

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Florence CURIE

Soutiendra publiquement sa thèse en vue de l'obtention du grade de DOCTEUR de
l'université Paris IV

Le vendredi 1^{er} décembre 2006, à 14h

une thèse intitulée :

RETENTION DE NITRATES DANS LES ZONES HUMIDES RIVERAINES :
Rôle des facteurs hydrologiques, géomorphologiques et biogéochimiques.
Approche multi échelle dans le Bassin de la Seine.

La soutenance aura lieu à l'université Pierre et Marie CURIE, 4 place Jussieu, Paris 5^{ème}
en salle de conférence de l'UFR 928
T56-46 au 2^{ème} étage

Vous êtes tous cordialement invités au pot qui suivra

Composition du Jury :

TREMOLIERES Michèle
MOUSSA Roger
MOUCHEL Jean-Marie
MEROT Philippe
BENEDETTI Marc
BENDJOUDI Hocine
DUCHARNE Agnès
AMEZAL Aïcha

Rapporteur
Rapporteur
Examinateur
Examinateur
Examinateur
Directeur de thèse
Directeur de thèse
Invitée

Rétention de nitrates dans les zones humides riveraines :
Rôle des facteurs hydrologiques, géomorphologiques et biogéochimiques.
Approche multi échelle dans le Bassin de la Seine.

Cette thèse s'inscrit dans la continuité des différents travaux effectués dans le bassin de la Seine sur la dénitrification dans les zones humides. L'objectif de ce travail de thèse est de contribuer à une meilleure compréhension des facteurs contrôlant la rétention des nitrates à différentes échelles d'analyse (de l'échelle d'une petite zone humide représentative à celle des grands sous bassins de la Seine).

Dans un premier temps, il est apparu nécessaire de localiser les zones humides dans le bassin de la Seine, à l'échelle la plus fine possible, afin de pouvoir déterminer l'importance de la superficie des zones humides sur la rétention des nitrates. L'utilisation d'indices de saturation calculés à partir d'un modèle numérique de terrain a permis d'obtenir une bonne image de la localisation et de la superficie de ces zones, d'une façon rapide et à moindre coût. La comparaison de ces indices avec des sources cartographiques concernant les zones humides permet d'estimer qu'environ 10 % du bassin de la Seine est couvert par des zones humides.

Le fonctionnement des zones humides situées en tête de bassin versant est à présent bien connu : les eaux en provenance du bassin versant sont dénitrifiées lors de leur passage dans la zone humide riveraine avant de rejoindre la rivière. Le bassin de la Seine, qui est un large bassin sédimentaire fortement anthropisé, abrite également des zones humides localisées dans ses larges plaines alluviales pour lesquelles il reste des incompréhensions inhérentes à la taille de l'objet d'étude et aux forçages liés à la gestion des niveaux de la rivière. Afin de clarifier le fonctionnement de ces environnements, nous avons procédé au suivi hydrologique et géochimique d'un site expérimental représentatif de ces zones humides alluviales dont les débits en rivière sont contrôlés tout au long de l'année. Les analyses effectuées ont révélé que le fonctionnement de la zone riveraine était entièrement piloté par la rivière qui alimente la nappe alluviale, conférant ainsi à la zone riveraine un fonctionnement de zone hyporhéique. Ce sont les conditions instaurées par la rivière qui permettent aux abords de la rivière le développement du processus de dénitrification. D'autre part, la dénitrification n'ayant pu être mise en évidence qu'en période estivale, les conditions d'humidité étant les mêmes tout au long de l'année, il apparaît donc qu'il existe un fort contrôle de la température sur la rétention et l'élimination des nitrates. Ces zones alluviales ont donc la capacité de dénitrifier les eaux qui les traversent mais présentent un fonctionnement très différent des zones humides de tête de bassin puisque ce sont en grande partie les eaux de la rivière qui sont dénitrifiées.

Enfin, nous avons voulu généraliser les hypothèses de fonctionnement déduites des observations faites à l'échelle locale, à l'échelle de sous-bassins de la Seine. Nous avons donc procédé au calcul de taux de rétention par bilans de nitrates dans des bassins versants emboîtés les uns dans les autres. Cette étude nous a, tout d'abord, permis de mettre en évidence une variabilité saisonnière de la rétention. Les taux de rétention sont en effet plus importants en été et en automne qu'en période hivernale. Elle nous a également permis d'identifier et de hiérarchiser les facteurs hydrologiques, géochimiques et géomorphologiques susceptibles de contrôler la rétention de l'azote à cette échelle. Comme à l'échelle locale, il apparaît une forte influence de la température ainsi que de la longueur de l'interface entre la zone humide et la rivière. La généralisation de ces facteurs de contrôle de la rétention à l'échelle de sous-bassin de la Seine permet ainsi de poser les premières bases d'une typologie fonctionnelle pour la rétention des nitrates dans le bassin de la Seine.