

# ÉTUDE DE LA VÉGÉTATION MACROPHYTIQUE DU LÉMAN

## MACROPHYTES OF LAKE GENEVA

Campagne 2009

PAR

Jean PERFETTA

SERVICE DE L'ÉCOLOGIE DE L'EAU, DÉPARTEMENT DE L'INTÉRIEUR ET DE LA MOBILITÉ, CP 78, CH - 1211 GENÈVE

En 2008, la CIPEL a mandaté le bureau d'études suisse AQUAPLUS pour réaliser une étude visant à définir l'état écologique du Léman à partir de la végétation macrophytique selon les critères de la Directive cadre sur l'eau de l'Union européenne (DCE). Contrairement aux études précédentes (LACHAVANNE et WATTENHOFER, 1975 et DURAND et DEMIERRE, 1999), l'appréciation est basée sur les relevés détaillés de transects perpendiculaires à la rive, et plus sur les caractéristiques de l'ensemble des herbiers. Les investigations de terrain ont été effectuées en été 2009 et un rapport détaillé remis en 2010 (AQUAPLUS, 2010).

Les recensements en plongée autonome ont porté sur 50 transects d'une largeur de 5 m, perpendiculaires à la rive jusqu'à la limite de colonisation vers le large. Ils ont été répartis dans 6 secteurs du lac représentatifs de l'ensemble des milieux riverains du Léman. Au total, c'est une surface de berge littorale de 25.7 ha qui a fait l'objet de relevés détaillés.

Le rapport AQUAPLUS peut être consulté / téléchargé sur le site internet de la CIPEL (<http://www.cipel.org/sp/rubrique49.html>) et seules les principales conclusions sont présentées ci-dessous.

### 1. ÉTAT 2009

Sur la base des 50 transects, la végétation macrophytique du Léman en 2009 peut être décrite comme suit :

- la profondeur maximale colonisée oscille entre 8.8 et 13.5 m ;
- 17 espèces ont été répertoriées, soit 4 espèces d'algues charophytes et 13 plantes vasculaires. Parmi ces dernières, une seule est émergente, le roseau commun (*Phragmites australis*) ;
- l'espèce la plus fréquente est *Myriophyllum spicatum*, présente dans 49 des 50 transects ; elle est suivie de *Potamogeton perfoliatus* (43 transects), *P. pectinatus* (42) et *P. lucens* (23). A l'inverse, *Chara denudata*, *Potamogeton x nitens* et *Phragmites australis* n'ont été observés que dans un seul transect ;
- en terme d'abondance, la végétation macrophytique est dominée par *P. pectinatus* (27%), suivi de *Chara globularis* (22 %) et *P. perfoliatus* (17 %). Quatre espèces représentent en revanche moins d'un pourcent de l'abondance totale observée : *Ceratophyllum demersum*, *P. x nitens*, *Ch. denudata* et *Phr. Australis* ;
- la répartition de certaines espèces autour du lac est inégale ; ainsi, les charophytes, très présentes dans le Petit-Lac et sur la rive nord du Grand-Lac riches en sédiments fins, sont quasiment absentes du reste du Léman, à l'exception du delta du Rhône. À l'inverse, *M. spicatum*, qui préfère les sédiments plus grossiers, est présent partout, mais est plus abondant dans le Grand-Lac. Les informations obtenues à partir de 50 transects sont insuffisantes pour décrire la répartition des espèces peu fréquentes ou rares, comme les élodées ou *Ceratophyllum demersum* ;
- la richesse spécifique varie fortement suivant le secteur ; en effet, si toutes les 17 espèces recensées dans le Léman sont présentes sur la rive gauche du Petit-Lac, seules six d'entre elles ont été observées sur la rive droite du Haut-Lac (Lavaux) ;
- l'abondance des macrophytes diffère fortement selon les régions du lac : la rive sud du Grand-Lac et le Haut-Lac sont plus pauvres en herbiers que la rive nord du Grand-Lac et le Petit-Lac. Ces différences s'expliquent essentiellement par la largeur de la berge colonisable et la surface de sédiments fins, plus faibles sur la rive sud du Grand-Lac et le Haut-Lac.

L'état écologique du Léman exprimé par la végétation macrophytique a été estimé par la méthode développée en Allemagne par la LAWA (Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) (SCHAUMBURG *et al.*, 2007).

Selon cette méthode, l'indice de qualité présente des différences régionales assez prononcées. Un bon état écologique n'est constaté que dans la partie occidentale du Léman (Petit-Lac) alors que les 10 transects indiquant une qualité médiocre sont tous situés sur les rives sud et est du Grand-Lac. Les conditions naturelles du milieu (largeur de la baie et présence de sédiment fin) jouent certainement un rôle important dans cette qualification de l'état écologique.

## 2. ÉVOLUTION

En raison de l'absence de recensement exhaustif du littoral lémanique lors des deux dernières études en 1997 et 2009, il est impossible de décrire précisément l'état actuel et l'évolution récente de toutes les espèces, en particulier les espèces peu fréquentes ou rares, voire nouvelles.

La comparaison des données disponibles depuis 1904 (FOREL, 1901-1904) permet néanmoins de décrire l'évolution générale de la végétation aquatique du Léman.

La profondeur maximale colonisée par les macrophytes est, entre autres, fonction de la pénétration de la lumière, donc de la transparence de l'eau.

Les derniers résultats de 2009 indiquent une tendance positive avec une augmentation des profondeurs colonisées. Cette tendance se retrouve dans les mesures de la transparence à l'aide du disque de Secchi, effectuées mensuellement au centre du lac depuis 1957. C'est surtout l'évolution positive des valeurs en mai, avec la réapparition de grandes transparences dès 1994, qui explique celle de la profondeur colonisée.

L'étude de 2009 a permis de préciser l'évolution de certaines espèces submergées :

- Le potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*) était décrit par FOREL comme "*très intéressante par les variations de son aire d'extension (...) très peu répandue dans le lac vers le milieu du 19<sup>ème</sup> siècle*". En 1975, cette espèce est, avec 43%, devenue la plus abondante dans le Léman, dont elle colonise pratiquement toutes les rives, proliférant sur les sédiments fins. Cette situation perdure jusqu'en 1997, puisqu'à cette date, *P. pectinatus* constitue encore 47% de la végétation aquatique du lac. En 2009 en revanche, cette espèce ne représente plus que 27%. La prolifération de cette espèce correspond donc à la phase d'eutrophisation des eaux du Léman, les deux phénomènes ayant atteint leur apogée en même temps. L'oligotrophisation de l'eau du lac, observée depuis les années 1980, ne s'est en revanche pas traduite par la raréfaction concomitante de *P. pectinatus*, puisqu'à la fin des années 1990, son abondance était toujours semblable à celle de 1975, alors que le phosphore total avait baissé de près de 45 %. La capacité des phanérogames aquatiques à absorber les nutriments non seulement dans l'eau, mais également dans le sédiment, lui aussi enrichi en phosphore, peut expliquer ce décalage.
- L'évolution des charophytes peut également être expliquée par l'évolution trophique du lac. Alors que FOREL décrit les characées comme formant "*une végétation touffue, serrée, peu élevée, de véritables buissons*", elles ne représentent plus que 7% de la végétation macrophytique du Léman en 1975. La cause principale en est attribuée à l'eutrophisation du lac. Les conséquences de l'oligotrophisation sont plus rapides pour les charophytes puisqu'en 1997, l'abondance relative de ce groupe dans le Léman est déjà remontée à 23%. Cette différence peut s'expliquer par le fait que les charophytes ne dépendent que de l'eau pour l'absorption de leurs nutriments. Cette hypothèse est confirmée par les résultats de 2009, puisque l'abondance atteint 34% pour ce groupe.

## BIBLIOGRAPHIE

- AQUAPLUS (2010) ; Etude de la végétation macrophytique du Léman - Relevés en juillet 2009. Rapport AQUAPLUS, Zug, CIPEL, 48 p. + annexes.
- DURAND, P. et DEMIERRE, A. (1999) : La végétation macrophytique du Léman. Rapp. Comm. int. prot. eaux Léman contre pollut., Campagne 1998, 129-217.
- FOREL, F.-A. (1892-1904). Le Léman monographie limnologique. T. I : 543p. (1892) ; T. II : 611p. (1895) ; T. IIIa : 411p. (1902) ; T. IIIb : 304p. (1904), F. Rouge, Lausanne (réédité par Slatkine, Genève, 1969)..
- LACHAVANNE, J.-B. and R. WATTENHOFER (1975). Les macrophytes du Léman. Comm. int. prot. eaux Léman contre pollut. et Conservatoire botanique de Genève, 147 p.
- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, CH., STELZER, D. et HOFMANN, G. (2007) : Bewertung stehender Gewässer mit Makrophyten und Phytobenthos gemäss EG-WRRL. Teil a) : Anpassung des Bewertungsverfahrens für natürliche Seen. Abschlussbericht. Auftraggeber : Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA. Auftragnehmer, Bayerisches Landesamt für Umwelt.