



HAL
open science

Diagnose écologique du lac de Montriond (Haute Savoie): Etude des communautés de plantes aquatiques

Vincent Bertrin, M. Philippe, Alain Dutartre, Christophe Laplace-Treyture

► To cite this version:

Vincent Bertrin, M. Philippe, Alain Dutartre, Christophe Laplace-Treyture. Diagnose écologique du lac de Montriond (Haute Savoie): Etude des communautés de plantes aquatiques. [Rapport Technique] irstea. 2008, pp.14. hal-02594822

HAL Id: hal-02594822

<https://hal.inrae.fr/hal-02594822>

Submitted on 15 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Diagnose écologique du lac de Montriond (Haute Savoie)

Etude des communautés de plantes aquatiques

Rédaction : Vincent Bertrin

Contributeurs : Michel Philippe, Alain Dutartre, Christophe Laplace-Treyture

Avec la participation sur le terrain de Charles Bornard, Ghislaine Beaujeu et de Remy Chavaux (DIREN Rhone-Alpes)

Rapport annexe

Cemagref - Groupement de Bordeaux
50, avenue de Verdun
33612 CESTAS
Tél : 05 57 89 08 00 – Fax : 05 57 89 08 01
Département Gestion des Milieux Aquatiques
Unité de Recherche Réseaux, Epuration et Qualité des Eaux

Février 2008

Les communautés de plantes aquatiques du lac de Montriond

1. Réalisation des campagnes de terrain

Les relevés de plantes aquatiques sur le lac de Montriond ont été effectués les 3 et 4 septembre 2007. Les campagnes de terrain ont été réalisées par Michel Philippe, Vincent Bertrin accompagnés le 3 septembre de Charles Bornard, Ghislaine Beaujeu et de Remy Chavaux.

La méthode utilisée au cours de cette étude est le protocole d'échantillonnage des macrophytes en plans d'eau proposé par le Cemagref¹ en 2007. Ce protocole a été développé parallèlement à la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) appliquée aux plans d'eau en France.

En phase de développement et de test lors des prélèvements à Montriond, cette méthode d'échantillonnage diffère de l'approche utilisée lors des précédentes analyses réalisées en 2005 et 2006 par le Cemagref. En effet, les macrophytes ont été étudiés au travers de plusieurs stations d'étude indépendantes l'une de l'autre nommées « unités d'observation ». Celles-ci sont constituées chacune d'un relevé de rive et de trois profils perpendiculaires à la rive. Aux listes taxinomiques et aux abondances associées s'ajoute une description des rives au niveau de chaque unité d'observation.

2. Positionnement et choix des unités d'observation

L'application de la méthode de Jensen² a permis de définir 18 emplacements possibles pour les unités d'observation. Puis, suivant la définition établie dans le protocole d'échantillonnage, deux types de rives ont été identifiés sur l'ensemble du périmètre du plan d'eau :

- Type 2 : « Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide ».
- Type 4 : « Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles ».

Le lac de Montriond est situé entre deux flancs de montagne. La pente du relief est relativement forte, le couvert végétal est dominé par les conifères. Un sentier pédestre est présent tout le long du périmètre du plan d'eau à proximité des rives, soutenu parfois par des enrochements.

Compte tenu de la faible superficie du plan d'eau, 4 unités d'observation ont été choisies. Elles ont été sélectionnées de manière à être réparties de la façon la plus homogène autour du plan d'eau, afin d'obtenir une vision globale de l'état des communautés de macrophytes sur le site. Une carte indiquant la position de chaque

¹ Dutartre A., Bertrin V., 2007. Méthodologie d'étude des macrophytes en plans d'eau. Mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau. Cemagref, Unité de Recherche Réseaux, Epuración et Qualité des Eaux. Etude réalisée pour le compte du Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, 25p.

² Jensen S., 1977. An objective method for sampling the macrophytes vegetation in lakes. Vegetatio, 33 :107-118

unité d'observation sur le plan d'eau ainsi qu'un tableau rassemblant leurs coordonnées GPS sont disponibles en annexe n° 1 et n° 2.



Le lac de Montriond est encaissé entre deux flancs de montagne (photo : Alain Dutartre)

3. Résultats

Les différentes mesures de la transparence de l'eau effectuées à proximité des unités d'observation varient entre 1,2 et 1,9 m. La profondeur maximale de colonisation par les macrophytes dépasse 4 m, ce qui est relativement important. Cet élément peut être considéré comme un gage de bonne qualité écologique, laissant présager une transparence moyenne annuelle de l'eau relativement importante.

Les espèces de macrophytes aquatiques observés sur le lac de Montriond sont listées en annexe n°3. Près d'une vingtaine d'espèces d'hydrophytes, d'hélophytes, d'hélophytes et d'algues ont été observées sur le site.

Parallèlement aux travaux effectués sur les unités d'observation, compte tenu de la faible superficie du plan d'eau, une cartographie générale de la végétation du plan d'eau a pu être réalisée (annexe n° 4).

3.1. Résultats obtenus sur chaque unité d'observation

Les fiches de terrain de chaque unité d'observation sont disponibles en annexe n° 5.

- **UO n°1**

Cette unité d'observation est située dans une zone qui peut être considérée comme la « plage » du plan d'eau, à proximité des commerces et du parking, à l'extrémité ouest du lac. La végétation herbacée des rives est rase parce que entretenue (pâtures ou entretien mécanique ?). La pente de la zone littorale est relativement faible, le substrat est dominé par les blocs de pierre sur lesquels de la vase s'est déposée en une couche peu épaisse. En proportion, les hydrophytes dominent les hélophytes.



Vue générale de la zone de l'UO n°1 (photo : Vincent Bertrin)

Les abondances moyennes³ des espèces prélevées au râteau sur les 3 profils perpendiculaires montrent la prédominance de *Myriophyllum spicatum* (2,4) et *Elodea nuttallii* (1,5). La situation est identique à proximité de rives où ces deux espèces sont accompagnées principalement de *Glyceria fluitans*, de *Potamogeton panormitanus* et de quelques pieds de *Polygonum amphibium*.

Trois genres d'algues filamenteuses, telles *Cladophora sp.*, *Rhizoclonium sp.* et *Oedogonium sp.* sont présentes avec une faible abondance (1). Elles ont été généralement observées à proximité directe de la rive dans des eaux peu profondes. L'hydrophyte annuel relativement rare *Zannichellia palustris* fait également partie du cortège des plantes aquatiques qui se sont développées près de la berge avec une abondance estimée à 1.

- **UO n°2**

Cette zone d'étude est proche du Lindaret, principal tributaire du plan d'eau. Le chemin pédestre est proche de la rive, le talus ainsi que la zone littorale ont une pente forte. Le substrat est dominé par des cailloux et par quelques blocs recouverts d'une couche de vase de faible épaisseur. Les hélophytes sont très peu nombreux hormis quelques graminées, la végétation est dominée par les hydrophytes.

³ Les abondances sont notées de 1 à 5.



Vue générale de la zone de l'UO n°2 (photo : Vincent Bertrin)

Les 3 espèces *Elodea nuttallii*, *Potamogeton panormitanus* et *Myriophyllum spicatum* sont associées en herbiers plus ou moins denses mais, compte tenu de la pente, ne s'étendent pas très loin vers le large. Ces 3 espèces dominent à proximité des rives. Cette unité d'observation est l'unique station du plan d'eau où des characées ont été prélevées en quantité moyenne (abondance de 3) entre 1 m et 1,5 m de profondeur.

- **UO n°3**

Cette unité d'observation est proche du tributaire principal du plan d'eau, du côté du versant exposé au Nord. La forêt de conifères qui couvre le flanc de la montagne descend à proximité du plan d'eau. Le chemin pédestre est également très proche. A peu de choses près, il constitue ce que l'on peut considérer comme la rive du plan d'eau. Des enrochements ont été disposés et entretenus pour soutenir ce chemin. La zone littorale est réduite, la végétation est dominée par les hydrophytes et le substrat est constitué en majorité de cailloux et de blocs.



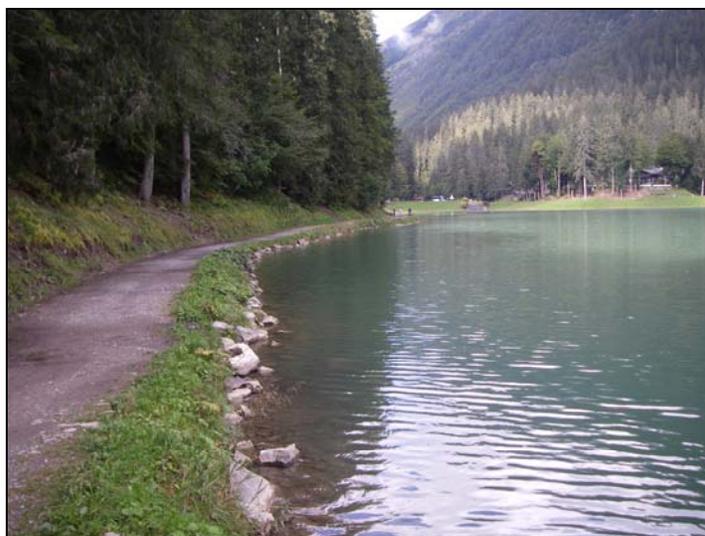
Vue générale de la zone de l'UO n°3 (photo : Vincent Bertrin)

Bien que la diversité spécifique reste faible, c'est l'unité d'observation où la quantité de plantes observée est la plus forte. L'espèce *Elodea nuttallii* domine sur les profils perpendiculaires (abondance moyenne de 2,4). Cette espèce est également présente à proximité des rives accompagnée dans les mêmes proportions par *Potamogeton panormitanus* et l'hélophyte *Phalaris arundinacea* (abondances moyennes de 3).

Proche de la rive, à noter la présence de 2 algues filamenteuses en quantité relativement importante du genre *Spirogyra* sp. (abondance de 4) et *Chaetophora* sp. (abondance de 2). Ces deux genres d'algues sont généralement présentes dans les milieux où la qualité de l'eau est bonne.

- **UO n°4**

Cette zone d'étude a un faciès très proche de l'unité d'observation n°3. Cependant, la zone littorale a une pente beaucoup plus importante et, en proportion, les hélophytes dominent les hydrophytes. Les prélèvements au râteau n'ont pas pu être possibles au-delà de 10 m du bord. Le substrat est exclusivement constitué par des blocs de pierre.



Vue générale de la zone de l'UO n°4 (photo : Vincent Bertrin)

Seuls quelques pieds isolés d'*Elodea nuttallii*, de *Potamogeton panormitanus* et de *Myriophyllum spicatum* ont été observés au bord de la rive (à moins de 2 m). A noter la présence d'algues filamenteuses accrochées aux rochers (*Spirogyra* sp.).

3.2. Synthèse des résultats obtenus

L'espèce majoritaire sur l'ensemble des unités d'observation est l'élodée de Nuttall (abondance moyenne de 1,3) suivie par le myriophylle en épis (abondance moyenne de 1). Le potamot fluet est en quantité moindre (abondance moyenne de 0,7) mais sa fréquence d'observation est la plus élevée sur les profils perpendiculaires.

En ce qui concerne les relevés de zone littorale, l'élodée de Nuttall et le potamot fluet ont été observés sur chaque unité d'observation avec une abondance moyenne égale (3,25). L'abondance moyenne du myriophylle en épis à proximité des rives est de 2,25 et a été observée sur 3 unités d'observation.

Dans ces mêmes zones, l'algue filamenteuse *Spirogyra sp.* a été observée sur 3 unités d'observation avec une abondance moyenne de 1,75. A noter que cette algue a également été prélevée dans le tributaire principal du plan d'eau.



L'élodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*) est l'espèce la plus abondante sur le lac de Montriond (photos : Vincent Bertrin et Michel Philippe)

Les principales remarques à faire suite à la comparaison des relevés 2007 avec les relevés de 2005 et 2006 sont :

- les quelques pieds de scirpe lacustre (*Scirpus lacustris*) recensés en 2005 n'ont pas été observés en 2007,
- la renoncule à feuilles capillaires (*Ranunculus trichophyllus*) recensés en 2006 n'a pas été observée en 2007,
- le potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*) n'a pas été observé en 2007,
- L'élodée prélevée en 2007 a été déterminée comme étant l'élodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*) et non pas l'élodée du Canada (*Elodea canadensis*) telle qu'elle a été déterminée en 2005 et 2006,
- plusieurs genres d'algues filamenteuses ont été observés et prélevés sur les unités d'observation en 2007,
- la présence du potamot des Alpes (*Potamogeton alpinus*) est confirmée dans l'anse proche de l'exutoire (cf. carte de végétation en annexe),
- la glycérie flottante (*Glyceria fluitans*) et la zannichellie des marais (*Zannichellia palustris*) ont été observées en 2007, ces espèces ne figurent pas dans les rapports de 2005 et 2006,
- certains héliophytes comme le jonc bulbeux (*Juncus bulbosus*) et le scirpe des marais (*Eleocharis palustris*) ont été observés sur les rives en 2007 uniquement.

Ces différences peuvent s'expliquer par une certaine variabilité naturelle des peuplements, les plantes pouvant être absentes temporairement et réapparaître à partir des banques de graines qui subsistent dans les sédiments. Par ailleurs, la méthode employée en 2007 étant différente de celle utilisée dans les études antérieures, il est possible que les modalités un peu différentes des observations expliquent aussi partiellement ces différences, bien qu'une reconnaissance rapide de l'ensemble des zones végétalisées ait pu être faite. Il est donc difficile de conclure sur l'évolution des communautés de macrophytes du lac de Montriond.

La diversité spécifique de ces communautés reste peu importante. La principale raison en est vraisemblablement la relative inhospitalité des rives pour les hydrophytes et les hélophytes. La pente abrupte de la zone littorale, le substrat rocheux ainsi que les aménagements des rives (enrochements et chemin pédestre) sont autant de facteurs limitant l'installation de macrophytes. Là où les conditions sont plus favorables, trois espèces (l'élodée de Nuttall, le myriophylle en épis et le potamot fluet) dominent. Elles peuvent être installées en herbiers denses jusqu'à des profondeurs pouvant dépasser 4 m dans certaines zones du plan d'eau. Ces espèces ubiquistes ont un caractère patrimonial faible.

D'autres espèces telles la glycérie flottante, la zannichellie des marais et surtout le potamot des alpes (ce potamot a été observé en quantité relativement importante dans l'anse proche de l'exutoire du plan d'eau) sont autant d'éléments permettant d'envisager une richesse spécifique plus importante si certaines conditions du milieu étaient plus favorables au développement de plantes aquatiques.

Le potamot des Alpes est une espèce relativement rare en France où elle est classée parmi les espèces végétales protégées dans diverses régions. Il peut s'installer depuis des milieux humides de faible altitude jusqu'à plus de 2000 m d'altitude. Il est également la seule espèce observée lors de cette campagne que l'on puisse considérer comme patrimoniale, les autres étant largement plus fréquentes dans de nombreux types de milieux aquatiques.



Le potamot alpin (*Potamogeton alpinus*) est le seul hydrophyte prélevé à Montriond que l'on puisse considérer comme une espèce à caractère patrimonial au sein des peuplements observés (photos : Vincent Bertrin)

L'abondance de l'élodée de Nuttall, espèce exotique, dans le lac peut être considérée comme une perturbation notable des communautés de macrophytes du lac en ce sens que cette espèce hydrophyte à forte dynamique de production de biomasse est susceptible d'exercer une forte compétition vis-à-vis des hydrophytes indigènes qui peut conduire à en faire régresser, voire disparaître, certaines.

La présence d'algues filamenteuses à la saison où les prélèvements ont été effectués ne présente pas une menace pour la qualité des eaux du lac ni un indice particulier de pollution.

En résumé, la richesse spécifique des communautés de macrophytes du plan d'eau reste donc relativement peu importante, indice probable de caractéristiques hydromorphologiques du plan d'eau assez peu favorables (nature des fonds dans la zone euphotique, aménagements des rives).

Une seule espèce, *P. alpinus* (potamot des Alpes) peut être considérée comme patrimoniale et la présence d'une espèce exotique, *Elodea nuttallii* (élodée de Nuttall), est un indice de perturbation dont il faudra tenir compte dans l'évaluation de l'état écologique du plan d'eau.

Les données obtenues lors de la campagne 2007 selon le protocole de terrain validé au niveau national seront utilisées avec les autres données disponibles dans la mise au point de "l'indice macrophytes plans d'eau", mise au point actuellement en cours.

Annexe n°1 : Carte de positionnement des unités d'observation.



Annexe n° 2 : Coordonnées GPS enregistrées sur chaque unité d'observation

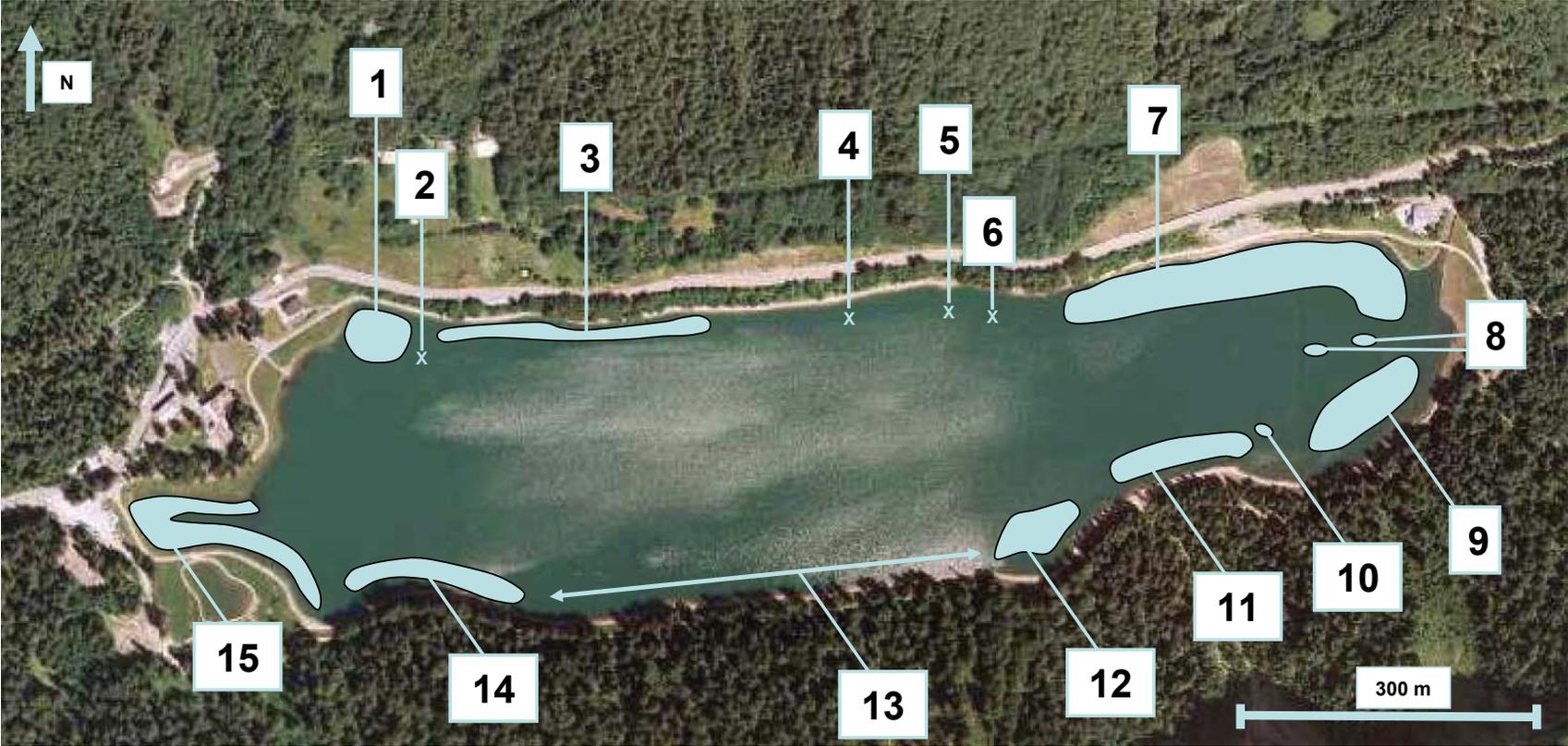
Intitulé du point	Lat/Long WGS 84
UO 1	
Point Central UO1	N 46°12'34.6" E 006°43'20.1"
Point Droit UO1	N 46°12'35.2" E 006°43'18.0"
Point Gauche UO1	N 46°12'36.3" E 006°43'22.0"
Point Central Fin Profil UO1	N 46°12'34.2" E 006°43'21.8"
Point Droit Fin Profil UO1	N 46°12'32.7" E 006°43'20.4"
Point Gauche Fin Profil UO1	N 46°12'34.7" E 006°43'22.9"
UO 2	
Point Central UO2	N 46°12'37.4" E 006°44'01.4"
Point Droit UO2	N 46°12'37.3" E 006°43'59.2"
Point Gauche UO2	N 46°12'37.7" E 006°44'03.9"
Point Central Fin Profil UO2	N 46°12'36.9" E 006°44'01.4"
Point Droit Fin Profil UO2	N 46°12'36.7" E 006°43'59.6"
Point Gauche Fin Profil UO2	N 46°12'36.4" E 006°44'04.2"
UO 3	
Point Central UO3	N 46°12'31.2" E 006°44'07.4"
Point Droit UO3	N 46°12'32.6" E 006°44'08.7"
Point Gauche UO3	N 46°12'30.5" E 006°44'05.3"
Point Central Fin Profil UO3 *	N 46°12'29.3" E 006°44'07.3" *
Point Droit Fin Profil UO3 *	N 46°12'31.1" E 006°44'05.7" *
Point Gauche Fin Profil UO3 *	N 46°12'33.4" E 006°44'07.3" *
UO 4	
Point Central UO4	N 46°12'27.1" E 006°43'34.0"
Point Droit UO4	N 46°12'27.4" E 006°43'36.5"
Point Gauche UO4	N 46°12'27.3" E 006°43'31.8"
Point Central Fin Profil UO4	N 46°12'27.2" E 006°43'34.2"
Point Droit Fin Profil UO4	N 46°12'27.8" E 006°43'36.3"
Point Gauche Fin Profil UO4	N 46°12'27.8" E 006°43'31.7"

* = L'enregistrement de ces points a été réalisé dans des conditions où la précision du GPS était très faible.

Annexe n° 3 : Liste des espèces de macrophytes aquatiques observés sur le lac de Montriond

Nom scientifique	Code espèce	Nom vernaculaire	Groupe
<i>Chaetophora sp.</i>	CHE.SPX	-	Macroalgue filamenteuse
<i>Chara sp.</i>	CHA.SPX	Characée	Algue
<i>Cladophora sp.</i>	CLA.SPX	-	Macroalgue filamenteuse
<i>Eleocharis palustris</i>	ELE.PAL	Scirpe des marais	Hélophyte
<i>Elodea nuttallii</i>	ELO.NUT	Elodée de Nuttall	Hydrophyte
<i>Equisetum sp.</i>	EQU.SPX	Prêle	Hélophyte
<i>Glyceria fluitans</i>	GLY.FLU	Glycérie flottante	Hydrophyte
<i>Juncus bulbosus</i>	JUN.BUL	Jonc bulbeux	Hélophyte
<i>Mentha aquatica</i>	MEN.AQU	Menthe aquatique	Hélophyte
<i>Myriophyllum spicatum</i>	MYR.SPI	Myriophylle en épis	Hydrophyte
<i>Oedogonium sp.</i>	OED.SPX	-	Macroalgue filamenteuse
<i>Phalaris arundinacea</i>	PHA.ARU	Baldingère	Hélophyte
<i>Polygonum amphibium</i>	POL.AMP	Renouée amphibie	Hydrophyte
<i>Potamogeton alpinus</i>	POT.ALP	Potamot des Alpes	Hydrophyte
<i>Potamogeton panormitanus (P. pusillus)</i>	POT.PAN	Potamot fluet	Hydrophyte
<i>Rhizoclonium sp.</i>	RHI.SPX	-	Macroalgue filamenteuse
<i>Spirogyra sp.</i>	SPI.SPX	-	Macroalgue filamenteuse
<i>Zannichellia palustris</i>	ZAN.PAL	Zannichellie des marais	Hydrophyte

Annexe n° 4 : Carte générale de la végétation du lac de Montriond et sa légende



Annexe n° 4 (suite) : Carte générale de la végétation du lac de Montriond et sa légende

Numéro du repère sur la carte	Légende
1	Herbiers de POT.PAN et MYR.SPI associés
2	Prof : 3,8 m ; vase ; MYR.SPI : 3
3	POT.PAN mais pente très forte. Les pieds sont épars
4	Prof. : 3 m ; blocs ; pas de macrophyte
5	Prof. : > 4 m
6	Prof. : 2 m ; blocs ; pas de macrophyte
7	Herbiers de ELO.NUT, POT.PAN, MYR.SPI, GLY.FLU, CHE.SPX associés
8	Herbiers de MYR.SPI
9	Herbiers de POT.PAN, ELO.NUT et MYR.SPI associés
10	Herbier de POL.AMP
11	Herbiers de POT.PAN, ELO.NUT et MYR.SPI associés
12	Herbiers de POT.PAN et MYR.SPI associés
13	Blocs + pente forte. Quelques pieds de MYR.SPI et POT.PAN épars près de la rive
14	Herbiers de POT.PAN et MYR.SPI associés, ne s'éloignant pas à plus de 3 m de la rive, environ 1 m de large.
15	Exutoire du lac : colonisé en majorité par MYR.SPI + ELO.NUT ; présence de POT.PAN particulièrement au centre ; POL.AMP + GLY.FLU + ELE.PAL proche et sur les rives ; POT.ALP tout au fond de l'anse (70m ²)