

Évaluation de la qualité des eaux courantes par l'analyse des algues diatomées

Objectifs

- ☛ Découvrir un monde insoupçonné de végétaux microscopiques
- ☛ Aborder la chimie des eaux, faire comprendre le concept de bio-indicateur et la notion de spectre écologique décrivant les exigences de

- chaque espèce
- ☛ Établir, à partir de ces notions, un indice de qualité des eaux

Matériel

- ☛ Une brosse à gros poils de plastique (brosse à cheveux)

- ☛ Flacons hermétiques de 250 ml en plastique, entonnoir en plastique de 10 cm
- ☛ Formol à 10 %
- ☛ Un laboratoire équipé

Public cible

- ☛ À partir de 15 ans.

Principe

LES ALGUES sont de très bons indicateurs des pollutions. La raison principale est leur position, en tant que végétaux, de producteurs primaires dans l'écosystème : ils sont donc directement influencés par la chimie de l'eau, que ce soient les éléments naturels (pH, calcium, bicarbonates, chlo-

rures) ou les éléments apportés par l'homme (surtout les formes du phosphore et de l'azote et les chlorures). Le moindre changement se marquera dans la composition des peuplements de diatomées. Alors que jusqu'à présent, on a surtout prôné l'utilisation des macro-invertébrés (insectes, vers, mollusques...)

pour estimer la qualité des eaux, leur approche pouvant paraître plus facile, ces derniers sont bien moins influencés par la chimie que par la taille des sédiments, la vitesse du courant, la disponibilité en nourriture. La fiabilité des indices invertébrés est ainsi compromise dans de nombreux cas.

Déroulement

La récolte est très aisée et rapide (5-10 minutes). On nettoie en brossant vigoureusement uniquement les faces supérieures de quelques pierres immergées (surface totale : 200 à 400 cm²) dans les zones peu profondes à courant fort. Puis on rince les pierres avec de l'eau et on récolte dans le flacon surmonté de l'entonnoir. On fixe immédiatement au formol (quantité nécessaire : 10 % du volume de l'échantillon)

Au laboratoire, on laisse décanter (ou on centrifuge à 3 000 tours pendant 10 minutes) puis on élimine le surnageant. On reprend le dépôt dans un berlin en pyrex et on ajoute prudemment de l'acide nitrique concentré (40° Baumé) : il se produit une oxydation de la matière

organique que l'on active en plaçant, après quelques minutes, le berlin sur une plaque chauffante (sous hotte ou à l'extérieur!). Quand le dégagement de fumée brune d'acide nitreux cesse, le nettoyage est terminé et on laisse refroidir et décanter. On élimine le surnageant acide et on rince 2 ou 3 fois avec de l'eau distillée après décantation naturelle ou centrifugation.

Reste à monter l'échantillon entre lame et lamelle dans une résine adéquate (baume de Canada ou autre). On observe au microscope avec un objectif 40x minimum, idéalement 100x à immersion huile.

Suivant le niveau du groupe et le temps disponible, on procède à un examen de

complexité croissante :

Niveau Découverte : Observations microscopiques, dessins scientifiques ;

Niveau Botanique : Essais d'identification des genres avec une clé simplifiée et illustrée ou des principales espèces avec une clé scientifique¹ ;

Niveau Chimie : analyse de différents éléments dissous, d'origine naturelle et anthropique, calcul d'un indice de qualité ;

Niveau Écologie : Calcul de l'abondance relative de chaque espèce et d'un indice de qualité d'eau (indice de type « saprobique »), interprétation des résultats (distinction des types et niveaux de pollution)².

Domaine d'application

La méthode est applicable à tous les cours d'eau pour autant que des pierres mobiles soient accessibles. Pour les ruisseaux à fonds sableux ou vaseux, il faut poser des substrats artificiels neutres (p. ex. des plaques de verre de 5 mm d'épaisseur) pendant environ 1 mois puis récolter le recouvrement d'algues et procéder au nettoyage de l'échantillon comme expliqué ci-dessus.

Cette approche écologique est encadrée sur demande et adaptée à chaque niveau (secondaire supérieur, supérieur universitaire ou non universitaire, guide-nature ou tout public d'adultes). Elle est proposée, en un ou plusieurs jours (logement sur place) à la Station scientifique des Hautes-Fagnes. Des activités sur les invertébrés aquatiques sont

aussi possibles. Un poster peut être obtenu comme support de l'activité.

Louis LECLERCQ
Directeur de la Station scientifique
des Hautes Fagnes

Station Scientifique des Hautes-Fagnes,
137 rue de Botrange, 4950 Robertville
(T : 80-44 72 20 - F : 80/44 60 10)
<http://www.ulg.ac.be/sshf/>

¹ Clé simplifiée des genres de diatomées, RUMEAU A. & COSTE M., 1988. - Initiation à la systématique des diatomées d'eau douce. Bull. Fr. Pêche Piscic., 309 : 1-69. Centre du Paraclat, B.P. 5, F-80440 Boves, France. Prix : 42 FF

² Indice de qualité chimique et indice saprobique modifié, LECLERCQ L. & MAQUET B., 1987. - Deux nouveaux indices chimique et diatomique de qualité d'eau courante. Application au Samson et à ses affluents (bassin de la Meuse belge). Comparaison avec d'autres indices chimiques, biocénétiques et diatomiques. Inst. roy. Sc. nat. Belg., Document de travail 38 : 113 p. IRSNB, 29 rue Vautier, 1000 Bruxelles (02/627 42 34).

