

Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)

CODE CORINE 22.11 x 22.31

Extrait du *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne*

Version EUR 15-1999

PAL.CLASS.: 22.11 x 22.31

1) Eaux souvent peu profondes, oligotrophes peu minéralisées et pauvres en bases, avec une végétation vivace, rase, aquatique à amphibie, sur sol oligotrophe des grèves des lacs et étangs (parfois tourbeux), des *Littorelletalia uniflorae*. Cette végétation consiste en une ou plusieurs zones dominées par *Littorella*, *Lobelia dortmanna* ou *Isoetes* mais, qui ne sont pas toujours présentes simultanément.

2) **Végétales** : *Isoetes lacustris*, *I. echinospora*, *Littorella uniflora*, *Lobelia dortmanna*, *Deschampsia setacea*, *Subularia aquatica*, *Juncus bulbosus*, *Pilularia globulifera*, *#Luronium natans*, *Potamogeton polygonifolius*.

3) Correspondances :

Classification allemande : « 24020201 kalkarmer, oligotropher See des Tief- und Hügellands », « 24020301 kalkarmes, oligotrophes, sich selbst überlassenes Abbaugewässer ».

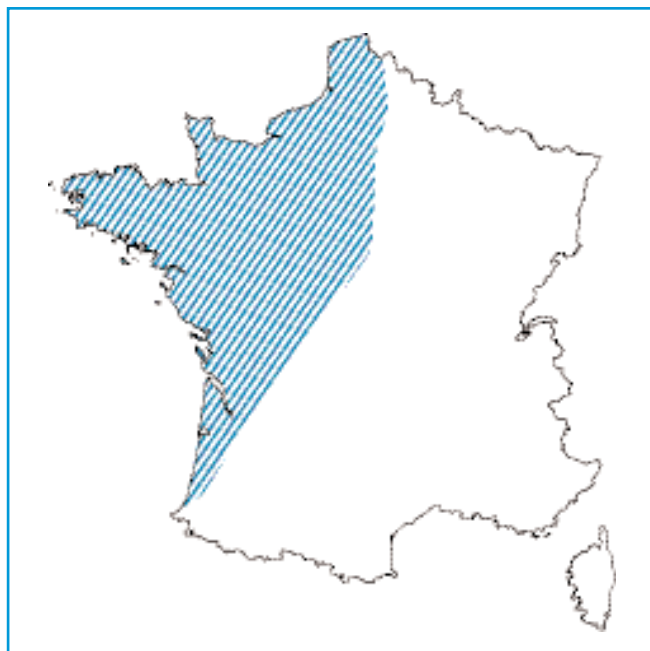
Classification nordique : « 6413 *Lobelia dortmanna-Isoetes* spp. typ », « 6414 *Littorella uniflora-Lobelia dortmanna*-typ ». Dans la région boréale, ce type d'habitat se trouve, en particulier, sur des sols fluvio-glaciaires avec une dense végétation d'*Isoetes*, roselières clairsemées, végétation héliophytique et tapis de bryophytes submergés.

4) Se rencontrent en association avec des communautés de landes (31.1) et du *Nanocyperion* (22.32).

En France et en Irlande, cet habitat se trouve, en particulier, dans des plaines sablonneuses, là où la nappe aquifère affleure dans des paysages de landes à bruyères sur podzols.

5) **Mäkirinta, U. (1978)**. Die pflanzensoziologische Gliederung der Wasservegetation im See Kukkia, Südfinnland. *Acta Univ. Ouluensis Ser. A. Scientiae Rerum Naturalium* Nr. 75, biologica Nr.5.

Thunmark, S. (1931). Der See Fiolen und seine Vegetation. *Acta Phytogeogr. Suecica*. II: 1-198.



Caractères généraux

Cet habitat englobe les gazons vivaces amphibies oligotrophes héliophiles à *Littorella* et *Isoetes* des plaines occidentales françaises ; tous peuplent préférentiellement les rives convenablement atterries des lacs, mares et étangs. Ils peuvent entrer en superposition spatiale avec des gazons annuels, les communautés vivaces restant souvent assez ouvertes pour permettre le développement des annuelles peu concurrentielles. La phénologie est souvent tardive. Cet habitat, typiquement thermo- à eu- et sub-atlantique, est surtout distribué dans l'ouest et le sud-ouest de la France, jusque dans le centre.

Au niveau de la gestion, les potentialités économiques sont nulles ; par contre l'habitat est susceptible de s'installer dans des milieux d'intérêt économique ou de loisirs. Par ailleurs, les caractéristiques écologiques permettent d'entrevoir quels seront les principes de base nécessaires à leur conservation : maintien du fonctionnement hydrique des pièces d'eau favorisant les variations du plan d'eau, condition liée au caractère amphibie et héliophile, et absence de toute forme d'eutrophisation, maintenant un degré de trophie au plus mésotrophe. Une mise en assec des pièces d'eau espacée dans le temps pourrait être extrêmement propice au maintien des végétations amphibies de bas-niveau topographique.

Déclinaison en habitats élémentaires

La relative homogénéité biologique et chorologique conduit à ne distinguer qu'un seul habitat élémentaire :

- ① - Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae*

Position de l'habitat élémentaire au sein de la classification phytosociologique française actuelle

► Végétation herbacée vivace oligotrophique amphibie :

Classe : *Littorelletea uniflorae*

■ Ordre : *Littorelletalia uniflorae*

- Végétation occidentale d'affinités boréo-atlantiques des étangs et lacs à eaux assez profondes :

Alliance : *Lobelion dortmannae*

◆ Associations :

Isoetum boryanae ①

◇ *lobelietosum dortmannae* ①

◇ *typicum* ①

Isoeto lacustris-Lobelietum dortmannae, variante à *Isoetes echinospora* ①

Scirpo americanii-Lobelietum dortmannae ①

◇ *eleocharitetosum multicaulis* ①

◇ *typicum* ①

- Végétation occidentale d'affinités thermo- à eu-atlantiques des eaux peu profondes :

Alliance : *Elodo palustris-Sparganion*

(= *Hydrocotylo vulgaris-Baldellion ranunculoidis*)

◆ Associations :

Eleocharitetum multicaulis ①

◇ *hypericetosum elodis* ①

◇ *sphagnetosum auriculati* ①

◇ *typicum* ①

Eleocharo palustris-Littorelletum uniflorae ①

Hyperico elodis-Potametum polygonifolii ①

Littorello uniflorae-Isoetum tenuissimae ①

Pilularietum globuliferae ①

◇ *apietosum inundati* ①

◇ *eleocharitetosum acicularis* ①

◇ *typicum* ①

Samolo valerandi-Littorelletum uniflorae ①

◇ *caricetosum trinervis* ①

◇ *eleocharitetosum acicularis* ①

◇ *typicum* ①

Scirpetum fluitantis ①

Bibliographie

CHAÏB J., 1982.- Végétation aquatique et amphibie des mares de Seine-Maritime. *Actes du Museum de Rouen*, **5** : 76-223.

CHAÏB J., 1992.- Flore et végétation des milieux aquatiques et amphibies de Haute-Normandie (chorologie, phytosociologie, écologie, gestion). Thèse univ. Rouen, 501 p. + annexes.

CHOUARD P., 1977.- Une technique d'exhumation des semences en vie latente dans les étangs, contribuant à l'analyse de la flore fugace des étangs asséchés ; avec présentation de *Lindernia dubia* (L.) Pennel, aux confins du Loiret et de l'Yonne, révélé ainsi avec l'aide du Phytotron. *Bulletin de la Société botanique de France*, **124** (3-4) :

227-230.

CLÉMENT B. & TOUFFET J., 1983.- Des éléments de la classe des *Littorelletea* en Bretagne. *Colloques phytosociologiques*, **X** « Les végétations aquatiques et amphibies » (Lille, 1981) : 295-316.

FOUCAULT B. (de), 1988.- Les végétations herbacées basses amphibies : systémique, structuralisme, synsystème. *Dissertationes Botanicae*, **121** : 1-150.

DIERSSEN K., 1975.- *Littorelletea uniflorae*. *Prodromus der Europäischen Pflanzengesellschaften*, **2** : 1-149.

DIERSSEN K., 1981.- *Littorelletea* communities and problems of their conservation in western Germany. *Colloques phytosociologiques*, **X** « Les végétations aquatiques et amphibies » (Lille, 1981) : 319-331.

FELZINES J.-C., 1982.- Étude dynamique, sociologique et écologique de la végétation des étangs du Centre-Est de la France. Thèse univ. Lille, 514 p.

FELZINES J.-C., 1997.- Le peuplement végétal des étangs. *Journal de botanique de la Société botanique de France*, **2** : 45-68.

GADECEAU E., 1909.- Le lac de Grand-lieu. Monographie phytogéographique. Dugas, Nantes, 155 p.

GÉHU J.-M. & FOUCAULT B. (de), 1988.- La végétation aquatique et amphibie des étangs de la Brenne ; originalité, problèmes de gestion et de conservation. *Colloques phytosociologiques*, **XV** « Phytosociologie et conservation de la nature » (Strasbourg, 1987) : 635-666.

LAHONDÈRE C. & BIRET F., 1996.- Contribution à l'étude de la végétation des étangs et des zones humides du Médoc. Compte rendu des huitièmes journées phytosociologiques de la SBCO : Lacanau (Gironde) : 21-23 mai 1994. *Bulletin de la Société botanique de la Centre-Ouest*, **NS**, **27** : 475-502.

LAMBERT-SERVIEN E., 1995.- Contribution à l'étude phyto-écologique des étangs de l'Anjou et de ses proches limites. Thèse univ. Rennes I, 116 p.

RODRIGUEZ-ROUBINA J., INMACULADA ROMERO M. & ORTIZ S., 1997.- Communities of the class *Littorelletea uniflorae* in the north west Iberian Peninsula. *Acta Botanica Gallica*, **144** (1) : 155-169.

SZMEJA J. & CLÉMENT B., 1990.- Comparaison de la structure et du déterminisme des *Littorelletea uniflorae* en Poméranie (Pologne) et en Bretagne (France). *Phytocoenologia*, **19** (1) : 123-148.

VANDEN BERGHEN C., 1964.- La végétation des rives du lac de Hourtin (Gironde, France). *Bulletin du Jardin botanique de l'État*, Bruxelles, **34** (2) : 243-267.

VANDEN BERGHEN C., 1967.- Notes sur la végétation du sud-ouest de la France. V. Les peuplements de *Scirpus americanus* Pers. dans le département des Landes. *Bulletin du Jardin botanique national de Belgique*, **37** : 335-355.

VANDEN BERGHEN C., 1968.- Notes sur la végétation du sud-ouest de la France. VI. La végétation de la rive orientale de l'étang de Lacanau (Gironde, France). *Bulletin du Jardin botanique national de Belgique*, **38** (3) : 255-276.

VANDEN BERGHEN C., 1969.- La végétation amphibie des rives des étangs de la Gascogne. *Bulletin du Centre d'études et de recherches scientifiques*, Biarritz, **7** (4) : 893-963.

WITTIG R., 1996.- Naissance et disparition de l'*Eleocharitetum multicaulis*, une végétation caractéristique des étangs temporaires de bruyères au nord-ouest de l'Europe centrale. *Colloques phytosociologiques*, **XXIV** « Fitodinamica » (Camerino, 1995) : 131-140.

Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des *Littorelletea uniflorae*

CODE CORINE 22.11 x 22.31

Caractères diagnostiques de l'habitat

Caractéristiques stationnelles

L'habitat est développé aux étages planitiaire à collinéen, sous climat de type thermo-atlantique à sub- et nord-atlantique.

Les situations topographiques caractéristiques sont surtout les eaux plus ou moins profondes des lacs, étangs, petites mares, dépressions dunaires, plus rarement les bords de ruisseaux des tourbières.

Les substrats sont toujours oligotrophes, souvent acides, parfois basiques (dépressions dunaires), grossiers (sables) à fins (limons).

Le niveau de l'eau est obligatoirement variable, la durée d'exondation contribuant à la variabilité de l'habitat amphibie et le niveau étant au plus bas en été et début d'automne ; le courant d'eau est quasi nul (petites vagues) à légèrement fluent (ruisselets des tourbières) ; l'eau est très peu minéralisée, oligotrophe, acide, rarement basique (dépressions dunaires).

L'habitat est plutôt optimal en pleine lumière.

Les influences biotiques sont nulles à extensives (piétinement peu important).

Variabilité

Cet habitat présente une très grande variabilité en fonction essentiellement de la texture du substrat (sables, limons, enrichissement ou non en matières organiques), du niveau et de la qualité de l'eau, ainsi que du marnage.

Sur alluvions anciennes en climat eu-atlantique : **communautés à Isoète à spores hérissées et Lobélie de Dortmann** [*Isoeto lacustris-Lobelietum dortmannae* variante à *Isoetes echinospora*].

Sur sables acides des lacs landais en climat thermo-atlantique à déficit hydrique :

- **communautés à Scirpe piquant et Lobélie de Dortmann** [*Scirpo americani-Lobelietum dortmannae*], avec variations type (*typicum*) et à Scirpe à tiges nombreuses de niveau topographique supérieur (*eleocharitetosum multicaulis*) ;
- **communautés à Isoète de Bory** [*Isoetetum boryanae*] avec variations de niveau topographique inférieur à Lobélie (*lobelietosum dortmannae*) et type (*typicum*).

Sur substrat sableux autre non enrichi en matières organiques :
- acide : **communautés à Scirpe des marais et Littorelle** [*Eleocharo palustris-Littorelletum uniflorae*], **communautés à Littorelle et Isoète à feuilles ténues** [*Littorello uniflorae-Isoetetum tenuissimae*] peu connues ;

- alcalin des dépressions dunaires : **communautés à Samole de Valerand et Littorelle** [*Samolo valerandi-Littorelletum uniflorae*], avec variations type (*typicum*), de niveau supérieur à Laiche à trois nervures (*caricetosum trinervis*) et acidocline à Scirpe épingle (*eleocharitetosum acicularis*) ; ces communautés doivent être traitées préférentiellement par le code UE 2190 qui est spécifique aux végétations des dépressions humides intraduinales (cf. tome « Habitats côtiers »).

Sur substrat limoneux non enrichi en matières organiques : **communautés à Pilulaire à globules** [*Pilularietum globuliferae*],

avec variations à Ache inondée (*apietosum inundati*), type (*typicum*) et à Scirpe épingle (*eleocharitetosum acicularis*). Sur substrat organique, selon un gradient d'inondation du plus aquatique au moins inondé :

- **communautés à Scirpe flottant** [*Scirpetum fluitantis*, vers l'eau libre, syntaxon parfois inclus dans le suivant en tant que sous-association] ;

- **communautés à Élodès des marais et Potamot à feuilles de renouée** [*Hyperico elodis-Potametum polygonifolii*] ;

- **communautés à Scirpe à tiges nombreuses** [*Eleocharitetum multicaulis*, communautés amphibies de niveau supérieur, en limite des bas-marais], avec variations de niveau inférieur à Élodès des marais (*hypericetosum elodis*), type (*typicum*), à Sphaignes (*sphagnetosum auriculati*).

Il faut signaler aussi l'existence de communautés pauvres en espèces et surtout réduites à des populations de Littorelle ; le climat régional et les habitats associés peuvent permettre d'interpréter ces communautés et de les rapprocher des associations décrites.

Physionomie, structure

Cet habitat occupe des surfaces très variables (jusqu'à quelques dizaines de mètres carrés) ; il se présente toujours comme un fin gazon peu stratifié d'herbes souvent très peu élevées, les plus caractéristiques étant plutôt des dicotylédones et des ptéridophytes à feuilles linéaires. Ce gazon est presque toujours ouvert, laissant apparaître le substrat, ce qui permet parfois, lorsque le substrat est minéral, l'infiltration de quelques espèces annuelles supportant peu la concurrence des espèces vivaces. Compte tenu des conditions stationnelles, la phénologie est tardive et beaucoup d'espèces, tout en se maintenant bien à l'état végétatif sous l'eau, ne forment des spores ou des fleurs et fruits qu'en période d'exondation.

Espèces « indicatrices » du type d'habitat

<i>Littorella uniflora</i>	Littorelle uniflore
<i>Isoetes boryana</i>	Isoète de Bory
<i>Isoetes velata</i> subsp. <i>tenuissima</i>	Isoète à feuilles ténues
<i>Isoetes echinospora</i>	Isoète à spores hérissées
<i>Eleocharis multicaulis</i>	Scirpe à tiges nombreuses
<i>Eleocharis acicularis</i>	Scirpe épingle
<i>Pilularia globulifera</i>	Pilulaire à globules
<i>Juncus heterophyllus</i>	Jonc à feuilles de deux sortes
<i>Luronium natans</i>	Flûteau nageant
<i>Lobelia dortmanna</i>	Lobélie de Dortmann
<i>Baldellia ranunculoides</i>	Baldellie fausse-renoncule
<i>Apium inundatum</i>	Ache inondée
<i>Antinoria agrostidea</i>	Antinorie fausse-agrostide
<i>Ranunculus ololeucos</i>	Renoncule à pétales entièrement blancs
<i>Caropsis verticillatinundata</i>	Faux cresson de Thore
<i>Hypericum elodes</i>	Élodès des marais
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Potamot à feuilles de renouée
<i>Eleogiton fluitans</i>	Scirpe flottant

<i>Juncus bulbosus</i>	Jonc bulbeux
<i>Eleocharis palustris</i>	Scirpe des marais
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Hydrocotyle vulgaire
<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette

Confusions possibles avec d'autres habitats

L'habitat est souvent bien distinct ; quelques formes en limite topographique supérieure peuvent être confondues avec des bas-marais acidiphiles (par exemple l'*Eleocharitetum multicaulis* par rapport au *Deschampsio setaceae-Agrostietum caninae*, UE 6410) qui s'en distinguent par une meilleure participation des espèces oligotrophiques simplement hygrophiles.

Correspondances phytosociologiques

Gazons amphibies oligotrophiques atlantiques.

Végétation occidentale d'affinités boréo-atlantiques des étangs et lacs à eaux peu profondes : alliance du *Lobelion dortmannae*.

Associations : *Isoetum boryanae*, *Isoeto lacustris-Lobelietum dortmannae*, *Scirpo americani-Lobelietum dortmannae*.

Végétation occidentale d'affinités thermo- à eu-atlantiques des eaux peu profondes : alliance de l'*Elodo palustris-Sparganion* (= *Hydrocotylo vulgaris-Baldellion ranunculoidis*).

Associations : *Eleocharitetum multicaulis*, *Eleocharo palustris-Littorelletum uniflorae*, *Hyperico elodis-Potametum polygonifolii*, *Littorello uniflorae-Isoetum tenuissimae*, *Pilularietum globuliferae*, *Samolo valerandi-Littorelletum uniflorae*, *Scirpetum fluitantis*.

Dynamique de la végétation

Spontanée

Cet habitat est souvent assez stable, le battement de nappe très contraignant pour les végétaux (l'alternance de submersion et de sécheresse pouvant être prononcée sur les sables durant l'été) empêchant le développement de plantes peu adaptées. Les formes sur substrat minéral peuvent dériver vers les formes plus turficoles sous l'effet de l'enrichissement naturel en matières organiques de ce substrat.

Liée aux activités humaines

En revanche l'habitat est très sensible :

- à l'envasement qui favorise l'arrivée d'espèces moins spécialisées ;
- au piétinement trop intense consécutif aux activités au bord des pièces d'eau ;
- à l'altération de la qualité des eaux (eutrophisation, rejets d'effluents et de biocides) ;
- à la stabilisation du niveau de l'eau.

Ces influences peuvent favoriser l'installation de grandes et petites roselières (notamment à Scirpe des marais) très concurrentielles, et donc la régression des espèces sensibles.

Habitats associés ou en contact

Communautés aquatiques oligotrophiques variées (UE 3140, 3150) vers l'eau libre.

Communautés de dépressions tourbeuses subaquatiques à Utriculaires, *Utricularia* spp. (UE 3160).

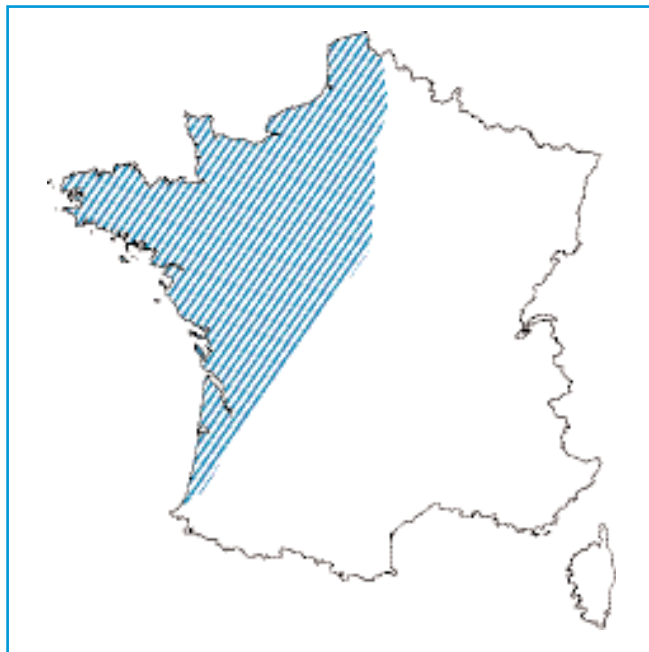
Communautés d'annuelles hygrophiles (UE 3130) pouvant se superposer aux espèces vivaces dans les gazons ouverts sur substrat minéral.

Communautés de bas-marais oligotrophiques acides (UE 6410) ou alcalins (y compris dunaires, UE 2190 et 7230), de landes tourbeuses ou simplement hygrophiles (UE 4010, 4020*) vers les niveaux supérieurs.

Répartition géographique

Cet habitat est typiquement thermo- à eu- et sub-atlantique, étant surtout dispersé sur la moitié occidentale de la France (du Nord-Pas-de-Calais au Limousin et au Pays basque) ; certaines formes peuvent toutefois posséder dans notre pays des aires plutôt réduites :

- communautés à Isoète à spores hérissées et Lobélie de Dortmann : connues seulement du lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique), où elles sont sans doute disparues, et de l'étang de Priziac (Morbihan), où elles sont fragmentaires ;
- communautés à Scirpe piquant et Lobélie de Dortmann, communautés à Isoète de Bory : lacs landais et basques ;
- communautés à Littorelle et Isoète à feuilles ténues : étangs du centre de la France (Brenne, Sologne...)
- communautés à Samole de Valerand et Littorelle : littoral atlantique, des Landes de Gascogne au Pas-de-Calais, mais très ponctuelles entre Gironde et Somme.



Valeur écologique et biologique

La valeur patrimoniale de cet habitat est très haute, au moins en ce qui concerne la flore, par la présence d'espèces :

- protégées et/ou menacées (prioritaires ou à surveiller) au niveau national : *Isoetes boryana*, *I. echinospora*, *I. lacustris*, *I. velata* subsp. *tenuissima*, *Marsilea quadrifolia*, *Pilularia globulifera*, *Luronium natans*, *Eryngium viviparum*, *Littorella uniflora*, *Lobelia dortmannae*, *Caropsis verticillatundata* ;
- protégées dans diverses régions : *Carex trinervis*, *Potamogeton polygonifolius*, *Eleogiton fluitans*, *Juncus heterophyllus*, *Apium inundatum*, *Antinoria agrostidea*, *Baldellia*

ranunculoides, *Deschampsia setacea*, *Juncus bulbosus*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Hypericum elodes*, *Ranunculus oleariosus*.

Trois formes sont inscrites au livre rouge des phytocénoses littorales : communautés à Samole de Valerand et Littorelle, communautés à Scirpe piquant et Lobélie de Dortmann, communautés à Isoète de Bory. D'une manière générale, c'est un habitat rare et hautement spécialisé à ses conditions de milieu.

Espèces de l'annexe II de la directive « Habitats »

Végétales :

- UE 1416 - *Isoetes boryana*, l'Isoète de Bory,
- UE 1428 - *Marsilea quadrifolia*, la Marsilée à quatre feuilles,
- UE 1516 - *Aldrovanda vesiculosa* (probablement disparu),
- UE 1603 - **Eryngium viviparum*, le Panicaut nain vivipare,
- UE 1618 - *Caropsis verticillatunundata*, le Faux cresson de Thore,
- UE 1831 - *Luronium natans*, le Flûteau nageant,
- UE 1832 - *Caldesia parnassifolia*, la Caldésie à feuilles de parnassie.

Animales :

- UE 1096 - *Lampetra planeri*, la Lamproie de Planer, et sans doute d'autres à rechercher.

Divers états de l'habitat ; états de conservation à privilégier

On cherchera à privilégier les formes les moins piétinées, les moins envasées et les moins eutrophisées.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Cet habitat fragile, globalement en bon état quoique la qualité floristique tende à diminuer, reste très menacé par diverses activités humaines sur les lacs et étangs, induisant piétinement, aménagements, tendance à l'eutrophisation (développement des espèces du *Bidention tripartitae*), à l'envasement et surtout à la stabilisation du plan d'eau et la régularisation des rives. Les formes les plus méridionales pourraient être menacées aussi par l'invasion d'espèces aquatiques exotiques (*Lagarosiphon major*, *Ludwigia grandiflora*, *L. peploides*, *Egeria densa*, *Myriophyllum aquaticum*).

Potentialités intrinsèques de production économique

Les potentialités économiques de cet habitat en lui-même sont nulles. Par contre, il est susceptible de s'installer dans des milieux d'intérêt économique ou de loisirs : étangs de pêche, bases de loisirs nautiques, pisciculture... ; son maintien peut dès lors être source de conflit avec les usagers de ces milieux.

Cadre de gestion

Rappel de quelques caractères sensibles de l'habitat

Cet habitat est principalement amphibie, oligotrophique et héliophile. Un piétinement très modéré n'est pas forcément négatif car il favorise l'ouverture de la végétation.

Modes de gestion recommandés

● Recommandations générales

Maintien du fonctionnement de l'hydrosystème de la pièce d'eau dans le sens des variations du niveau hydrique.

Maintien d'une topographie douce des berges de la pièce d'eau afin d'étaler au maximum les gradients spatiaux favorables à la pleine expression et à l'étalement des communautés végétales amphibies, ceci afin d'éviter les télescopages et les superpositions.

Absence absolue de tout fertilisant ou amendement destiné à modifier les caractères physico-chimiques de l'eau.

Surveiller les arrivées d'espèces invasives.

Profiter du partenariat possible avec les gestionnaires de lacs de retenue d'eau pour les gérer au mieux.

Quelques-unes de ces recommandations pourraient entrer en conflit avec les aménagements souhaités par d'autres usagers de ces milieux, tels que stabilité du plan d'eau, berges abruptes, fertilisation et amendement pour enrichir l'eau dans une visée piscicole. Il peut en revanche être compatible avec une production piscicole extensive.

Les petites mares méritent une attention toute particulière, elles peuvent en effet s'ombrager facilement par développement des ligneux à leur voisinage, lesquels favorisent ensuite leur assèchement. Des pratiques de rajeunissement contribueront à entraver le développement de ces ligneux ainsi que celui d'autres plantes sociales à haut pouvoir concurrentiel vis-à-vis des annuelles (Sphaignes, Molinie bleue *Molinia caerulea*). En outre, elles ont tendance à recevoir des déchets d'origine très variée pouvant même être source de pollution hydrique.

● Phase d'entretien

Surveiller le développement des espèces qui pourraient contribuer à faire régresser ou même éliminer l'habitat : rose-lières (faucardage), plantes ligneuses susceptibles d'induire un ombrage (coupe).

Veiller au rajeunissement du substrat.

Surveiller l'arrivée éventuelle d'espèces exotiques invasives.

Si elle n'existe pas, une mise en assec estivale à automnale peut être favorable au bouclage complet du cycle reproducteur de quelques espèces caractéristiques sensibles (la Littorelle par exemple).

Inventaires, expérimentations, axes de recherche à développer

Accroître les informations fondamentales (phytosociologiques et écologiques) sur quelques formes peu connues de l'habitat, surtout les communautés à Littorelle et Isoète à feuilles ténues, sur la faune associée, sur le fonctionnement de l'écosystème global pour dégager des principes concrets de gestion (en particulier l'effet du rajeunissement du substrat), sur les méthodes de lutte contre les espèces invasives, sur la physiologie reproductive des espèces toujours submergées (notamment les Isoètes).

Profiter des mises en assec proposées pour recueillir des échantillons de vases et les mettre dans de bonnes conditions physiologiques de germination du stock de diaspores afin de mieux connaître l'état potentiel de cette flore.

Bibliographie

Cf. fiche générique.