

Caractérisation des risques induits par les activités agricoles sur les écosystèmes aquatiques

Présentée par Aurélie DEVEZ, le vendredi 30 avril 2002 à 14h30 à l'ENGREF de Montpellier

Responsable : Claude Casellas, DSESP, Faculté de Pharmacie, Montpellier

Résumé

L'utilisation de produits phytosanitaires est à l'origine d'un problème majeur à l'interface de l'agriculture (amélioration de la productivité) et de la préservation des ressources en eau.

Dans ce contexte, les effets de différents métaux et métalloïdes (cuivre, zinc et arsenic) et pesticides (azimsulfuron, oxadiazon, prétilachlore et fipronil, alphacyperméthrine) ont été étudiés en terme de biodisponibilité, voire de toxicité, sur des algues microscopiques d'eau douce (*Pseudokirchneriella subcapitata* et *Chlorella sp.*) sensibles aux pollutions diffuses d'origine agricole, en prenant en compte l'influence des ligands naturels et l'impact d'une multipollution. L'étude de la relation potentielle entre spéciation, biodisponibilité et toxicité a été menée, au niveau de trois sites d'étude représentant des contextes de pollution agricole d'origine diverse.

Pour ce faire, des échantillons d'eaux collectées dans des canaux de drainage et des rizières de Camargue (multipollution essentiellement organique), d'eaux de drainage prélevées dans un milieu artificiellement chargé en matières organiques (épandages de lisiers de porcs riches en cuivre et zinc) et d'eaux de ruissellement issues de parcelles viticoles (multipollution organique et métallique) ont été caractérisés et analysés.

Les résultats de toxicité obtenus sur ces échantillons naturels ont été mis en relation avec ceux mesurés en conditions contrôlées sur les solutions standards et avec les résultats analytiques de dosage des résidus de produits phytosanitaires et des métaux lourds. Par ailleurs, l'analyse d'échantillons d'eaux initialement non toxiques menée conjointement, après ajouts de cuivre, par biotests et polarographie, a permis d'étudier les relations potentielles entre la toxicité et les espèces électrochimiquement labiles détectées en voltampérométrie. Cette étude nous a permis de mettre en évidence la présence de complexes labiles avec le cuivre (CuL), responsables de la toxicité.

En conclusion, les études de laboratoire et les études de terrain conduites durant cette thèse, mettent en lumière que l'utilisation d'une large gamme de produits phytosanitaires a pour conséquence de rendre très complexe l'évaluation de l'exposition dans des contextes agricoles de multipollution ; chaque molécule nécessitant une évaluation précise de son devenir, de son comportement et de ses effets dans le contexte spécifique de l'étude. Par ailleurs, dans un environnement complexe soumis aux pressions des activités agricoles, les divers produits phytosanitaires présents sont susceptibles d'interagir entre eux et avec de nombreux composés dissous et particulaires (matières organiques naturelles et éléments minéraux).

Mots clés : Pollution diffuse d'origine agricole, Spéciation, Toxicité, Biodisponibilité, DPASV, biotests, Capacité de complexation, produits phytosanitaires