



L'École à Oncy-sur-École (91)

Les posters du laboratoire d'hydrobiologie DRIEE Île-de-France

Que sont les macrophytes ?

Les macrophytes sont des végétaux aquatiques visibles à l'œil nu qui occupent les berges et le lit des cours d'eau et constituent la principale biomasse végétale.

Ce sont des organismes autotrophes c'est-à-dire qu'ils réalisent la photosynthèse et produisent leur propre matière.

Ils comprennent :

- les plantes immergées ou en partie immergées appelées **hydrophytes**
- les plantes qui ont besoin d'avoir leurs racines dans l'eau ou dans un sol gorgé d'eau : les **hélrophytes**
- les fougères ou ptéridophytes
- les **bryophytes** (mousses et hépatiques)
- les lichens
- les macro-algues (**algues** visibles à l'œil nu), les algues filamenteuses ou coloniales
- les cyanobactéries ou algues bleues et les bactéries filamenteuses
- les champignons coloniaux filamenteux.



Macrophytes et qualité des eaux

Les macrophytes sont utilisés comme indicateurs de la qualité des milieux aquatiques, car la présence ou l'absence des différentes espèces révèlent la qualité des milieux. En effet :

- la production de la biomasse végétale est conditionnée par de multiples facteurs : la quantité de nutriments (azote, phosphore, calcium, oligoéléments), la température et l'éclairement du cours d'eau. Un **niveau trophique** élevé ou trop bas démontre un dysfonctionnement de l'écosystème ;
- le développement de leur peuplement dépend particulièrement des contraintes liées à la **vitesse du courant**, qu'elles soient d'origine naturelle (confluences) ou anthropique (par exemple les ouvrages qui modifient l'écoulement naturel du cours d'eau). Ces contraintes ont un impact sur le développement des macrophytes plus particulièrement vers l'aval, où la profondeur et la vitesse du courant augmentent.

Les activités du laboratoire

Le laboratoire d'hydrobiologie de la DRIEE Ile-de-France applique le protocole de l'**Indice Biologique Macrophytique en Rivières (IBMR)** - norme AFNOR T90-395 (octobre 2003) dans le cadre de ses activités d'analyses sur le réseau de surveillance du bassin Seine Normandie en application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Phase 1 - Inventaire exhaustif de la flore sur le terrain et prélèvement d'échantillons si nécessaire



Phase 2 - Détermination ou confirmation des taxons au microscope ou loupe binoculaire pour établir la liste floristique



Qu'est-ce que l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR)

L'indice comporte une liste de référence qui comprend des espèces plus ou moins polluo-résistantes ou polluo-sensibles (taxons indicateurs). A chaque plante sont affectés 2 coefficients :

La Cote spécifique (CS) indique l'affinité d'une plante pour les conditions trophiques du milieu, c'est-à-dire que plus la note se rapproche de 0, plus le milieu est dystrophe / hypereutrophe et pollué en matières organiques. Au contraire plus la note se rapproche de 20, plus le milieu est très oligotrophe donc non pollué par des matières organiques.

Le Coefficient de sténoécie (E) reflète le degré de bio-indication, c'est-à-dire la tolérance d'une plante par rapport aux conditions précises du milieu. Il existe 3 classes pour ce coefficient :

- 1 : espèce capable de supporter des variations importantes de certains facteurs écologiques
- 2 : espèce qui supporte assez bien les diverses variations du milieu
- 3 : espèces cantonnées à un petit nombre de milieux : c'est le cas de certaines plantes que l'on ne trouvera que dans des conditions très particulières.

Les recouvrements de chaque plante ainsi que la liste floristique et les coefficients spécifiques sont intégrés sous la forme d'une note indicative de 0 à 20. Cette note indique le niveau trophique de l'eau. Une note de référence est attribuée à chaque type de cours d'eau selon sa taille (très petit, petit, moyen...), ses caractéristiques géologiques, climatiques et de relief (arrêté du 27 juillet 2015). L'écart à la référence ou note en EQR (allant de 0 à 1) est défini comme suit :

$$\text{Note EQR} = \frac{\text{Note IBMR}}{\text{Valeur de référence}}$$

Exemple d'un prélèvement de la DRIEE :

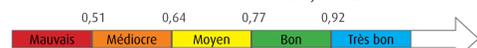
La Sarce à Jully-sur-Sarce (département de l'Aube) en 2016

Note IBMR = 9,97

Note de référence = 11,17
(HEX 9 tables calcaires, moyens et petits cours d'eau)

$$\text{Note EQR} = \frac{9,97}{11,17} = 0,89$$

La classe d'état se détermine en comparant la note en EQR aux valeurs de classes d'état définies dans l'arrêté du 27 juillet 2015 :



Dans cet exemple, le cours d'eau est classé en bon état, sur cette station et pour cet indice.

Les rôles multiples de la végétation aquatique

Mécanique : elle protège les berges contre l'érosion et sert de frein hydraulique.

Biologique : elle sert d'habitat et de support de reproduction pour de nombreuses espèces.

Trophique : en tant que producteur primaire c'est une source de nourriture.

Physico-chimique : elle absorbe les sels minéraux (nitrates, phosphates...) qui peuvent conduire à un dysfonctionnement de l'écosystème lorsqu'ils sont en quantité trop importante. Elle produit de l'oxygène et du gaz carbonique.

Reproduction des macrophytes

Les végétaux aquatiques ont deux modalités de reproduction, sexuée ou asexuée (ou végétative), qui leur permettent non seulement de se reproduire mais également de survivre dans un environnement ou des conditions difficiles.

La reproduction sexuée des végétaux aquatiques s'effectue par pollinisation des fleurs des plantes qui portent des fleurs mâles et femelles séparées.

La reproduction asexuée ou végétative s'effectue par bouturage, création de stolons, division des tubercules, bourgeonnement. De manière générale ces organes se détachent de la plante mère.



Fleurs de Potamogeton nodosus

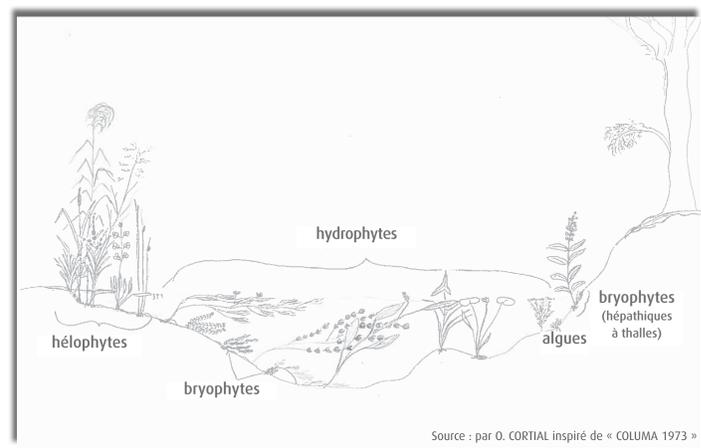


Organes sexuels de la Chara globularis



Division des feuilles de la Peltandra endivifolia

Schéma de l'organisation des végétaux dans le cours d'eau



Source : par O. CORTIAL inspiré de « COLUMA 1973 »

Profil écologique du peuplement

Des plantes les plus polluo-résistantes ou banales aux plus polluo-sensibles ou rares

Cotes spécifiques (niveau du plus pollué au moins pollué)	20									
	15	 Lycopus europaeus	 Myosotis palustris	 Iris pseudacorus					 Hydrocharis morsus ranae	 Cinclidotus danubicus
	10	 Fontinalis antipyretica	 Menhha aquatica					 Najas marina		
	0	 Cladophora	 Zanichelli palustris	 Vaucheria	 Circus lacustris	 Myriophyllum spicatum	 Polygonum hydropiper	 Polygonum persicaria	 Fissidens fontanus	 Lemna gibba
			 Potamogeton crispus	 Sagittaria sagittifolia				 Potamogeton nodosus		

Coefficients de sténoécie (niveau de rareté)