

## L'écologie, les pieds dans l'eau

Création de bioindicateurs fondés sur les macrophytes pour mesurer, qualifier et comprendre les dynamiques des cours d'eau

### Macro-quoi ?

### Macrophyte

Toutes les plantes qui vivent dans l'eau ne sont pas des algues. Les macrophytes sont des plantes aquatiques visibles à l'œil nu, qui possèdent, comme les plantes des prés ou des jardins, racines, tiges, feuilles, fleurs.

On distingue les espèces à feuilles flottantes immergées (sous l'eau et peu visibles), à feuilles flottantes et enracinées (comme le nénuphar) et les espèces flottantes (comme la lentille d'eau). Elles font partie avec les invertébrés benthiques, les poissons, les oiseaux, etc. des écosystèmes aquatiques (cours d'eau, plan d'eau).

Des recherches pluridisciplinaires pour mieux comprendre les dynamiques des écosystèmes fluviaux, sont réalisées dans le cadre de projets de renaturation (re-création de milieux "naturels") ou dynamisation de cours d'eau (connexion de bras morts au cours principal). **Les études fondées sur les macrophytes contribuent à la mesure de la qualité du milieu.**

Comment évalue-t-on la qualité d'un milieu avec les macrophytes ?

- Inventaire des espèces, taux de recouvrement, biomasse (poids).
- Identification des espèces sensibles à la qualité de l'eau et des sédiments par leur présence, leur nombre (absence/prolifération).

### Exemple : les élodées



Elodée du Canada



Elodée de Nuttall

Certaines espèces sont des espèces invasives (espèces exotiques devenant envahissantes dans le pays ou la région où elles ont été introduites. Tel est le cas de deux espèces d'élodée : l'élodée de Nuttall - *Elodea Nuttallii* et l'élodée du Canada- *Elodea canadensis*. Les deux élodées semblent se distribuer selon des préférences physicochimiques et de température de l'eau.

Apparue en Alsace dans les années 1950, l'élodée de Nuttall est devenue en quelques décennies l'une des espèces les plus fréquentes de la plaine du Rhin. En Alsace, elle semble avoir stabilisé sa distribution, mais des variations annuelles de densité sont observées. Elle est plutôt inféodée aux eaux eutrophes alors que l'élodée du Canada déjà recensée au 19ème siècle (1839, 1ère indication de sa présence en Alsace) est reléguée dans les eaux mésotrophes et plutôt sténothermes (faible variations de la tempé-

## Les macrophytes : bioindicateurs de la qualité des eaux, descripteurs du fonctionnement hydrologique d'un milieu aquatique

Qu'est ce qu'un bioindicateur ?

« Un **indicateur biologique ou bioindicateur** est un organisme ou ensemble d'organismes qui par référence à des variables biochimiques, cytologiques, physiologiques, éthologiques ou écologiques permet de façon pratique et sûre de caractériser l'état d'un écosystème ou d'un écosystème et de mettre en évidence aussi précocement que possible leurs modifications naturelles ou provoquées ».

Mieux que les espèces individuelles de macrophytes, on recense les ensembles de plantes appelées « communauté végétale » susceptibles de caractériser un milieu, par exemple pour caractériser des eaux acides ou des eaux basiques, pour déterminer le degré d'eutrophisation d'un milieu (tableau), ou encore pour traduire une dégradation liée aux pratiques agricoles, piscicoles (cas de la Lachter avant et après installation de la pisciculture) ou aux apports d'eaux usées, ou les apports d'eau souterraine dans le lit du cours d'eau (cas de la Lutter).

### Application : cas de la Lachter

Avant 1980

Après 1980

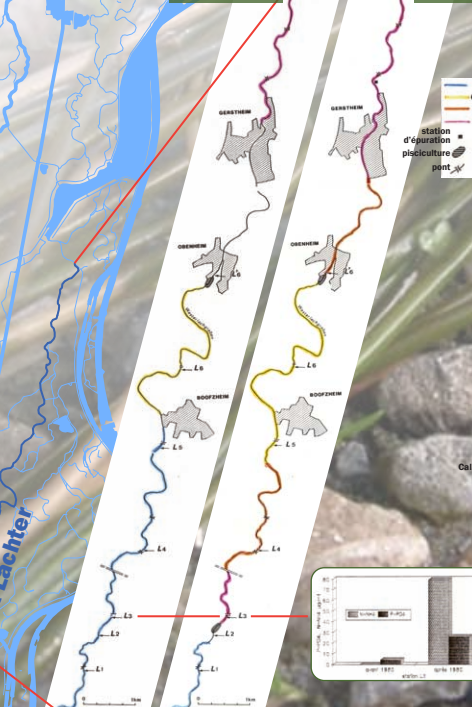
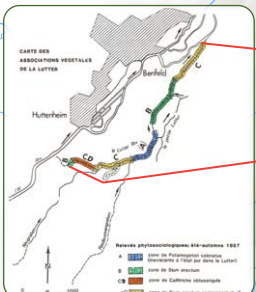


Tableau synthétique de bioindication fondé sur les communautés végétales dans les eaux alcalines (Robach et al. 1996)

Espèces caractéristiques ou dominantes	Echelon	Syndrômes (classification phytosociologique)	Trophie	N-NH4+ (µg/L)		P-PO43- (µg/L)	
				Moy	Ecart-type	Moy	Ecart-type
<i>Potamogeton coloratus</i>	A	Potamogetonietum colorati	Chigargne oligo-mésotrophe	14	7,3	7	1,7
<i>Berula erecta</i> <i>Callitriche obtusangula</i> <i>Berula erecta</i>	B		Mésotrophe	22	13,8	13	5,5
<i>Elyche canadensis</i> <i>Zannichellia palustris</i> <i>Ceratophyllum demersum</i> <i>Najas communis</i>	C	Callitriche-Potamogetonietum	Mésotrophe	45	27,8	15	6,8
<i>Ranunculus fluitans</i> <i>Ranunculus fluitans</i> <i>Ranunculus fluitans</i>	D	Zannichellio-Potamogetonietum	Mésotrophe	34	31,3	29	23,6
<i>Ceratophyllum demersum</i> <i>Ranunculus fluitans</i> (rare) <i>Ceratophyllum demersum</i> <i>Ranunculus fluitans</i>	E	Ranunculietum fluitantis	Eutrophe	61	40	40	33
<i>Potamogeton nodosus</i> <i>Potamogeton lucens</i> <i>Potamogeton pectinatus</i>	F	Potamogetonietum pectinatis	Hypertrophe à Mésotrophe	255	107	191	116



### Application : cas de la Lutter



Teneurs en Phosphates et ammonium avant et après 1980, date d'installation de la pisciculture