



INVENTAIRE DE LA FLORE AQUATIQUE DU LAC DE NARLAY

INVENTAIRE 2023

Résumé du rapport : Dans le cadre d'un partenariat conventionné avec le Conseil départemental du Jura, des prospections ont été réalisées afin d'obtenir un état des lieux concernant les végétations aquatiques du lac de Narlay. Le pourtour du lac a été parcouru à l'aide d'une petite embarcation à la recherche de macrophytes aquatiques. Les résultats sont mis en perspectives avec les études antérieures, ainsi que d'autres études récentes sur les lacs jurassiens du secteur et notamment sur le lac de Bonlieu (Bailly & Curtit, 2022).

CONTEXTE

Le lac de Narlay a la particularité d'être très profond comparé aux autres lacs des environs, avec près de quarante mètres de profondeur dans la partie centrale, pour environ quarante hectares de superficie. Les zones de « hauts-fonds » susceptibles d'accueillir des herbiers aquatiques sont relativement étroites, ces derniers ne colonisant que rarement les fonds au-delà de six mètres de profondeur.

Une première description détaillée de ses ceintures de végétation est faite dans les monographies des lacs d'A. Magnin en 1904. Il y décrit une séquence phragmitaie – scirpaie – nupharopotamaie constituée d'espèces « vulgaires ». Des inventaires plus récents ont été réalisés dans le cadre des inventaires ZNIEFF et de la cartographie du site N2000 « Complexe des sept lacs du Jura » (Blanchard, 2017).

Par le passé, le lac a été soumis à des pollutions importantes par des eaux usées non traitées. La qualité des eaux s'est nettement améliorée mais le lac reste soumis à de nombreuses pressions environnementales : modification de la qualité physico-chimique des eaux liée au réchauffement climatique, fréquentation touristique en hausse, etc...

Afin de conserver la qualité des habitats naturels du lac, son intégration dans le réseau des Espaces Naturels Sensibles du département du Jura est envisagée. Cette étude a pour objectif d'actualiser les connaissances et les enjeux.

MÉTHODOLOGIE

Des points d'inventaires ont été régulièrement répartis tout au long des ceintures aquatiques du lac en fonction des unités de végétation et des hauts-fonds visibles sur les orthophotographies (©IGN BD Ortho. 2020) et sur la cartographie des végétations du lac (Blanchard, 2017).

Ils ont été légèrement ajustés sur le terrain, mais dans l'ensemble les points de relevés sont un peu plus resserrés (tous les 50-60 m) sur les secteurs présentant de larges ceintures hélophytiques et un peu plus lâches (150-200 m) sur les berges plus abruptes et forestières, au sud-est notamment. La totalité de la rive a été prospectée attentivement, à la recherche d'herbiers immergés à *Characeae* notamment, tandis que des sondages au grappin ont été effectués régulièrement au niveau du tombant de la beine.

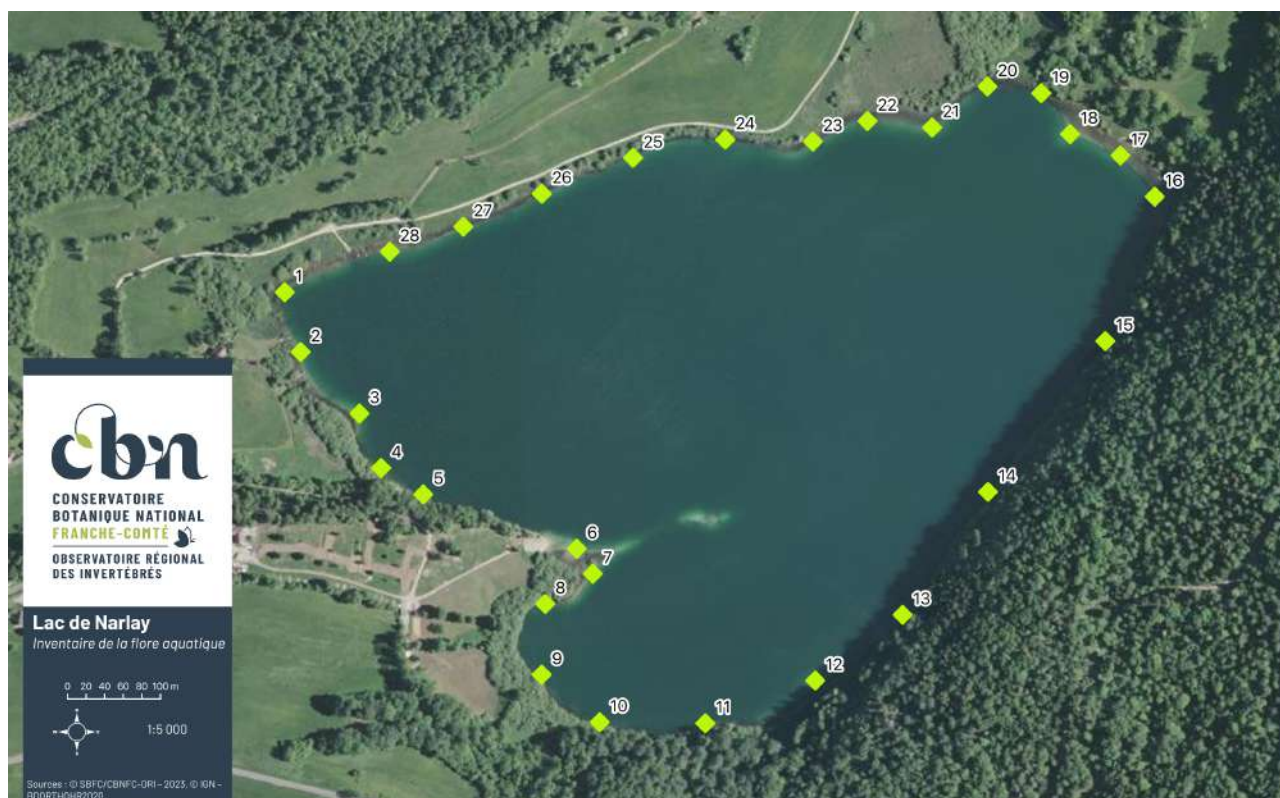


FIGURE 1 – Localisation des transects, effectués perpendiculairement à la berge.

Les inventaires ont été réalisés le 31 juillet, période où les herbiers de macrophytes aquatiques sont normalement bien développés, avec un petit canot à rames. Les repères ont été intégrés sous Qfield, ainsi qu'un fond cartographique avec des données bibliographiques (taxons patrimoniaux, cartes de végétations). En revanche les relevés de terrain ont été réalisés sur l'application Iphigénie (IGN).

La nomenclature des taxons suit la version 16 du référentiel TAXREF du Muséum national d'Histoire naturelle (Gargominy *et al.*, 2022).

RÉSULTATS

Le tableau suivant synthétise les résultats des inventaires pour chaque transect effectué autour du lac (de 1 à 28), par ceinture de végétation. Sur la berge les relevés ne sont pas exhaustifs, leur précision dépend de l'accessibilité et de la visibilité à partir du lac. Il s'agit davantage de visualiser le contexte et la physionomie de la rive.

TABLEAU I – Inventaire floristique organisé par transects (lignes) et ceintures (colonnes) de la berge vers le centre du lac. Les parenthèses signalent des ceintures incomplètes ou discontinues. Les espèces protégées sont en gras.

N° Transect	Berge, formations buissonnantes terrestres	Caricaille de bord de rive	Ceinture d'hélophytes et formation amphibie de haut de la beine (en mélange)	Nupharaie	Tombant de la beine
Bordure Sud-Ouest					
1	<i>Salix cinerea</i>	-	<i>Nymphaea alba</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Nuphar lutea</i>	néant
2	Saulaie	-	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i>	(<i>Nuphar lutea</i>)	néant
3	Saulaie	-	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	néant
4	<i>Salix cinerea</i>	-	<i>Phragmites australis</i>	<i>Nuphar lutea</i>	néant
5	Berge forestière abrupte (hêtraie)	(<i>Carex elata</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Thelypteris palustris</i>)	-	-	néant
6	Saulaie	(<i>Carex elata</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i>)	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i>	-	néant
7	Saulaie	(<i>Carex elata</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i>)	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i> , <i>Nymphaea alba</i>	-	néant
8	<i>Salix cinerea</i>	(<i>Carex elata</i>)	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i> , <i>Nymphaea alba</i>	-	néant

9	<i>Salix cinerea</i>	-	(<i>Schoenoplectus lacustris</i>)	(<i>Nuphar lutea</i>)	néant
10	<i>Salix x multinervis</i> , <i>Salix cinerea</i>	<i>Carex elata</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Thelypteris palustris</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	néant
11	<i>Salix cinerea</i>	(<i>Carex elata</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Iris pseudacorus</i>)	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	<i>Nuphar lutea</i>	néant

Bordure Sud-Est

12	<i>Salix cinerea</i>	(<i>Carex elata</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i>)	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i>	-	néant
13	Berge forestière abrupte, (<i>Salix x multinervis</i>)	<i>Carex elata</i> , <i>Thelypteris palustris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Scutellaria galericulata</i>	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	néant
14	Berge forestière abrupte, (<i>Salix cinerea</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Rubus caesius</i>)	(<i>Carex elata</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i>)	-	-	néant
15	Berge forestière abrupte	<i>Carex elata</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	néant

Bordure Nord-Est

16	Saulaies peu visibles depuis le lac mais présentes (<i>Salicion cinereae</i>).	Ceinture inaccessible depuis le lac compte tenu de la profondeur des phragmitaies mais généralement présente.	<i>Phragmites australis</i>	(<i>Nuphar lutea</i>)	néant
17			<i>Phragmites australis</i>	-	néant
18			<i>Phragmites australis</i>	-	néant
19			<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i>	-	néant

Bordure Nord-Ouest

20	Saulaie	-	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	néant
21	Saulaie	-	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	néant
22	-	-	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	néant

23	<i>Salix purpurea</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Carex viridula</i>	<i>Carex elata</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Juncus articulatus</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Eleocharis palustris</i>	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Nymphaea alba</i>	-	néant
24	<i>Salix cinerea</i> , <i>Salix purpurea</i> , <i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Carex elata</i> , <i>Thelypteris palustris</i>	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	néant
25	(Saulaie)	(<i>Carex elata</i>)	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i> , <i>Scutellaria galericulata</i>	-	néant
26	(Saulaie)	(<i>Carex elata</i>)	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Lysimachia vulgaris</i>	-	néant
27	-	-	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Carex rostrata</i>	-	néant
28	-	(<i>Carex elata</i>)	<i>Phragmites australis</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i> , <i>Nymphaea alba</i>	(<i>Nuphar lutea</i>)	néant

Les ceintures d'hydrophytes et d'hélophytes sont globalement très homogènes et peu diversifiées en espèces. Les variations interviennent principalement en fonction des grandes orientations des rives, de la profondeur, du substrat et de la pente de la berge.

Les roselières sont bien développées et quasi-continues sur toute la partie nord, mais également au niveau de l'avancée du camping et à l'extrémité sud du lac. En revanche toute la bordure sud-est est abrupte et constituée de roches et de gros blocs. Les formations d'hélophytes y sont absentes à très discontinues. Une petite zone de rive rocheuse à pente accusée est également présente au nord du camping. Elle est également dépourvue de végétations aquatiques.

Lorsque la rive est en pente douce, en l'absence de perturbations anthropiques, les ceintures végétales suivent le schéma suivant, de la rive vers le lac :

- Saulaies (*Salicetum pentandro - cinereae* Almqvist ex H. Passarge 1961)
- Magnocariçaie (*Caricetum elatae* W. Koch 1926)
- Phragmitaies (*Phragmitetum communis* Savič 1926) + faciès à scirpes et trèfle d'eau
- Scirpaie (*Scirpetum lacustris* Chouard 1924)
- Nupharaie (*Nymphaeetum albo - luteae* Nowiński 1928)



FIGURE 2 – Exemple d'organisation des ceintures du lac de Narlay, de l'avant vers l'arrière : nupharaie (*Nuphar lutea*), scirpaie (*Schoenoplectus lacustris*), phragmitaie (*Phragmites australis*), souvent en mélange avec le trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*) et le nénuphar blanc (*Nymphaea alba*). (J. Reymann).

DISCUSSION

Les caractéristiques topographiques du lac sont à l'origine de la rareté de sa flore aquatique. En effet, les fortes pentes des berges et des beines laissent peu de zones de profondeurs adaptées au développement d'herbiers. Leur distribution est déjà très limitée sur le schéma de Magnin en 1904 (Cf. Figure 3) : si la ceinture héliophytique de scirpaie-phragmitaie fait presque le tour du lac sur ces représentations cartographiques, les formations de macrophytes aquatiques en revanche sont mieux représentées dans les zones de creux plus abritées au nord-est et au sud-ouest.

Les espèces qui y sont bien représentées à cette époque sont le potamot nageant (*Potamogeton natans* L.), le myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum* L.) et le cératophylle nageant (*Ceratophyllum demersum* L.). D'autres taxons sont plus ponctuels : la renoncule à feuilles capillaires (*Ranunculus trichophyllus* Chaix) dans les phragmitaies à l'ouest, avec le cératophylle submergé (*Ceratophyllum submersum* L.) ou encore *Chara globularis* Thuill. au nord-est. On peut remarquer concernant *Ceratophyllum submersum* qu'il s'agissait de l'une des très rares stations mentionnées en Franche-Comté, l'espèce étant actuellement considérée comme disparue au niveau régional (RE) sur la liste rouge (Ferrez, 2014).

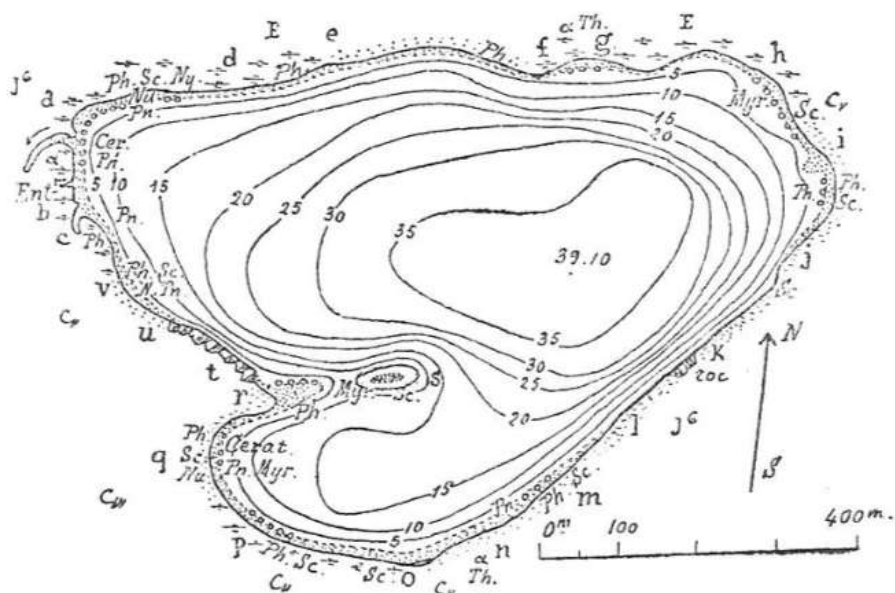


FIGURE 3 – Schématisation des ceintures du lac de Narlay d’après Magnin, 1904. (Zone grisée en pointillé = ceinture de scirpaie-phragmitaie ; lignes de petits ronds = secteurs ou elles sont doublées d’une nupharaie).

Sur la cartographie du site N2000 (Blanchard, 2017), seuls deux petits herbiers sont cartographiés : un petit herbier à *Myriophyllum spicatum* à l’extrémité de l’avancée de terre au sud-ouest (à la pointe de la plage du camping), ainsi qu’un herbier à *Chara strigosa* A.Braun sur un haut-fond situé dans son prolongement. Les auteurs nuancent toutefois la typicité et l’état de conservation de cette formation de characées : « le caractère épars de la végétation (quelques pieds dispersés) laisse dubitatif quant à sa pérennité », notamment en raison de la turbidité de l’eau au niveau de ce secteur fréquenté.

Ces formations ont été recherchées sans résultat en 2023. Aucun herbier ne subsiste à la pointe de roselière, ni sur l’îlot sous-lacustre. Ces résultats sont cohérents avec l’évolution de la flore aquatique observée dans le cadre de nombreuses études menées sur les lacs jurassiens. L’année précédente, aucune characée n’a été détectée sur le lac de Bonlieu avec un protocole similaire (Bailly & Curtit, 2022), alors que des peuplements étendus y étaient connus. Les constantes observées sont la régression - souvent suivie de disparition - des herbiers de potamots et de characées. Les herbiers immergés de characées en particulier étaient très couvrants jusqu’au milieu du XX^{ème} siècle sur les fonds des lacs peu profonds, atteignant souvent dix mètres de fond.

Les herbiers à myriophylle en épis sont plus tolérants à l’eutrophisation et au réchauffement des eaux. Le myriophylle forme souvent des communautés basales monospécifiques alors que les autres espèces (potamots, cératophylles...) ont disparu. Il semble toutefois qu’il ait également disparu du lac de Narlay, dans la mesure où le dernier herbier connu n’a pas été revu et où aucun débris flottant n’a été observé en périphérie du lac.



FIGURE 4 – Exemple de tombant de beine abrupte, peu favorable aux herbiers aquatiques.

BIBLIOGRAPHIE

- Bailly G., Ferrez Y., Guyonneau J. & Schaefer O., 2007. *Étude et cartographie de la flore et de la végétation de dix lacs jurassiens*. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, 132 p.
- Blanchard R., 2017. *Étude et cartographie des végétations du site Nature 2000 « Complexe des sept lacs du Jura »*. Bureau d'études Écologie & Botanique, 317 p.
- Ferrez Y. (coord.), 2014. *Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Franche-Comté, 2014. Évaluation du risque de disparition selon la méthodologie et la démarche de l'UICN*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 12 p.
- Gargominy, O., Terceire, S., Régnier, C., Ramage, T., Dupont, P., Daszkiewicz, P. & Poncet, L. 2022. *TAXREF, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Rapport PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 47 pp.
- Magnin A., 1904. *Monographies botaniques de 74 lacs jurassiens suivies de considérations générales sur la végétation lacustre. Les lacs du Jura n°IV*. Éditions Paul Klincksiek, Paris, 423 p.
- Magny M., 1992. Sédimentation et dynamique de comblement dans les lacs du Jura au cours des 15 derniers millénaires. *Revue d'Archéométrie*, n°16 :27-49.

Date de publication : Novembre 2023

Référence bibliographique :

Reymann J. & Moretti M., 2023. *Inventaire de la flore aquatique du lac de Narlay*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 8 p.



CONTACTS

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

7 rue Voirin
25000 Besançon
03.81.83.03.58
cbnfc@cbnfc.org

WWW.CBNFC-ORI.ORG

