

# Programme de la journée

## Matinée

**8h30** Accueil

\*\*\*

**9h00** Allocution de bienvenue (Professeur J. Rondeux, Unité de Gestion des Ressources forestières et des milieux naturels, FUSAGx)

**9h10** Introduction par M. le Ministre J. Happart, Ministre de l'Agriculture et de la Ruralité

\*\*\*

### **Président de séance : Dr P. Gérard, Directeur CRNFB**

**9h25** Perspectives des nouvelles bases légales en matière de gestion des cours d'eau (Maître Urban de Xivry )

**9h40** La qualité hydromorphologique des cours d'eau dans le contexte de la Directive Cadre Eau (Dr P. Gérard, CRNFB)

**9h55** Présentation de l'inventaire des zones riveraines réalisé en Wallonie en 2002 : Résultats et perspectives (Ir N. Debruxelles & Ir F. Mouchet, Prof. J. Rondeux, Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels, FUSAGx)

**10h15** Validation et adaptation de l'outil Qualphy aux masses d'eau wallonnes (M. J. Moy & M. F. Guyon, Département en Sciences et Gestion de l'Environnement, ULg)

**10h30** Présentation Interreg III Wege des wassers : Recherche méthodologique pour une typologie géomorphologique des cours d'eau. (Professeur F. Petit, Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie fluviale, Ulg)

### **10h45 Pause café**

**11h00** Caractérisation pédologique des berges sensibles : Problématique d'accès du bétail aux cours d'eau (Ir D. Leboeuf, Prof. J. M. Marcoen, Laboratoire de Géopédologie, FUSAGx)

**11h15** Etude de l'interface eau-agriculture. Application aux rives des cours d'eau (M. X. Lepage, Phragmites)

**11h30** La cartographie des zones d'inondation en Région wallonne (Ir D. Deglin, Prof. S. Dautrebande, Unité d'hydrologie et hydraulique agricole, FUSAGx) et présentation des résultats de l'enquête communale relative aux inondations (Mme E. Kevers, Prof. S. Dautrebande, Unité d'hydrologie et hydraulique agricole, FUSAGx)

**11h45** Gestion des données issues du réseau de mesures limnimétriques des cours d'Eau non navigables (Ir S Gailliez, Prof. S. Dautrebande, Unité d'hydrologie et hydraulique agricole, FUSAGx)

**12H00** Questions – Réponses

### **12h15 Repas**

## Après-midi

**Président de séance pm : Ir. M. Materne, Directeur DCENN**

**13h20** Les Plans de Gestion Piscicole : application au bassin de la Semois. (Ir C. Conjaerts, Service de la pêche, DNF-DGRNE)

**13h35** Quelle liberté accorder au cours d'eau dans une logique de développement durable? (Dr H. Piegay, Université de Lyon III – CNRS / UMR 5600)

**13h55** Exemple d'établissement d'un plan de gestion des zones riveraines et du bois mort. (Ir M. Boyer, Concept cours d'eau – France)

**14h15** Possibilité de mise en œuvre d'un plan de gestion sectorisé des cours d'eau et de leurs zones riveraines en Région wallonne ; exemple sur le Viroin. (Ir N. Neyrinck & Ir F. Mouchet, Prof. J. Rondeux, Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels, FUSAGx)

**14h30** Biodiversité, gestion et entretien des végétations des berges de la Meuse moyenne supérieure. (Mme G. Verniers, Groupe Interuniversitaire de Recherches en Ecologie Appliquée, GIREA - FUNDP)

### **14h45 Pause café**

**15h00** Formation des ateliers de discussion

**Atelier A :** Choix d'une méthode de gestion des cours d'eau et des rives.

(Animateurs : F. Lambot, M. Boyer et H. Piegay)

- Intérêt d'un monitoring des zones riveraines
- Sectorisation des cours d'eau
- Plan de gestion (ripisylve, piscicole,...)
- Permis d'environnement

**Atelier B :** Quelle solution pour une gestion concertée des zones riveraines et du lit majeur

(Animateurs : M. Materne et B. Tricot )

- Rôle des administrations (DNF, DCENN, ...)
- Place des contrats ou « forums » de rivière
- Participation des usagers du cours d'eau (pêcheurs,...)

**17h00** Compte rendu des ateliers par les rapporteurs et conclusion de la journée

(Dr H. Claessens, Unité de Gestion des Ressources forestières et des milieux naturels, FUSAGx)

### **17h30 Verre de l'amitié**

# **Monitoring et Gestion physique des cours d'eau wallons**

**FUSAGx, le 26 mai 2004**

L'Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels de la Fusagx a, depuis 2001, mis ses compétences en matière de gestion des ressources ligneuses et des milieux naturels au service de la gestion des bandes boisées riveraines de nos cours d'eau.

Grâce aux recherches « Maladie de l'aulne » et « Etude des ripisylves », l'unité a développé dans une logique de gestion multi-objectifs des cours d'eau, des recommandations de gestion spécifiques à certaines problématiques comme le dépérissement de l'aulne.

Pour développer ces études, un très important travail a été développé par le biais d'un inventaire réalisé sur l'ensemble de la Région wallonne. Cet inventaire pourrait constituer la base d'un monitoring des bandes riveraines en Wallonie permettant d'étudier l'évolution de cet écosystème particulier.

Cette journée d'étude s'inscrit dans le cadre général de deux recherches en cours au niveau de l'unité : « Monitoring des bandes riveraines » et « Etudes des ripisylves ». Son objectif principal est de présenter les recherches en cours en Région wallonne et dont les applications pratiques s'inscrivent directement dans les plans de gestion des bandes riveraines. L'après-midi est quant à elle plus spécifiquement consacrée à la mise en place de plans de gestion qui intègrent les différentes problématiques liées aux cours d'eau (contrôle de l'écoulement de l'eau et de l'érosion, biodiversité, pêche et autres activités de loisirs,...). Diverses expériences viennent illustrer cette démarche mise au point chez nos voisins français et en phase expérimentale le long de nos cours d'eau.

Cette journée, placée sous l'égide du Ministère Wallon de l'Agriculture et de la Ruralité, a été organisée en collaboration avec la DGRNE - Division de l'eau - Direction des Cours d'Eau non Navigables.

# **La qualité hydromorphologique des eaux de surface dans le contexte de la Directive Cadre Eau**

**Pierre GERARD**

Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois  
Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement  
Gembloux

---

L'atteinte ou le maintien d'une bonne qualité hydromorphologique représente, à l'instar de la qualité physico-chimique et de la qualité biologique, un des enjeux importants de la Directive Cadre Eau (DCE). Au sens de cette Directive, la qualité hydromorphologique constitue, avec la qualité physico-chimique des eaux, le cadre du développement de la vie aquatique. Elle est donc spécifiquement considérée comme le soutien à la qualité biologique des eaux.

La qualité hydromorphologique concerne les seules masses d'eau de surface. En Wallonie, cela concerne donc essentiellement les rivières et les lacs de barrage.

La référence à la qualité hydromorphologique au sein du texte de la Directive se situe principalement au niveau des articles 4, 5, 8 et 11, ainsi que des annexes 2 et 5 de la DCE. En particulier, les annexes détaillent respectivement la caractérisation du district hydrographique (échéance 2004) et la classification écologique (2006).

## **Caractérisation du district hydrographique**

Dans le cadre de la caractérisation des types de masses d'eau de surface, la DCE demande que soient distinguées des rivières et des lacs naturels, les eaux dites fortement modifiées et les eaux artificielles. Les eaux fortement modifiées sont définies comme étant des masses d'eau de surface qui, par suite d'altérations physiques dues à l'activité humaine, sont fondamentalement modifiées quant à leur caractère. Cette définition se rapporte bien aux eaux de surface et aux seules perturbations hydromorphologiques.

La DCE précise que les Etats ne peuvent désigner des eaux fortement modifiées ou artificielles que lorsque les changements qu'il faudrait y apporter pour atteindre le bon état écologique auraient eux-mêmes des effets néfastes sur l'environnement, la navigation, la récréation, ainsi que sur les activités pour lesquelles les masses d'eau ont été modifiées : hydroélectricité, irrigation, prise d'eau, régulation, lutte contre les inondations... La Directive précise aussi qu'il faut qu'il n'existe pas d'alternatives raisonnables en termes de faisabilité technique ou pour des raisons de coûts disproportionnés.

Les désignations ainsi opérées doivent être justifiées dans le plan de gestion (2009) et sont revues tous les six ans.

L'application qu'il faut faire de cette définition a fait l'objet de deux documents de guidance complémentaire dans le cadre de la stratégie de mise en œuvre commune (CIS, 2003), l'un transversal consacré à l'identification des masses d'eau et l'autre spécifiquement consacré à l'identification et la désignation des masses d'eau fortement modifiées et artificielles.

Dans le cadre de la caractérisation du district hydrographique, la DCE demande une revue des impacts de l'activité humaine au niveau du district hydrographique, ainsi qu'une identification des pressions auxquelles chaque masse d'eau de surface est soumise, incluant de façon explicite les différentes pressions hydromorphologiques.

Dans le cadre de cet état des lieux, la DCE demande encore que des conditions hydromorphologiques caractéristiques soient établies pour chaque type de masse d'eau de surface adopté. De telles conditions caractéristiques doivent être établies pour des masses d'eau de surface en très bon état, tant pour les éléments de la qualité physico-chimique que pour les éléments de la qualité biologique. Dans ce dernier cas, on parle alors de conditions de référence biologiques.

Les éléments constitutifs de ces états caractéristiques sont détaillés dans les éléments de la classification écologique.

### **Objectifs environnementaux**

Les objectifs généraux poursuivis par la DCE visent la prévention d'une détérioration de la qualité des eaux mais également la protection, l'amélioration et la restauration des eaux. Des résultats environnementaux précis sont fixés pour 2015.

La désignation d'une masse d'eau en tant qu'eau fortement modifiée ou artificielle a des conséquences très importantes sur ces objectifs. En général, il s'agit d'atteindre le bon état écologique. Pour les eaux fortement modifiées et artificielles, il est question d'atteindre un bon potentiel écologique. Concrètement, en Région wallonne, cela implique que les objectifs sont l'atteinte du bon état écologique pour les rivières non perturbées du point de vue hydromorphologique et l'atteinte du bon potentiel pour les rivières fortement modifiées, l'ensemble des réservoirs de barrage et des voies d'eau aménagées pour la navigation.

Les définitions respectives du bon état et du bon potentiel écologique sont détaillées dans les éléments de la classification écologique.

### **Classification écologique**

L'annexe 5 de la DCE apporte des éléments précis permettant d'explicitier la manière d'appréhender et de mesurer la qualité hydromorphologique d'une eau de surface. Elle est également assez précise dans la manière de combiner « qualités biologique, physico-chimique et hydromorphologique » en vue d'une classification écologique intégrée.

La qualité hydromorphologique est déclinée en trois éléments bien précis soutenant les éléments de la qualité biologique. Certains de ces éléments sont par ailleurs détaillés en sous-éléments. Les éléments sont quelque peu différents selon que l'on parle de rivière ou de lac.

---

#### **Éléments de la qualité hydromorphologique des rivières**

---

##### **REGIME HYDROLOGIQUE (FREQUENCE DES MESURES : EN « CONTINU »)**

- Quantité et dynamique du débit d'eau
  - Connexion aux masses souterraines
- 

##### **CONTINUTE DE LA RIVIERE (FREQUENCE DE 6 ANS)**

##### **CONDITIONS MORPHOLOGIQUES (FREQUENCE DE 6 ANS)**

---

- 
- Variation de la profondeur et de la largeur de la rivière
- 
- Structure et substrat du lit
- 
- Structure de la zone rivulaire
- 

---

#### **ÉLÉMENTS DE LA QUALITÉ HYDROMORPHOLOGIQUE DES LACS**

---

##### **RÉGIME HYDROLOGIQUE (FREQUENCE DES MESURES : MENSUELLE)**

- Quantité et dynamique du débit d'eau
- 
- Temps de résidence
- 
- Connexion à la masse d'eau souterraine
- 

##### **CONDITIONS MORPHOLOGIQUES (FREQUENCE DE 6 ANS)**

- Variation de la profondeur du lac
- 
- Quantité, structure et substrat du lit
- 
- Structure de la rive
- 

L'annexe 5 donne également la définition normative des états très bon, bon et moyen. L'atteinte du très bon état pour la qualité hydromorphologique impose l'atteinte du très bon état pour chacun des éléments de base de la qualité soit, dans le cas des rivières, l'obtention du très bon état pour le régime hydrologique, pour la continuité de la rivière et pour les conditions morphologiques.

La manière d'agréger les éléments de la qualité biologique, de la qualité physico-chimique et de la qualité hydromorphologique est implicite dans l'annexe 5. Un document de guidance relatif aux principes de la classification écologique des eaux de surface (CIS, 2003) rend la méthode plus explicite. Le diagnostic de l'état hydromorphologique d'une masse d'eau de surface n'est en fait requise qu'au niveau du très bon état écologique, soit pour les seules masses d'eau dont la qualité biologique et la qualité physico-chimique ont effectivement atteint le très bon état.

La même annexe 5 donne enfin une définition normative du potentiel écologique dans le cas des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles. Ici aussi, il n'y a de référence à la qualité hydromorphologique qu'au niveau du très bon état. Le très bon état hydromorphologique fait ici référence à la continuité écologique, en relation avec la migration de la faune et l'accès aux aires de reproduction et de fraie.

### **Programme de mesures**

Un programme de mesures à l'échelle du district hydrographique doit être établi en 2009. Ce programme inclut une série de mesures de base parmi lesquelles celles destinées à limiter les incidences hydromorphologiques en vue d'assurer l'atteinte des objectifs environnementaux.

# **Présentation de l'inventaire des zones riveraines réalisé en Wallonie en 2002 : Résultats et perspectives**

**Ir Natacha Debruxelles, Ir Frédéric Mouchet, Dr H. Claessens**

FUSAGx, Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels  
(Dir. Prof. J. Rondeux)  
Passage des Déportés, 2 5030 Gembloux

---

## **Introduction**

Face à l'importante vague de dépérissement des aulnes observée sur de nombreux cours d'eau wallons en 1999, une convention de recherche sur « Etude du développement de la nouvelle maladie de l'aulne (*Phytophthora* « alni » sur *Alnus glutinosa*) et de ses conséquences sur la gestion des cours d'eau » a débuté en février 2001. Deux laboratoires étaient associés au projet : le Département de Lutte biologique et des Ressources phytogénétiques (CRA-W, Dr M. Cavelier, chef de Département) et l'Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels (FUSAGx, Prof. J. Rondeux).

Un des principaux objectifs de cette convention était d'évaluer l'ampleur de la maladie et de suivre son évolution sur l'ensemble du réseau hydrographique wallon. C'est dans ce contexte qu'est né l'inventaire des zones riveraines des cours d'eau wallons réalisé en 2002.

Après avoir réalisé un inventaire pilote sur quelques bassins versants en 2001, il s'est avéré que pareil outil présentait de nombreux intérêts ; aussi en concertation avec la convention de recherche « Etude de la typologie et de la dynamique des forêts ripicoles wallonnes » engagée au sein de l'unité de Sylviculture (FUSAGx, Prof. W. Delvingt), il a été possible de dresser un état des lieux des ripisylves en Région wallonne.

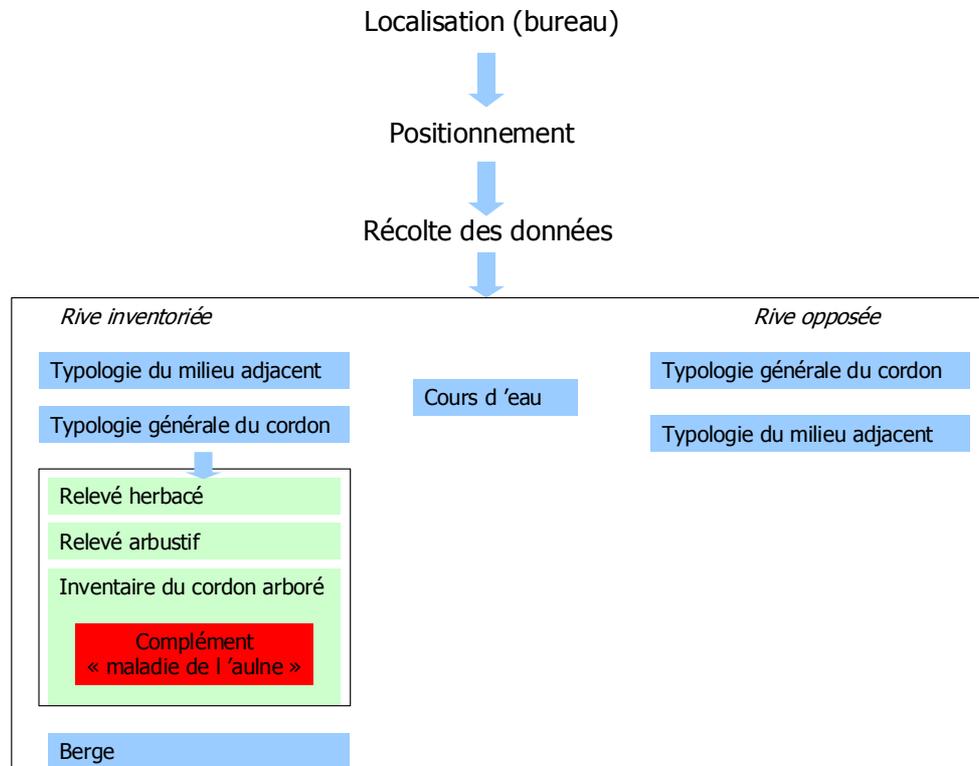
## **Méthodologie de l'inventaire**

Les unités d'échantillonnage ont été réparties le long du réseau hydrographique à l'aide d'une application informatique dont le principe est d'utiliser les lignes dessinant le réseau hydrographique au sein d'un shapefile (inhérent au logiciel de cartographie Arcview©) pour les mettre bout à bout et ainsi générer une ligne sur laquelle sont disposés, de manière équidistante, les points de sondage. L'inventaire a été mis en place sur l'ensemble des cours d'eau classés de Wallonie avec un taux de sondage d'environ 3 %, correspondant à 1036 unités d'échantillonnage, d'une longueur de 50 m, disposées tous les 16 km sur cette ligne virtuelle. Les unités d'échantillonnage sont identifiées par un point de coordonnées fixées, sur l'une des deux rives déterminée préalablement et aléatoirement.

Deux tronçons d'une longueur de 25 m sont installés de part et d'autre de ce point afin d'installer une placette d'une longueur de 50 m, centrée sur le point d'inventaire et suivant la sinuosité du cours d'eau. La largeur de la placette d'échantillonnage est variable, elle s'étend du pied de la berge jusqu'à 2 m au-delà de la crête de berge. Cette largeur de 2 m a été retenue comme étant *a priori* le meilleur compromis pour prendre en compte les essences

constitutives du cordon rivulaire sans s'éloigner trop nettement de la zone d'influence du cours d'eau.

Les données récoltées se répartissent en trois zones distinctes, la rive inventoriée, le cours d'eau et la rive opposée.



Sur la rive inventoriée :

- Typologie du cordon rivulaire :
  - Vue générale du cordon environnant l'unité d'échantillonnage : essences dominantes, densité du cordon et type de cordon (hauteur-nombre de strates)
  - Relevé non exhaustif de la strate herbacée via une liste de plantes indicatrices
  - Relevé de la strate arbustive (essences et recouvrement)
  - Relevé complet de la strate arborée avec description de chaque arbre + description sanitaire des aulnes
- Description du milieu directement adjacent au cordon rivulaire (au-delà de 2m à partir de la crête de berge)
- Description de la berge (hauteur, pente, longueur, profil, nature, érosion, interventions humaines)

Description du cours d'eau :

- Largeur, profondeur, niveau, type, vitesse de l'eau, turbidité, couleur de l'eau, matières flottantes, substrat du lit, flore du lit, odeur, entrave à l'écoulement, éclaircissement, physico-chimie (prévu sur la fiche mais non mesuré en inventaire)

Sur la rive opposée :

- cordon : description sommaire du cordon opposé

- milieu : description sommaire du milieu

## **Résultats**

En 2002, compte tenu des moyens humains disponibles, l'inventaire n'a été réalisé que sur 522 unités d'échantillonnage, soit la moitié du nombre initialement prévu. Ce nombre était suffisant pour fournir une bonne estimation de l'ampleur des dépérissements des aulnes et fournir une première description fiable de la physionomie et de la composition des zones riveraines à l'échelle de la Région wallonne.

Les résultats relatifs à la maladie de l'aulne sont détaillés au sein d'une fiche d'information publiée en juin 2003, disponible sur simple demande. Ceux relatifs à la description des zones riveraines ont fait l'objet d'un article dans la revue Forêt Wallonne<sup>1</sup>.

## **Perspectives**

L'objectif de départ de cet inventaire, à savoir évaluer le dépérissement de l'aulne, a été rempli. Les unités d'échantillonnage inventoriées nous ont aussi permis de décrire de manière fiable les zones riveraines du réseau hydrographique wallon. Toutefois, si l'on souhaite une information plus précise pour une région ou un sous-bassin particulier, poursuivre l'inventaire de l'autre moitié des unités d'échantillonnage ne s'avère pas suffisant et ne se justifie donc pas. Un inventaire stratifié semble mieux adapté pour remplir cet objectif.

C'est précisément dans cette voie que la nouvelle convention de recherche « monitoring des bandes riveraines » a débuté en février 2004. Outre la poursuite de l'étude de la maladie de l'aulne, cette nouvelle recherche va s'orienter vers deux nouvelles problématiques : l'étude de l'état sanitaire des essences ligneuses rivulaires (partie du projet confiée au CRA-W) et le monitoring des bandes riveraines par le biais d'un inventaire multi-objectif à différentes échelles (partie du projet confiée à la FUSAGx).

L'étude de l'état sanitaire des essences ligneuses, actuellement en cours, s'appuie sur un certain nombre de placettes inventoriées en 2002 pour y décrire l'état sanitaire de différentes essences (arbustives et arborées) rivulaires, afin de mettre en évidence d'éventuels problèmes phytosanitaires. Ce réseau de placettes devrait constituer in fine un réseau de surveillance phytosanitaire prêt à déceler tout nouveau dépérissement et ainsi permettre une réaction plus rapide des services concernés.

Afin de définir les axes méthodologiques d'un monitoring des bandes riveraines tant au niveau régional que local (sous-bassins hydrographiques, régions naturelles,..), différents scénarios d'inventaire seront mis en place et testés sur une zone pilote. Ces scénarios devraient largement s'inspirer de l'inventaire réalisé en 2002, comme base de protocole. Par exemple, une description précise du réseau hydrographique à l'échelle du sous-bassin hydrographique permettrait de définir des plans de gestion incluant la prise en compte de recommandations de gestion spécifiques à des problématiques particulières (maladie de l'aulne, interventions sur la ripisylve, état de conservation des habitats rivulaires,...). Enfin, si cette phase d'exploitation et de mise en commun des données est concluante, la méthode pourra être développée sur les autres sous-bassins hydrographiques.

---

<sup>1</sup> Mouchet F., Debruxelles N., Graux G., Dufays E., Augiron K., Claessens H.(2004) Physionomie et composition des zones riveraines des cours d'eau de Wallonie. Forêt Wallonne n°68, 2004.

# Validation et adaptation de l'outil QUALPHY d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau aux Masses d'Eau wallonnes

F. GUYON, J. MOY

Département en Sciences et Gestion de l'Environnement de  
l'Université de Liège,  
Avenue de Longwy, 185 6700 Arlon (Belgique)  
Tél : +32(0)63/230811 ; Fax : +32(0)63/230800 ;

---

## Etat de la recherche

Des outils d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau ont été développés dans différents pays en vue notamment de l'application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), ou dans un objectif de planification des actions de restauration de la qualité écologique des cours d'eau et d'évaluation de leur état de perturbation.

En Région wallonne, aucun outil de ce type n'existe. La FUL a été la première institution wallonne à s'intéresser à ce sujet à la fin des années 90. Elle possède ainsi une **expérience de plus de 5 ans dans le domaine de l'évaluation de la qualité physique des cours d'eau**. Diverses études ont été menées à la FUL dans ce domaine afin d'envisager à moyen terme l'élaboration d'un outil d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau adapté au contexte wallon et en lien étroit avec la politique de gestion intégrée de l'eau par bassin versant que la Région wallonne met en place dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE. Ces études ont abordé trois grandes thématiques complémentaires :

- Une série d'études a porté sur la ***validation d'outils d'évaluation de la qualité du milieu physique***, développés principalement en France (QUALPHY, EVHA, protocole du Conseil Supérieur de la Pêche de mesures de l'habitat, ...) qui envisagent différentes échelles d'analyse (tronçon ou station). Ces validations ont été réalisées pour les cours d'eau du bassin de la Semois et pour la Meuse. Près de 500 km de linéaire de cours d'eau supplémentaires feront également l'objet en 2004, de l'application de l'outil QUALPHY dans le cadre de l'étude PIRENE. Elles ont permis de dégager les points forts et les points faibles de ces outils et de préciser les conditions et les perspectives de leur utilisation en Région wallonne.
- Une autre étude, qui s'inscrit dans le cadre du programme PIRENE, porte sur la ***définition de la typologie physique des cours d'eau wallons***. Elle constitue une première approche intéressante du fonctionnement naturel des rivières, sous la forme d'une classification de référence, constituant une base de connaissance et d'analyse commune. L'échelle d'analyse retenue dans cette étude est celle des tronçons de vallées.

- Une étude qui vient de commencer pour le compte de la DGRNE a pour objectif de **développer une méthodologie d'évaluation globale de la qualité hydromorphologique de l'ensemble des masses d'eau de surface définies en Région Wallonne** et entre directement dans le cadre de l'application de la DCE. Cette méthodologie s'appuiera sur les acquis et les résultats obtenus dans les deux thématiques précédentes et sur une meilleure utilisation des données existantes (couches SIG, PPNC, ....) afin d'adapter cette évaluation globale au contexte wallon. Elle permettra d'abord d'apprécier globalement le niveau de perturbation des masses d'eau mais également de fournir un cadre méthodologique précisant les modalités d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau et répondant aux attentes des gestionnaires exprimées à différentes échelles d'analyse.

### **Présentation et critiques de l'outil « qualphy »**

L'outil QUALPHY développé par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (AERM), est testé par la FUL.

Il comporte différentes étapes méthodologiques :

1. la définition d'une typologie de référence des cours d'eau, permettant la comparaison de chaque cours d'eau à son type géomorphologique de référence ;
2. une méthode de découpage en tronçons puis en segments homogènes (paramètres abiotiques puis anthropiques) ;
3. une fiche de description du milieu physique unique pour tous les types de cours d'eau (la typologie de référence n'intervient qu'au niveau du calcul d'indices). Cette description aborde le cours d'eau selon ses trois principaux compartiments : le lit majeur, les berges et le lit mineur ; plus de 40 paramètres sont à estimer sur le terrain à la suite du parcours de l'entièreté du tronçon de cours d'eau. Cette fiche d'inventaire de terrain est présentée en annexe à cette proposition de projet.
4. un traitement informatisé de ces données avec pondération des paramètres : calcul d'indices de qualité (de 0 à 100%, 100% correspondant à une situation non perturbée) répartis en 5 classes de qualité pour chaque tronçon par l'analyse multicritère des paramètres renseignés.

Le test de l'outil QUALPHY a permis de mettre en évidence que celui-ci s'avère pertinent pour le gestionnaire des cours d'eau : les perturbations connues et/ou recensées par l'étude se marquent au niveau des indices de qualité physique. Les points forts de la méthodologie ont été clairement mis en évidence, à savoir :

- une approche globale de la rivière selon ses 3 grands compartiments de fonctionnement (lit majeur, berges et lit mineur),
- une signification biologique et géomorphologique importante des tronçons issus de la sectorisation des cours d'eau,
- la différenciation des cours d'eau en types selon leur fonctionnement géomorphologique.

Néanmoins, l'application du protocole QUALPHY dans sa totalité implique un temps et un coût d'étude assez important qui ont été estimés de manière globale à 3.5 jours /personne/ 10 km de cours d'eau (ou 150 euros / km)! Cette application à l'ensemble des cours d'eau wallons visés par la DCE, si cela est envisagé, nécessitera plusieurs années d'étude et des coûts importants. De plus, certaines critiques méthodologiques ont été formulées. Elles portent sur deux points :

La méthodologie générale :

- une approche monoscalaire (échelle du tronçon),
- des données essentiellement qualitatives (peu utilisables pour la gestion et le suivi des aménagements),
- une subjectivité de l'estimation des descripteurs sur le terrain,
- une signification biologique des descripteurs pas toujours évidente.

Le système d'évaluation de la qualité physique :

- la définition de certains descripteurs et de leurs états de référence de descripteurs à revoir (confusion entre état de perturbation et variabilité naturelle d'un descripteur au sein de contextes géomorphologiques différents), en lien avec leur échelle d'analyse spécifique,
- une pondération excessive de certains descripteurs,
- une redondance de certains descripteurs dans l'évaluation de sous-indices,
- une correspondance typologique avec le système français pas toujours évidente à établir,
- un système de référence et d'évaluation des paramètres « figé » par avis d'expert.

## **Définition de la typologie géomorphologique des cours d'eau wallons**

### **1. Définition**

Une typologie consiste à « déterminer des traits caractéristiques dans un ensemble de données, en vue d'y déterminer des types, des systèmes ».

La réalisation d'une typologie sur un ensemble varié de cours d'eau revient donc à effectuer une classification de ces cours d'eau en un nombre limité, de types « standard » auxquels l'ensemble des cours d'eau a été affecté.

### **2. Pourquoi une typologie des cours d'eau ?**

L'évaluation de la qualité physique des cours d'eau se fait par comparaison avec un état de référence naturel théorique qui passe obligatoirement par la mise en place d'une typologie basée sur les caractéristiques géomorphologiques, et permet donc de classer chaque cours d'eau dans son type géomorphologique de référence.

### **3. Choix des variables**

La typologie est donc une approche conceptuelle basée sur un découpage subjectif en classes où le chercheur définit des types a priori et des valeurs de variables permettant de discriminer ces types.

- Les variables de contrôle de la dynamique fluviale ont été choisies pour leur déterminisme supposé dans la structuration géomorphologique et le fonctionnement écologique des cours d'eau.
  - la pente de la vallée, paramètre à signification énergétique et variable de contrôle essentielle de la dynamique fluviale
  - la largeur du fond de vallée,
  - la pente des versants,

Déterminent le type de vallée, qui a aussi un rôle majeur de Contrôle géomorphologique (espace de mobilité, espace d'expansion des crues, apports d'éboulis de versant, etc.).

- la lithologie du fond de vallée, qui contrôle aussi les possibilités d'érosion latérale, donc la dynamique fluviale et écologique.
- Les variables de réponses permettent de préciser les types dans leur mode de fonctionnement
  - le rang hydrographique, qui n'est pas une variable de réponse mais qui fournit un paramètre dimensionnel,
  - le style fluvial, qui permet d'appréhender l'écoulement,
  - la largeur du lit mineur joue un rôle fonctionnel important tant au niveau des processus physiques qu'écologiques.

### **4. Résultats**

Afin de limiter le nombre théorique de types et pour respecter une signification géomorphologique, une hiérarchisation des critères a dû être effectuée. Ces critères ont donc été découpés en classes et appliqués dans l'ordre suivant : pente de la vallée, largeur du lit majeur, pentes de versants et lithologie des terrains superficiels.

Les paramètres secondaires sont venus appuyer et compléter la description des types (rang, sinuosité, largeur du lit mineur).

Ainsi 9 types de cours d'eau ont été définis en Région Wallonne, du cours d'eau de type « torrentiel » au cours d'eau « lent de plaine limono-sableuse ».

Leur répartition est bien entendu homogène sur le territoire, et est très bien corrélée avec les écorégions wallonnes.

### **Adaptation méthodologique de l'outil QUALPHY aux exigences de la Directive Cadre**

Le but de cette convention d'étude est de développer un système d'évaluation globale de la qualité physique des cours d'eau utilisable par la DGRNE afin qu'elle puisse répondre aux impératifs de la Directive 2000/60/CE (DCE) dans les délais impartis.

Cette évaluation globale sera établie sur base de la méthodologie de l'outil QUALPHY, qui sera simplifiée et adaptée aux exigences formulées dans la DCE en termes :

- de cadre d'évaluation selon 3 éléments correspondant aux fonctionnalités majeures des cours d'eau : le régime hydrologique, la morphologie du lit mineur et des berges et la continuité longitudinale de la rivière ;
- d'échelle d'analyse qui est celle des masses d'eau ;
- d'objectifs d'évaluation environnementale (mise en évidence des causes de non atteinte des objectifs environnementaux de très bon état écologique des masses d'eau de surface).

Le cadre méthodologique prévu pour cette adaptation reposera sur :

- **Le découpage typologique des masses d'eau wallonnes.** Cette sectorisation a pour objectif de définir des tronçons de masses d'eau (tronçons de vallée) ayant globalement le même type de fonctionnement hydromorphologique (adaptation de l'étude de J. MOY) et des caractéristiques de pressions anthropiques globalement homogènes. De par cette hypothèse d'homogénéité de variables physiques à l'échelle de tronçons, la sectorisation permettra l'extrapolation de résultats obtenus sur un échantillon de cours d'eau (cadre de travail) à l'ensemble des masses d'eau.
- **La définition des paramètres d'évaluation** en se basant sur une analyse critique de l'outil QUALPHY (paramètres les plus discriminants, prise en compte des critiques formulées suite aux études de validation, ...) caractérisant le mieux les 3 éléments fixés dans la DCE.
- L'élaboration d'un protocole simplifié de collecte des données utilisant au mieux les données existantes en Région wallonne (couches SIG, PPNC, ...) afin de minimiser la phase d'inventaire de terrain. **L'objectif de cette phase sera d'identifier, de cartographier et d'estimer les pressions significatives** s'exerçant sur le milieu physique des cours d'eau.
- **La définition d'un système d'évaluation globale** (aboutissant à des indices de qualité) non plus à l'échelle de segment, qui cernait une ou plusieurs perturbations, mais **à l'échelle du tronçon de vallée**, puis extrapolation à la masse d'eau. Ce système d'évaluation gardera le principe utilisé dans QUALPHY de hiérarchisation des critères avec pondération de ceux-ci selon les types de cours d'eau identifiés en Région Wallonne.

Plus globalement, cette étude devrait aboutir à la définition d'un cadre méthodologique répondant aux attentes de différents gestionnaires des cours d'eau wallons exprimées à différentes échelles d'analyse : celle fixée par la DCE mais également celle plus fine de la gestion courante des cours d'eau (outil de planification et d'aide à la formulation des actions de restauration écologique des milieux aquatiques).

# **Présentation du projet Interreg III : Wege des Wassers**

**Prof. François Petit, Eric Hallot, Julien Mols**

Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie Fluviale  
Département de Géographie Physique de l'Université de Liège  
Bât. B11. Allée du 6 Août, 2, Sart Tilman B-4000 Liège  
Tél : +32(0)4/3665268 ; Fax : +32(0)4/3665722 ;  
Courriel : Francois.Petit@ulg.ac.be

---

## **Introduction**

Dans un proche avenir, les gestionnaires de cours d'eau auront à faire face à de nouveaux défis. En accord avec la directive européenne, la gestion de l'eau doit être intégrée et doit considérer tous les facteurs influençant le cycle de l'eau dans une approche holistique. Cette nouvelle orientation requiert la mise en œuvre de méthodes de surveillance qui doivent prendre en compte les interdépendances de tous les bassins versant dans leur ensemble. De plus, les données concernant les paramètres physico-chimiques des rivières, les données climatiques, hydrologiques et cartographiques, les cartes historiques de l'affectation du sol, les cartes géologiques et pédologiques devront être rassemblées et intégrées.

Un aspect spécial de l'intégration dans l'Euregio Meuse-Rhin est l'homogénéisation des données autour du point des trois frontières : Belgique, Pays-Bas et Allemagne, ce en accord avec le proverbe : « Les rivières ne connaissent aucune frontière ».

## **Le Projet Wege des Wassers**

Les premiers contacts entre l'Institut de Géographie d'Aix-la-Chapelle et l'Université de Liège ont eu lieu en juillet 2000 et la première réunion plénière qui a regroupé l'ensemble des futurs participants s'est déroulée le 11 septembre 2001 à Aix-la-Chapelle. Le projet a officiellement débuté le 1 juillet 2002 et la première session publique s'est déroulée à Aix-la-Chapelle en octobre 2002. L'initiateur et le coordinateur central du projet est le RWTH, (Institut Technique Rhin Westphalie, Département de Géographie) ; trois universités et trois administrations participent à ce projet :

- L'Institut de géographie d'Aix-la-Chapelle (Prof. Lehmkuhl) ;
- L'Université libre d'Amsterdam (Prof. Vadenberghe) ;
- L'Université de Liège (Prof. Petit) avec l'appui de la Région wallonne (DGRNE – Direction des Cours d'Eau non navigables) ;
- Le Rijkswater staat Limburg ;
- Le Waterschap Roer en Overmaas ;
- Le Zuiveringschap Limburg.

Le projet 'Wege des Wassers' (WdW) soutenu par l'UE (FEDER) a pour objectif de fournir une aide à la décision pour les gestionnaires de cours d'eau, de créer un réseau de données hydrologiques transfrontalier, de réexaminer les interactions entre composantes principales au sein des bassins versants et de préparer la mise en place de la « gestion intégrée de l'eau ».

La zone d'étude est centrée sur l'Euregio. On peut schématiquement considérer un découpage en quatre régions géographiques principales :

- la retombée ardennaise, partant du plateau des Hautes Fagnes jusqu'à la vallée de la Vesdre ;
- le massif de la Vesdre toujours avec des roches du Primaire mais plus récentes ;
- le vrai pays de Herve et le Mergeland, avec principalement des roches du Secondaire ;
- enfin, la zone des terrasses fluviales quaternaires, avec, en Belgique, le Pays de Dalhem.

Pour réaliser les objectifs de « WdW », cinq groupes de projet d'intérêt (abrégé en PIG) opérationnels ont été créés.

Le premier concerne les changements d'affectation du sol au cours du temps, par analyse diachronique des cartes actuelles et historiques ainsi que des images satellitaires, le tout rassemblé dans un système d'information géographique (SIG). Ceci a nécessité une mise au point méthodologique, notamment concernant les aspects cartographiques. Il s'agit de produire des cartes transfrontalières numériques à différentes époques à partir des documents existants (carte de Ferraris et de Tranchot, VanderMaelen, IGN etc..). Ce type de documents devant servir également de support à d'autres PIG.

Le second est consacré à l'écologie fluviale avec l'analyse des variations de plusieurs paramètres physico-chimiques des rivières. Ce PIG est plus spécialement développé par les partenaires allemands et néerlandais. Il s'agit de produire des cartes transfrontalières de la qualité des eaux, d'étudier des sections typiques de rivières dans différentes conditions géo-écologiques comparables avec la plupart des rivières de l'Euregio, de contribuer à la protection environnementale et à l'amélioration des cours d'eau et d'informer les citoyens des conditions géoécologiques de l'environnement rivulaire.

Ensuite les aspects sédimentologiques des rivières, en relation avec la mise en place du paysage constituent le troisième PIG. Il s'agit de déduire la balance sédimentaire dans un système fluvial comme fonction du climat, de la néotectonique, de la lithologie et de l'occupation du sol. Ces analyses sont basées sur des sondages et des levés de coupes en plaine alluviale, avec l'apport de moyens de datation tels que le carbone 14 et la palynologie mais également l'utilisation de traceurs anthropiques datés tels que le Plomb et le Zinc, fortement présents dans le bassin de la Geule, et les microscories, résidus de la métallurgie ancienne.

Le quatrième PIG s'attache à la dynamique actuelle des rivières. La détermination et la cartographie des paramètres morphologiques et la dynamique des rivières sont les premiers objectifs du projet WdW. De plus les rectifications et les canalisations des cours d'eau ont provoqué des changements dans la morphologie et la dynamique des rivières. Deux aspects sont pris en compte, la typologie structurelle des cours d'eau ainsi qu'une étude diachronique visant à cerner la réponse des cours d'eau aux changements d'affectation du sol.

Enfin, un aspect plus technique portant sur l'intégration des données constitue le cinquième PIG. Il s'agit de rassembler tous les types de données sur un serveur général, de rendre ce serveur accessible à toutes les équipes scientifiques du projet et de protéger ces données contre de mauvaises manipulations. Plusieurs problèmes sont rencontrés lorsque l'on cherche à uniformiser les données cartographiques de différents pays comme l'ellipsoïde et le type de projection différents, l'altitude de référence différente, ce qui engendre des effets de frontières. Il se pose également des problèmes de légendes, par exemple pour les cartes géologiques et pédologiques, qui nécessitent une uniformisation.

### **Typologie structurelle des cours d'eau et extraction semi-automatique de données à partir d'un MNT**

La réalisation d'une typologie d'un ensemble de cours d'eau d'une région géographique revient à définir des types de tronçons homogènes dans lesquels on peut regrouper tous les cours d'eau. Il est donc indispensable de sectoriser des rivières en définissant des tronçons uniques, ayant une position précise sur un cours d'eau donné, qui pourront être « typés » par la suite. La majorité des variables utilisées pour sectoriser ou typer les tronçons sont des variables physiques, mesurées soit sur carte ou sur le terrain. Dans cet aspect, nous nous sommes inspirés de la démarche adoptée par L. Schmitt et qui répond à une demande de l'agence Meuse-Rhin.

Les variables peuvent également être obtenues par traitement d'un MNT. L'une des étapes, dans la réalisation de cette typologie, est de mettre au point une méthode rapide d'extraction de variables et d'indices à partir du MNT de façon semi-automatique sur une grande zone géographique.

Un logiciel de type Rivertools© permet assez facilement de générer un réseau hydrographique et de calculer des indices dont la précision dépend de la taille du pixel utilisé. Par contre, l'exactitude spatiale et de forme du réseau hydrographique est assez faible car ce type de software fonctionne uniquement par détection des talwegs et donc les résultats obtenus ne dépendent que du MNT et de la méthode d'interpolation utilisée. Dans le cas où l'on dispose de la représentation du réseau hydrographique sous format vectoriel, on peut améliorer sensiblement l'exactitude spatiale du réseau généré en utilisant le module Topogridtool d'Arcinfo©. Ce module, en imposant le tracé du réseau, contraint le processus d'interpolation et il en résulte un réseau entièrement connecté. Ceci réduit également les post-traitements comme l'élimination des dépressions fermées. Nous avons choisi de travailler avec un pixel de 10 mètres. Une telle précision n'augmente en rien l'exactitude du MNT, mais permet de représenter le réseau de drainage avec plus de détails. Ces derniers auraient été masqués par l'utilisation de pixels de plus grande taille. Cette méthode nous a permis de générer un réseau détaillé et représentatif à partir duquel nous avons extrait, dans un premier temps, une série de variables classiques comme la superficie du bassin, les pentes, la sinuosité, la distance à la source et à l'exutoire...

Ces variables classiques nous permettent de réaliser des typologies simples qui peuvent prendre en compte par exemple les régions naturelles, les pentes et la taille du bassin versant. Mais ces types de typologie sont « statiques » et ne prennent que peu ou pas en compte la dynamique du bassin versant et l'héritage que la rivière acquiert tout au long de son cours.

C'est pourquoi nous calculons des données évoluant en fonction de la croissance du bassin versant. Ceci nous donne des indices évoluant tout au long du réseau en fonction des différentes natures ou affectations des bassins (pédologie, géologie, affectation du sol, variations d'affectations du sol au cours des deux derniers siècles). En effet, une rivière dont

le bassin versant est presque exclusivement ardennais, par exemple, ne devient pas subitement condrusienne lorsqu'elle entre dans le Condroz, car elle possède un héritage en terme de charge, de débit et de morphologie.

Enfin, nous expérimentons une méthode basée sur la courbure et les pentes du MNT générant automatiquement en chaque point du réseau des profils en travers afin de calculer un indice représentatif de la largeur de la plaine alluviale. Cette variable permet l'élaboration d'autres indices comme le rapport lit mineur/lit majeur.

# **Caractérisation pédologique des berges sensibles : Problématique de l'accès du bétail aux cours d'eau**

**Ir Dimitri Leboeuf, Prof. Jean Marie Marcoen, Prof. Laurent Bock**

FUSAGx, Unité Sol - Ecologie – Territoire (Dir. Prof. L. Bock)  
Laboratoire de Géopédologie - Cellule de recherche RIVES  
Passage des Déportés, 2 5030 Gembloux

---

## **Contexte**

Le libre accès du bétail aux cours d'eau occasionne de nombreuses nuisances : pollution bactériologique des eaux, dégradation des berges et élargissement du lit du cours d'eau, colmatage des gravières à salmonidés, perturbation de l'écosystème rivulaire, préjudice aux canalisations drainantes, propagation des épizooties, etc.

L'article 8 de l'Arrêté Royal (AR) du 05/08/70, portant règlement général de police sur les cours d'eau non navigables, impose l'installation de clôture sur les pâtures situées le long des cours d'eau non navigables classés. Cependant, en modifiant cet article, l'AR du 21/02/72 a laissé la possibilité de pouvoir déroger à son application. Ainsi, de nombreuses "anciennes communes" (correspondant généralement à nos actuels villages et villes) ont obtenu d'être soustraites à cette obligation.

Devant l'ampleur des dégâts, le récent Code de l'Eau (adopté en dernière lecture par le Gouvernement Wallon du 1 avril 2004) annonce la suppression des dérogations d'ici fin 2009.

## **Objectifs**

La Direction des Cours d'Eau non Navigables (DCENN) du Ministère de la Région wallonne a confié une étude relative à la dégradation des berges de cours d'eau à la cellule de recherche RIVES (FUSAGx – Laboratoire de Géopédologie). Cette dégradation dépend de facteurs naturels (régime du cours d'eau, environnements géo- et pédologique) et anthropiques (modification du tracé du cours d'eau, accès du bétail au cours d'eau, ...).

RIVES établit actuellement, à l'échelle de la Région wallonne, une carte de sensibilité des berges aux différents types de dégradation physique. Cette carte servira à fixer les priorités d'intervention en vue de limiter la production de sédiments qui entravent les ouvrages en aval et aggravent les problèmes d'inondation existants.

Vu l'urgence des obligations européennes (directive concernant la qualité des eaux de baignade), cette recherche est axée prioritairement sur les dégradations des berges par le piétinement du bétail.

## Méthodologie

La méthodologie a d'abord été mise au point, dans le bassin pilote de la Ligne (sous-bassin hydrographique de la Sambre), en utilisant, à l'aide d'un système d'informations géographiques (S.I.G.), les résultats des recensements des dégradations des berges réalisés lors d'un inventaire relatif à l'accès du bétail aux cours d'eau.

Les fiches d'inventaire, créées par RIVES et utilisées par la Direction des Cours d'Eau non navigables (DCENN) pour la gestion des bandes riveraines comportent une fiche "mère" (relative à la localisation de la station) autour de laquelle s'articulent plusieurs fiches thématiques : description du cours d'eau, description du lit mineur, description des clôtures et impact du bétail sur les berges,...

Les résultats de cet inventaire ont été confrontés aux données cartographiques existantes pour le bassin de la Ligne en vue de détecter le paramètre qui exprime le mieux la sensibilité potentielle des berges aux dégradations par le bétail.

Les paramètres testés (9) sont issus des données cartographiques suivantes :

- les cartes pédologiques à 1/20.000ème numérisées (PCNSW)
- les cartes géologiques à 1/40.000ème numérisées
- le Modèle Numérique de Terrain à 1/50.000ème
- le réseau hydrographique numérisé à 1/10.000ème.

L'étude montre, sur le bassin de la Ligne, que l'apparition des dégradations dues au bétail est plus corrélée au paramètre « aptitude des sols à la prairie » que d'autres paramètres isolés tels que la nature du substrat lithologique, la texture et le type de sol, le drainage naturel des sols.

Les informations relatives à l'aptitude des sols à la prairie sont contenues dans les livrets explicatifs qui accompagnent chaque carte pédologique. On distingue cinq classes d'aptitude à la prairie en fonction du rendement obtenu sur ces sols par rapport à un rendement maximum potentiel pour la région couverte par la carte décrite par le livret.

Cinq classes de sensibilité des berges aux dégradations par le bétail ont été définies à partir des classes d'aptitude des sols à la spéculation prairie.

La cartographie de la sensibilité des berges aux dégradation par le bétail a ainsi été réalisée pour le bassin de la Ligne à partir des cartes pédologiques à 1/20.000ème numérisées et des livrets explicatifs accompagnant les cartes utilisées.

Dans un second temps, des cartes de sensibilité potentielle des berges des cours d'eau de première catégorie aux dégradations par le bétail ont été réalisées pour chaque sous-bassins hydrographiques à partir de la carte des associations de sols à 1/500.000ème de Tavernier (1974). Ces cartes ont permis de donner une première estimation des dégradations potentielles. La numérisation de la carte des sols de Wallonie permettra d'affiner cette zonation.

La méthodologie est sur le point d'être validée sur les quelques 118 km de pâtures en zones d'amont des zones de baignade. L'objectif est de confirmer les conclusions établies sur le bassin de la Ligne et d'établir cette cartographie pour l'ensemble du territoire wallon à partir des cartes pédologiques à 1/20.000ème numérisées qui sont disponibles depuis début mai 2004.

## Perspectives

Cette étude sera complétée en vue d'intégrer tous les facteurs et types de dégradation ainsi que les occupations des sols autres que prairie. Des cartes de sensibilité des berges seront établies pour l'ensemble de la Région wallonne à partir des cartes pédologiques numérisées à 1/20000ème, de la carte d'occupation des sols et d'un modèle numérique de terrain.

Une base de données cartographiques dynamiques, localisée à la DGRNE (DCENN), en vue de gérer l'inventaire sur l'état physique des rives face aux différents facteurs de dégradation sera également mise en place. Cet outil permettra de suivre l'évolution et la pertinence des aménagements réalisés. Cette base de données servira également à vérifier la pertinence des cartes de sensibilité des berges aux différents types de dégradation.

Cette base de données et ces cartes de sensibilité des berges aux dégradations permettront aux gestionnaires des cours d'eau de localiser les sources potentielles en sédiments, d'arrêter des priorités d'intervention afin d'éviter tous les problèmes inhérents aux sédiments (travaux de curage, stockage des boues, inondation, maintien des habitats aquatiques,...).

# **Etude de l'interface eau-agriculture :**

## **Application aux rives des cours d'eau**

**X. Lepage**

Phragmites, A.S.B.L.  
Rue des Ecossais 16 7034 Obourg

---

### **1. Introduction**

Cette convention fait suite à celle intitulée « Problématique de l'accès du bétail aux berges des cours d'eau – Proposition de solutions ». Cette précédente convention a mis en lumière un besoin de sensibilisation et d'informations des agriculteurs à la mise en place de moyens de protection des cours d'eau et de leurs rives. En effet, la dégradation des berges a de nombreuses conséquences négatives :

- sur l'environnement (diminution du pouvoir auto-épurateur, dégradation de la qualité des eaux, dérangement de la faune piscicole,...) ;
- sur la santé humaine (dégradation de la qualité bactériologique de l'eau,...) ;
- sur l'exploitation agricole (problèmes de santé du bétail - douve du foie, envasement du lit augmentant les risques de crues, ...).

### **2. But du travail**

Le présent travail vise, sur bases de données concrètes, à encourager, suivre et promouvoir des expériences pilotes en matière d'interface eau/agriculture, notamment par la mise en œuvre de bandes riveraines articulées sur les MAE et sur le gel des terres (jachères).

Pour rappel, les bandes riveraines (lisières de végétation situées le long des cours d'eau et autour des plans d'eau) jouent un rôle important pour la protection de la qualité de l'eau et de l'habitat, la régularisation des débits des cours d'eau et la stabilisation des berges (Hansen 1992 ; Gordon 1993 ; White 1993).

### **3. Site d'étude : le bassin hydrographique des Honnelles**

Le bassin hydrographique des Honnelles se situe dans le Parc Naturel des Hauts Pays (Hainaut), il s'étend sur 6 km<sup>2</sup>. Les principaux cours d'eau sont la Grande Honnelle et la Petite Honnelle. 86,27 km de cours d'eau ont été cartographiés, soit 172,54 km de berges.

## 4. Cartographie des bandes riveraines sur le bassin hydrographique des Honnelles - Elaboration du S.I.G.

### 4.1. Méthodologie

(1) La première étape, sur le terrain, a permis de récolter toutes les informations nécessaires à la caractérisation et à la cartographie des bandes riveraines. Ces relevés détaillés sont effectués au départ de 3 types de fiche correspondant aux thèmes du S.I.G. c'est-à-dire les matrices, les taches et les corridors :

- Les fiches « matrice » permettent de recenser et de décrire : les bandes riveraines enherbées, les prairies, les cultures et les zones résiduelles.
- Les fiches « tache » permettent de recenser et de décrire : les bandes riveraines boisées (largeur < 25 m), les arbres isolés, les plans d'eau,...
- Les fiches « corridor » permettent de recenser et de décrire les bords de route, les cours d'eau, les haies, les alignements d'arbres,...

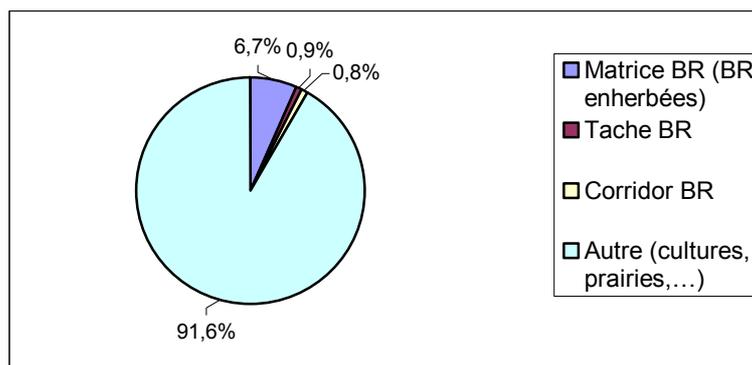
Les sorties sur le terrain sont préparées en consultant des plans photographiques numériques communaux (PPNC).

(2) Tous les résultats récoltés sur le terrain sont ensuite encodés sur Arcview selon les thèmes matrice, tache et corridor de l'analyse du paysage.

### 4.2. Présentation des résultats obtenus dans l'état des lieux des bandes riveraines sur le bassin hydrographique des Honnelles

Les résultats sont présentés selon les trois éléments du paysage : les matrices, les taches (éléments surfaciques) et les corridors (éléments linéaires).

La répartition des bandes riveraines est présentée dans le graphe 1 :



Graphique 1 : répartition des bandes riveraines.

Le tableau 1 synthétise les résultats :

	Longueur (km)	% de la longueur de berge	
<b>Matrice</b> (tourmière, jachère, friche agricole, chemin enherbé)	11,61	6,7 %	<b>8,4 %</b>
<b>Tache</b> (bosquet, bouquet d'arbres, taillis, futaie, peupleraie)	1,51	0,9 %	
<b>Corridor</b> (haie, alignement d'arbres)	1,41	0,8 %	
<b><u>Prairie</u></b>	41,76	24,2 %	<b>47,8 %</b>
<b>Boisement</b>	40,76	23,6 %	
<b>TOTAL</b>	<b>97,05</b>	<b>56,23 %</b>	

Tableau 1 : éléments relevés le long des cours d'eau du bassin des Honnelles.

Ces résultats laissent supposer que les cours d'eau du bassin des Honnelles sont peu protégés. En effet, les bandes riveraines enherbées, les bandes riveraines boisées, les haies, etc. jouant un rôle dans le contrôle des ruissellements ne se retrouvent que sur 8,4 % des cours d'eau. Cependant, parmi les 91,4 % restant, on a pu noter une proportion importante de prairies : 24,2 % de la longueur totale de berge sont joutés de prairies. Ces prairies jouent un rôle non négligeable comme barrières anti-érosives.

D'autre part, 23,62 % des berges sont bordés par des zones boisées (largeur > 25 m).

Au total, 56,23 % des berges sont protégées par des bandes riveraines, des prairies ou des boisements.

## **5. Recréation et sauvegarde de bandes riveraines en liaison avec la continuité du réseau écologique et la structuration du paysage**

### **5.1. Périmètres des zones d'étude – Situation et description**

Afin de répondre à cet objectif de la convention d'étude, deux sites (tableau 2) du bassin hydrographique des Honnelles ont été choisis. Il s'agit de zones où les ruissellements sont importants ; les inondations en aval sont fréquentes et souvent conséquentes.

	S (ha)	Périmètre (km)	Cours d'eau	Caractéristique
<b>Zone 1</b>	77,9	4,2	Grande Honnelle	Fortes pentes
<b>Zone 2</b>	333,2	8,7	Grande Honnelle et ruisseau St Pierre	Nombreuses terres cultivées en bordure des cours d'eau

Tableau 2: zones sélectionnées pour le projet de récréation et de sauvegarde de bandes riveraines.

## 5.2. Occupation du sol des zones d'étude

### 5.2.1. Méthodologie de la cartographie

Etant donné que nous nous intéressons ici à deux périmètres dans leur entièreté, la totalité des parcelles présentes sur les deux périmètres étudiés a été cartographiée afin de compléter les informations relatives aux bandes riveraines – récoltées lors de la phase précédente.

Comme précédemment, la cartographie fut réalisée en utilisant 3 types de fiche :

- les fiches « matrice » sur lesquelles on distingue, d'une part, le type de parcelle (culture, prairie, MAE/Jachère,...) et, d'autre part, l'occupation du sol (céréale, tournière,...).
- les fiches « tache » sur lesquelles on mentionne le type de taches rencontré (futaie, taillis, peupleraie, plan d'eau, bâtiment agricole,...) et les strates présentes.
- les fiches « corridor » permettant de caractériser les haies et alignements d'arbres, les cours d'eau, les voiries, les bandes herbeuses, les fossés,...

### 5.2.2. Etat des lieux de la cartographie de l'occupation du sol

Actuellement, la zone 2 a été entièrement cartographiée, la zone 1 est en cours. Les résultats présentés correspondent donc à la zone 2.

Les résultats de la cartographie de la zone 2 sont synthétisés dans le tableau 3 :

		<b>Superficie (ha)</b>	<b>% de la superficie totale</b>	
Matrice	Culture	185,75	55,74 %	<b>85,8 %</b>
	Prairie	92,71	27,82 %	
	MAE/jachère	7,59	2,28 %	
Tache	Boisement	6,2	1,86 %	<b>3,65 %</b>
	Bâtiment	5,46	1,64 %	
	Elément isolé	0,51	0,15 %	
		<b>Longueur (km)</b>		
Corridor	Bord de route	19,7	/	
	Voirie	10		
	Cours d'eau	4,2		
	Haie/alignement	3,5		
	Interface	0,40		

Tableau 3 : occupation du sol de la zone 2.

En ce qui concerne les matrices, ce sont les terres de culture qui dominent avec 185,75ha (55,74 % de la zone) suivies des prairies (92,71 ha ; 27,82 % de la zone). La majorité de ces dernières se trouvent en bordure de cours d'eau. On trouve aussi quelques bandes de protection des cours d'eau : des tournières et des jachères (MAE/Jachère).

Les taches sont presque exclusivement des boisements (6,2 ha ; 1,86 % de la zone) ou des bâtiments (5,46 ha ; 1,64 % de la zone).

Enfin, en ce qui concerne les corridors, il s'agit essentiellement de bords de route (19,7 km ; bandes herbeuses, talus, fossés,...) et de voiries (10 km).

### 5.2.3. Projet de recréation de bandes riveraines de protection dans les zones d'étude

#### 5.2.3.1. Eléments positifs

Grâce à la cartographie de la zone 2, on a pu constater qu'un certain nombre d'éléments permettant de limiter les ruissellements sont déjà présents (tableau 4):

<b>MATRICE</b>	<b>Nombre</b>	<b>Superficie</b>	<b>% de la superficie totale</b>
Prairie	55	92,71 ha	27,82 %
Tournière	1	0,74 ha	0,22 %
Tournière en bordure de cours d'eau	4	3,04 ha	0,91 %
Jachère	5	3,13 ha	0,94 %
Jachère faune flore	1	0,69 ha	0,21 %
			30,1 %
<b>TACHE</b>	<b>Nombre</b>	<b>Superficie</b>	<b>% de la superficie totale</b>
Boisement	12	6,20 ha	1,86 %
<b>CORRIDOR</b>	<b>Nombre</b>	<b>Superficie</b>	
Haie	9	1,45 km	
Alignement	11	2,09 km	

Tableau 4 : éléments permettant de limiter les ruissellements (Zone 2 – bassin hydrographique des Honnelles).

#### 5.2.3.2. Amélioration possible

La protection directe des cours d'eau est relativement bien assurée ; en effet, on trouve un certain nombre de prairies, de tournières, de boisements,... le long des cours d'eau. Pour améliorer la protection, il faut agir dans un périmètre plus large notamment en implantant des dispositifs enherbés. Les bandes enherbées jouent un rôle important dans l'interception des ruissellements (diffus ou concentrés) émis par les parcelles cultivées.

D'après nos observations, les parties sensibles de la zone sont : l'amont du ruisseau Saint-Pierre, la partie ouest et la partie nord-est de la zone. Il s'agit de trois grands blocs cultivés. Des aménagements surfaciques (jachères, jffs, beetle-bank et tournières) et linéaires (haies) sont préconisés pour, d'une part, réduire et ralentir les écoulements d'eau dans ces zones et, d'autre part, assurer une connectivité optimale des éléments constitutifs du maillage écologique.

Ainsi, il serait recommandé d'implanter des tournières dans la partie amont du ruisseau St-Pierre, en bordure de cours d'eau, afin de compléter celles déjà existantes. De même, des tournières pourraient être implantées, sur la rive droite de la Grande Honnelle, sur les terres du haut afin de mettre en place des dispositifs anti-érosifs au cœur de ces grands blocs cultivés.

## **Bibliographie**

ANONYME (1998) *Quelle biodiversité en zone de grande culture?* Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, France. 67 p.

BAUDRY, J., BUREL, F. (1999) *Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et applications* Editions Tec & Doc. Paris. 359 p.

CORPEN L. (1997) *Produits phytosanitaires et dispositifs enherbés. Etat des connaissances et propositions de mise en œuvre.* Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation. Ministère de l'Environnement, 88 p.

GORDON, A.M. [1993] Agroforestry an overview in Webb, K.T., Proceedings of the agroforestry workshop, *Truro*, Nova Scotia soils institute. P. 16

HANSEN, P.L. [1992] Classification and management of riparian shrub sites in Montana in Proceedings – Symposium on ecology and management of riparian shrub communities. USDA. Intermountain research station. Report INT-289. p. 68-78

PHRAGMITES A.S.B.L. [2002] *Etude de la problématique de l'accès du bétail aux berges des cours d'eau. Proposition de solutions.*

PHRAGMITES A.S.B.L., [2002] *Rapport final*, octobre 2002, 173 p.

WHITE, J.B. [1993] Riparian buffers strips in Webb, K.T., Proceedings of the agroforestry workshop, *Truro*, Nova Scotia soils institute. P. 28-34

# **La cartographie des zones d'inondation en Région wallonne**

**Ir Didier Deglin,**

FUSAGx, Unité d'Hydrologie et d'Hydraulique agricole  
(Dir. Prof. S. Dautrebande)  
Passage des Déportés, 2 5030 Gembloux

---

L'Unité d'Hydrologie et d'Hydraulique agricole de la Fusagx a mis au point dès 1995 aussi bien une méthodologie d'enquête des zones inondées historiques que de détermination des zones potentiellement inondables (courbes enveloppes) (projet réalisé au profit du Contrat Rivière Dyle à l'époque) ; ces approches, appliquées et amplifiées ensuite au sein de la DGRNE, puis entérinées par le Gouvernement Wallon, font actuellement partie intégrante du Programme de Cartographie des Zones Inondables de la Région Wallonne ; les informations qui résultent de ces méthodes peuvent contribuer à servir divers développements, et notamment l'approche bio-physique développée par les spécialistes des milieux naturels et zones riveraines des cours d'eau.

---

## **Introduction**

Le problème des inondations n'est pas récent ; il s'agit bien d'un phénomène naturel provoqué par exemple suite aux débordements du cours d'eau là où celui-ci ne peut plus contenir l'eau entre ses berges. Cependant, l'importance et l'apparente augmentation de la fréquence des crues qu'a connu la Région wallonne durant ces dernières années en fait une question particulièrement d'actualité.

Bien qu'il soit impossible d'éviter totalement le phénomène naturel qu'est l'inondation, la mise en place de mesures coordonnées peut toutefois contribuer à en limiter les dommages, en termes d'atteinte à l'intégrité des personnes et des biens. Avant de pouvoir réaliser des actions préventives efficaces, il est toutefois indispensable de délimiter de manière exhaustive les zones géographiques concernées.

Depuis plusieurs mois, le Gouvernement wallon a chargé la Plate-forme permanente de Gestion intégrée de l'Eau (PPGIE) de définir une méthodologie de détermination des zones d'inondation en Région wallonne. Un groupe de travail « zones d'inondation » (GTZI) a été constitué pour répondre à cette demande ; il rassemble les différentes composantes des administrations et du monde scientifique concernées par cet aspect.

Le présent document tente de synthétiser la méthodologie de détermination des zones d'inondation qui a été proposée par le GTZI et approuvée par le Gouvernement wallon en sa séance du 21 novembre 2002.

## 2. Définition des objectifs

Dans sa réflexion, le GTZI a défini les trois objectifs principaux auxquels doit répondre la détermination des zones d'inondation :

1. Offrir un outil utilisable pour les besoins de l'aménagement du territoire ;
2. Elaborer une information technique rigoureuse en vue de l'application de la loi sur le contrat d'assurance terrestre et relative à la réparation de certains dommages causés à des biens privés par des catastrophes naturelles ;
3. Rassembler toutes les données techniques permettant aux gestionnaires de cours d'eau et aux responsables d'infrastructures de protection d'assurer la cohérence des mesures préventives à mettre en œuvre.

## 3. Méthodologie

La méthodologie repose, dans ses principes, sur la méthode « inondabilité » du CEMAGREF (Centre d'études du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts) en France mais adaptée aux spécificités wallonnes. Elle consiste à appréhender distinctement le phénomène naturel d'inondation (Aléa inondation) et les conséquences dommageables (Risque de dommages) liées à l'occupation du lit majeur des rivières (Vulnérabilité à l'inondation).

### 3.1. La carte de l'aléa inondation

Cette carte correspond au concept du périmètre de risque naturel prévisible de type « inondation » (submersion de terrain dû au débordement habituel d'un cours d'eau) dont question à l'article 40, 5° du Code wallon de l'Aménagement du territoire, de l'urbanisme et du patrimoine. Elle repose sur la combinaison des deux éléments de base que sont la récurrence et la submersion de l'inondation.

- La **récurrence** de l'inondation sera définie, de préférence, comme une période de retour de débits de crues déterminée à partir de l'analyse statistique des débits. Le critère de 25 ans a été retenu en référence au Schéma de Développement de l'espace régional (SDER).  
En cas d'indisponibilité des données nécessaires aux calculs statistiques, la récurrence sera définie par l'évaluation de l'occurrence d'événements d'inondation vécus récemment et basée sur des observations et enquêtes de terrain.  
Des critères de classification définissent la récurrence comme faible, moyenne ou élevée.
- La **submersion** sera caractérisée, de préférence, par sa **profondeur** : trois catégories sont retenues en fonction des implications pour les sinistrés. Elle nécessite l'utilisation de modèles de *calculs hydrauliques*.  
En cas d'indisponibilité des données nécessaires à l'utilisation de ces méthodes de calcul, la submersion sera caractérisée par son **étendue** en appliquant la méthode des *courbes enveloppes* utilisant notamment les informations de la carte des sols de Belgique et des cartes topographiques.  
Les caractéristiques complémentaires que sont la **vitesse** de courant et la **durée** de submersion seront prises en compte dans les tronçons de cours d'eau où elles peuvent être déterminées.

Des critères de classification définissent la submersion comme faible, moyenne ou élevée.

La valeur de l'aléa inondation (faible, moyen ou élevé) est issue de la combinaison des notions de classes de récurrence et de submersion. **La carte ainsi produite délimite donc les zones géographiques où le 'risque naturel inondation' est faible, moyen ou élevé.** Elle déterminera les contraintes à respecter par les projets soumis à permis.

### **3.2. La carte de vulnérabilité et la carte du risque de dommages dû aux inondations par débordement**

L'élaboration de la carte du risque de dommages repose sur le croisement de l'aléa et de la vulnérabilité à l'inondation.

La vulnérabilité traduit la sensibilité d'une parcelle à l'inondation ; elle exprime le niveau de conséquences prévisibles sur les enjeux économiques et patrimoniaux.

La notion de risque de dommage pourrait, par exemple, s'illustrer par les constats suivants :

- le risque de dommage est moyennement important lorsqu'une parcelle boisée (vulnérabilité faible) est couramment inondée (aléa élevé) ;
- le risque de dommage est plus important lorsqu'une zone habitée (vulnérabilité élevée) est occasionnellement inondée (aléa moyen).

L'utilité de cette carte repose donc avant tout sur la détermination des zones à risque de dommages élevés en vue de l'élaboration des plans de secours et dans l'optique de la réalisation d'aménagements prioritaires de protection.

## **4. Perspectives**

Le 22 mai 2003, le Gouvernement wallon décidait d'octroyer une subvention au centre CRESCENDEAU de l'Université de Liège en vue de l'élaboration de la cartographie des zones d'inondation de Wallonie.

Cette décision se concrétisait ce 15 octobre 2003 par la signature de la convention entre la Région wallonne et le centre CRESCENDEAU : celui-ci est nommé, pour une période de 36 mois, coordinateur scientifique et administratif afin d'exécuter la mission de mener à bien l'ensemble des tâches inhérentes à la cartographie des zones d'inondation dans le strict respect de la méthodologie développée par le groupe de travail « zones d'inondation ».

En début 2004, les équipes scientifiques ont entamé la mise en œuvre du projet ; ces équipes sont :

- le Laboratoire de Mécanique des fluides, d'Hydrodynamique appliquée et de Constructions hydrauliques de la Faculté des Sciences appliquées de l'Université de Liège ;
- le Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie fluviale de l'Université de Liège ;
- l'Unité d'Hydrologie et d'Hydraulique agricole de la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux.

Depuis le 1<sup>er</sup> avril 2004, la cellule spécifique permanente de coordination se met en place au sein de l'administration.

# **Présentation des résultats de l'enquête communale relative aux inondations**

**Emilie Kevers**

FUSAGx, Unité d'Hydrologie et d'Hydraulique agricole  
(Dir. Prof. S. Dautrebande)  
Passage des Déportés, 2 5030 Gembloux

---

En avril 2002, la Direction des cours d'eau non navigables, à l'initiative du Ministre de l'Agriculture et de la Ruralité, lançait une enquête auprès des 262 communes de la Région wallonne. Le souvenir des inondations que la Région a connues au mois de janvier 2002 encore bien présent, l'enquête visait particulièrement à effectuer une sorte d'état des lieux de la situation et d'identifier les zones à problèmes, mais également à créer une base de données reprenant les coordonnées des personnes qui s'occupent des problèmes liés aux crues de chaque commune wallonne.

L'enquête contenait deux volets distincts :

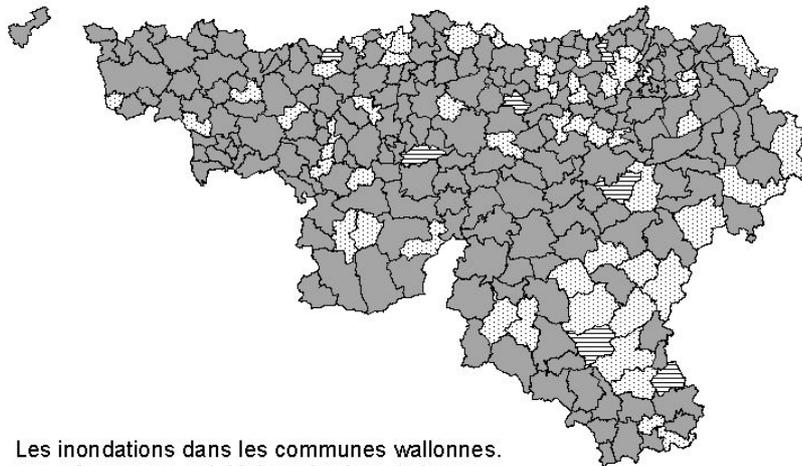
- un formulaire qui reprenait quelques questions caractéristiques du thème des inondations ;
- une carte de format A0 de la commune comprenant les cours d'eau, cette carte devant servir à représenter les points sensibles et les zones à problèmes.

Au bout d'un an, le dépouillement et le résultat des enquêtes ont abouti à une retranscription cartographique des « points noirs » et à quelques statistiques.

## **Une enquête relationnelle plutôt que technique**

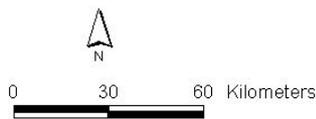
Les bilans cartographiques et statistiques confirment qu'il existe des zones à problèmes sur l'ensemble du territoire wallon. C'est ainsi que sur les 257 communes qui ont répondu à l'enquête (98 % du total des administrations), 73 % disent connaître ou avoir connu des inondations (toutes causes confondues).

Plus de 2.100 zones ayant fait l'objet d'inondations ont été signalées et plus de 1.200 « points noirs » ont été répertoriés sur l'ensemble du territoire.

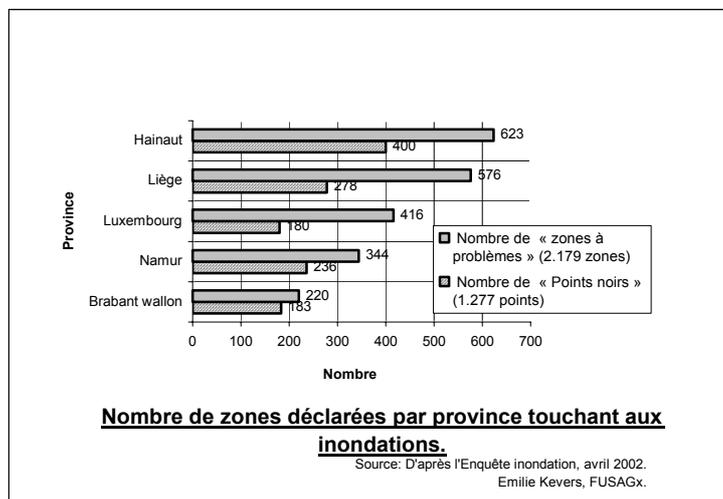


Les inondations dans les communes wallonnes.

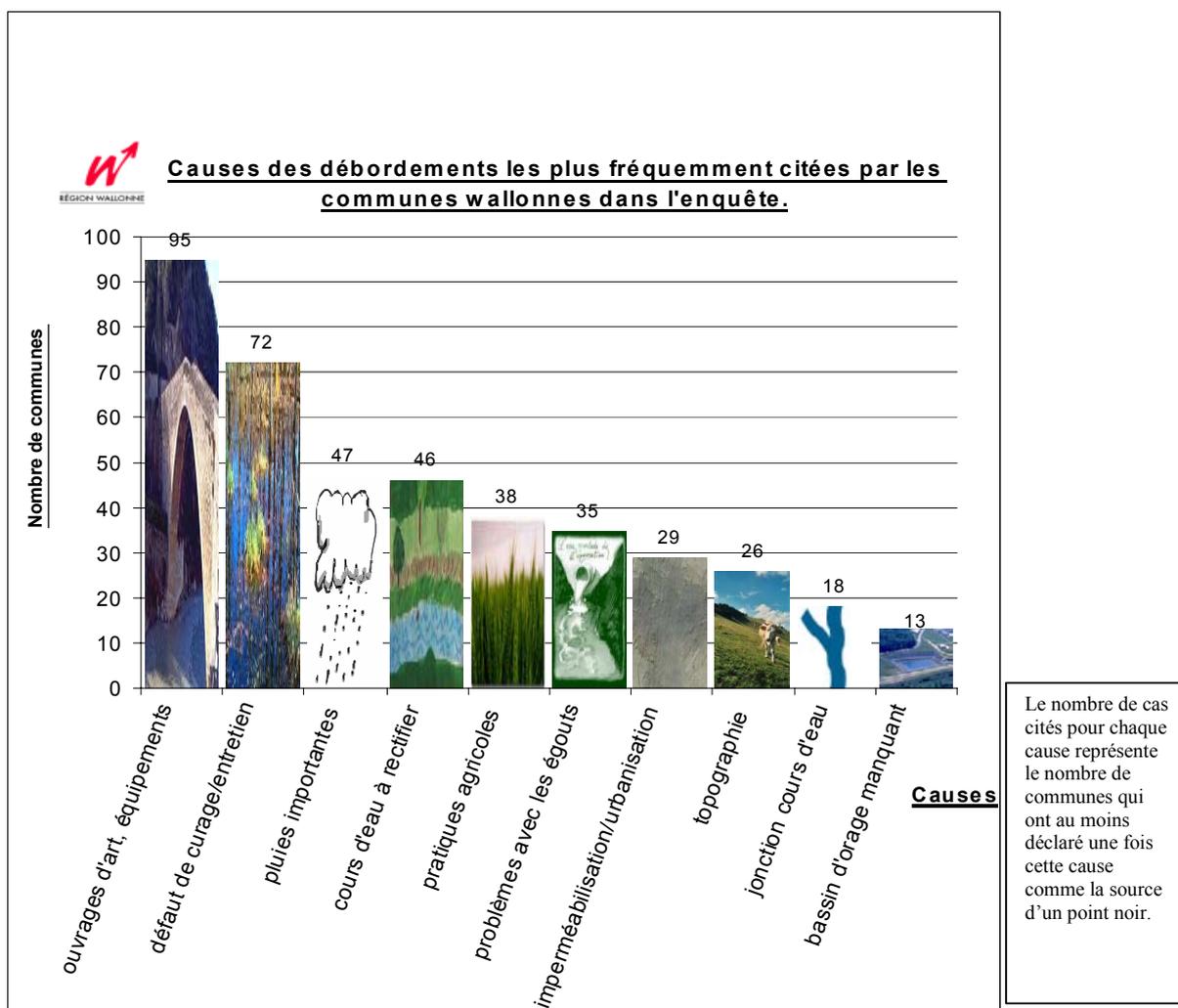
-  Commune qui déclare des inondations
-  Commune qui ne déclare pas d'inondation
-  Commune sans information.



D'après l'enquête inondation.  
Emilie Kevers, FUSAGx.  
Mai 2004.



Selon les renseignements fournis à l'enquête, les deux causes les plus citées des « points noirs » sont dues aux ouvrages d'art et aux équipements le long de nos cours d'eau (95 cas) mais également dans une proportion assez importante aux défauts de curage et d'entretien du lit des rivières (72 cas). Viennent ensuite des causes tels que le cours d'eau à rectifier (46 cas), les pratiques agricoles (38 cas), des problèmes liés à l'égouttage (35 cas), l'imperméabilisation/urbanisation (29 cas), la topographie (26 cas), la jonction de cours d'eau (18 cas), le manque d'un bassin d'orage (13 cas),...



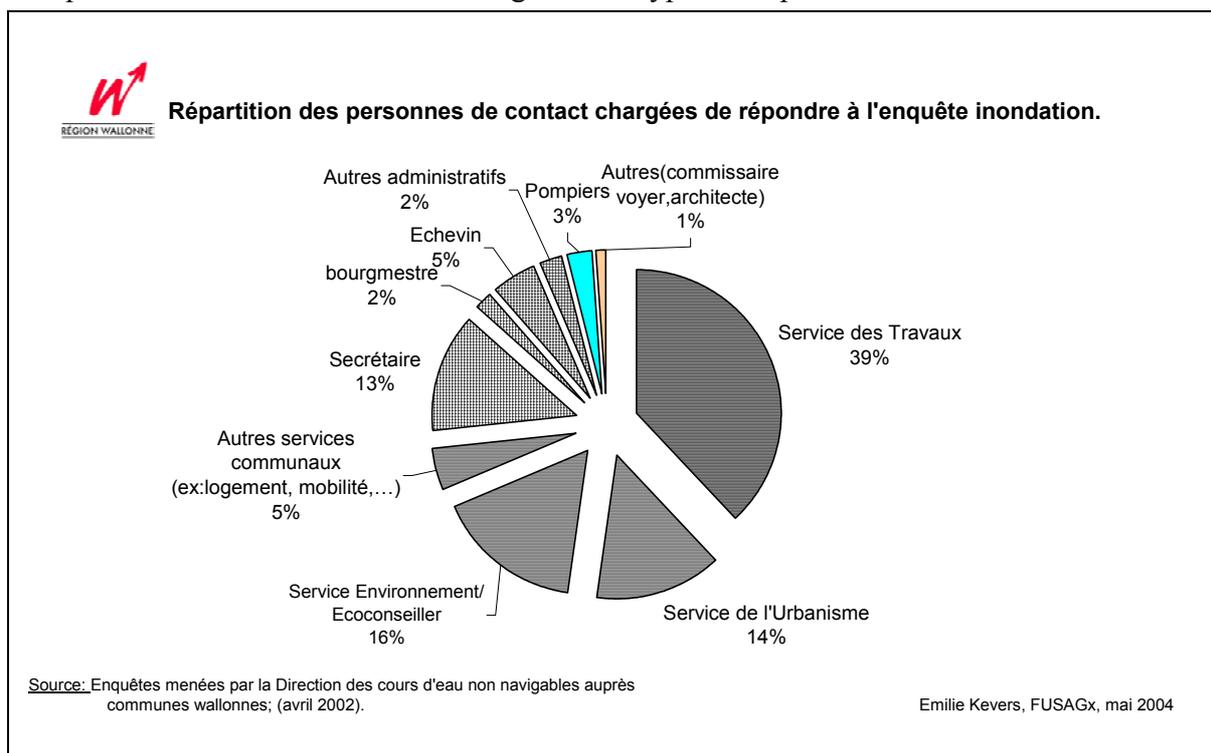
Réalisation : E.Kevers, FUSAGx, mai 2004

En matière de lutte contre les inondations, il s'agit aussi de cartographier et de prendre des mesures qui auront pour conséquence de limiter le plus possible les impacts et dommages. A l'échelle locale, un grand nombre d'instruments juridiques communaux d'aménagement du territoire et d'environnement ont un lien direct, mais pas toujours évident, avec le thème « inondation ». La politique de l'aménagement du territoire figure parmi les instruments qui doivent permettre d'atteindre une diminution de la vulnérabilité. Or, l'enquête met en évidence que les communes wallonnes n'ont pas encore exploité toutes les ressources de ce type d'outils pour éviter les inondations sur leur territoire : selon l'enquête, 27 communes wallonnes possèdent un règlement (urbanistique ou communal) en rapport avec les inondations tandis que 19 communes ont fait rapport d'une cartographie des zones inondées.

Cette démarche de collecte des informations auprès des communes renvoie certainement aussi à des résistances locales.

Toute opération de prévention ou de gestion du risque inondation constitue une action transversale par excellence, car elle intègre simultanément de nombreux domaines (voiries, urbanisation, espaces naturels,...). Or, à chacun de ces domaines correspond un service communal spécifique qui possède une rationalité propre et une légitimité d'action. Il en ressort que la structure traditionnelle des communes se prête peu à la mise en place de projets

de gestion du risque inondation. L'analyse de la fonction de la personne qui a répondu à l'enquête au sein de la commune témoigne de ce type de disparité.



Enfin, le questionnaire souligne encore trop souvent le manque d'information en matière de prévention des risques. La sous-information des communes à propos de la problématique des inondations est souvent mise en évidence et imposerait la mise en place d'une mécanique de sensibilisation et d'information permanente dont les communes sont demandeuses. Pour les communes, le problème de la concertation entre les différentes administrations qui gèrent les cours d'eau mais également entre les communes qui appartiennent à un même bassin versant demeure.

Cette enquête constitue une référence et un outil qui est sans cesse complété par les services de la Direction des cours d'eau non navigables. Dans l'optique d'une meilleure gestion des cours d'eau et des zones inondables, il est d'ailleurs important de mettre les données de l'enquête inondation à jour régulièrement et de les rendre plus accessibles pour les personnes qui en ont besoin comme les administrations communales, les contrats de rivière et toute personne désirant construire une habitation dans une zone potentiellement inondable. Car le meilleur moyen d'éviter tout dommage lors des inondations reste la prévention par l'information.

# **Gestion des données issues du réseau de mesures limnimétriques des Cours d'Eau non navigables**

**Ir Gailliez Sébastien**

FUSAGx, Unité d'Hydrologie et d'Hydraulique agricole  
(Dir. Prof. S. Dautrebande)  
Passage des Déportés, 2 5030 Gembloux

---

## **Introduction**

La Direction des Cours d'Eau non navigables gère les cours d'eau dits de première catégorie. Ces cours d'eau se caractérisent par un bassin hydrographique d'au moins 5000 hectares, une largeur comprise entre 5 et 35 mètres et une vitesse d'écoulement, en période normale, de moyenne à rapide (0.25 à 1 mètre par seconde).

Afin de mieux appréhender la gestion des cours d'eau, la Direction des Cours d'Eau non navigables a développé un réseau de mesures en continu des hauteurs d'eau et des débits sur l'ensemble de la Wallonie.

Les différents objectifs du réseau de mesures limnimétriques sont les suivants : études hydrologiques des bassins versants, statistiques de débit, calcul des débits de projets préalables à tous travaux, études de site hydroénergétique (moulins), étude de passes à poissons dans le cadre de la libre circulation, surveillance des débits de crue, surveillance des débits d'étiage liés à la circulation des kayaks.

## **Description du réseau de mesures**

Le réseau de mesures comporte 148 stations limnimétriques qui enregistrent les hauteurs d'eau au pas de temps horaire. Avant la fin de l'année 2004, environ 15 nouvelles stations de mesure viendront compléter ce réseau. La carte ci-dessous donne la localisation des différentes stations.

La hauteur d'eau est mesurée à l'aide d'un capteur de pression ou à l'aide d'un capteur à ultrason. Chaque capteur a sa propre équation d'étalonnage. Cette équation est vérifiée régulièrement (une fois toutes les deux semaines) par comparaison entre la mesure donnée par le capteur et celle lue sur l'échelle limnimétrique par un technicien.

Les mesures de hauteur sont prises toutes les dix minutes et la station effectue une moyenne des cinq mesures prises durant l'heure considérée pour calculer la mesure horaire. Ces mesures horaires sont stockées dans la mémoire de la station jusqu'à la vidange de celle-ci lors de l'appel quotidien ou lors du passage du technicien (pour les stations non télétransmises).

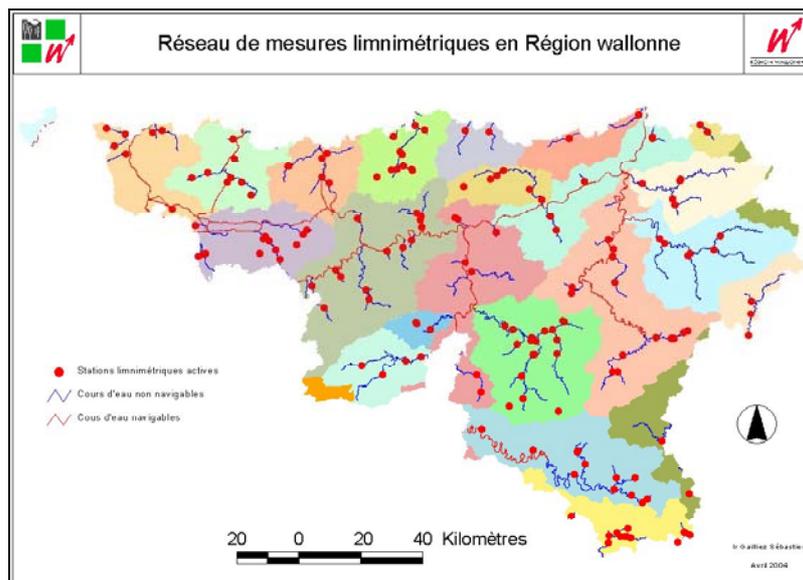


Figure 1 : Réseau de mesures

La quasi-totalité des stations de mesures est télétransmise (> 98 %), soit par le réseau téléphonique traditionnel, soit par le réseau GSM, ce qui permet de disposer de la hauteur d'eau, et donc du débit, en temps réel.

Afin d'établir les courbes de tarage (relation hauteur – débit), six jaugeages par an sont réalisés au niveau de chaque station de mesure, ceci représente 850 jaugeages pour l'ensemble du réseau. En période de crue, les jaugeages sont réalisés à un rythme plus soutenu de manière à fournir des jaugeages pour les hauts débits, ce qui est important pour l'extrapolation des courbes de tarage.

### **Base de données hydrologiques : AQUALIM**

Les données limnimétriques sont rassemblées dans une base de données ORACLE appelée AQUALIM.

Cette base de données reprend les données suivantes :

- La description des stations (adresse, localité, cours d'eau, bassin versant, photos, ...)
- Le type de paramètre mesuré à chacune des stations (hauteur, débit, ...)
- Le matériel présent pour chaque station ;
- Les données limnimétriques horaires, journalières, mensuelles et annuelles ;
- Les visites de contrôle effectuées sur le terrain par les agents ;
- L'historique des différentes crues ;
- Un catalogue des données ;
- Les jaugeages et les courbes de tarage de chaque station de mesure ;
- Des outils graphiques permettant la comparaison de stations et de paramètres ;
- Une cartographie du réseau de mesures ;
- Différentes procédures de calcul pour la gestion des données.

## **Site Internet**

Les données de hauteur d'eau et de débit sont disponibles soit pour consultation, soit pour téléchargement sur le site Internet de la cellule de limnimétrie dont l'adresse est la suivante : [www.mrw.wallonie.be/dgrne/aqualim](http://www.mrw.wallonie.be/dgrne/aqualim).

Sur ce site Internet, on peut retrouver les informations suivantes :

- brève description des stations avec une photo et un extrait de carte IGN (10000<sup>ème</sup>) ;
- les données de débits et de hauteurs d'eau des trente derniers jours (mise à jour quotidienne et automatique) ;
- la consultation ou le téléchargement des données historiques journalières pour toute la période de fonctionnement des stations de mesure ;
- les catalogues des données disponibles ;
- les rapports annuels pour toutes les stations de mesure.

## **Gestion du réseau de mesures**

### **Introduction**

Dans la gestion des données, il faut distinguer deux modes de fonctionnement. En mode de gestion normale, les stations sont appelées automatiquement une fois par jour et les données sont transférées dans la base de données AQUALIM tandis qu'en mode de gestion de crue, les stations peuvent être appelées une fois par heure.

### **Gestion quotidienne des données**

La gestion quotidienne des données consiste en l'appel automatique des stations chaque matin, et le transfert des données vers la base de données AQUALIM.

Pour ce faire une procédure automatisée d'appel et d'import des données a été mise en place. Chaque matin, le contractant chargé de la maintenance du réseau appelle les stations. Une fois la séquence d'appel terminée, cette société envoie les données vers un PC de l'administration. Une procédure automatique se charge du transfert vers la base de données AQUALIM.

L'appel quotidien des stations de mesure permet de vérifier le bon fonctionnement de celles-ci, ainsi que la cohérence des hauteurs d'eau mesurées. En cas de panne détectée lors de l'appel quotidien, le contractant responsable de la maintenance est alors capable de réagir immédiatement pour corriger le défaut.

### **Surveillance des crues : AQUACRUE**

Sur base de déclenchement d'alarmes à partir de seuils critiques, les stations du réseau appellent le poste chef qui met en route un programme de surveillance des crues dénommé AQUACRUE. A partir de ce moment, les stations de mesure dont le seuil d'alarme a été atteint ou dépassé sont appelées une fois par heure à l'aide de quatre modems.

Afin d'éviter des déclenchements intempestifs de la procédure d'appel horaire en cas de crue, un filtre a été élaboré pour supprimer les alarmes venant d'un dysfonctionnement des capteurs de mesure. Les valeurs supérieures au seuil sont contrôlées à différents niveaux : au

moment de la prise de la mesure au niveau de la station de mesure et au moment de son implémentation dans la base de données.

Pour réagir de manière plus efficace en cas de crue (principalement le week-end), un logiciel d'envoi de messages a été développé. Les messages reçus peuvent être de trois types : SMS, FAX, E-mail. Ces messages précisent le nom du bassin versant pour lequel une station a vu son seuil d'alarme dépassé.

Le logiciel AQUACRUE est installé dans les centres extérieurs de la Direction des Cours d'Eau non navigables pour un meilleur suivi des crues et des zones inondées. Afin de disposer des données en cas de crue le week-end et le soir, une application a été développée afin que l'on puisse se connecter à la base de données limnimétriques à partir d'un PC portable et d'une ligne téléphonique.

### **Logiciels développés**

Dans le cadre de la mise en place de la base de données AQUALIM et du logiciel de suivi des crues AQUACRUE, divers logiciels ont été développés :

- logiciel de validation des hauteurs d'eau ;
- logiciel de calcul des jaugeages ;
- logiciel de calcul des courbes de tarage (relation hauteur – débit) ;
- logiciel de visualisation et de contrôle des débits ;
- logiciel d'établissement des rapports annuels ;
- logiciel permettant d'effectuer l'ajustement de plusieurs distributions statistiques à une série de données (comme par exemple l'ajustement de Gumbel) ;
- logiciel d'établissement des courbes durée – débit – fréquence ;
- logiciel d'encodage des visites de contrôle réalisées sur le terrain ;
- logiciel d'envoi de messages (SMS, Fax, E-mail) aux agents en cas de crue.

### **Conclusion et perspectives**

L'ensemble du réseau a été fiabilisé durant les dernières années. Aussi, différentes démarches sont encore entreprises afin d'améliorer la qualité des données de hauteur d'eau (contrôle de terrain, validation) et des données de débits (jaugeages, courbes de tarage).

Une caractérisation des bassins versants à l'aide des données limnimétriques sera établie. En effet, une synthèse des différentes données limnimétriques issues d'un même bassin versant sera réalisée de manière à caractériser celui-ci ainsi qu'une mise en évidence éventuelle des caractéristiques hydrologiques en relation avec les caractéristiques physiques.

# **Les plans de gestion piscicole : application au bassin de la Semois**

**Ir CONJAERTS Colette**

DGRNE – DNF - Service de la Pêche  
Avenue Prince de Liège, 7 (5ème étage), 5100 Jambes

---

En France, « l'exercice d'un droit de pêche emporte obligation de gestion des ressources naturelles. Celle-ci comporte l'établissement d'un plan de gestion » (Code Rural – Livre II – Titre III – article L 233.3).

En Wallonie, bien souvent, la gestion piscicole se limite à répartir des budgets entre les sociétés de pêche, lesquels seront utilisés essentiellement pour l'achat de poissons.

Nous nous sommes dès lors inspirés de la démarche française et de la méthodologie mise au point par le Conseil Supérieur de la Pêche pour mettre en place des plans de gestion piscicole à l'échelle wallonne.

La philosophie générale du plan de gestion piscicole peut être résumée par la phrase suivante : « gérer, c'est adopter un projet commun ». De plus, la gestion piscicole s'intègre dans une notion de gestion durable des milieux et des espèces.

Ses objectifs sont de :

- mettre en relation les différents acteurs concernés par la gestion piscicole ;
- préserver les milieux aquatiques ainsi que leurs principaux habitants, les poissons ;
- protéger les processus écologiques naturels (cycle de vie des poissons, reproduction, etc.) ;
- développer le loisir « pêche » en veillant à l'utilisation durable et raisonnable des ressources du milieu aquatique et en veillant à l'adéquation entre les populations piscicoles et les capacités des milieux ;
- veillez au maintien de la diversité génétique naturelle des espèces.

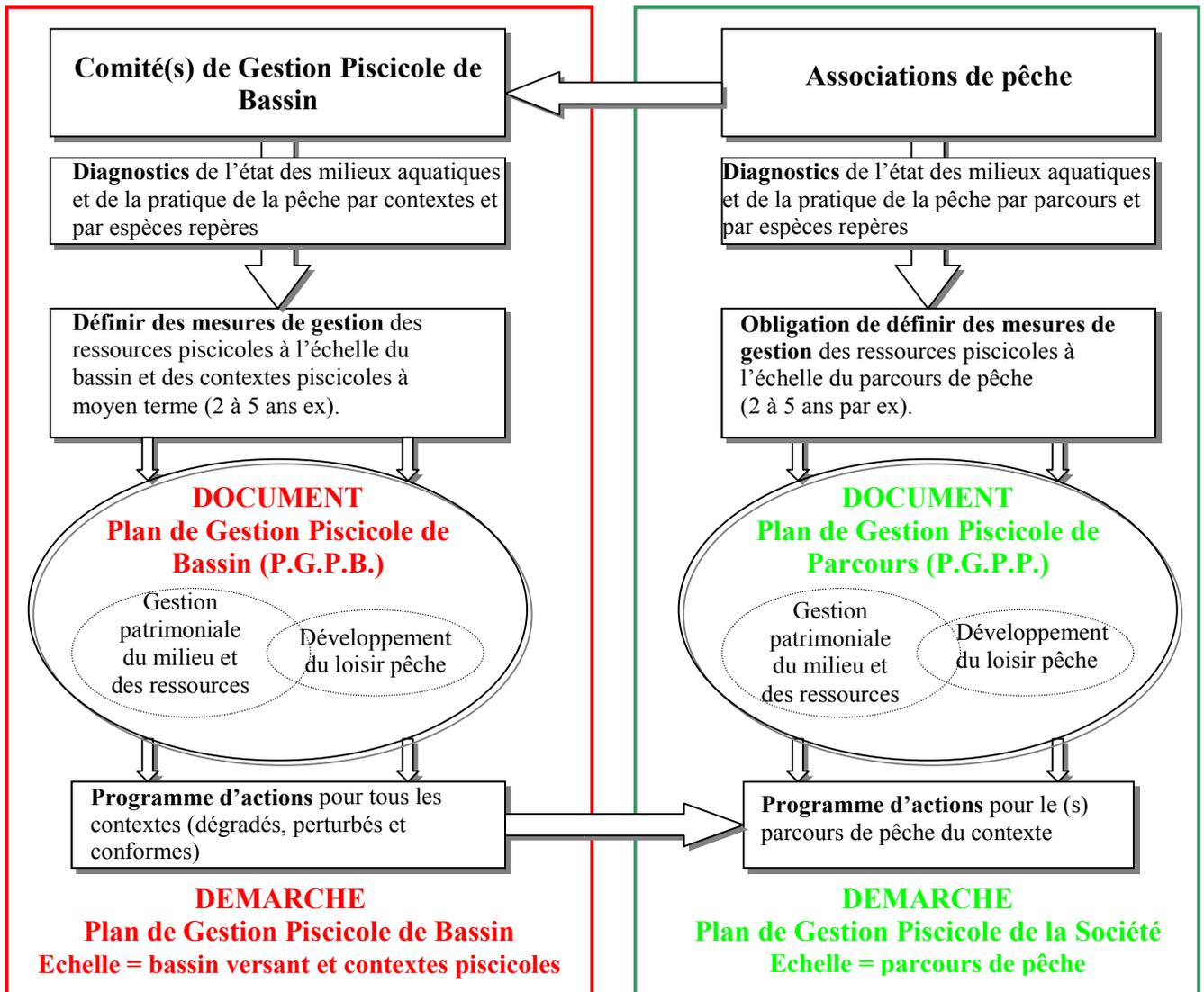
**La gestion piscicole est vue dans un esprit patrimonial qui met en avant les actions de protection et de restauration du milieu aquatique afin de pérenniser la ressource piscicole.**

La méthodologie des plans de gestion piscicole se base sur la concertation et la collaboration entre les différents acteurs du monde de la pêche : les pêcheurs, le Service de la Pêche, les gestionnaires des cours d'eau, les scientifiques, ... Ces acteurs s'organisent en **comité de gestion piscicole de bassin.**

Cette méthode permet, grâce à la délimitation de **contextes piscicoles**<sup>2</sup> et à la définition d'**espères repères**<sup>3</sup>, de planifier les priorités d'actions et apporte une vision prospective de la gestion piscicole.

### A. Les différentes étapes d'un plan de gestion piscicole

Les différentes étapes de la mise en place du plan de gestion, ainsi que l'organisation structurelle de celui-ci, sont globalement résumées dans la figure suivante.



*Organisations structurelle et temporelle du Plan de Gestion Piscicole de Bassin et des plans de gestion par parcours.*

2 Le contexte piscicole est la partie du réseau hydrographique dans laquelle une population de poissons fonctionne de façon autonome, en y réalisant les différentes phases de son cycle vital. Trois types de contexte sont définis : les contextes salmonicole, intermédiaire et cyprinicole

3 Une espèce repère est une espèce présentant une bonne éco-sensibilité et représentative du peuplement de poisson étudié.

## **B. Méthodologie des plans de gestion piscicole appliquée au bassin de la Semois**

### **I. Le Plan de Gestion Piscicole de bassin**

L'application de cette méthodologie à l'échelle du bassin de la Semois nécessite la création d'un **Comité de Gestion Piscicole du Bassin** et de le faire vivre afin qu'il remplisse pleinement sa mission. Il doit s'engager sur un plan de gestion piscicole du bassin de la Semois à moyen terme (dans un premier temps) et le mettre en œuvre.

Quatre groupes composent le Comité de Gestion en Semois : les Fédérations de Pêche, les Gestionnaires de Cours d'eau, la DNF, les Milieux scientifiques et connexes. Au total, 21 personnes composent ce comité en Semois.

Des acteurs extérieurs peuvent aussi y être invités afin d'apporter au comité des compétences supplémentaires. De plus, une collaboration transfrontalière particulière et forte est à mentionner compte tenu du caractère géographique du bassin de la Semois.

### **II. Les missions du Comité de gestion**

Concrètement, les missions du comité de gestion sont :

- l'élaboration du Plan de Gestion Piscicole de Bassin (P.G.P.B.) :
  - définition des contextes piscicoles spécifiques et de leur(s) espèce(s) repère(s),
  - approbation du diagnostic à l'échelle des contextes spécifiques,
  - définition des mesures de gestion (programme d'actions) ;
- l'approbation des Plans de Gestion Piscicole de Parcours (P.G.P.P.) et vérification de leur conformité avec le P.G.P.B. ;
- le suivi et l'élaboration des programmes d'action (P.G.P.B. et P.G.P.P.).

### **III. Les contextes piscicoles de la Semois**

La carte des contextes piscicoles du bassin de la Semois a été réalisée à l'aide du système d'information géographique Arcview (S.I.G.) et grâce au recoupement de plusieurs types d'informations.

Ainsi ont été combinées les informations suivantes :

- l'inventaire des obstacles à la libre circulation du poisson (P. DENOEL; F. HANQUET; V. PREVOT, 2002)<sup>4</sup>;
- le découpage du bassin versant de la Semois en sous bassins à l'aide d'un Modèle Numérique de Terrain (M.N.T.). Ce découpage correspond en de très nombreux points avec le découpage réalisé par la Région wallonne dans le cadre de la définition des masses d'eau exigée par la Directive cadre européenne.

---

4 P. DENOEL; F. HANQUET; V. PREVOT, 2002. Inventaire des obstacles physiques à la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique wallon MRW/DGRNE/DCENN/ Fédération des Sociétés de pêche de l'Est et du Sud de la Belgique.

- la zonation piscicole théorique : il s'agit de la sectorisation des cours d'eau en fonction du type de communauté de poissons que l'on y trouve. Ce concept, défini en 1949 par un chercheur nommé HUET, distingue notamment les zones à truite, à ombre, à barbeau, à brème, en fonction de la pente et de la largeur des cours d'eau. Les pentes et les largeurs de cours d'eau ont été encodées par F. GUYON (2003)<sup>5</sup>.
- la connaissance du terrain des agents du Service de la Pêche

Pour chacun des contextes piscicoles définis, une espèce repère prioritaire ainsi qu'éventuellement une espèce repère secondaire ont été désignées : la truite pour les contextes salmonicoles, le brochet et l'ombre pour les contextes intermédiaires, le brochet pour les contextes cyprinicoles.

#### **IV. Le diagnostic de bassin**

Afin d'établir un diagnostic de l'état des milieux aquatiques et de la pratique de la pêche à l'échelle du bassin, des données pertinentes sont collectées. Outre les données d'ordre général qui renseignent sur les aspects géographique et administratif de l'ensemble du bassin (limites de communes, plans de secteurs, occupation du sol, limites de forêts soumises au régime forestier, etc.), elles caractérisent cinq aspects qui sont présentés ci-après :

- la qualité des habitats poissons en lien avec le développement de l'outil QUALPHY projeté en Région wallonne :
  - obstacles à la libre circulation des poissons,
  - qualité et continuité des végétations en berges,
  - hétérogénéité des substrats et des écoulements - degré de colmatage,
  - diversité des caches et abris du lit mineur et des berges,
  - connectivité latérale du lit mineur avec le lit majeur,
  - impacts des aménagements du lit mineur et des berges ;
- la qualité des frayères des espèces repères ;
- la qualité piscicole : analyse des résultats des pêches électriques ;
- la qualité de l'eau (altérations concernées par l'usage « Fonctions biologiques » du SEQ.Eau) ;
- la qualité des pratiques de pêche (carnet de pêche) :
  - nombre de sociétés de pêche,
  - nombre de membres,
  - données sur les déversements,
  - pratique de la pêche.

**Le Plan de Gestion Piscicole de Bassin (PGPB)**, sur base des diagnostics finalisés, prendra la forme d'un document rédigé, accepté et signé par l'ensemble des acteurs. Ce plan

---

5 F. GUYON; X. COGELS; P. VANDER BORGHT, 2003. Application d'un outil d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau en Région wallonne – Modèle Qualphy – Validation de la méthode dans le bassin de la Semois – MRW/DGRNE/DCENN/ FUL.

devra contenir les grandes orientations de gestion par contexte et l'ensemble des recommandations horizontales et verticales adoptées par le comité de gestion.

Trois types de mesures de gestion sont envisagés :

- les mesures générales : applicables à l'ensemble du bassin versant (horizontales) ;
- les mesures par type de contexte (salmonicole, intermédiaire et/ou cyprinicole) ;
- les mesures par contexte spécifique (verticales).

**En conclusion, les plans de gestion piscicole s'inscrivent dans la logique de la Directive cadre sur l'eau et contribueront à l'élaboration du plan global de gestion des différents sous-bassins hydrographiques.**

## **Quelles libertés accordées aux cours d'eau dans une logique de développement durable.**

**Dr H. Piégay,**

UMR 5600 « Environnement – Ville – Société »,  
CNRS, Lyon, France  
piegay@univ-lyon3.fr

---

L'émergence en Europe des considérations écologiques conduit aujourd'hui à promouvoir de nouvelles formes de gestion de nos cours d'eau. Nous sommes plus exigeants concernant la qualité de notre cadre de vie, nous avons de nouveaux besoins, notamment en matière de loisirs et nous redécouvrons de ce fait nos cours d'eau, ceux-là même que nous avons abandonnés dans les années 1950-1980, simplement parce que le développement de nos sociétés, la modernisation de l'agriculture nous détournaient de certaines pratiques traditionnellement liées aux cours d'eau (coupes de bois pour le chauffage ou pour nourrir le bétail, exploitation artisanale du saule pour la vannerie, pratique de la pâture en bord de cours d'eau).

Depuis quelques années, la notion d'actifs naturels prend de l'importance. Cela revient à dire que les structures naturelles jouent un rôle bénéfique dans notre développement et qu'il convient pour cela de les préserver, voire dans certains cas de les réparer. On parle alors de restauration ou de réhabilitation selon la nature de l'action que l'on envisage. La stratégie des agences de l'eau en France, en charge de la préservation de la qualité de l'eau à partir de 1964, s'inscrit dans cette évolution des mentalités. Les objectifs de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau) qui visent à atteindre un bon état écologique, relèvent de la même idée. Aujourd'hui, dans le cadre des SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau mis en place en 1992 en France), les acteurs de l'eau essaient de trouver un juste équilibre entre la préservation du milieu (garant de la satisfaction des usages de demain) et la satisfaction des usages actuels. Un cours d'eau donné ne peut accueillir qu'un niveau d'usages donné avant qu'il ne se dégrade et ne satisfasse plus les usages actuels. Concilier les usages, et le cas échéant les limiter, est ainsi une logique de développement durable que l'Etat propose aux collectivités locales de prendre en charge dans une démarche partenariale et participative en associant les usagers dans la prise de décision.

De fait, certaines pratiques de gestion que l'on avait systématisées sur le territoire national sont aujourd'hui remises en cause car elles peuvent endommager le réseau fluvial sans que financièrement le bénéfice que l'on tire de cette dégradation soit démontré. On a aujourd'hui tendance à considérer qu'il faut complexifier nos pratiques de gestion en définissant des objectifs plus clairs et que certaines pratiques justifiées en un lieu, ne le sont plus du tout sur un autre tronçon :

- L'inondation, hier considérée unilatéralement comme un risque, est aujourd'hui perçue également comme un bienfait écologique. On a conscience que pour préserver tel secteur de l'inondation, il faut par ailleurs accepter que tel autre puisse être inondé. Il s'agit alors de concilier gestion du risque et gestion écologique. Le concept de ralentissement dynamique de l'écoulement est ainsi entré dans la législation française

alors que les gestionnaires de ce pays avaient pour mission d'assurer traditionnellement un libre écoulement des eaux.

- L'érosion des berges était hier un problème que tous combattaient. On a pris conscience là encore que l'érosion n'est pas seulement une source de dommages mais peut être à l'origine de bénéfices, écologiques d'abord, plus directement financiers ensuite, lorsque celle-ci introduit du sédiment dans un cours d'eau déficitaire, qui est en voie d'incision et où la déstabilisation par affouillement d'ouvrages implantés depuis des décennies devient un enjeu collectif. C'est ainsi qu'est née la notion d'espace de liberté, ou fuseau de mobilité. Il s'agit de définir une bande alluviale au sein de laquelle la collectivité accepte que se manifeste l'érosion pour répondre à tel ou tel objectif ou encore simplement parce que la politique de protection de berges n'est pas rentable compte tenu des enjeux à protéger.
- La question de la présence de bois morts, dans les cours d'eau français est aujourd'hui ré-évaluée. Il s'agit d'une préoccupation non seulement des services de l'Etat et des collectivités territoriales qui ont en charge la gestion des risques (inondation, érosion) mais également de certains usagers (gestionnaires de barrages et autres infrastructures). La formation d'embâcles peut provoquer des dommages au niveau des ouvrages et augmenter localement la rugosité hydraulique et la fréquence de l'inondation. Toutefois, si le boisement continu des corridors fluviaux et le vieillissement des peuplements rendent de plus en plus courantes les situations de risques, il convient également de prendre en compte les effets bénéfiques de cette évolution, qu'ils soient d'ordre hydrologique ou écologique. Aujourd'hui, il paraît indispensable de modifier nos pratiques de gestion. Les plans d'entretien sectorisés qui s'appuient sur une définition claire des objectifs à atteindre en matière d'intervention, permettent aujourd'hui de mieux préserver les embâcles qui sont bénéfiques pour la faune aquatique. Néanmoins, il convient encore de faire évoluer notre législation qui encourage ce type d'actions en s'appuyant sur des arguments qui sont aujourd'hui discutables d'un point de vue scientifique et qui ne considèrent pas le concept de ralentissement dynamique, tel qu'il est actuellement envisagé, notamment dans la loi Bachelot de juillet 2003. Par ailleurs, il est également important d'engager d'autres formes d'actions que le simple entretien pour se prémunir contre les nuisances que provoque le bois mort car ces actions, dont l'efficacité est démontrée dans des environnements agricoles où les peuplements forestiers riverains sont limités, deviennent moins pertinentes lorsque l'environnement est boisé. Dans ce contexte, il devient illusoire d'intervenir sur la structure de la forêt alluviale, il est plus pertinent d'agir alors sur le bois une fois qu'il est dans le chenal. Les bois morts étant très mobiles dans le système fluvial, il peut alors être nécessaire de réguler les flux par la mise en place d'ouvrages de rétention. Une telle démarche permet par ailleurs de pouvoir laisser du bois dans certains tronçons, voire d'en réintroduire, pour améliorer les conditions d'habitat piscicole tout en se préservant de leurs impacts hydrauliques potentiels à l'aval.

# EXEMPLES D'APPLICATION D'UN PLAN DE GESTION DES RIPISYLVES

**Mireille Boyer, Ingénieur-conseil**

Concept.Cours.d'EAU.  
chemin du Tilleret 73230 Vêrel-Pragondran  
Mail : cceau@infonie.fr

---

En France, l'entretien des cours d'eau dépend de plus en plus de politiques publiques environnementales. Il y a une dizaine d'années, l'entretien régulier des cours d'eau avec des techniques "douces" a été fortement encouragé, car il apparaissait de façon excessive comme une alternative aux aménagements "lourds" de protection contre les crues. Mais ces dernières années, il fait l'objet d'une nouvelle réflexion plus approfondie. " Pourquoi intervenir sur la gestion des ripisylves ? Quels impacts positifs ou négatifs peuvent avoir des actions essentiellement de type forestier (abattage, enlèvement de bois mort) ? Peut-on définir des objectifs précis et surtout variables selon les secteurs ? Ces objectifs seront-ils atteints uniquement avec des travaux ou nécessitent-ils d'autres actions complémentaires, communication, sensibilisation, information par exemple ? Quelle est la demande des différents usagers par rapport à l'entretien des cours d'eau ? Quel sera le bénéfice réel pour la collectivité publique qui prend en charge l'entretien ? etc." sont désormais autant de questions, que doivent se poser les collectivités publiques locales en préalable à l'engagement de travaux d'entretien (Photo 1 et 2). De plus, celles-ci sont aujourd'hui confrontées à de nouvelles problématiques écologiques, comme la propagation des plantes invasives, qui nécessitent des réponses spécifiques et adaptées, pas toujours évidentes.



*Photo 1 (Copyright Boyer M.) : Complexité des structures végétales et diversité du chenal sont souvent caractéristiques des cours d'eau non entretenus. Mais ces secteurs sont généralement perçus négativement par les riverains ou les usagers (pêcheurs, promeneurs, etc.).*



*Photo 2 (Copyright Boyer M.) : Simplification des strates végétales et disparition du bois mort caractérisent la plupart des secteurs entretenus. Une plus grande qualité paysagère est toutefois attribuée à ces secteurs par une majorité des riverains ou des usagers .*

## **Définir un plan de gestion des boisements de berge et du bois mort**

Pour aider les collectivités dans la gestion de leurs cours d'eau, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse<sup>6</sup>, a développé un outil méthodologique désormais couramment utilisé, pour définir des plans d'entretien sectorisés s'appuyant sur des objectifs précis (Boyer et al, 1998).

La définition d'un plan de gestion des boisements de berge comprend trois étapes successives : le diagnostic détaillé, la définition des objectifs de gestion et la programmation pluriannuelle des travaux.

Le diagnostic détaillé correspond avant tout à une reconnaissance de terrain, qui permet d'établir un état des lieux à l'échelle du 1/25000 et d'identifier déjà certains enjeux basés sur le type d'occupation et la fréquentation des abords des cours d'eau, les potentialités paysagères ou écologiques et les risques d'embâcles sous les ouvrages.

La largeur des boisements riverains, leur diversité et leur continuité sont cartographiées, ainsi que la densité d'arbres morts, affouillés ou déperissants (Fig.1). Cette dernière caractéristique n'a aucune valeur écologique, mais en tant qu'indicateur d'état, elle permet d'apprécier le niveau d'entretien actuel sur le bassin versant puis plus tard, d'évaluer l'effet du plan d'entretien mis en œuvre. Les embâcles de bois sont également cartographiés et caractérisés selon leur intérêt ou le risque qu'ils peuvent générer (Fig.2).

La définition du plan d'entretien repose ensuite sur le choix d'objectifs techniques variables selon les différents "secteurs" de cours d'eau et fonction d'enjeux clairement identifiés parmi trois thématiques : les risques, les usages et le fonctionnement biologique. Les "secteurs" croisent divers types d'informations, d'une part des enjeux localisés (type d'occupation des sols, usages, etc.), et d'autre part des données biologiques ou physiques (largeur des boisements, risque d'arrachage et d'entraînement du bois vers l'aval, risque d'obstruction des ouvrages, importance de la zone inondable...) (Fig. 2).

---

<sup>6</sup> Ce sont les Agences de l'EAU, qui apportent les principales aides aux travaux d'entretien avec des taux de financement voisins de 40 %. Les départements et les régions, certains fonds européens participent aussi au financement des programmes d'entretien. Au total, les travaux sont ainsi aidés à hauteur 80 % les premières années et il est rarement demandé de participation des propriétaires privés, bien que l'essentiel des travaux concernent leurs terrains.

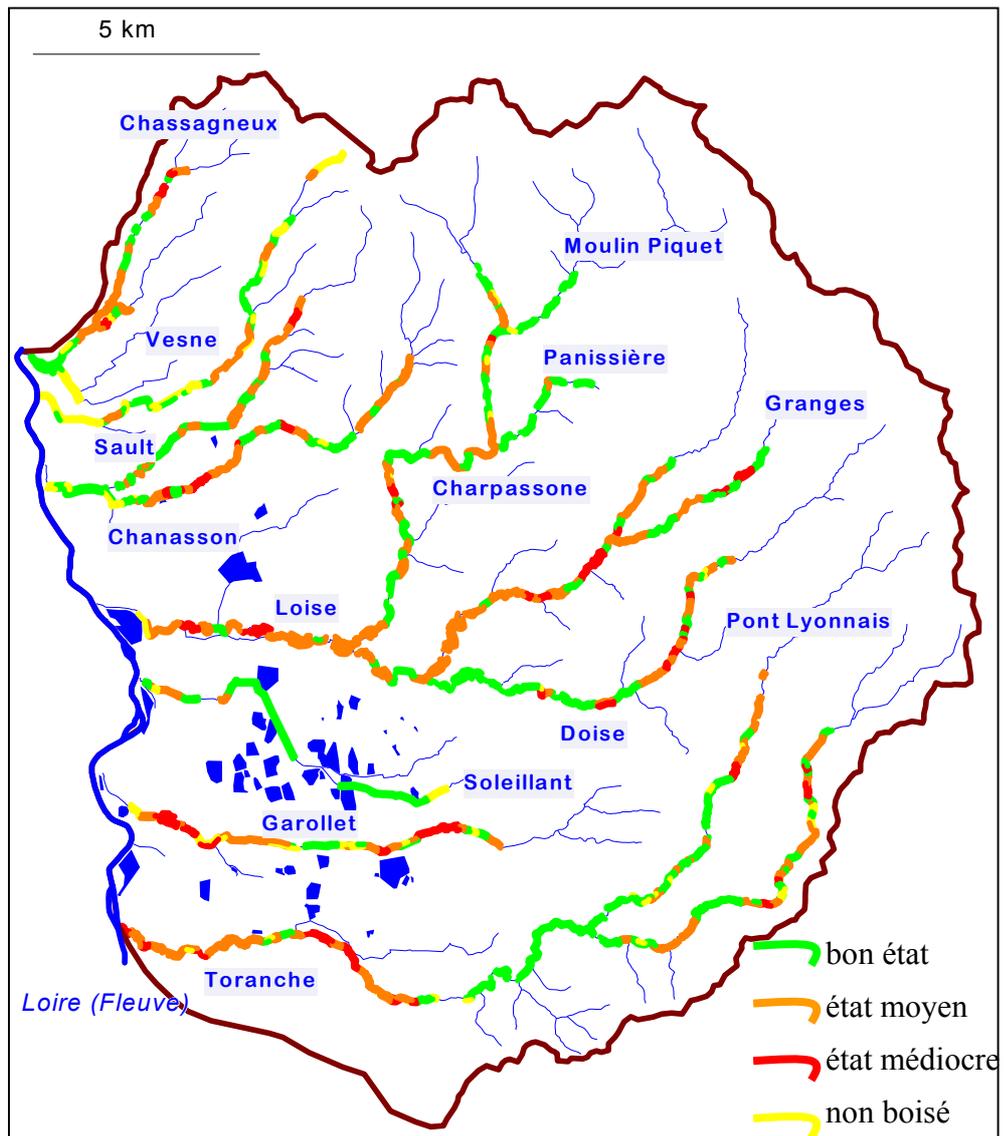


Figure 1 : état des boisements de berge et diagnostic sur le bassin versant des rivières du Matin (Loire).

L'état des lieux dressé grâce à une reconnaissance pédestre complète du réseau hydrographique montre que l'abandon des coupes traditionnelles de bois pour le chauffage a conduit à une forte densification du cordon boisé le long des rivières, avec de nombreuses conséquences écologiques et paysagères positives (qualité de l'eau et des habitats, paysage, diversité des boisements, ...). Mais l'encombrement du lit mineur par le bois mort a aussi des conséquences sur l'écoulement des crues et peut dans les secteurs urbains ou agricoles aggraver les débordements.

La définition d'objectifs oblige à s'interroger sur la réelle efficacité des travaux envisagés et sur l'importance des enjeux attachés à ces objectifs, d'autant plus que par définition même de l'entretien, les travaux devront être conduits en permanence. Quels sont par exemple les enjeux liés aux crues dans les zones rurales, qui bordent souvent plus de 80 % du réseau hydrographique ? La collectivité doit-elle prendre en charge l'entretien pour limiter les érosions ou les débordements dans ces secteurs ? Ou les enjeux sont-ils d'un autre ordre, en particulier écologique ? Pourra-t-on alors mettre en œuvre le type d'entretien souhaité, sachant que le riverain conserve tous ses droits sur sa propriété privée ? Il n'est pas rare en effet de voir les efforts d'une collectivité anéantis par quelques actions malheureuses de riverains : désherbage chimique des berges, introduction de plantes invasives, plantations d'espèces indésirables, curage excessif, divagation du bétail dans le cours d'eau, dépôts de

gravats ou d'ordures, élagages systématiques des branches basses, etc. La prise en charge de l'entretien par la collectivité publique ne permet donc pas à elle seule de répondre aux objectifs recherchés et d'autres types de mesures doivent accompagner ces travaux, comme des actions de sensibilisation pour faire évoluer les pratiques des riverains.

La communication pendant l'élaboration du plan de gestion est essentielle et la concertation entre les différents partenaires impliqués doit se mettre en place dès la phase d'état des lieux. Les pêcheurs, les écologistes, les agriculteurs ou les riverains "de la ville" n'ont pas en effet les mêmes attentes. Les partenaires techniques ou financiers voient également les choses de manière spécifique. Or ce sont tous ces partenaires, qui devront

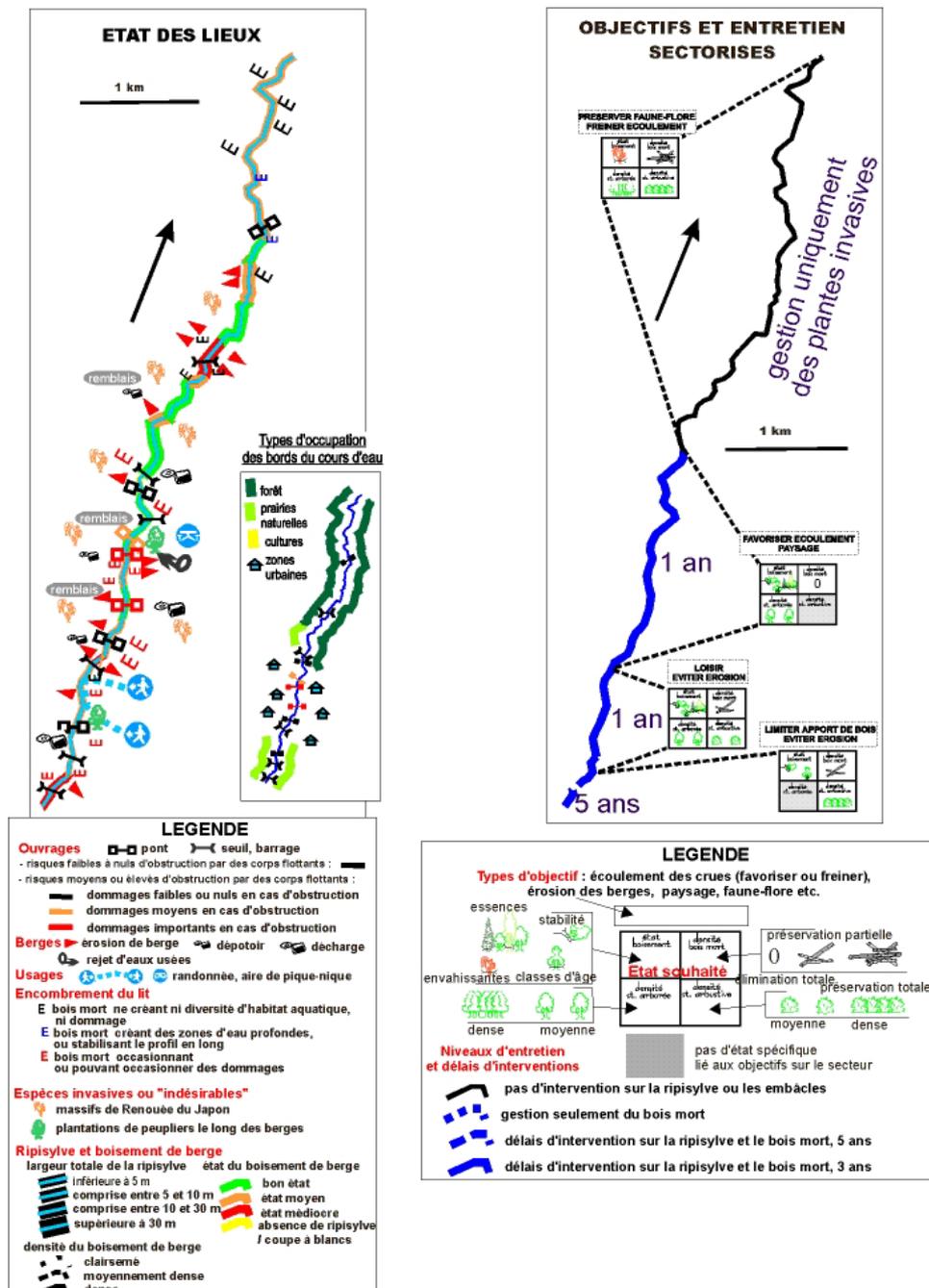


Figure 2 : exemples de représentations cartographiques du plan de gestion ; l'état des lieux et les objectifs sectorisés d'entretien.

finaleme nt fixer l'importance des différents enjeux attachés au plan de gestion et se mettre

d'accord sur des objectifs cohérents. Valider l'état des lieux et comprendre le diagnostic sont les bases communes sur lesquelles s'appuyer pour débattre des objectifs. Il importe donc que ces deux phases soient non seulement suffisamment détaillées et précises mais également bien expliquées.

### **Lutter contre les plantes invasives : le cas des renouées du Japon**

Le problème de l'invasion des cours d'eau par les plantes exotiques prend de plus en plus d'importance dans les plans d'entretien et cette tendance s'aggravera très certainement dans les prochaines décennies compte tenu du dynamisme de ces plantes. Le cas des renouées du Japon (*Fallopia japonica*, *F. sachalinense* et leurs hybrides *F. x bohemica*) est particulièrement inquiétant. Ces plantes introduites depuis près de 150 ans en Europe connaissent en effet un développement spectaculaire sur les réseaux hydrographiques depuis quelques décennies (Photos 3). Excluant toute autre végétation et colonisant rapidement les alluvions décapées par les crues, les renouées du Japon suppriment les habitats ouverts typiques des zones alluviales et concurrencent directement les espèces autochtones pionnières, comme les saules.

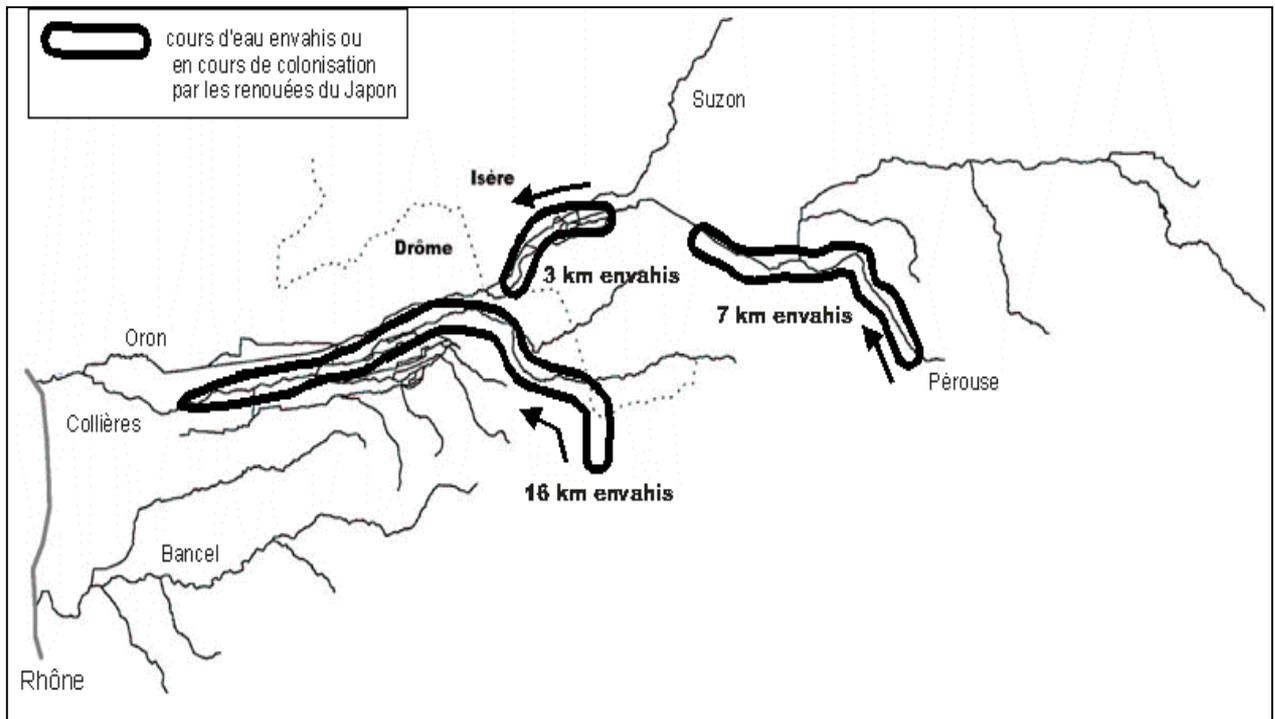


*Photos 3 : à gauche, rivière en cours de colonisation et à droite, cours d'eau envahi par les renouées du Japon. (Copyright Boyer M.)*

Un tronçon en cours de colonisation depuis des foyers situés en amont, est caractérisé par la présence éparse de massifs de petite taille et après les crues par celle de jeunes plantules issues des rhizomes arrachés en amont. Les tronçons envahis présentent eux des massifs quasi continus sur les berges si le substrat le permet, les îles ou les atterrissements. Contrairement à une idée répandue, les renouées n'envahissent pas que les secteurs artificialisés ou neu boisés. Elles colonisent en fait rapidement les

Il y a enfin en France une prise de conscience des graves dommages écologiques liés aux plantes invasives, mais des réponses efficaces tardent encore à se mettre en place. L'absence de diagnostic s'appuyant sur une cartographie détaillée et précise (Fig. 3) et donc l'absence de réflexion sur une stratégie raisonnée de lutte sont sans doute les causes essentielles de ce retard (Fig.4). Ainsi la démarche la plus fréquente des gestionnaires est la tentative de réhabilitation des secteurs déjà envahis, qui demandent des moyens considérables sans avoir d'efficacité sur la propagation de la plante. Or la stratégie

prioritaire devrait être la préservation des secteurs non envahis, plus efficace et généralement moins coûteuse.



*Figure 3 : invasion par les renouées du Japon des cours d'eau de la plaine Bièvre-Valloire (Drôme/Isère)*

Une cartographie précise des renouées permet de mettre clairement en évidence les foyers de propagation et le sens de cette propagation (amont vers l'aval). Sur ce réseau, trois propagations distinctes et actives sont identifiables. Les foyers initiaux correspondent selon le secteur à des travaux hydrauliques de protection contre les crues en ville ou en bord de route (endiguement, enrochements) ou à une zone de stockage de matériaux. Certains de ces foyers sont situés sur de très petits affluents.

Dans le cas de la lutte contre l'invasion par les renouées du Japon, les gestionnaires disposent d'un atout formidable, puisqu'ils savent que la propagation naturelle de la plante se fait grâce aux crues, de l'amont vers l'aval. Ils connaissent donc les secteurs, qui seront prochainement contaminés, puis envahis, si rien n'est fait ; il leur suffit par conséquent pour protéger ceux-ci d'y empêcher l'implantation de la plante. Un moyen d'action pour éviter l'implantation de nouvelles plantes est l'arrachage précoce en tout début de saison végétative (Fig 4 - photos 4).

Les actions de lutte contre les plantes invasives relèvent de l'entretien des cours d'eau, au même titre que les travaux plus classiques de bûcheronage. Tout comme ceux-ci, elles nécessitent des actions régulières car leurs effets s'estompent avec le temps et s'inscrivent dans des stratégies plus générales pour mieux gérer et préserver les cours d'eau. Mais réalisées sans objectif technique précis, elles perdent toute signification et intérêt.

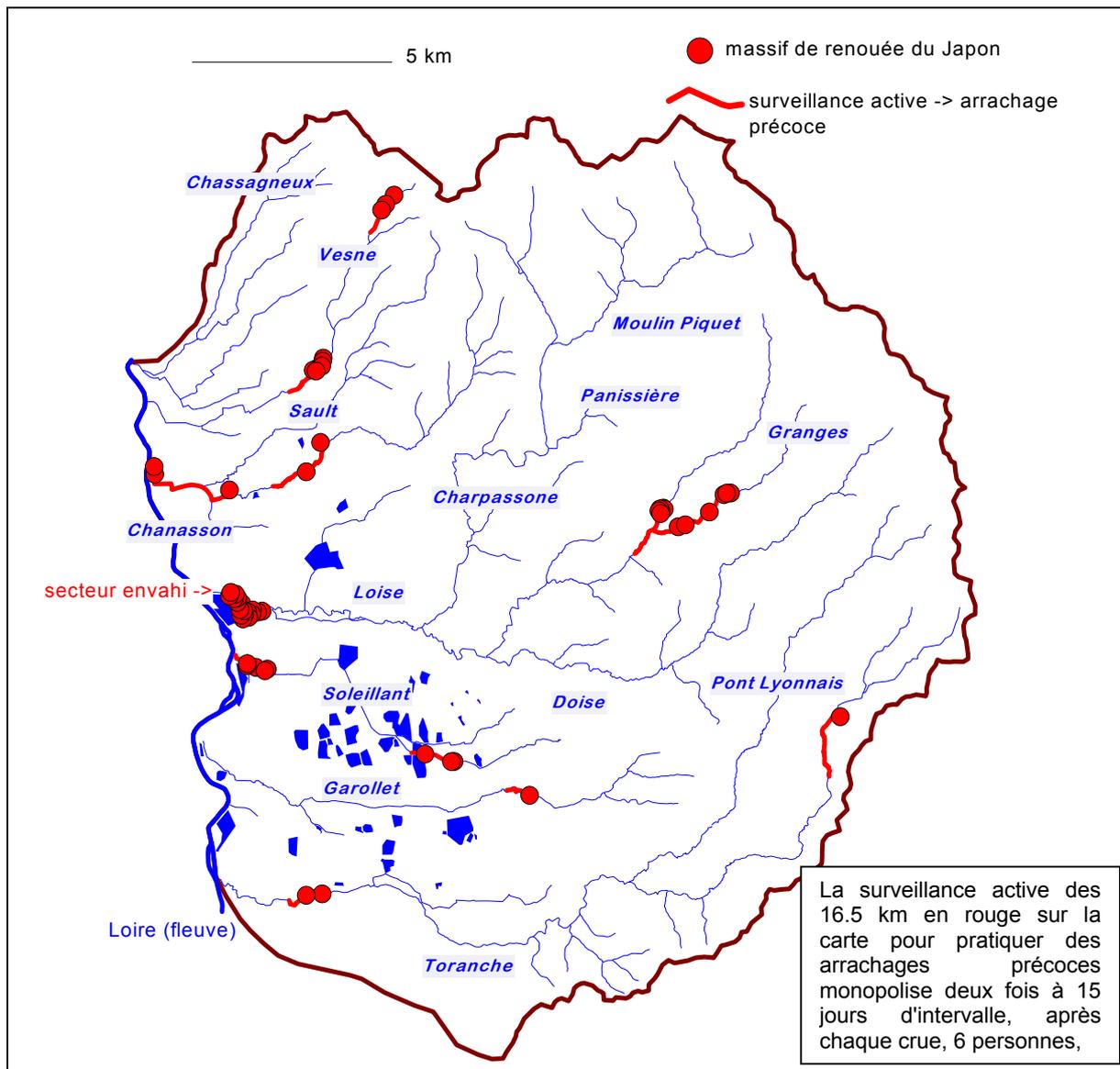


Figure 4 : stratégie de lutte contre l'invasion par les renouées du Japon sur les rivières du Matin (Loire). (Boyer M., 2004)

Le parcours complet du réseau hydrographique a permis de recenser 32 massifs épars et un secteur totalement envahi. Peu de ces massifs épars ont essaimé vers l'aval, puisque seuls trois secteurs présentent des pieds apportés naturellement par les crues, situés à seulement quelques centaines de mètres des massifs initiaux en amont.

La stratégie de lutte contre l'invasion comprend deux types de mesures :

A/ des mesures de communication et de sensibilisation pour éviter l'apport par l'homme de nouveaux matériaux contaminés.

B/ des mesures de surveillance active :

- contrôle annuel des secteurs situés en aval de massifs existants pour réaliser un arrachage "précoce" préventif ; la longueur des secteurs surveillés est optimisée en fonction des distances parcourus par les rhizomes lors des crues (quelques centaines de mètres sur ces cours d'eau) ;
- vérification au moins 1 fois tous les deux ans du réseau complet pour suivre l'évolution des massifs existants et l'apparition de tout nouveau foyer apporté par l'homme, permettant d'adapter les actions de lutte.

Aucune action n'est entreprise sur les secteurs envahis sauf sur les sites, où les usages sont gênés par la plante. Dans ce cas, des fauchages réguliers sont pratiqués avec évacuation et brûlage des produits de



Rhizomes, qui, arrachés par les crues, propagent la plante en aval sur le cours d'eau.

Massifs de renouées partiellement arrachés par une crue hivernale



Début mai : parcours des secteurs en surveillance active / repérage d'une jeune plantule issue d'un rhizome déposé par la crue.



*Photos 4 (Copyright Boyer M.) : techniques de l'arrachage précoce pour protéger de l'invasion un secteur situé en aval de massifs déjà existants.*

Il est possible en tout début de croissance végétative d'arracher manuellement les nouvelles plantules de renouées apportées par les crues. Il faut intervenir quand les tiges sont déjà un peu développées pour repérer le rhizome, mais avant que les systèmes racinaires ne soient trop importants, car ils risquent alors de provoquer la fragmentation du rhizome lors de l'arrachage. Cet arrachage se fait à la main aidé par un petit outil pour bien dégager tout le rhizome, généralement enfoui dans des sédiments, des racines ou des embâcles. La plantule est facile à identifier mais pas toujours aisée à repérer. Sur certains secteurs, on ne trouve que deux à trois nouvelles plantules sur plus d'un kilomètre. C'est pourquoi il est préférable de faire la recherche à plusieurs personnes. Par ailleurs, l'opération doit être renouvelée 10-15 jours plus tard, car tous les rhizomes arrachés ne se développent

## Références bibliographiques

- BOYER M., PIEGAY H., RUFFINONI C, CITTERIO A., BOURGERY C. ET CAILLEBOTE P., 1998, *La gestion des boisements de rivière – Définition des objectifs et conception d'un plan d'entretien*, Guide technique SDAGE, Agence de l'EAU Rhône Méditerranée Corse, fascicule 1, 42 p.
- BOYER M., 2001: *Plan de gestion des boisements de berge - Cours d'eau des plaines Liers, Bièvre et Valloire*. Rapport Communauté de communes Rhône-Valloire, 153 p + Annexes.
- BOYER M. ET PIEGAY H., 2003, Revégétalisation, restauration et entretien des ripisylves, les forêts riveraines des cours d'eau, *IDF*, p. 390-413
- BOYER M., 2004 – *Plan de gestion des boisements de berge et des seuils – Rivières du Matin* – Communauté de communes de Feurs, 167 p + Annexes.
- Site francophone entièrement dédié aux renouées du Japon : <http://fallopia-japonica.chez.tiscali.fr>

# **POSSIBILITE DE MISE EN ŒUVRE D'UN PLAN DE GESTION SECTORISE DES COURS D'EAU ET DE LEURS ZONES RIVERAINES EN REGION WALLONNE: exemple sur le Viroin**

**Ir Nicolas Neyrinck, Ir Frédéric Mouchet, Dr Hugues Claessens**

FUSAGx, Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels  
(Dir. Prof. J. Rondeux)  
Passage des Déportés, 2 5030 Gembloux

---

## **Introduction**

L'eau représente pour l'être humain une ressource vitale mais restreinte. Les menaces sur elle sont hélas multiples et bien réelles. A l'heure où il s'impose d'appliquer une politique de gestion durable des écosystèmes aquatiques, nous présenterons succinctement une méthode de gestion intégrée de l'écosystème rivière basée sur sa multifonctionnalité.

La zone d'application est le bassin hydrographique du Viroin et de ses affluents qui draine une surface importante de l'Entre-Sambre-et-Meuse (560 km<sup>2</sup>). Il se caractérise par une grande diversité « écologique » en relation avec les trois grandes régions naturelles qui les traversent : la Fagne, la Caléstienne et l'Ardenne. Cette diversité se marque à différents niveaux (géologique, pédologique, climatologique) et à l'occupation du sol qui en découle. Elle influence directement les caractéristiques hydrologiques et écologiques des cours d'eau qui parcourent le bassin.

## **Principe**

Cette méthode de gestion des cours d'eau a été initiée lors d'un travail de fin d'étude<sup>7</sup>. Elle consiste à diviser le cours d'eau en zones physiquement homogènes appelées secteurs<sup>8</sup>. Chaque zone homogène est ensuite abordée séparément au niveau biologique ; les étapes classiques d'un aménagement sont ensuite réalisées : un ensemble d'analyses, des synthèses, des programmations d'intervention et un bilan économique.

## **Démarche méthodologique**

La démarche méthodologique est divisée en deux phases (figure 1) : l'une commune à tout le cours d'eau et l'autre applicable à chaque secteur.

La première phase ou sectorisation proprement dite consiste à délimiter des zones homogènes du point de vue des caractéristiques physiques du cours d'eau. Cette sectorisation doit être à la fois opérationnelle, c'est-à-dire qu'elle permet de caractériser des unités

---

7 Neyrinck N. [2003] - *Proposition d'une méthode de gestion des cours d'eau de première catégorie. Application au bassin du Viroin*. Travail de fin d'études. Faculté univ. des Sciences agronom. de Gembloux, Gembloux, 78p.

8 La méthodologie de sectorisation du milieu physique établie dans cette étude est similaire au découpage des cours d'eau wallons en masses d'eau ou en secteurs QUALPHY

particulières à l'échelle du cours d'eau et intangible c'est-à-dire que les limites des secteurs ne doivent pas être remises en cause au cours du temps. Cette sectorisation permet d'entreprendre l'étude approfondie du cours d'eau par la description individuelle des secteurs.

A ce stade, il faut éviter que les secteurs soient trop petits et trop nombreux car il en résulterait complication et confusion. Entités adaptées à des programmes ultérieurs de travaux, ils correspondent ainsi à des « unités de gestion ».

Si le découpage en secteurs peut être réalisé au bureau, à partir de données cartographiques, il est nécessaire de le valider sur le terrain.

## **ELABORATION DU PLAN DE GESTION :**

### *Démarche méthodologique*

#### **Phase 1 : commune à tout le cours d'eau**

##### **SECTORISATION**

Définition des critères retenus  
Découpage du cours d'eau  
Description des secteurs

→ Carte des différentes unités de gestion

#### **Phase 2 : définie pour chaque secteur ou unité de gestion**

##### **ETAPE 1 : DES ANALYSES**

Description de la ripisylve  
Description des berges  
Occupation du lit majeur  
Usages du cours d'eau  
Faune et flore remarquables

→ Carte d'état des lieux

##### **ETAPE 2 : DES SYNTHES**

Enjeux  
Objectifs

##### **ETAPE 3 : PROGRAMMATION DES INTERVENTIONS**

Programme de restauration ou d'entretien  
Types et fréquences des interventions

##### **ETAPE 4 : BILAN ECONOMIQUE PREVISIONNEL**

Calcul des recettes  
Calcul des dépenses  
Bilan

Concertation

*Figure 1 : Organigramme de l'établissement d'un plan de gestion sectorisé des zones riveraines*

La seconde phase, adaptée d'un guide technique de gestion des boisements de rivière<sup>9</sup>, est divisée en 4 étapes. Elle se préoccupe des caractéristiques biologiques de chaque secteur.

La première étape consiste à élaborer un document de synthèse de la situation actuelle du secteur. Les analyses envisagées doivent permettre de comprendre au mieux l'ensemble des contraintes à intégrer. Ce document décrira la ripisylve, les berges, l'occupation du lit majeur, la faune et flore remarquables et les différents usages du cours d'eau.

La seconde étape doit définir les enjeux sociaux, économiques et écologiques présents et aboutir à la détermination des objectifs qui permettent de déterminer dans quel but un entretien est réalisé et quel est l'état du cours d'eau et de la végétation à atteindre. Certains enjeux peuvent toutefois être contradictoires, il conviendra alors de trouver au mieux un compromis, ou une hiérarchie parmi ceux-ci, en vue d'assigner ensuite un ou plusieurs objectif(s) prioritaire(s) au secteur. Cette étape devrait se faire en concertation avec les acteurs locaux.

La troisième étape est l'élaboration du programme des interventions afin d'atteindre les objectifs choisis lors de la précédente étape. A ce stade, il est important de signaler que faire le choix de non-intervention est un acte de gestion à part entière. La quatrième étape consiste à dresser un bilan économique de l'aménagement pour le secteur concerné.

Pour cette deuxième phase, les objectifs sont fixés pour une durée déterminée qui correspond à la durée de l'aménagement, ils peuvent bien sûr être révisés et évoluer.

### **Avantages et inconvénients**

Cette méthode, qui consiste à adapter le niveau d'intervention aux enjeux concernés, présente de nombreux avantages :

- économie d'effort en évitant d'intervenir de façon systématique ;
- concertation avec les différents usagers du cours d'eau ;
- concentration des moyens humains et financiers sur les secteurs où les travaux présentent le plus d'intérêt ;
- économie des coûts qui découlent des points précédents ;
- elle permet une programmation des interventions qui seront dès lors plus fréquentes et moins brutales et qui donc correspondent mieux à l'écosystème "rivière" ;
- elle répond mieux aux besoins actuels de la société qui demande une gestion intégrée et durable des ressources naturelles dont l'eau.

En contrepartie, elle nécessite un investissement de départ en moyens financiers et humains pour élaborer le plan de gestion. Néanmoins, cet investissement peut être récupéré si le plan d'aménagement évite des coûts de restauration ultérieurs.

L'objectif d'une gestion sectorisée du cours d'eau et de ses zones riveraines est notamment d'intervenir de manière judicieuse pour éviter des coûts inutiles d'une part et pour préserver l'écosystème "rivière" d'autre part.

---

<sup>9</sup> Boyer M. [1998]. La gestion des boisements de rivière, S.A.D.G.E. Rhône-Méditerranée-Corse, D.I.R.E.N. Rhône-Alpes, Concept Cours d'Eau. Fascicule 1 : Dynamique et fonction de la ripisylve, 42 p. Fascicule 2 : Définition des objectifs et conception d'un plan d'entretien, 49 p.

Toutefois, une gestion par secteur ne doit pas faire oublier qu'il faut d'abord définir une politique globale au niveau du bassin versant. Si pour chaque secteur, des objectifs et des interventions sont clairement définis, chaque action se doit d'être réfléchie tant à un niveau local que par rapport aux répercussions qu'elle engendrera en amont et en aval. Cette approche est très importante par exemple pour la gestion des crues et de l'érosion ou celle du dépérissement de l'aulne glutineux.

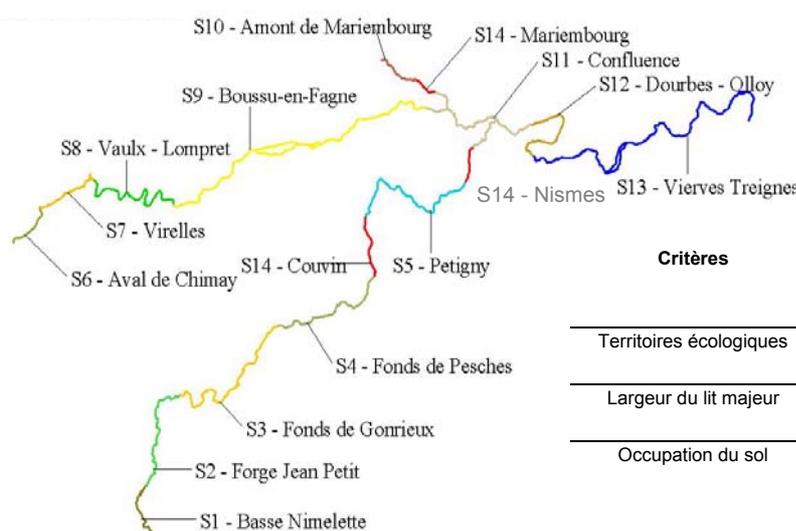
## Application aux cours d'eau de première catégorie du bassin du Viroin

### La sectorisation

Pour diviser le cours d'eau en zones homogènes d'un point de vue physique, plusieurs critères peuvent être envisagés pour qu'ils incluent des variables telles la géologie, le climat, la morphodynamique du cours d'eau et les contraintes liées aux activités anthropiques.

Dans ce but, nous avons retenu 3 critères qui sont par ordre croissant d'échelle : les territoires écologiques (incluant les variables géologiques et climatiques), la largeur du lit majeur et la forme de la vallée (participant pour la morphodynamique du cours d'eau) et enfin l'occupation du sol (exprimant l'influence de l'homme sur le cours d'eau).

En appliquant cette démarche aux cours d'eau de première catégorie du bassin du Viroin, 16 secteurs ont été obtenus (figure 2).



**Tableau 1 : Critères retenus pour la sectorisation**

Critères	Nombre de classes		secteurs cumulés
	Domaine	Sous-domaine	
Territoires écologiques	3	3	3
Largeur du lit majeur	4	11	11
Occupation du sol	3	16	16

Figure 2 : Carte des secteurs sur les cours d'eau de première catégorie du bassin du Viroin

### Etape 1 : Des analyses

La suite du développement de cette méthode se fera sur deux secteurs, à titre d'exemple. Les secteurs choisis sont ceux situés en aval de Chimay (S6) et entre les villages de Dourbes et Olloy (S12).

Les différentes informations relevées pour réaliser l'état des lieux du secteur se répartissent en quatre catégories : la ripisylve, l'occupation du sol dans la zone inondable, la faune et la flore remarquables ainsi que les ouvrages d'art et constructions. Cette information a soit directement été relevée sur le terrain, soit extraite de documents. Rappelons qu'il ne s'agit pas ici de faire un relevé exhaustif des caractéristiques du cours d'eau mais bien de se concentrer sur les caractères indispensables pour la gestion de celui-ci.

Au terme de l'inventaire, deux types principaux de cordons rivulaires ont été identifiés: le cordon continu ou interrompu de la plaine inondable composé d'essences typiquement alluviales telles l'aulne, le frêne et l'érable (S6 et S12) et le cordon continu de versant composé d'essences souvent plus forestières (uniquement sur S12). Le secteur en aval de Chimay se caractérise par une absence de ripisylve sur la majorité de son parcours.

Le lit majeur est géré dans un but paysager en aval de Chimay tandis qu'il est essentiellement dédié à l'agriculture (pâtures et prés de fauche) entre Dourbes et Olloy. En outre, la richesse biologique de ce dernier est reconnue puisqu'il est répertorié site NATURA 2000, Site de Grand Intérêt Biologique (SGIB) et a fait l'objet d'une demande de création de Zone Humide d'Intérêt Biologique (ZHIB). Enfin, aucune construction ou voirie en zone inondable n'est présente sur les deux secteurs. Seuls quelques ouvrages d'art, hors de danger d'inondation, traversent le cours d'eau sur le secteur S12 ; par contre, de nombreux ponts à « risques » se situent juste en aval du secteur S6.

## **Etape 2 : Des synthèses**

### **a) Les enjeux**

Après avoir étudié les deux tronçons, les enjeux particuliers au niveau de la gestion du cours d'eau et de la ripisylve peuvent se classer en trois grandes catégories :

<i>ENJEUX</i>					
<b>Economiques</b>		<b>Sociaux</b>		<b>Ecologiques</b>	
Local	Aval	Local	Positif	Négatif	
<b>Secteur S12</b>	Zone agricole	Village d'Olloy	Pêche Canotage	Forte potentialité écologique	Maladie de l'aulne
<b>Secteur S6</b>	Aucun	Village de Virelles Nombreux ponts	Sentier touristique	/	Renouée du Japon Absence de cordon sur 1 km

### **b) Les objectifs**

Au vu des enjeux identifiés, les secteurs de Dourbes-Olloy et de Chimay sont respectivement à vocation de conservation et à vocation touristique.

- pour le secteur S12 « Dourbes-Olloy » :
  - gérer l'écoulement de l'eau (freiner l'onde de crue),
  - préserver l'équilibre biologique (lit mineur, berge, ripisylve, milieu terrestre),
  - maintenir les biotopes remarquables en place,
  - conserver les espèces fauniques et floristiques remarquables ;
- pour le secteur S6 « Aval de Chimay »
  - maintenir l'attrait paysager de la vallée,
  - étendre les petits noyaux de forêt alluviale,

- éviter la formation d'embâcles au niveau des ponts en amont du village de Virelles,
- éviter la propagation de la Renouée du Japon.

### **Etape 3 : Programmation des interventions**

Lors de cette étape, des solutions adaptées ont été envisagées pour atteindre les objectifs définis ci dessus.

Pour le secteur S12 « Dourbes-Olloy », il semble opportun de tendre vers :

- un éloignement des activités anthropiques du cours d'eau d'une distance de l'ordre d'une dizaine de mètres en veillant à laisser cet espace libre se recoloniser par une végétation adaptée à l'interface des milieux aquatique et terrestre ;
- une évolution naturelle, sans intervention, du lit mineur et du milieu riverain.

Quant au secteur S6 « Aval de Chimay », une solution répondant aux différents objectifs pourrait être de dynamiser la recolonisation d'un cordon alluvial par le biais de plantations, de préférence sur la rive droite et dans la partie concave des méandres du cours d'eau afin de laisser une vue dégagée de la vallée tout en minimisant l'érosion des berges. Un abattage sélectif pour éviter la formation d'embâcles au niveau des ponts à risques sera par la suite à programmer. Quant à la Renouée du Japon, il faut limiter son développement en empêchant les nouvelles implantations par un arrachage précoce et minutieux.

### **Conclusion**

Au regard de l'évolution du cadre législatif actuel, la gestion par secteur du cours d'eau est un outil qui se développe en Région wallonne. La méthode de gestion des zones riveraines présentée dans le présent document s'intègre dans cette philosophie via une sectorisation préalable du cours d'eau en unités de gestion sur base de critères physiques. Ensuite, au niveau de chaque secteur ou unité de gestion, la réalisation d'un état des lieux permet de fixer les enjeux économiques, sociaux et écologiques. Dès qu'ils sont identifiés, il est possible de déterminer des objectifs prioritaires à atteindre et proposer des mesures de gestion des zones riveraines adaptées à chaque secteur en vue de préserver au mieux l'écosystème rivière et répondre de manière adéquate aux besoins de la société (protection contre les inondations, pratique de la pêche, ...) tout en respectant les impératifs légaux et financiers.

# **Biodiversité, gestion et entretien de la végétation des berges de la Meuse moyenne supérieure**

**Gisèle Verniers**

GIREA / URBO -  
Facultés Universitaires – 61 rue de Bruxelles 5000 Namur  
Tél : 081/724365 – Courriel : gisele.verniers@fundp.ac.be  
en collaboration avec Monique Van Craenenbrouck – GIREA ULB

---

## **Introduction**

La convention passée entre le GIREA et la Région Wallonne – Direction de la Nature (DN) avait pour objectifs :

- de réaliser une cartographie par GPS de la biodiversité rivulaire des berges de la Meuse entre Heer et La Plante (îles comprises) tenant compte du type de berge et du type de végétation ;
- d'associer à cette cartographie des fiches relatives aux caractéristiques des berges, à leur biodiversité végétale ainsi qu'aux mesures de gestion à préconiser ;
- d'élaborer une typologie des berges en fonction des aménagements et des végétations en place ;
- de consulter les différents acteurs et de les sensibiliser à la gestion de ce milieu fragile.

## **Méthodologie et résultats**

La cartographie des berges de la Meuse moyenne supérieure de la frontière française jusqu'au barrage-écluse de la Plante a mis en évidence 103 tronçons homogènes en berge droite, 51 en berge gauche.

La détermination d'un tronçon homogène est basée d'une part sur le substrat de la berge (naturel ou artificiel) et sur le type d'aménagement (enrochement, perré, gabion...), d'autre part sur le type de végétation (grandes unités de végétations...). Chaque tronçon correspond à une entité à gérer.

La cartographie a été réalisée sur le fond PICC au 1/1000 qui est le support de travail du MET, gestionnaire de la voie d'eau. Cette cartographie sera accessible sur le site internet de la DGRNE.

Les berges de la Meuse moyenne supérieure sont fortement anthropisées et aménagées à 80 % (îles comprises). Il ne reste plus que quelques secteurs présentant un véritable intérêt écologique, telles les saulaies dans le bief de Heer ou les roselières d'Hastière (môle) et de Godinne paradoxalement le long de berges consolidées.

Cet état est bien sûr lié à une occupation du sol en rive essentiellement dominée par l'habitat (32 %), les routes (39 %) et les zones de services (barrages 9 %), les zones « naturelles » ne représentant que 20 % du territoire.

La typologie que nous avons proposée est basée essentiellement sur le type berge, c'est-à-dire naturelle (à pente variable ou érodée) ou artificielle, toutes techniques de consolidation confondues, ainsi que sur le type de végétation en faisant référence à la « Typologie EUNIS » des formations végétales en Région Wallonne.

En tenant compte des espèces végétales dominantes recensées lors de la cartographie et suite aux relevés détaillés, 16 catégories ont été retenues pour la Meuse moyenne supérieure.

Sur l'ensemble des deux berges, 11 types de végétations différents ont été recensés auxquels nous ajoutons 1 catégorie « végétation absente ».

Trois de ces grands types sont présents dans tous les biefs ; il s'agit des fourrés rudéraux qui représentent 21 %, des végétations éparées (26 %) et des végétations absentes (16 %). Ces deux dernières catégories, correspondant à des zones très peu intéressantes qui représentent à elles seules 42 % des berges.

Les fourrés rudéraux et les mégaphorbiaies sont les types de végétations les plus répandus par rapport aux autres catégories qui représentent chacune individuellement moins de 7 %.

Les 33 relevés détaillés ont recensé 178 espèces différentes toutes présentées avec leur coefficient d'abondance et de recouvrement. Les mégaphorbiaies et les roselières sont les groupements les plus raréfiés qui évoluent soit vers la forêt s'ils ne sont pas gérés, soit sont envahis par des espèces nitrophiles.

En ce qui concerne l'entretien, un classement en 5 niveaux de priorité a été proposé :

niveau 0 : pas d'entretien, protection intégrale.

niveau 1 : entretien sélectif et limité.

niveau 2 : entretien tous les 3 à 5 ans en fonction des nécessités.

niveau 3 : fauche tardive tous les ans.

niveau 4 : fauche printanière sur replat du perré + fauche tardive sur talus tous les ans, uniquement en zone urbanisée.

Des fiches d'entretien rédigées pour tous les types de végétations précisent les actions à mener, le matériel ainsi que les tronçons concernés.

Partant du constat que les berges sont fortement anthropisées, le travail du gestionnaire des berges devrait aussi comporter des actions de restauration ou de réhabilitation. Le développement des techniques végétales de consolidation des berges tel que pratiqué sur les cours d'eau de 1ère catégorie pourrait faire l'objet d'expérimentation sur certains tronçons en berge droite en lieu et place de perrés ou gabions.

Dans le même ordre d'idées, le suivi des chantiers de plantation d'espèces semi-aquatiques doit être une priorité.

Il faut donc profiter des derniers dragages pour reconstituer des risbermes et des hauts-fonds qui pourront même se coloniser spontanément.

Enfin, la sensibilisation des gestionnaires, des communes, des riverains et des utilisateurs (pêcheurs, bateliers...) est fondamentale.

Des actions « gestion des bords de cours d'eau » pourraient être menées dans le cadre du contrat de rivière Haute Meuse avec pour thèmes :

- l'intérêt écologique des végétations naturelles,
- l'interdiction et le danger de l'utilisation des herbicides,
- les droits et devoirs des riverains,
- l'interdiction des dépôts de déchets de jardinage et autres,
- la réalisation d'abreuvoirs à bétail ....

