

Compétences et activités du laboratoire Génétique et Evolution des Populations Végétales

Les effets des polluants sur les communautés algales naturelles

Martin LAVIALE
Université Lille 1

Représenté par **Anne CREACH** – Laboratoire Génétique et Evolution des Populations Végétales – Université Lille 1

Dans le cadre de l'application de la Directive Cadre sur l'Eau il serait intéressant de mettre au point de nouveaux outils de surveillance de la qualité des cours d'eau. Dans le cas d'une pollution ponctuelle, certains d'entre eux pourraient être basés sur l'évaluation de l'état physiologique des communautés de diatomées périphtiques qui constituent souvent le premier maillon des écosystèmes aquatiques continentaux. L'objectif du travail développé dans le laboratoire « Génétique et Evolution des Populations Végétales » (UMR 8016 GEPU) et qui a fait l'objet d'un co-financement de thèse « Agence de l'Eau Artois-Picardie » et « Région Nord Pas-de-Calais » pour Martin Laviale, était d'étudier l'effet de polluants communément retrouvés dans les milieux aquatiques (Cu, Zn, Cd, atrazine, isoproturon) sur la réponse de communautés périphtiques naturelles et de mieux cerner l'influence de la lumière. Nous avons mis au point une démarche méthodologique originale, basée sur l'estimation de leur activité photosynthétique à l'aide de la technique de mesure de la fluorescence chlorophyllienne en lumière modulée (fluorescence PAM), initialement développée pour étudier de manière rapide et non invasive les capacités photosynthétiques des plantes supérieures.

Une première partie de ce travail a consisté à évaluer l'effet relatif des différents polluants au laboratoire dans des conditions de mesure permettant d'éliminer d'éventuels stress liés aux conditions de leur habitat (turbidité, turbulence, température, luminosité). Nos résultats ont mis en évidence une certaine résistance à court terme (quelques heures) des communautés, variable selon le mode d'action du polluant (herbicides /vs /métaux lourds) et la structure du biofilm (épaisseur,

biomasse, composition spécifique) qui dépendait des conditions de colonisation du substrat dans le milieu naturel.

Dans un second temps, des expérimentations originales en conditions naturelles et au laboratoire ont été combinées afin de mieux cerner le rôle joué par les conditions environnementales dans la réponse des communautés au moment de l'application des polluants. En particulier, la lumière peut jouer un rôle prépondérant puisqu'elle régule directement l'activité photosynthétique des microalgues. Contrairement aux travaux disponibles sur le sujet, la lumière n'a pas été traitée comme un facteur « statique », c'est à dire maintenu constant au cours de l'expérience, mais comme un facteur dynamique, afin de simuler les conditions d'éclairement rencontrées par les communautés sur le terrain. Nous avons ainsi montré que l'application d'une lumière plus forte mais également variable amplifie de manière significative la toxicité du cuivre et de l'isoproturon.

Ces résultats indiquent que les conditions environnementales sont à prendre en considération dans l'évaluation de la toxicité réelle d'un polluant. Ce travail confirme par ailleurs tout l'intérêt de l'utilisation de la technique de mesure de la fluorescence chlorophyllienne en lumière modulée dans le cadre de bioessais écotoxicologiques. Il offre également des perspectives intéressantes en vue de la détection /in situ /de pollutions ponctuelles par les herbicides.

Mots clés : Périphyton, pesticides, métaux lourds, lumière, photosynthèse, fluorescence PAM