

Le **Centre de Géoscience** a le plaisir de vous convier à la soutenance de thèse de **Mlle Caroline BERNARD-MICHEL** en vue de l'obtention du grade de **Docteur de Géostatistique**, qui aura lieu le :

Vendredi 7 juillet 2006 à 15h00
Amphi L109 - Ecole des Mines de Paris
60, Bd Saint-Michel - Paris 6ème

“Indicateurs géostatistiques de la pollution dans les cours d'eau ”

Le CG serait honoré de votre présence à cette soutenance qui sera suivie d'un pot amical.

Le jury sera composé de :

Jean-Luc BADER, Agence de l'Eau Loire Bretagne
Chantal de FOUQUET, Centre de Géosciences
Denis MARCOTTE, Ecole Polytechnique de Montréal
Ghislain de MARSILY, Université Pierre et Marie Curie
Michel MEYBECK, Université Pierre et Marie Curie
Philippe RENARD, Université de Neuchâtel

Résumé

La qualité chimique des cours d'eau est mesurée par un réseau de stations constitué progressivement depuis une quarantaine d'années, qui fournit une base de données très riche, mais très hétérogène.

Le système d'évaluation de la qualité de l'eau préconise actuellement de synthétiser les mesures par station par des indicateurs statistiques tels que la moyenne arithmétique et le quantile 90. Ces calculs reposent sur deux hypothèses implicites mais erronées : l'indépendance des mesures et la stationnarité des concentrations durant l'année. En effet, les concentrations en nutriments (nitrates, nitrites et orthophosphates) présentent généralement des variations saisonnières et les variogrammes expérimentaux mettent en évidence une corrélation temporelle.

Dans une première partie, nous examinons les biais et les incertitudes des indicateurs actuels. Le krigeage prend en compte l'irrégularité de l'échantillonnage et les corrélations temporelles dans l'estimation et dans le calcul d'incertitude associé. Une simplification par segments d'influence est proposée. Le biais du quantile empirique est réduit par une simple interpolation linéaire.

L'apport de ces méthodes est étudié théoriquement et par simulation sur le bassin Loire Bretagne qui présente des stratégies d'échantillonnage très différentes selon la station et l'année.

Pour interpoler ces indicateurs le long des cours d'eau, la question se pose ensuite de modéliser leur corrélation spatiale. Or les modèles usuels de covariance, développés pour des espaces euclidiens, ne sont plus nécessairement valables sur une structure arborescente. Un modèle général de fonctions aléatoires le long d'un réseau hydrographique a donc été développé. En tout point du réseau, les cours d'eau sont considérés comme la combinaison de filets « élémentaires » définis par les chemins de l'ensemble des sources à l'exutoire. Les questions d'indépendance des fonctions aléatoires entre filets et de leur stationnarité sont discutées et l'inférence de ce modèle est examinée sur le bassin de la Moselle.

Assistante CFSG
Centre de Géosciences
Ecole des Mines de Paris
35, rue Saint-Honoré
77305 FONTAINEBLEAU Cedex (France)

Fax 33-1-64 69 47 05
<http://www.cg.ensmp.fr>