

ingénieries

eau – agriculture – territoires

Ce numéro spécial est issu de la journée scientifique et technique « Azote, phosphore et pesticides – Les nouvelles stratégies de réduction des flux en amont », organisée par l'unité mixte de recherche « Centre d'écologie végétale et d'hydrologie » (ENGEES/ULP¹) et l'ASTEE², à Strasbourg le 8 février 2007. L'objectif est ici de mettre à la disposition de tous les acteurs impliqués dans la gestion environnementale, les connaissances acquises lors de travaux de recherche récents. Quatre articles sont tout d'abord consacrés aux mécanismes de transfert, aux intérêts et limites des stratégies de réduction des flux de nitrates, de phosphore et de pesticides dans les bassins versants. Deux articles analysent ensuite les processus en jeu et l'optimisation des zones humides artificielles dans l'optique d'une réduction des flux de pesticides. Enfin, deux articles présentent la démarche de conception d'outils opérationnels visant à évaluer l'impact des pratiques agricoles sur la qualité des eaux sur des agrosystèmes non instrumentés, sous forme d'indicateurs de risque de transfert de pesticides d'une part, et de la méthodologie Territ'eau développée en Bretagne d'autre part.

1. École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg/Université Louis Pasteur.

2. Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement.

Sommaire

Introduction	3
Quantification et maîtrise des flux de nitrates : de la parcelle drainée au bassin versant Quantification and control nitrates flow : from the drained parcel at the watershed <i>Julien Tournebize, Marie-Pierre Arlot, Claire Billy, François Birgand, Jean-Paul Gillet et Alain Dutertre</i>	5
Le transfert diffus du phosphore dans les bassins agricoles : ordres de grandeur, mécanismes, maîtrise The transfer diffuse phosphorus in agricultural watersheds : orders of magnitude, mechanisms, control <i>Jean Marcel Dorioz et Dominique Trevisan</i>	27
Contamination des eaux de surface par les pesticides et rôle des zones tampons pour en limiter le transfert : état des connaissances et conséquences pour l'action Contamination of surface water by pesticides and the role of buffer zones to limit the transfer : State of knowledge and implications for action <i>Véronique Gouy, Jean-Joël Gril, Jean-Guillaume Lacas, Arnaud Boivin et Nadia Carluer</i>	49
Transfert des pesticides et métaux dans un petit bassin versant viticole – Étude préliminaire de l'influence des conditions hydrologiques sur le transport de ces contaminants Transfer of pesticides and metals in a small vineyard watershed – Preliminary study of the influence of hydrologic conditions on the transport of contaminants <i>Marion Rabiet, Christelle Margoum, Véronique Gouy, Nadia Carluer et Marina Coquery</i>	65
Optimisation du fonctionnement des zones humides artificielles pour réduire les flux de pesticides : le projet ArtWET Mitigation of agricultural nonpoint-source pesticide pollution and phytoremediation in artificial wetland ecosystems : the ArtWet project <i>Caroline Grégoire</i>	77

Coordination scientifique :
Sylvain Payraudeau et
Caroline Grégoire

Ingénieries
n° spécial

sommaire (suite)

Traitement des pesticides dans les zones humides artificielles : de l'atténuation naturelle à la gestion par bioremédiation et phytoremédiation

Treatment of pesticides in constructed wetlands : from the natural attenuation to the management of bioremediation and phytoremediation

Thierry Lebeau _____ 87

Les indicateurs de risque de transfert de produits phytosanitaires et leur validation : exemple de l'indicateur I-Phy

Pesticide risk indicators for surface water and their validation : Example of the I-PHY indicator

Christian Bockstaller, Julie Wohlfahrt, Amandine Hubert, Pierre Hennebert, Frédéric Zahm, Françoise Vernier, Nicolas Mazzella, Olivier Keichinger et Philippe Girardin _____ 103

Territ'eau, une méthode et des outils pour améliorer la gestion des paysages agricoles en vue de préserver la qualité de l'eau

TERRIT'EAU, a framework and tools for improving the agricultural landscape management facing to the preservation of water quality

Florence Massa, Chantal Gascuel-Oudoux, Philippe Mérot, Jacques Baudry, Gabriel Beduneau, Robert Blondel, Patrick Durand, Sylvie Tico et Olivier Troccaz _____ 115

Introduction

Malgré l'optimisation de l'apport des intrants dans le cadre des pratiques « raisonnées », les agrosystèmes génèrent toujours des flux principalement sous forme de nitrate, de phosphore et de pesticides qui affectent les écosystèmes terrestres et aquatiques situés au sein ou à l'aval de ces agrosystèmes. La Directive cadre sur l'eau (DCE, 2000/60/CE) impose de parvenir à un bon état écologique et chimique des masses d'eau d'ici à 2015 en mettant en œuvre, le cas échéant, des actions « correctives » nécessaires à ce bon état.

Dans ce contexte, ce numéro spécial d'*Ingénieries-EAT* a pour objectif de synthétiser les connaissances actuelles et les verrous à lever concernant la quantification des flux d'azote, de phosphore et de pesticides provenant des agrosystèmes et les moyens permettant de réduire ces flux. L'originalité de ce numéro est de regrouper à la fois (1) l'état des connaissances sur ces flux en termes de processus, de facteurs prédominants et d'ordre de grandeur, (2) les intérêts et limites des stratégies « correctives », (3) des exemples d'outils opérationnels pour évaluer l'impact des pratiques agricoles à l'échelle du bassin versant.

Les quatre premiers articles soulignent la nécessité de mettre en place des protocoles de suivis à plusieurs échelles, depuis la parcelle jusqu'aux bassins versants, et sur plusieurs années pour quantifier les processus de transfert des flux d'azote, de phosphore et de pesticides. L'identification et la hiérarchisation des processus de transfert permettent ensuite de retenir et de localiser les aménagements ayant potentiellement une efficacité optimale. L'ensemble des contributions proposées dans ce numéro converge sur la nécessité d'agir simultanément sur l'optimisation des doses et dates des intrants, sur le positionnement de zones tampons le plus en amont dans les agrosystèmes et sur une réflexion globale de la structuration des paysages des agrosystèmes pour limiter, intercepter et atténuer l'effet des flux générés. En effet, les contributions présentes permettent également d'identifier les intérêts et limites des aménagements visant à réduire et/ou intercepter les flux. Deux articles proposent alors une approche nouvelle afin d'optimiser le fonctionnement de nouvelles zones identifiées au sein d'un territoire : les zones humides artificielles. Les processus de dégradation et les voies d'optimisation du fonctionnement de ces zones sont présentés dans le cadre du projet européen ArtWET.

En parallèle des suivis instrumentaux, le développement d'outils opérationnels sur des agrosystèmes non instrumentés est indispensable pour réaliser un diagnostic des impacts associés à un système de production et pour évaluer l'efficacité des aménagements. Les deux derniers articles illustrent alors la démarche de transfert des connaissances acquises sur les agrosystèmes instrumentés, d'une part, sous forme d'indicateurs de risque de transfert des pesticides, et d'autre part, sous forme de l'outil « Territ'eau » pour préserver la qualité de l'eau.

Les organisateurs de la journée scientifique et technique ENGEES¹-ASTEE² 2007, dont sont issus les articles de ce numéro spécial, tiennent à remercier la rédaction de la revue *Ingénieries-EAT* pour la diffusion des résultats et discussions présentés lors de cette journée.

1. École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg.
2. Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement.