

Sortie phytosociologique sur les végétations du lit mineur de la basse vallée de la Loire



Arnaud COCHARD

Le Pré, route de Frémur, 49130 Sainte-Gemmes-sur-Loire - arnaud.cochard@gmail.com

Hermann GUITTON

Conservatoire botanique national de Brest
(antenne Pays de la Loire) – h.guitton@cbnbrest.com

Référence bibliographique de l'article : COCHARD A., GUITTON H., 2014 - Sortie phytosociologique sur les végétations du lit mineur de la basse vallée de la Loire. *ERICA*, 27 : 57-68.

Participants à la sortie : François Botté, Pierre Chasseloup, Jean-Marie Dréan, Amélie Gardelle, Patrick Gatignol, Julien Geslin, Erwan Guillou, Bertrand Jarri, Aurélie Lachaud, Jean-Pierre Lebossé, Cécile Mesnage, Madeleine Rousselot, François-Jean Rousselot, Dominique Tessier, Guillaume Thomassin, Jérôme Tourneur.

Résumé : Plus d'une quinzaine de botanistes se sont réunis à l'occasion d'une journée phytosociologie organisée le 27 septembre 2013 par l'antenne régionale des Pays de la Loire du Conservatoire botanique national de Brest. Cette sortie s'est déroulée sur deux communes du Maine-et-Loire et a permis d'inventorier plusieurs types de végétations du lit mineur de la Loire, parmi elles, des pelouses annuelles amphibies de l'*Heleochloion schoenoidis* Braun-Blanquet ex Rivas Goday 1956 (*Juncetea bufonii*), des pelouses pionnières annuelles des grèves de l'*Eragrostienion pilosae* Felzines & Loiseau 2006 (*Chenopodion rubri* (Tüxen ex Poli & J. Tüxen 1960) Kopecký 1969) et du *Bidention tripartitae* Nordhagen 1940 (*Bidentetia tripartitae*) ainsi que des végétations aquatiques flottantes du *Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 (*Lemnetea minoris*).

Mots clés : Phytosociologie, lit mineur, *Heleochloion schoenoidis*, *Eragrostienion pilosae*, *Chenopodion rubri*, *Bidention tripartitae*, *Lemnion minoris*.

Keywords : Phytosociology, low-flow channel, *Heleochloion schoenoidis*, *Eragrostienion pilosae*, *Chenopodion rubri*, *Bidention tripartitae*, *Lemnion minoris*.

Introduction

Cette sortie phytosociologique constitue le troisième volet d'un cycle débuté en 2011 en Pays de la Loire, à l'initiative du Conservatoire botanique national de Brest (CBNB). Suite aux précédentes formations sur les communes du Gâvre et de Préfailles (44), portant sur une initiation à la phytosociologie, la réalisation de relevés de terrain et leurs interprétations, ce ne sont pas moins de 17 botanistes qui ont répondu présents ce 27 septembre 2013 pour aller arpenter les sables des grèves de la Loire en Anjou sur les communes de Saint-Germain-des-Prés et de la Possonnière (49).

Dans ce compte-rendu, le référentiel taxinomique utilisé est la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF v5.0)¹.

La nomenclature phytosociologique suit la déclinaison à l'association du prodrome des végétations de France (PVF 2) pour les *Lemnetea minoris* (Felzines, 2012) et les *Juncetea bufonii* (de Foucault, 2013), ainsi que le PVF 1 (Bardat *et al.*, 2004) pour les autres classes jusqu'à l'alliance.

¹ http://www.tela-botanica.org/page:liste_projets?id_projet=1&act=documents&id_repertoire=17686. : consulté le 03 février 2013

Présentation des deux sites visités

Le premier site, situé sur la commune de Saint-Germain-des-Prés (49), se trouve au niveau du lieu-dit le Petit Ayrault, sur le site de la Boire Guyard, et s'assimile à un chenal secondaire, séparant la levée de l'île d'Ardessais. Ce chenal n'était plus alimenté par l'eau de surface au moment de la sortie, hormis diverses dépressions alimentées par l'eau de la nappe alluviale. La zone étudiée, constituée majoritairement d'un substrat sableux à limoneux et plus ou moins végétalisée, est située en aval d'un chemin empierré (seuil) permettant le passage d'engins vers l'île d'Ardessais. 6 relevés ont été réalisés sur cette commune, afin d'illustrer la diversité des végétations du lit mineur du site.

Le deuxième secteur étudié se situe sur la commune de la Possonnière (49), à l'aval du pont de l'Alleud, face au lieu-dit les Sablons. Notre zone d'étude se caractérise comme un franc-bord, c'est-à-dire une bande de terre située entre la levée et le chenal (Cornier, 2002). Contrairement au site précédent, celui-ci, plus élevé topographiquement, est moins fréquemment inondé ce qui permet à des végétations post-pionnières de s'installer. Le paysage est dominé par des prairies mésophiles à mésohygrophiles plus ou moins colonisées par une forêt alluviale discontinue et ponctuée par plusieurs mares alimentées directement par la nappe alluviale. Deux relevés ont été effectués dans la partie sud du site en bordure du chenal et deux autres dans la partie nord aux abords de la boire longeant la levée.

Par ailleurs, douze relevés supplémentaires ont été réalisés, lors de la préparation de cette sortie, sur les communes de Montjean-sur-Loire, Saint-Germain-des-Prés, la Possonnière et Rochefort-sur-Loire.

Ces sites se situent dans un contexte phytogéographique propre, nommé par Robert Corillion (1989), comme « district du Val de Loire ». Ensuite, de l'estuaire à l'Orléanais, il se justifie de considérer cette partie aval du Val de Loire comme « le sous-district occidental » (Corillion, 1989). La désignation de ce district phytogéographique du Val de Loire se caractérise schématiquement par :

- l'existence de conditions méso et microclimatiques particulières, favorisant l'installation d'espèces thermophiles et tropicales (Corillion, 1989 ; Cornier, 2002) ;
- une prédominance des sols sableux riches en bases et la nature minérale des alluvions du fleuve sur une épaisseur importante le rendant relativement indépendant du substrat sous-jacent ;
- des conditions abiotiques particulières liées à l'hydrosystème (dynamique fluviale, bilan hydrique, régime de perturbation et de stress écologique) influençant la colonisation des espèces, les possibilités de migrations et d'étalement de la végétation (Cornier, 2002) ;
- une végétation dite azonale (Ellenberg, 1988), car sous l'influence prépondérante de conditions abiotiques alors que les conditions climatiques régionales ne jouent qu'un rôle secondaire ;
- présence de grands cortèges floristiques (atlantique, méditerranéen (*s. l.*), médio-européen et eurasiatique).

Ces caractéristiques floristiques et écologiques sont autant de facteurs qui différencient la Basse Vallée de la Loire des autres secteurs phytogéographiques qu'elle traverse (Cornier, 2002).

Description des groupements relevés

1. Pelouse thérophytique ouverte de l'*Ilysantho attenuatae* - *Cyperetum micheliani* Corillion 1971 (*Heleochoilon schoenoidis*, *Juncetea bufonii*)

Relevés 1 à 5 (cf. tab. 1)

- Unités supérieures :** *Heleochoilon schoenoidis* Braun-Blanq. ex Rivas Goday 1956, *Elatino triandrae* – *Cyperetalia fusci* de Foucault 1988, *Juncetea bufonii* de Foucault 1988
- Synonymes :** ass. à *Bidens tripartita* variante fluviatile Allorge & Gaume 1925 (*Bull. Soc. Bot. France* 72, session Sologne : 19)
- Eunis :** C3.5132 - Gazon à petits Cyperus
- Corine :** 22.3232 - Gazon à petits Souchets
- Eur 27 :** 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation du *Littorelletea uniflorae* et/ou du *Isoëto-Nanojuncetea*
- Cahiers d'habitats :** 3130-4 - Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, de bas-niveau topographique, planitaires, d'affinités atlantiques, des *Isoëto-Juncetea*

Cette pelouse ouverte est floristiquement dominée par des espèces annuelles des *Juncetea bufonii* comme : *Lindernia dubia* (= *Ilysanthes attenuata*) subsp. *dubia* et subsp. *major*, *Cyperus michelianus* subsp. *m.*, *C. fuscus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Corrigiola littoralis* subsp. *l.*, *Chenopodium glaucum* et de *Limosella aquatica* peuvent également être fréquentes dans cette pelouse (Corillion, 1972), mais elles n'ont pas été observées dans nos relevés de 2013. Les niveaux d'eau de la Loire exceptionnellement hauts au cours de l'été 2013, et ce jusqu'en août-septembre, n'ont pas permis une expression optimale de cette pelouse annuelle amphibie. Le tableau 1 nous montre d'ailleurs une assez forte fréquence des espèces de niveau topographique supérieur (*Eragrostienion pilosae*) comme : *Eragrostis pectinacea*, *Polygonum aviculare* subsp. *depressum*, *Rorippa sylvestris*, *Panicum capillare*. La forte proportion de ces espèces dans les relevés rattachés à l'*Ilysantho attenuatae* - *Cyperetum micheliani* s'explique en partie par ces niveaux d'eau exceptionnellement hauts, qui nous ont contraints à effectuer nos relevés dans la partie haute des individus d'association étudiés, au niveau de la zone de contact avec la pelouse de niveau supérieur de l'*Eragrostio pectinacei* - *Chenopodietum botryos* (Felzines & Loiseau) Felzines 2012. Une autre particularité floristique mérite d'être soulignée, il s'agit de la forte fréquence d'*E. pectinacea* dans nos relevés de 2013, alors que cette espèce était totalement absente du tableau princeps de Corillion (1972). A l'inverse, *Eragrostis pilosa* était fréquent dans les relevés de Corillion, alors qu'il n'a pas du tout été observé dans nos relevés de 2013. Il semblerait qu'*E. pilosa* ait régressé depuis la fin des années 1970 alors qu'*E. pectinacea* se serait largement disséminé dans le Val de Loire (Corillion, 1982). Il est aussi probable que ces deux taxons aient été confondus, car d'une part, *E. pectinacea* est assez proche d'*E. pilosa* (Dupont, 1995) et d'autre part, l'espèce colonisait tout juste la Basse-Loire à la période où Corillion a mené son étude sur les végétations des sables du lit mineur de la Loire (Corillion, 1972). Cette espèce nord-américaine naturalisée dans le Val de Loire depuis le début années 1970 (Corillion, 1982 ; Dupont, 1995) forme aujourd'hui de remarquables faciès dans les niveaux supérieurs de l'*Ilysantho attenuatae* - *Cyperetum micheliani*.

Physionomiquement, l'*Ilysantho attenuatae* - *Cyperetum micheliani* se présente comme un tapis ras peu stratifié, laissant apparaître le substrat (recouvrement de 65 - 90 %).

Sur le plan synécologique on trouve habituellement cette association au plus proche voisinage de l'étiage (jusqu'à environ + 0,40 m NGF¹), au niveau de stations limono-vaseuses à sablo-limoneuses, bénéficiant d'une humidité entretenue par la proximité de la nappe alluviale (Cornier, 1999 ; Corillion 1972). Cette pelouse amphibie est ainsi contrainte par un abaissement accéléré du plan d'eau ou par le relèvement excessif des niveaux des eaux en cas d'étés particulièrement humides.

¹ Nivellement Général de la France

l'Ilysantho attenuatae - *Cyperetum micheliani* est une pelouse annuelle hygrophile, héliophile, mésotrophile à eutrophile du lit mineur des grandes vallées alluviales (de Foucault, 2013).

L'optimum phénologique de cette association tardi-estival à automnal se situe entre la fin août et la mi-octobre (Corillion, 1972).

Dynamiquement, cette pelouse amphibie est en lien avec une prairie vivace inondable à *Paspalum distichum* subsp. *paucispicatum*, *Rorippa sylvestris* et *Rorippa amphibia* (de Foucault, 2013).

Corillion (1972) indique que l'association peut aussi inclure certaines espèces remarquables, comme *Marsilea quadrifolia*, taxon aujourd'hui très vulnérable dans la région, ou *Lindernia palustris*, qui n'a pas été observé récemment. Ces deux taxons sont particulièrement menacés par la dégradation de la qualité de l'eau. D'autres espèces remarquables peuvent également se développer dans certains individus de *l'Ilysantho attenuatae* - *Cyperetum micheliani* : *Schoenoplectus supinus*, en limite occidentale dans l'est du Maine-et-Loire et enfin *Crypsis schoenoides*, qui n'a pas été observé récemment dans le Val de Loire.

Sur le plan synchorologique ce syntaxon est décrit surtout du Val de Loire (Allorge, 1922 : 116 ; Allorge & Gaume, 1925 ; Corillion, 1972 ; Grelon, 1976 ; Loiseau & Felzines, 1998 ; Gatignol & Teulade, 2011 in de Foucault, 2013), mais il est aussi présent dans quelques régions voisines (Billy, 1988, 2002 ; Robbe, 1993 ; Loiseau & Felzines, 2004 ; Royer *et al.*, 2006 in de Foucault, 2013).

2. Association de *l'Eragrostio pectinacei* - *Chenopodietum botryos* (Felzines & Loiseau) Felzines 2012 (*Eragrostienion pilosae*, *Chenopodion rubri*, *Bidentetea tripartitae*)

Relevés 6 à 11 (cf. tab. 1)

Unités supérieures :	<i>Eragrostienion pilosae</i> Felzines & Loiseau 2006, <i>Chenopodion rubri</i> (Tüxen ex Poli & J. Tüxen 1960) Kopecký 1969, <i>Bidentetea tripartitae</i> Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951
Synonymes :	<i>Chenopodio botryos</i> - <i>corrigoletum litoralis</i> (Poli & J. Tüxen) Felzines & Loiseau 2006, <i>Corrigiolo-chenopodio botry(dis)os</i> Poli & Tüxen 1960
Eunis :	C3.53 - Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviales
Corine :	24.52 - Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviales
Eur 27 :	3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodium rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.
Cahiers d'habitats :	3270-2 - <i>Chenopodium rubri</i> du lit de la Loire

Cette pelouse annuelle largement ouverte est floristiquement caractérisée par un mélange d'espèces à port étalé (*Corrigiola litoralis*, *Polygonum aviculare* subsp. *depressum*, *Portulaca oleracea* subsp. *granulostellulata*) et d'espèces à port dressé, comme l'abondant *Eragrostis pectinacea*, caractéristique de l'association, ou bien *Cyperus esculentus* subsp. *esculentus* var. *leptostachyus*. S'ajoutent à ces espèces un certain nombre d'espèces des unités supérieures comme *Panicum capillare*, *Amaranthus blitum* subsp. *emarginatus*, *Chenopodium ambrosioides* (*Eragrostienion pilosae*), *Persicaria lapathifolia* subsp. *brittingeri*, *Chenopodium polyspermum* var. *acutifolium* et var. *obtusifolium* (*Chenopodion rubri*). *Chenopodium botrys* notée en espèce caractéristique de l'association par Felzines & Loiseau (2006) est absente de nos relevés.

Les relevés mettent également en évidence la présence de *Xanthium orientale* subsp. *orientale*, *X. orientale* subsp. *italicum* et *Cuscuta campestris*, différentielles de la sous-association *xanthietosum saccharati* (Corill.) Felzines 2012. Cette sous-association a été repérée initialement par Corillion (1972) sur les hauts niveaux du cours angevin de la Loire, où il mentionnait également *E. pilosa*. Le *xanthietosum saccharati* se développe dans les niveaux supérieurs de *l'Eragrostio pectinacei* - *Chenopodietum botryos*, sur les hauts des grèves alluviales en rupture de pentes ou sur des terrasses sablonneuses. Le relevé n°12 (voir tableau 1) a été réalisé dans ces hauts niveaux de grèves et

ne correspond pas à l'*Eragrostio pectinacei - Chenopodietum botryos xanthetosum saccharati*, mais plutôt à un faciès dominé par *Paspalum distichum* subsp. *paucispicatum*, *X. orientale* subsp. *italicum* et *X. orientale* subsp. *orientale*. L'une des particularités de ce groupement est de présenter un grand nombre de néophytes.

Physionomiquement, le groupement se présente comme une pelouse assez rase (3-15 cm), plus élevée pour la sous-association dominée par les *Xanthium* sp., et plus ou moins clairsemée (25-85%).

D'un point de vue synécologique on trouve cette pelouse mésophile sur les hauts ou sur les niveaux moyens des grèves sableuses à sablo-graveleuse, entre 0,5 et 2,50 m NGF au-dessus de l'étiage (Corillon, 1972).

A l'instar des autres végétations du *Chenopodion rubri*, l'optimum phénologique de cette association se situe à la période d'étiage (développement tardi-estival et automnal).

Ce syntaxon est principalement connu de la vallée de la Loire, jusqu'au niveau du Bec d'Allier, ainsi que sur les hauts niveaux sableux du cours aval de l'Allier (Felzines & Loiseau, 2006). Cette association a récemment été renommée par Jean-Claude Felzines (Felzines, 2012a).

3. Friche annuelle à *Bidens frondosa* et *Bidens vulgata* (*Bidention tripartitae*, *Bidentetea tripartitae*)

Relevés 13 (cf. tab. 1)

Unités supérieures :	<i>Bidention tripartitae</i> Nordhagen 1940, <i>Bidentetea tripartitae</i> Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951
Synonymes :	-
Eunis :	C3.53 - Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviatiles
Corine :	24.52 - Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles
Eur 27 :	-

Un relevé a été réalisé au sud de la boire Guyard sur la berge bordant l'île d'Ardessais. Il s'agit d'une friche pionnière annuelle dominée par *Bidens frondosa* et *Bidens vulgata*, présentant comme compagnes tout un lot d'espèces, le plus souvent néophytiques, des *Bidentetea tripartitae* avec, *Persicaria lapathifolia* subsp. *nodosa*, *Paspalum distichum* subsp. *paucispicatum*, *Atriplex prostrata*, *Persicaria hydropiper*, *Cuscuta scandens*.

Cette végétation dense et difficilement pénétrable (rec. 100 %) forme une frange luxuriante, entre la boire et l'île, physionomiquement marquée par *Bidens frondosa* et *Bidens vulgata* qui atteignent une hauteur moyenne d'environ 2 m.

Ce groupement pionnier annuel, eutrophile et hygrophile, se développe sur un sol limoneux en surface au niveau d'une station bien ensoleillée.

L'optimum phénologique pour cette végétation est tardi-estival à automnale et s'étale de septembre à octobre.

4. *Leersia oryzoidis* - *Bidentetum tripartitae* (Poli & J. Tüxen) Zaliberova et al. 2000 *bidentetosum frondosae* Felzines & Loiseau 2006 (*Bidentetum tripartitae*, *Bidentetea tripartitae*)

La présence du *Cyperus longus* subsp. *longus* dans ce secteur de Loire (la Possonnière en aval du Pont de l'Alleud), nous a incité à réaliser des relevés intégrant cette espèce, pour tenter de caractériser les végétations dans lesquelles ce taxon se développe en contexte alluvial. Ainsi, trois relevés ont été réalisés (rel. 14 à 16). Deux d'entre eux se rapprochent du *Leersia oryzoidis* - *Bidentetum tripartitae* (Poli & J. Tüxen) Zaliberova et al. 2000 *bidentetosum frondosae* Felzines & Loiseau 2006 (rel. 14 et 15). Le troisième est plus difficile à interpréter et semble plutôt correspondre à une communauté basale (BC) de mégaphorbiaie BC *Althaea officinalis* [*Convolvulion sepium* Tüxen ex Oberd. 1957] (rel. 16).

Relevés 14 et 15 (cf. tab. 1)

Unités supérieures :	<i>Bidentetum tripartitae</i> Nordhagen 1940, <i>Bidentetea tripartitae</i> Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951
Synonymes :	Grpt. à <i>Leersia oryzoides</i> in Schaeffer-Guignier 1988
Eunis :	C3.53 - Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviaux
Corine :	24.52 - Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviaux
Eur 27 :	-

Ce groupement, proche du *Persicario lapathifoliae* – *Echinochloetum cruris-galli* Felzines & Loiseau 2006, est ici caractérisé par *Bidens frondosa*, *Echinochloa crus-galli*, *Leersia oryzoides*, *Bidens tripartita* et *Bidens cernua*. Le *Leersia oryzoides* - *Bidentetum tripartitae* résulte de l'appauvrissement floristique du *Persicario lapathifoliae* – *Echinochloetum cruris-galli* et s'en distingue notamment par l'absence d'espèces du *Chenopodium rubri* et par une richesse floristique moins importante. Nos deux relevés sont à rapprocher de la sous-association fluviale du *bidentetosum frondosae* Felzines & Loiseau 2006, différenciée par *Bidens frondosa* et *Echinochloa crus-galli*. Comme pour les précédentes végétations la part des néophytes est encore importante.

Physionomiquement ce groupement de hautes herbes est très dense (rec. > 100%) et se développe généralement en franges en bordure de boires.

Cette végétation hygrophile et eutrophile est liée à un abaissement important du niveau de la nappe alluviale au moment de l'étiage, ce qui lui confère une certaine particularité. Ce groupement peut être considéré à première vue comme un complexe de végétations, caractérisé dans nos relevés par des espèces des friches annuelles amphibies (*Bidentetea tripartitae*), des prairies humides (*Agrostietea stoloniferae*), des mégaphorbiaies (*Filipendulo-Convolvuletea*), des parvo-roselières et prairies flottantes (*Glycerio-Nasturtietea*). De nouveaux relevés devront être réalisés pour éclaircir cette question et ainsi vérifier si ce groupement est homogène et répétitif dans l'espace et dans le temps.

L'optimum phénologique pour cette végétation se trouve en fin d'été (août-septembre).

La sous-association à laquelle nous rapprochons nos relevés, le *bidentetosum frondosae*, est décrite de la Dordogne moyenne et de la Loire moyenne (Felzines & Loiseau 2006).

5. Prairie flottante à *Ludwigia grandiflora* (Michaux) Greuter & Burdet (*Glycerio fluitantis* – *Nasturtietea fluitantis*)

Unités supérieures : *Nasturtio officinalis* - *Glycerietalia fluitantis* Pignatti 1953 ; *Glycerio fluitantis* – *Nasturtietea officinalis* Géhu & Géhu-Franck 1987

Un relevé a été effectué au sein de cette végétation (rel. 17), sur le site de Saint-Germain-des-Prés, dans une dépression en eau. D'origine sud-américaine et fortement monopoliste, *Ludwigia grandiflora* forme des peuplements étendus et quasiment monospécifiques, contribuant notamment à la diminution de l'étendue et de la diversité des groupements des *Bidentetia tripartitae* et notamment de *Ilysantho attenuatae* - *Cyperetum micheliani*. En basse vallée de la Loire, il semblerait qu'aujourd'hui *Ludwigia grandiflora* soit aussi fréquente, si ce n'est plus, que *Ludwigia peploides*. Cette dernière était signalée dès le début des années 1980 par R. Corillon en Anjou, alors que *L. grandiflora* semble présenter une extension relativement récente, depuis environ le début des années 2000 (Cornier, 2002).

6. Végétations aquatiques flottantes (*Lemnion minoris*, *Lemnetea minoris*)

Plusieurs relevés de végétations aquatiques ont été effectués au niveau d'une boire et d'une mare du lit mineur à l'aval du Pont de l'Alleud à la Possonnière. Deux formes de voiles annuels de petites pleustophytes² ont ainsi été mises en évidence. Tout d'abord un voile bistratifié verticalement avec d'un côté une strate submergée à *Lemna trisulca* et de l'autre une strate flottant à la surface à *L. minuta*, *Spirodela polyrhiza*, *L. minor* et *Callitriche* cf. *brutia*. Ce voile semble correspondre au *Spirodela* – *Lemnetum minoris* T. Müll. & Görs 1960, mais localement *Lemna minuta* devient dominant (rel. 21, tab. 1), ce qui pourrait le rapprocher du *Lemno minusculae* – *Azolletum filiculoidis* Felzines & Loiseau 1991, malgré l'absence de *Azolla filiculoides* dans nos relevés (Felzines, 2012). Toutefois, la proposition de rapprochement au *Lemno minusculae* – *Azolletum filiculoidis* peut être discutable et la présence de *Lemna minuta* peut aussi être interprétée comme l'expression d'une communauté dérivée, caractérisée par la pénétration plus ou moins importante de l'espèce évinçant parfois certaines espèces caractéristiques d'associations.

Le second voile flottant mis en évidence est, quant à lui dominé, par *Lemna gibba* et *Wolffia arrhiza*, il prend sa place dans le *Lemnetum gibbae* (Koch 1954) Miyawaki & J. Tüxen 1960.

² Plantes aquatiques flottant librement, appartenant aux thallophytes (organismes non-mobiles correspondant à des « plantes inférieures » non vascularisées, sans feuille, ni tige, ni racine, possédant un corps indifférencié (thalle), ex. : *Riccia* spp.) ou aux cormophytes (plantes pourvues d'une tige portant feuilles ou frondes, regroupant tous les végétaux qui ne sont pas des thallophytes, c'est à dire, bryophytes, ptéridophytes, préspermaphytes et spermaphytes).

1.1 *Spirodela – Lemnetum minoris* T. Müll. & Görs 1960

Relevés 18 à 20 (cf. tab. 1)

Unités supérieures: *Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 ; *Lemnetalia minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955
Synonymes : *Azolla filiculoidis – Lemnetum minutae* Felzines & Loiseau 1991
Eunis : C1.221 - Couvertures de lentilles d'eau (eaux mésotrophes), C1.32 - Végétations flottant librement des plans d'eau eutrophes (eaux eutrophes)
Corine : 22.411 - Couvertures de Lemnacées (x 22.12 - Eaux mésotrophes, x 22.13 - Eaux eutrophes)
Eur 27 : 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition*
Cahiers d'habitats: 3150-3 - Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottants à la surface de l'eau, 3150-4 - Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels

Voile aquatique non enraciné et souvent bistratifié, caractérisé par une strate flottant à la surface à *Lemna minor* et *Spirodela polyrhiza* et parfois associé à une strate immergée entre deux eaux à *Lemna trisulca*. Certaines compagnes peuvent également être présentes : *Lemna minuta*, *Lemna gibba*, *Lemna turionifera*, *Hydrocharis morsus-ranae* ou encore *Wolffia arrhiza* (François *et al.*, 2012).

Ce voile flottant ne fleurit qu'exceptionnellement et peut éventuellement rougir en fin de saison par la production de pigments. Cette végétation de faible extension stationnelle est sensible à la compétition des autres syntaxons comme certaines végétations aquatiques enracinées (*Potametea pectinati* Klika in Klika & Novák 1941) et aux fortes variations de la nappe aquatique.

Le *Spirodela – Lemnetum minoris* est une association héliophile, mésothermophile, neutrophile à basicline (pH : 6.5-8.5), mésotrophile à eutrophile des eaux calmes et peu profondes. Nos relevés ont été réalisés dans une boire et une petite mare du lit mineur de la Loire, mais ce groupement s'installe également au niveau de canaux, de bords d'étangs, d'annexes de cours d'eau, ou bien en bordure de cours d'eau à faible courant ou intermittents (Felzines, 2012).

La période optimale pour le développement de ce voile flottant est le début d'été.

Le *Spirodela – Lemnetum minoris* présente une large répartition géographique atlantico-européenne et médio-européenne, il est considéré comme le voile aquatique flottant le plus répandue d'Europe au sein des *Lemnetalia minoris* (Scoppola, 1981 in François, 2013).

1.2 *Lemno minusculae – Azolletum filiculoidis* Felzines & Loiseau 1991

Relevé 21 (cf. tabl. 1)

Unités supérieures : *Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 ; *Lemnetalia minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955
Synonymes : *Azolla filiculoidis – Lemnetum minutae* Felzines & Loiseau 1991
Eunis : C1.221 - Couvertures de lentilles d'eau (eaux mésotrophes), C1.32 - Végétations flottant librement des plans d'eau eutrophes (eaux eutrophes)
Corine : 22.411 - Couvertures de Lemnacées (x 22.12 - Eaux mésotrophes, x 22.13 - Eaux eutrophes)
Eur 27 : 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition*
Cahiers d'habitats : 3150-3 - Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottants à la surface de l'eau, 3150-4 - Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels

Ce voile à développement vernal est dominé par *Lemna minuta* et *Lemna minor*. *Azolla filiculoides* peut également s'installer plus tardivement (absent dans notre relevé). Cette association mésothermophile, héliophile à hémisciaphile, mésotrophile à eutrophile se retrouve dans des eaux claires sur fond sablo-vaseux, à réchauffement lent, de profondeur faible (0,1-0,8m). Elle présente une distribution atlantico-européenne et centro-européenne en extension, présente en France dans les grandes vallées fluviales (Loire, Rhône, Rhin) (Felzines, 2012b).

1.3. *Lemnetum gibbae* (Koch 1954) Miyawaki & J. Tüxen 1960

Relevé 22 (cf. tab. 1)

Unités supérieures : *Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 ; *Lemnetalia minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

Synonymes : *Lemnetum minori – gibbae* (Miyawaki & J. Tüxen) H. Passarge 1992

Eunis : C1.32 - Végétations flottant librement des plans d'eau eutrophes

Corine : 22.411 - Couvertures de Lemnacées (x 22.13- Eaux eutrophes)

Eur 27 : 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition*

Cahiers d'habitats : 3150-3 - Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottants à la surface de l'eau, 3150-4 - Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels

Cette association paucispécifique, interprétée parfois comme une communauté basale, se présente comme un voile de pleustophytes, dominé par *Lemna gibba*, s'associant parfois à *Spirodela polyrhiza* et *Lemna minor* (non observé dans nos relevés). *Lemna gibba* possède des cavités aérifères qui lui permettent de flotter légèrement au-dessus des autres espèces lui conférant un avantage compétitif. La proportion des espèces compagnes varie au cours de la saison mais aussi d'une année sur l'autre.

Cette végétation présente un recouvrement généralement dense (100 %) et forme un voile flottant de couleur verte au cours du printemps, qui rougit parfois à l'automne, du fait de la production de pigment.

Sur le plan synécologique, on trouve cette association dans des situations bien ensoleillées, au sein de petites pièces d'eau peu profondes à fond vaseux, eutrophe à hypertrophe voire mésosaprobe³ (Felzines, 2012b). Le *Lemnetum gibbae* indique généralement une certaine pollution minérale et/ou organique. Le groupement s'installe très rapidement au sein des pièces d'eau eutrophisées grâce à un fort pouvoir multiplicateur. C'est une communauté de convergence dérivant, par dégradation des autres communautés mésotrophiles de la classe des *Lemnetea minoris* suite à la pollution des eaux (Catteau *et al.*, 2006). Comme d'autres voiles de pleustophytes, cette association peut supporter un assèchement partiel au cours de la saison.

L'optimum phénologique de cette association se situe entre le début de l'été et la fin de l'automne.

Sur le plan synchronologique, ce syntaxon est présent dans toute l'Europe, et est assez fréquent en France (Felzines, 2012b).

Conclusion

Cette sortie en Basse Loire, que l'ensemble des botanistes présents a apprécié par les échanges qu'elle a pu susciter, a permis d'entrevoir une partie des végétations qui constituent le lit mineur de la Loire angevine. Les perturbations saisonnières et sa nature dynamique confère à la Loire un grand nombre de végétations différentes, parfois en mosaïque, ce qui ne rend pas toujours aisé la caractérisation de chacun des groupements. De même, les nombreuses espèces exotiques, qui apparaissent ou qui sont en extension sur la Loire, viennent modifier la physionomie de ces végétations. Les prairies flottantes à *Ludwigia grandiflora* et *L. peploides* (*Glycerio fluitantis – Nasturtietea officinalis*) comme les friches annuelles à *Bidens frondosa* et *Bidens vulgata* (*Bidentetia tripartitae*), sont caractérisées par la prédominance de certaines néophytes envahissantes, constituant des groupements végétaux nouveaux, qui impactent fortement la biodiversité ligérienne (paysagère, syntaxinomique, taxinomique et génétique). D'autres associations végétales de l'*Heleochloion schoenoidis* ou du *Chenopodion rubri*, sont également impactées par la présence de certaines néophytes comme notamment, *Lindernia dubia* s. l., *Cyperus fuscus*, *Cyperus esculentus* subsp. *esculentus* var. *leptostachyus*, *Eragrostis pectinacea*, *Xanthium orientale* s.l., *Paspalum distichum* subsp. *paucispicatum*... Tout ces taxons « nouvellement » introduits ont rapidement colonisé le Val de Loire et profondément modifié la physionomie et la composition floristique des végétations ligériennes. De fait, des sorties phytosociologiques comme celle-ci permettent sans cesse d'améliorer l'état des connaissances dans ce domaine.

³ Mésosaprobe : désigne une eau présentant une charge significative en matières organiques fermentescibles et dont la Demande Biologique en Oxygène est assez élevée (Ramade, 2008)

Nom de l'espèce	N° de relevé																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Nombre de relevés	10	5	0,5	12	30	10	2	6	35	40	3	30	30	15	20	15	50	8	1	0,5	1	3
Surface (m²)	80	65	80	80	50	40	40	25	30	40	85	100	100	100	100	100	100	80	90	95	100	100
Recouvrement (%)	27	24	15	18	24	26	15	11	10	14	14	9	14	30	22	12	3	5	4	3	5	3
Récoltes spécifiques	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hybanthus atrorubens - Cypripedium michelianum Corbillion 1971	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cyperus maculiflorus</i>	r																					
<i>Andropogon distans</i> subsp. <i>major</i>	r																					
<i>Andropogon distans</i> subsp. <i>distans</i>	r																					
<i>Andropogon distans</i> subsp. <i>alpinus</i>	r																					
<i>Cyperus fasciatus</i>	r																					
Helioscopia schrenkii Braun-Blanquet, ex Rivis Godoy 1956																						
<i>Cryptis alpestralis</i>	r																					
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> subsp. <i>anagallisoides</i>	r																					
JUNCETEA RUFONII de Foucault 1988																						
<i>Sanicula major</i> subsp. <i>heterosperma</i> r. <i>anacule</i>	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sanicula major</i>																						
Erigeron pectinatus - Chenopodium botrys (Feldman & Lohse) Feldman 2012																						
<i>Corrigiola litorea</i>	4	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Erigeron pectinatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i>																						
<i>Cyperus excelsus</i> subsp. <i>excelsus</i> var. <i>leptostachyus</i>																						
Veronica schrenkii (Corbillion) Feldman 2012																						
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i>	+	r	1	2	+	r	+	r	+	1	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>orientale</i>	r																					
<i>Cuscuta campestris</i>																						
Chenopodium albi Tixen & Lohmeyer ex von Rochow 1951																						
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	+	3	1	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chenopodium rubri (Tixen ex Poll & J. Tixen 1960) Kopecký 1969																						
<i>Chenopodium rubri</i>	r																					
<i>Peristaria lapathifolia</i> subsp. <i>brigitae</i>																						
<i>Chenopodium polycarpum</i> var. <i>acutifolium</i>																						
<i>Chenopodium polycarpum</i> var. <i>obtusifolium</i>																						
Erigeron pilosus Feldman & Lohse 2006																						
<i>Anemone thaliana</i> subsp. <i>emarginata</i>	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Panicum capillare</i>	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Leontodon oryzoides																						
<i>Leontodon oryzoides</i>	r																					
<i>Bidens tripartita</i>																						
<i>Bidens cernua</i>																						
Bidentium frondosum Feldman & Lohse 2006																						
<i>Bidens frondosa</i>	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Erismochloa crus-galli</i>	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bidens tripartita Nordhagen 1940																						
<i>Ranunculus sceleratus</i>	r																					
BIDENTEA TRIPARTITAE Tixen, Lohmeyer & Presing ex von Rochow 1951																						
<i>Rorippa palustris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Peristaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Peristaria lapathifolia</i> subsp. <i>nodosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chenopodium polycarpum</i> subsp. <i>fonticriptatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chenopodium polycarpum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Atriplex prostrata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Peristaria mollis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Peristaria maculosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bidens vulgata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Peristaria hydrophilae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cuscuta scandens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Légende : numéro de relevé, localisation, date, auteurs, espèces accidentelles.

- n°1 : Saint-Germain-des-Prés, La boire Guyard, 27/09/2013, participants de la sortie, *Populus cf. nigra* (juv.) + ;
- n°2 : Saint-Germain-des-Prés, La boire Guyard, 27/09/2013, participants de la sortie, *Veronica peregrina* r ;
- n°3 : La Possonnière, aval du Pont de l'Alleud, 19/09/2013, H. Guittou ;
- n°4 : Rochefort-sur-Loire, la Maison Cassée, 26/09/2013, H. Guittou & G. Thomassin, *Digitaria sanguinalis* r ;
- n°5 : Chalonnès-sur-Loire, le Désert, 26/09/2013, H. Guittou & G. Thomassin, *Erysimum cheiranthoides* subsp. *cheiranthoides* r, *Tripleurospermum inodorum* +, *Solanum nigrum* r, *Urtica dioica* + ;
- n°6 : Saint-Germain-des-Prés, La boire Guyard, 27/09/2013, participants de la sortie, *Helosciadium nodiflorum* r, *Digitaria sanguinalis* +, *Populus cf. nigra* (juv.) 1, *Rumex gr. conglomeratus* r, *Salix* sp. (juv.) r, *Veronica peregrina* r ;
- n°7 : La Possonnière, aval du Pont-de l'Alleud, 19/09/2013, H. Guittou, *Digitaria sanguinalis* 2 ;
- n°8 : La Possonnière, aval du Pont-de l'Alleud, 19/09/2013, H. Guittou, *Digitaria sanguinalis* +, *Kickxia spuria* r ;

Tableau 1 - Relevés phytosociologiques (continue page suivante)

Remerciements : à tous les participants de cette sortie pour leur enthousiasme et leur fort intérêt à l'étude de la flore et de la végétation ligérienne. Merci également à Jean-Claude Felzines d'avoir accepté de relire ce compte rendu.

Bibliographie

- ALLORGE P., 1922 - *Les associations végétales du Vexin français*. Nemours, 342 p.
- ALLORGE P. & GAUME R., 1925 - Esquisse phytogéographique de la Sologne. *Bull. Soc. Bot. France*, sess. en Sologne, 72 : 5-59.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.
- BILLY F., 1988 - La végétation de la Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. 9 : 1-416.
- BILLY F., 2002 - Végétations pionnières en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. 22 : 1-197.
- CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORAND F., TOUSSAINT B. et VALENTIN B., 2006 - *Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais*. Centre Régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Baillieux, 630 p.
- CORILLION 1972 - Observations sur les végétations des sables du lit mineur de la Loire en Anjou - Basse Loire. *Bull. de la Société Mayenne-Sciences (1970-1971)* : 143-175.
- CORILLION R., 1982 - *Flore et végétation de la vallée de la Loire (cours occidental : de l'Orléanais à l'estuaire)*. Imprimerie Jouve, Paris, 2 tomes, Texte : 736 p., Illustrations : 355 p.
- CORILLION R., 1989 - *Les bases floristiques et chorologiques de la définition d'un district phytogéographique du Val de Loire*. *Bull. de la Soc. Et. Sc. de l'Anjou*, 13 : 155-169.
- CORNIER T., 1999 - *Essai de typologie écologique des communautés végétales du lit de la Loire*. Univ. de Tours, DIREN Centre, Orléans, 47 p.
- CORNIER T., 2002 - *La végétation alluviale de la Loire entre le Charolais et l'Anjou : essai de modélisation de l'hydrosystème*. Thèse, Université François Rabelais, Tome 1 : textes. Tours : 220 p.
- De FOUCAULT B., 2013 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Isoëtetea velatae* de Foucault 1988 et les *Juncetea bufonii* de Foucault 1988 (« *Isoëto- Nanojuncetea bufonii*») : partie 1. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 62 : 35-70.
- DUPONT P., 1995 - Supplément (jusqu'à l'année 1974) à la flore vasculaire du Massif armoricain. Publication posthume de Henry des Abbayes. *ERICA*, 7 : 3-76.
- ELLENBERG H., 1988 - *Vegetation Ecology of Central Europe*. Cambridge University Press, 4^e édition, 731 p.
- FELZINES J.-C., LOISEAU J.-E., 2006 - Les groupements fluviaux des *Bidentetea* de la Loire moyenne, du bas Allier et de la Dordogne moyenne. Modifications apportées à la synsystème de la classe des *Bidentetea*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 36 : 159-204.
- FELZINES J.-C., 2012a - Corrections nomenclaturales et taxonomiques ; validation de syntaxons (*Bidentetea tripartita*, *Galio aparines* - *Urticetea dioicae* et *Artemisietea vulgaris*). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 42 : 339-346.
- FELZINES J.-C., 2012b - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Lemnetea minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 59 : 189-240.
- FRANCOIS R., PREY T., HAUGUEL J.-C., CATTEAU E., FARVACQUES C., DUHAMEL F., NICOLAZO C., MORA F., CORNIER T., VALLET J.-M., 2012 - *Guide des végétations des zones humides de Picardie*. Centre Régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Baillieux, 656 p.
- GATIGNOL P. & TEULADE L., 2011 - Bec de Vienne, pelouses et dépression des Hauts de Bertignolles, boires (communes de Candes-Saint-Martin et de Savigny-en-Véron) : compte rendu de la sortie du samedi 18 septembre 2010. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, 42 : 369-376.
- GRELON J., 1976 - *Contribution à une étude écologique et dynamique de la végétation des grèves et des îles de la Loire à Vouvray (Indre-et-Loire) et à Saint-Jean-de-la-Croix (Maine-et-Loire)*. Thèse, Orsay, 125 p.
- LOISEAU J.-E. & FELZINES J.-C., 1998 - Programme des journées vallées de la Loire et de l'Allier [25^e session extraordinaire de la SBCO dans le sud-est du Bassin parisien]. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, 29 : 381-395.
- LOISEAU J.-E. & FELZINES J.-C., 2004 - La végétation alluviale de l'Allier à Châtel-de-Neuvre (méandre des Pacages). *J. Bot. Soc. Bot. France*, 26 : 31-34.
- RAMADE F., 2008 - *Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité*. Dunod, 760 p.
- ROBBE G., 1993 - *Les groupements végétaux du Morvan*. Société d'histoire naturelle d'Autun, 160 p.
- ROYER J.-M., FELZINES J.-C., MISSET C. & THÉVENIN S., 2006 - Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. 25 : 1-394.