

Suivi à long terme des herbiers de macrophytes en grands cours d'eau et évolution structurelle des peuplements. Exemple du Rhône aménagé.

Long-term survey of macrophytes in large rivers and changes in the structure of communities. The example of the regulated Rhone River.

Jean-François Fruget¹, Alain Dutartre², Christian Chauvin², Eric Boucard³ et Gaït Archambaud⁴

¹ARALEP, Campus LyonTech-La Doua, 66 Bld Niels Bohr, BP 52132, 69603 Villeurbanne Cedex (Auteur correspondant : fruget@aralep.com). ²IRSTEA Bordeaux 50 avenue de Verdun, 33612 Cestas-Gazinet. ³Agence Mosaïque Environnement, 111 rue du 1^{er} mars 1943, 69100 Villeurbanne ⁴IRSTEA Aix,-en-Provence 3275 Route de Cézanne, CS 40061, 13182 Aix-en-Provence Cedex 5.

RÉSUMÉ

Le suivi depuis plus de 25 ans des macrophytes sur l'axe principal du Rhône met en évidence l'existence d'un noyau commun d'espèces le long du continuum fluvial composé d'espèces très communes et à tendance eutrophe marquée (*Potamogeton pectinatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*), accompagnés d'espèces secondaires elles aussi très ubiquistes et eutrophes (*Vallisneria spiralis*, *Spirodella polyrhiza*, etc.). En dehors de ce cortège, les variations se font en fonction de la présence-absence de quelques espèces à apparition et localisation très ponctuelles dans l'espace et dans le temps. Plusieurs espèces allochtones prolifèrent depuis le début des années 2000, en particulier *Ludwigia grandiflora* et *Elodea nuttallii* qui tendent à éliminer les espèces autochtones de certains milieux. La richesse est classiquement plus abondante dans les RCC que sur les retenues. La faible diversité des conditions hydrodynamiques des zones en retenue explique la faiblesse des résultats, en diversité et en abondance. Des biomasses de végétation par espèces ont été calculées à partir des valeurs moyennes de biomasse par espèce observées dans la littérature. En moyenne, sur le RCC de Baix, la biomasse estimée des macrophytes (hydrophytes seulement hors algues) a été estimée à environ 3,4 tonnes à l'hectare. Les biomasses les plus importantes sont attribuées à *Potamogeton pectinatus* et à *Elodea nuttallii*. Ces biomasses apparaissent importantes et sont à surveiller lors de la première montée des eaux automnales, des herbiers échoués ou en dérive pouvant se retrouver dans les prises d'eau de certains sites.

ABSTRACT

The monitoring of macrophytes on the main axis of the Rhone for over 25 years stressed the existence of a common nucleus of species along the river continuum consisting of very common species with a marked eutrophic character (*Potamogeton pectinatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*). They were accompanied by secondary very ubiquitous and eutrophic species (*Vallisneria spiralis*, *Spirodella polyrhiza*, etc.). Except for these, variations consisted in the local and temporary presence/absence of a few other species. Several exotic species proliferated since the beginning of the 2000s, in particular *Ludwigia grandiflora* and *Elodea nuttallii* who tend to eliminate the autochthonous species from certain locations. Richness was classically greater in the by-passed sections than in the reservoirs. The stability of hydrodynamic conditions in the latter explains the low variety and abundance in these environments. Species biomasses were calculated from the mean values of biomass per species observed in the literature. On average, in the by-passed section of Baix, macrophyte biomass (hydrophytes only, algae excepted) was estimated at approximately 3.5 tons per hectare. The greatest biomasses were essentially due to *Potamogeton pectinatus* and to *Elodea nuttallii*. These biomass values seem high and stranded or drifting macrophyte communities are to be watched during the first autumnal rise of the water for they may clog the water intakes of certain nuclear plants.

KEYWORDS

Climate change, invasive species, Macrophytes, regulated rivers, Rhone River.

1 INTRODUCTION

Contrairement aux annexes fluviales du Rhône, le chenal principal est relativement peu prospecté en ce qui concerne la végétation aquatique. Les suivis réguliers sont localisés au niveau de sites de production d'électricité, nucléaire (CNPE) ou thermique (CPT). Ainsi, la végétation est régulièrement suivie depuis plus ou moins longtemps sur les retenues de Péage-de-Roussillon (Saint-Alban) et d'Aramon et sur le Rhône court-circuité (RCC) de Baix.

Outre leur contribution à la connaissance écologique de ce descripteur sur le Rhône, ces suivis contribuent également à l'avancée méthodologique de techniques de relevés adaptées à ce type de milieu ouvert et de grandes dimensions.

2 PROTOCOLE

Afin d'assurer l'homogénéité du mode opératoire, une méthode normalisée est nécessaire (Chauvin et al., 2006), le protocole utilisé à Aramon est donc celui de l'IBMR – Indice biologique macrophytique en rivière (NF T 90-395 oct. 2003) et de son adaptation aux grands cours d'eau. Un linéaire de berge de 200 m, représentatif de la station à échantillonner sur laquelle des points-contacts sont répartis sur des transects perpendiculaires à la berge. Ces transects sont régulièrement espacés de 20 m, afin d'obtenir au final entre 100 et 150 points-contacts, pour assurer la validité statistique des sondages. Les berges de ce type de milieu sont très homogènes et génèrent un habitat peu diversifié, avec une risberme réduite à une bande assez étroite entre les enrochements et le talus du chenal de navigation. Les limites de la zone favorable au développement des macrophytes sont donc approximativement définies entre 0,4 m et 2,5 m de profondeur.

A Saint-Alban, du fait de l'ancienneté de l'origine de l'échantillonnage (début en 1985), celui-ci est un peu différent bien qu'également basé sur le principe des transects successifs, mais la totalité du transect est prospectée. Leur écartement est de 50m, relevés au GPS et ils sont au nombre de 20 par station. C'est la même méthode qui est reprise sur le RCC de Baix.

L'abondance de chaque taxon sur le transect est décrite au moyen du coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet qui permet la conversion des occurrences/abondances en pourcentage de recouvrement. Divers paramètres mésologiques sont également notés pour chacun des transects.

Ces protocoles, très proches, garantissent ainsi une reproductibilité et une représentativité satisfaisante des relevés dans ce type de milieu.

3 RESULTATS

L'axe principal du fleuve est dominé par un cortège d'espèces très communes et à tendance eutrophe marquée comme *Potamogeton pectinatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, accompagnés d'espèces secondaires elles aussi très ubiquistes et eutrophes telles que *Vallisneria spiralis*, *Najas marina*, *Spirodella polyrhiza*, *Lemna minor* et, surtout, depuis quelques années, *Elodea nuttallii*.

La richesse est classiquement plus abondante dans les RCC que sur les retenues. Ainsi elle est de 11 espèces à Aramon en 2010 et oscille aux environs d'une quinzaine d'espèces à Péage-de-Roussillon au cours des 10 dernières années (en dehors des algues). Par contre, une cinquantaine de taxons, toutes catégories confondues, ont été inventoriés sur le RCC de Baix en 2010 : une vingtaine d'espèces d'hélophytes, une vingtaine d'espèces de macrophytes et une dizaine de genres d'algues.

La faible diversité des conditions hydrodynamiques des zones en retenue explique la faiblesse des résultats tant en termes de diversité que d'abondance de ces milieux. En dehors du cortège précédemment cité, les variations se font en fonction de la présence-absence de quelques espèces à apparition et localisation très ponctuelles dans l'espace et dans le temps (divers potamots en particulier).

La dynamique sédimentaire, les conditions de turbidité et l'hydraulicité sont les facteurs de contrôle prépondérants de l'établissement du peuplement macrophytique annuel. L'impact des débits en début de saison végétative, dans ce milieu extrêmement artificialisé et peu diversifié, est en effet très important. Il pourrait expliquer dans une certaine mesure la variabilité interannuelle observée.

Tout comme chez les autres descripteurs biologiques (invertébrés et poissons), plusieurs espèces allochtones tendent à proliférer depuis le début des années 2000, en particulier *Ludwigia grandiflora* et *Elodea nuttallii* qui tendent à éliminer les espèces autochtones de certains milieux.

Des biomasses de végétation par espèces ont été calculées à partir des valeurs moyennes de biomasse par espèce observées dans la littérature, une bonne corrélation semblant exister entre des estimations de fréquence par des points contacts et des biomasses (Haury & Muller, 2008). En moyenne, sur le RCC de Baix, la biomasse estimée des macrophytes (hydrophytes seulement hors algues) a été estimée à environ 3,4 tonnes à l'hectare. Les biomasses les plus importantes sont attribuées essentiellement au Potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*) et à l'Elodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*). Ces biomasses apparaissent importantes et sont à surveiller lors de la première montée des eaux automnales, des herbiers échoués ou en dérive pouvant se retrouver dans les prises d'eau de certains sites.

BIBLIOGRAPHIE

AFNOR (2003). Norme NF T 90-395. Détermination de l'indice biologique macrophytique en rivière (IBMR). AFNOR, Paris.

CHAUVIN, C., HAURY, J., PELTRE, M.-C., LAPLACE-TREYTURE, C., BREUGNOT, E. & DUTARTRE, A. (2006). Evaluer la qualité de l'hydrosystème par la végétation aquatique. De l'approche fonctionnelle à l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière et son application en grands cours d'eau, GIS, Macrophytes des eaux continentales - Journée CETMEF-MEDD, Suivi Environnemental des aménagements et travaux maritimes et fluviaux, MEDAD, Paris.

HAURY J. & MULLER S. (2008). Les communautés de macrophytes : typologie, dynamique et production. *Ingénieries-EAT*, numéro spécial « Plantes aquatiques d'eau douce : biologie, écologie et gestion » : 37-50.