

FLUX de POLLUANTS en CRUE sur des PETITS BASSINS VERSANTS CÔTIERS MÉDITERRANÉENS :

SOURCES, ESTIMATION et MODÉLISATION

Par Yin CHU

Mardi 3 octobre 2006

Maison des Sciences de l'Eau

Jury :

François BRISSAUD *Professeur, Université Montpellier 2* Directeur de Thèse
Pierre RIBSTEIN *Professeur, Université Paris 6,* Rapporteur
Sylvie BARRAUD *Maître de Conférences HDR, IUT Lyon* Rapporteur
Marc TROUSSELIER *Directeur de Recherches, CNRS* Examineur
Christian SALLES *Maître de conférences, Université Montpellier 2* Examineur
Marie-George TOURNOUD *Maître de conférences, Université Montpellier 2* Examineur

Résumé

Parmi les sources d'azote (N), de phosphore (P) et de bactéries témoins de contamination fécale (BTCF) sur trois bassins versants côtiers méditerranéens, les rejets anthropiques forment une grande part des flux de polluants à l'exutoire ; les activités agricoles et les sources karstiques contribuent beaucoup aux flux de N mais très peu aux flux de P et de BTCF. Sur les longues périodes d'étiage, un réservoir de polluants, en particulier P et BTCF, se constitue dans les sédiments de la rivière. Durant les crues intenses et brèves de fin d'été, les flux de polluants mesurés à l'exutoire proviennent pour partie de ce réservoir sédiments.

La masse de polluants exportés en crue peut être estimée simplement, avec une précision correcte, en multipliant le volume de la crue par la moyenne des concentrations observés, quelque soit la qualité de l'échantillonnage de crue. Après avoir calculé les masses de N, P (et leurs différentes formes) et BTCF pour 42 crues, une analyse de corrélation simple, réalisée sur les caractéristiques des bassins et des crues, a montré que les flux de N, P et BTCF sont bien expliqués par les conditions climatiques. Mais les modèles régressifs déduits à l'aide d'une méthode de type stepwise n'ont pu être que partiellement validés.

Un modèle mathématique conceptuel a été développé pour simuler les flux de N et P dissous durant les crues. Le modèle est basé sur une formulation simple de type modèle à réservoirs à trois paramètres. Les évolutions temporelles des flux durant les crues sont bien reproduites par le modèle, sauf dans le cas de crues longues et complexes. Cependant, en reprenant la démarche méthodologique de Payraudeau (2002), il a été possible de relier les paramètres du modèle à des facteurs caractérisant les épisodes pluvieux et les bassins versants. L'outil opérationnel obtenu fournit des résultats acceptables sur deux crues non utilisées en calibration.

Mots-clés : azote, phosphore, bactéries témoins de contamination fécale, flux, crue, modèle statistique, modèle opérationnel.

Yin CHU
Doctorante / PhD student
Hydrosciences
Université Montpellier II - Case MSE
Place Eugène Bataillon
34095 Montpellier cedex 5
Tel: ++33-4 6714 9019