>Caricetum davalliana</i> (Dutoit) Görs 1963 | | <i>Convallario majalis</i> – <i>Coryletum avellanae</i> |
| | <i>Ranunculo polyanthemoides</i> – <i>Molinietum caeruleae</i> Rameau & J.-M. Royer 1976 | | <i>Carici acutiformis</i> – <i>Alnetum glutinosae</i> Scamoni 1933 |
| | <i>Valeriano repentis</i> – <i>Cirsietum oleracei</i> (Chouard 1926) B. Foucault 2011 | | Coupe forestière |
| | <i>Senecioni aquatici</i> – <i>Brometum racemosi scorzoneretosum humilis</i> Trivaudey in Ferrez et al. 2011 | | Cultures intensives |
| | <i>Heracleo sphondylii</i> – <i>Brometum mollis</i> B. Foucault 1989 ex 2008 | | Alignement d'arbres ou d'arbustes |
| | <i>Lolio perennis</i> – <i>Cynosuretum cristati</i> (Braun-Blanq. & de Leeuw) Tüxen 1937 | | Parc |
| | <i>Medicagini lupulinae</i> – <i>Cynosuretum cristati</i> H. Passarge 1969 | | Route |
| | <i>Plantagini serpentinae</i> – <i>Tetragonolobetum maritimi</i> Pottier-Alapetite 1942 | | |

Annexe n° 8 : localisation des relevés ayant servi à l'élaboration de la typologie et de la carte phytosociologique.



Annexe n° 9 : carte des habitats humides (en bleu) du site des Vernois.

