

## **Evolution du Paysage : vers une reconquête du milieu à l'aide des zones humides – Application au bassin de l'Orgeval**

Nicolas Flipo<sup>1,\*</sup>, Julien Tournebize<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Centre de Géosciences, MINES ParisTech, 35 rue Saint-Honoré, 77305 Fontainebleau*

<sup>2</sup> *CEMAGREF, U.R. HBAN, Parc de Tourvoie, BP 44, 92163 Antony cedex*

\* [Nicolas.Flipo@mines-paristech.fr](mailto:Nicolas.Flipo@mines-paristech.fr)

### **1 Introduction**

La forte densité d'ouvrages hydrauliques (vannages, moulins...) sur le bassin de la Seine souligne l'importance des contrôles anthropiques sur le fonctionnement des cours d'eau et, par conséquent sur l'hydrologie et la biogéochimie des zones riveraines. Dans la perspective d'atteindre un bon état écologique des milieux aquatiques, ces zones riveraines et plus largement les zones humides ont un rôle écologique et aussi socio-économique à jouer. C'est donc sur cet aspect "zone humide et qualité des eaux" que ce thème s'articule afin de mettre en évidence les bases d'une ingénierie écologique au service des écosystèmes.

La dégradation de la qualité de l'eau en milieu rural est une réalité qui peut être réversible si parmi les actions à mener, certaines sont prises efficacement dans les petits bassins versants ruraux amont. Il est clairement établi que les activités agricoles génèrent des impacts sur l'environnement. Dans un contexte pour lequel le drainage agricole a permis de convertir des terres hydromorphes ou prairies en zones cultivables, cette pratique est souvent incriminée dans la perception de la dégradation de la qualité des eaux en raison d'une dynamique des écoulements fortement anthropisés. En effet, c'est au cours des trente dernières années que le drainage des zones humides riveraines a conduit à une réduction sensible du pouvoir de rétention du réseau hydrographique (Barles et al, 2003). Les différentes opérations de drainage (que l'on peut dater par la nature des drains : fagots de bois, poteries, PVC) ont permis d'adapter l'agriculture aux nouvelles demandes économiques et politiques. Aujourd'hui le drainage représente presque 30% de la SAU en Ile de France (recensement agricole statistique drainage 2005).

Se posent alors les premières interrogations sur l'état écologique antérieur du bassin versant ? Est-ce que les zones humides, qui ont été aménagées ou drainées du fait de progrès des techniques agricoles depuis le Moyen Age jusqu'à la deuxième moitié du XXIème siècle, jouaient au sein du bassin versant un rôle spécifique dans la préservation de la qualité des eaux ? Est-il possible de proposer des actions durables comme la restauration des services écologiques de zones humides dans un bassin versant ? Comment l'agriculture peut-elle s'adapter à de nouveaux objectifs de préservation de la qualité de l'eau, en modifiant le rôle des agriculteurs au service du développement durable ?

Afin de mieux caractériser le fonctionnement de ces zones d'interface, les recherches s'articulent autour d'une approche pluridisciplinaire faisant dialoguer perspective historique et fonctionnement hydrologique mais aussi physico-chimique du système. Un des objectifs du thème « Zones Humides » est de tester une méthodologie d'implantation de zones compensatrices (au sens de réduction des impacts négatifs de l'agriculture sur la qualité de la ressource en eau) dans les bassins versants ruraux en restaurant leurs capacités naturelles épuratoires. La méthodologie adoptée est basée sur une double approche : i) rétrospective des aménagements des bassins versants amont et ii) analyse fonctionnelle de ces ouvrages sur les flux de polluants actuels. Cette méthodologie est très performante car elle permet de relier la structure paysagère de l'hydrosystème d'hier à une possible amélioration de la qualité des eaux d'aujourd'hui. Par exemple, il a été montré que les zones humides aux époques anciennes jouaient un rôle biochimique important en réduisant les pertes d'azote par lessivage à 1-2 kgN/ha/an, comme le montre le modèle développé à partir d'un domaine cistercien au Moyen Age central (Benoit et al, 2004). De plus, les approches hydrologique et biogéochimique

permettent de comprendre l'organisation d'un bassin versant et le rôle de chaque compartiment dans le transfert de polluant. Par exemple, Haag et Kaupenjohann, (2001) définissent une typologie des bassins versants en déterminant les éléments du paysage qui forment les corridors (transfert) pour les polluants et ceux qui jouent le rôle de rétention. Les sols hydromorphes, les fonds de vallée humide jouaient ce rôle de rétention. Le drainage agricole les a déconnectés en dirigeant directement les eaux agricoles dans le réseau hydrographique. La restauration des zones humides pour limiter et compenser les impacts des activités agricoles devient une alternative envisageable à l'échelle des petits bassins versants anthropisés.

Dans cette étude, nous nous sommes focalisés sur le bassin versant de recherche expérimentale de l'Orgeval (Seine et Marne, 104 km<sup>2</sup>). Tout d'abord une analyse historique a permis de reconstituer la structure du réseau hydrographique du bassin lié à l'activité piscicole florissante jusqu'au 18<sup>ème</sup> siècle. Ensuite une étude du fonctionnement hydrologique et hydrogéologique du bassin est en cours. De plus, l'étude du pouvoir épuratoire des zones humides artificielles sur les flux de nitrates a permis d'améliorer le modèle Sénèque afin d'établir une première estimation de l'impact de ces zones sur les flux de nitrates à l'échelle du paysage. Finalement l'étude de la production de N<sub>2</sub>O à l'échelle du continuum plateau agricole – fond de vallée est toujours en cours, et devrait permettre, à terme, d'estimer la production de ce gaz à effet de serre liée à l'implantation d'ouvrages compensateurs.

## **Bibliographie :**

- Barles S., Billen G., Garnier J., Benoit P., Berthier K., Lestel L., Meybeck M., 2003. « Le métabolisme du bassin de la Seine, XIIIe-XXe siècle : premiers résultats », dans Des milieux et des hommes : fragments d'histoires croisées, Paris, Elsevier, p. 133-138.
- Benoit P., Berthier K., Billen G., Garnier J., 2001. « Genèse des paysages hydrologiques des secteurs amont du bassin de la Seine. Tentative de bilan du fonctionnement des territoires organisés par les abbayes cisterciennes », dans Programme « PIREN-Seine » . Rapport d'activité 2000, Paris, CNRS, UMR 7619.
- Haag, D. and Kaupenjohann, M., 2001. Landscape fate of nitrate fluxes and emissions in Central Europe: A critical review of concepts, data, and models for transport and retention. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 86(1): 1-21.