

## **Utilisation des macrophytes aquatiques pour l'évaluation de la qualité de l'eau de la retenue El Massira (Oued Oum Er Rbia) : Résultats préliminaires**

**Amami Ibtissam<sup>1</sup>, Rhazi Laïla<sup>1</sup>, Dafir Jamal-Eddine<sup>1</sup>, Rhazi Mouhssine<sup>2</sup>, Lefebvre Gaëtan<sup>3</sup> & Grillas Patrick<sup>3</sup>**

1. *Université Hassan II Faculté des Sciences Casablanca Aïn Chock Laboratoire d'Ecologie Aquatique et Environnement, BP 5366 Maarif Casablanca, Maroc. : [ibtissam\\_amami@yahoo.fr](mailto:ibtissam_amami@yahoo.fr) ; ([siham\\_bouahim.yahoo.fr](mailto:siham_bouahim.yahoo.fr)) ; ([rhazilaila@yahoo.fr](mailto:rhazilaila@yahoo.fr))*

2. *Université Aix Marseille III, Faculté des Sciences et Techniques Saint Jérôme 13397 Marseille Cedex 20 France, [rhazimouhssine@yahoo.fr](mailto:rhazimouhssine@yahoo.fr)*

3. *Station Biologique de la Tour du Valat, Le Sambuc 13200 Arles, France. ([lefebvre@tourduvalat.org](mailto:lefebvre@tourduvalat.org) ; [grillas@tourduvalat.org](mailto:grillas@tourduvalat.org))*

### **Abstract :**

An assessment of the quality of the restraint El Massira (Province of Settat, Morocco) by the survey of the communities of macrophytes has been achieved jointly to chemical analyses in 10 stations. Seven aquatic macrophyte species have been counted. The diversity floristique decreases following the reduction of the water level in the dam in summer. It entails a change of the water quality that becomes very rich in nutriments and very mineralized. Only the most tolerant species to the pollution of water subsist and dominate in particular in the middle Potamogeton pectinatus.

### **Introduction**

Dans les régions semi arides, l'eau constitue un facteur limitant pour tous développement sociale et économique. Sa gestion durable pose de nombreux problèmes en terme de quantité et de qualité. Pour satisfaire la demande accrue en eau, le Maroc a adopté il y a 20 ans la politique des barrages a travers tout le royaume. Les études réalisées seulement sur la base des composantes chimiques de l'eau de certains barrages installés sur Oued Oum Er Rbia (barrage El Massira, Daourat, Imfoute..) montrent un état d'eutrophisation modéré et fluctuant (Dafir 1997, Loukili 2003, Harti 2003)

Evaluer la qualité de l'eau à l'aide des organismes animaux et végétaux qui s'y trouvent est une démarche très peu appliquée au Maroc. L'objectif de ce travail est d'utiliser les macrophytes aquatiques comme des bio-indicateurs pour estimer la qualité de l'eau. Le choix de cette catégorie d'espèces viens du fait que ce sont de très bons intégrateurs des variations de la qualité de l'eau et permettent d'évaluer rapidement l'état des écosystèmes aquatiques (cours d'eau, barrages, lacs...), de surveiller leur évolution et de détecter très tôt des altérations dans ces écosystèmes.

L'objectif principal de ce travail est d'estimer la qualité de l'eau de la retenue d'El Massira située en zone semi-aride, en utilisant pour la première fois les macrophytes aquatiques comme bio-indicateurs.

### **Matériels et Méthodes :**

Dans la retenue d'El Massira soumises à de nombreuses sources de pollutions (agricole, urbaine et industrielle), 10 stations au total ont été échantillonnées. Au niveau de chacune des stations des relevés floristiques ainsi que des prélèvements d'échantillons d'eau ont été réalisés à trois dates (juillet, septembre et décembre). Les relevés floristiques sont effectués à partir de la bordure et ils consistaient à noter sur des surfaces d'environ 50m<sup>2</sup>, la liste de toutes les espèces présentes avec leur pourcentage de recouvrement. Sur les mêmes stations sont mesurés in situ les variables température, pH et conductivité électrique de l'eau et au laboratoire, les variables chimiques (formes azotées, phosphatées, sulfates, dureté totale, fer...) selon Rodier (1982).

Les données obtenues par les analyses physico-chimiques et biologiques, ont été traitées par une analyse multi variée : Analyse Canonique des Correspondances (ACC)

### **Résultats et discussions :**

L'étude qualitative du milieu, a permis de recenser sept espèces de macrophytes : *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton nodosus*, *Chara vulgaris*, *Najas marina*, *Zannichellia palustris* et *spirogyra sp.*

D'un point de vue quantitatif, *Potamogeton pectinatus* est l'espèce la plus dominante et la plus fréquente dans le site étudié surtout en été. En effet, la diversité floristique diminue au fur et à mesure que le niveau d'eau dans la retenue baisse. En été (septembre), le taux de nutriments essentiellement les orthophosphates, l'ammonium et les sulfates augmente (Figure 2) ce qui élimine certaines macrophytes et favorise le développement d'un tapis d'algues filamenteuses.

Les résultats préliminaires de l'analyse canonique des correspondances (ACC) (Figure 1) visualise la réaction des macrophytes aquatiques à l'évolution de l'état général du réservoir ainsi que la relation entre chaque espèce et les variables les plus influentes. *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton nodosus*, *Chara vulgaris*, *Zannichellia palustris* sont très liées à des taux élevés en nutriments (nitrates, sulfates, orthophosphates et ammonium). Elles sont par conséquent tolérante à la pollution de l'eau. Les autres espèces comme *Najas marina*, *Spirogyra* sont liées à une minéralisation importante avec des taux élevés de chlorures et de calcium.

### **Conclusions :**

Les résultats préliminaires obtenus sont encourageants et vont nous permettre par la suite d'appréhender le phénomène d'eutrophisation à l'échelle du grand bassin hydrographique des zones semi-arides et de développer un outils de gestion de données et de modélisation.

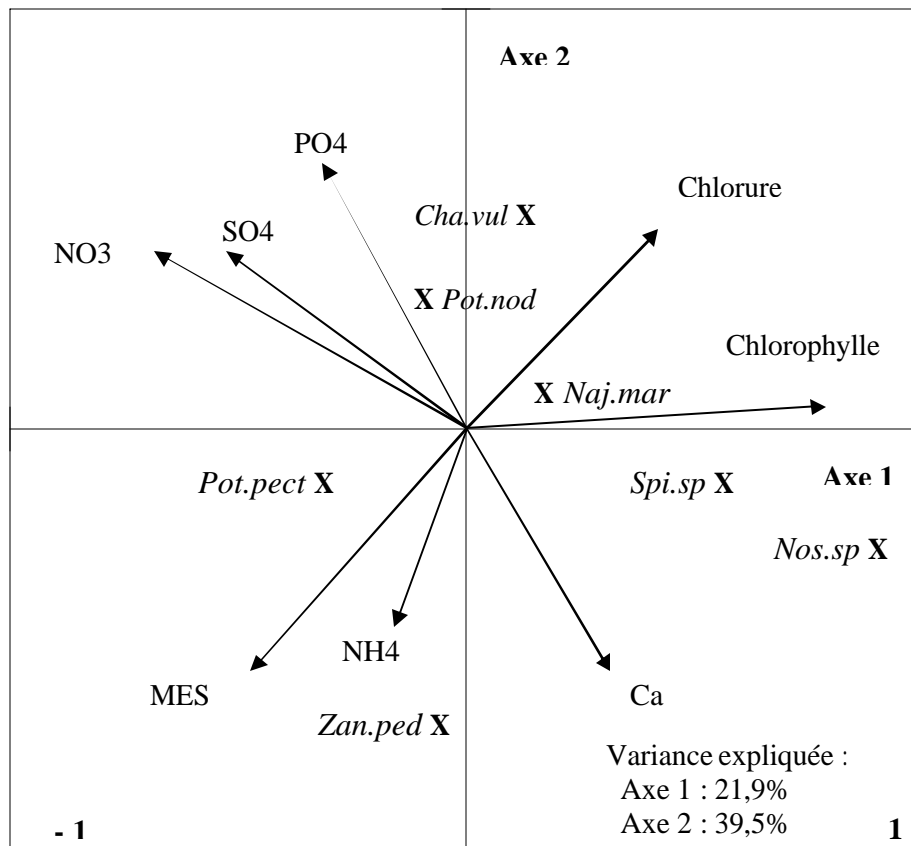
Un tel outils permettra d'évaluer et d'affiner la connaissance sur la complexité de l'écosystème en intégrant plusieurs approches : l'approche physico-chimique, qui est satisfaisante dans un premier temps et les approches biologiques par l'utilisation de l'Indice Biologique Macrophyte (IBM) et son adaptation aux écosystèmes aquatiques de notre pays.

### **Référence bibliographique :**

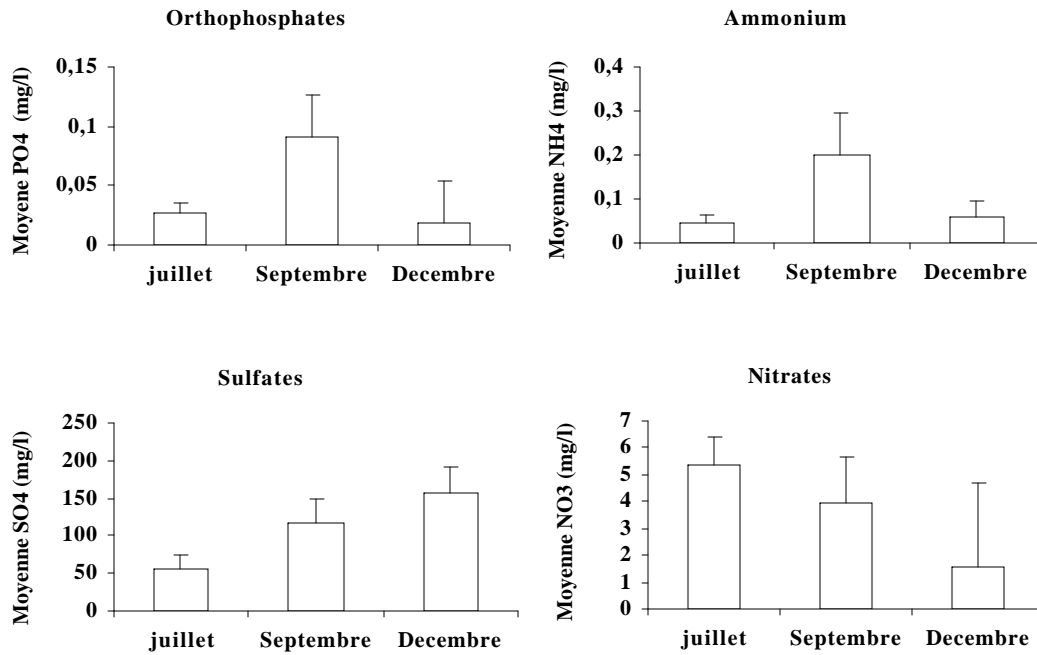
Haury J., Peltre M.-C., Muller S., Thiebaut G., Tremolieres M., Demars B., Barba J., Dutartre A., Daniel H., Bernez I., Guerlesquin M., Lambert E., 2000.- les macrophytes aquatiques bio indicateurs des systèmes lotiques intérêts et limites des indices macrophytiques : synthèse bibliographique des principales approches européennes, étude sur l'eau en France N°87, ministère de l'écologie et le développement durable pour le diagnostic biologique des cours d'eau réalisé dans le cadre du GIS « macrophytes des eaux continentales ».UMR INRA-

ENSA EQHC Renne & CREUM-Phytoécologie Université Metz ; Agence de l'eau Atrois-Picardie : 101p.+ ann.

Muller S. 1990. Une séquence de groupements végétaux bio-indicateurs d'eutrophisation croissante des cours d'eau faiblement minéralisés des Basses Vosges gréseuses du Nord. *Cr. Acad. Sci.*, Paris 310 : 509-514



**Figure 1.** Analyse canonique des correspondances (ACC) des paramètres physico-chimiques de l'eau (NO<sub>3</sub> : nitrates ; NH<sub>4</sub> : Ammonium ; SO<sub>4</sub> : sulfates ; PO<sub>4</sub> : orthophosphates ; Ca : Calcium ; MES : matières en suspension ; Chlorures et Chlorophylle) et des espèces aquatiques (*Pot.pect* : *Potamogeton pectinatus* ; *Zan.ped* : *Zannichelia pedunculata* ; *Pot.nod* : *Potamogeton nodosus* ; *Cha.vul* : *Chara vulgaris* ; *Naj.mar* : *Najas marina* ; *Spi.sp* : *Spirogyra sp* ; *Nos.sp* : *Nostoc sp*) du barrage Almassira



**Figure 2.** Variation temporelle de certains paramètres sur la chimie de l'eau (moyenne  $\pm$  écart type)