

# Effacement et aménagement d'obstacles

## 1.4 Contournement d'un obstacle (h: 1,65 m) à Gemenne et réhabilitation des habitats aquatiques en amont de l'obstacle

### Caractéristiques du secteur restauré

Masse d'eau : MM30R  
 Cours d'eau : Bocq  
 Secteur restauré : hameau de Gemenne (commune de Hamois)  
 Longueur de la restauration : 500 m  
 Zonation piscicole : zone à barbeaux (mais caractère salmonicole donné par les eaux calcaires)  
 Linéaire de cours d'eau ouverts aux poissons : 28950 m  
 Travaux de contournement de l'obstacle : mai 2012  
 Travaux de réhabilitation du secteur amont : oct.-déc. 2012  
 Coût total : 79 127 € (hors acquisition de terrain) dont 28 815 € pour le contournement

Taille du bassin versant	146 km <sup>2</sup>
Pente moyenne	2,3 ‰
Largeur moyenne	11,10 m
Puissance spécifique	~ 35 W/m <sup>2</sup> (pour le débit à plein bord)
Débit moyen annuel	1,57 m <sup>3</sup> /s (calculé depuis la station limnigraphique d'Yvoir, 1980 - 2008)

### Contexte

A Gemenne, un ancien vannage équipé de 5 vannes permettait jadis l'abissage des prés (photo 1). Cet usage a depuis longtemps disparu et un manque d'entretien de l'ouvrage a entraîné un envasement important du lit. La digue en amont de l'ouvrage présente en rive droite une brèche par laquelle a été creusé un bras de contournement. L'impact du barrage se fait sentir sur plus de 400 m en amont, avec un lit colmaté, un faciès d'écoulement uniforme (plat courant), une ripisylve presque absente et des berges dégradées par le piétinement du bétail (photo 2). Au terme des concertations, il s'est avéré que le site présente un intérêt paysager et patrimonial. Il a donc été décidé de maintenir l'ancien ouvrage sous eau, avec un fonctionnement « vannes ouvertes ». Le secteur amont a fait l'objet d'un ensemble d'aménagements permettant d'améliorer les habitats piscicoles.

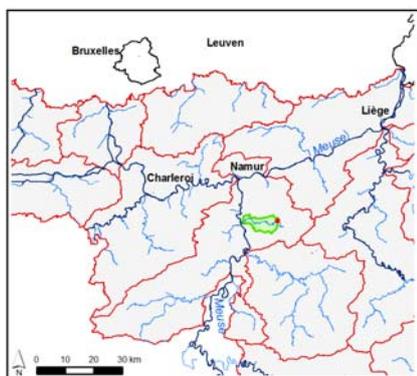


Photo 1: Vannage de Gemenne



Photo 2: Secteur amont avant travaux (vue vers l'amont)

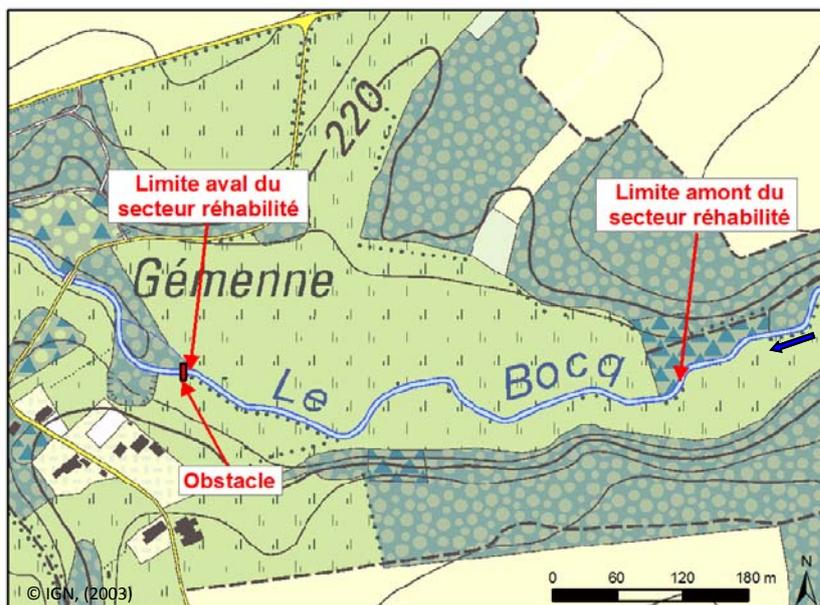
### Localisation



- Bassin hydrographique
- Masse d'eau MM30R
- Secteur réhabilité

#### Système hydrographique :

- Cours d'eau navigables
- Cours d'eau non navigables (cat. 1)



Fiche actualisée le 31/12/2013



## Contournement d'un obstacle (h: 1,65 m) à Gemenne et réhabilitation des habitats aquatiques en amont de l'obstacle

### Objectifs

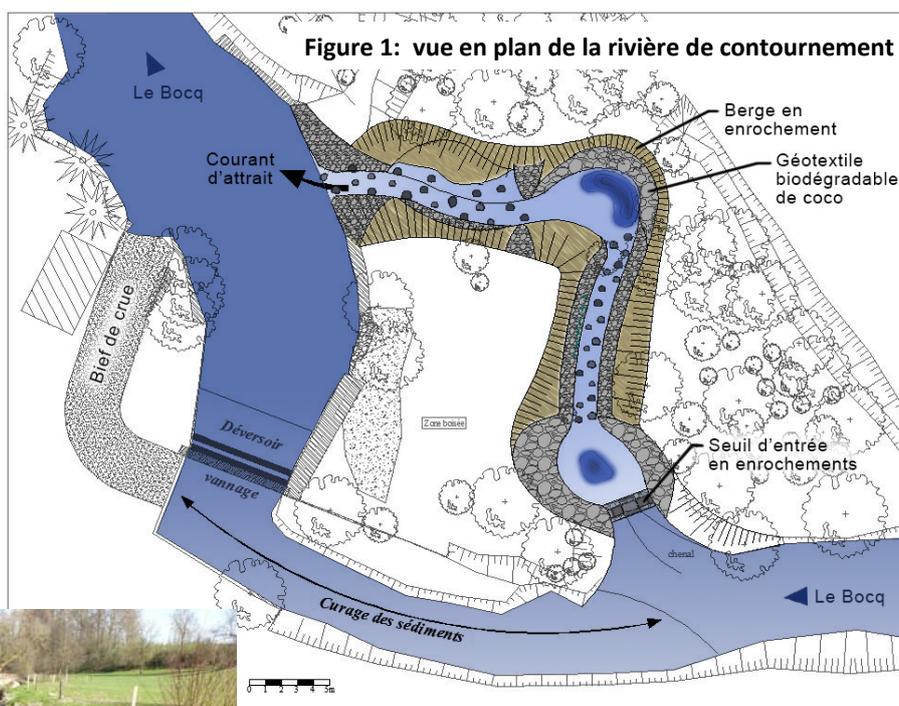
Les objectifs des travaux sont doubles :

- restaurer la continuité longitudinale par la création d'une rivière de contournement du vannage ;
- réhabiliter les habitats aquatiques sur le secteur amont impacté par le vannage.

### Phase 1 : Rivière de contournement

#### Principe de conception

Lors des concertations avec les riverains, il fut convenu de laisser les vannes ouvertes toute l'année, ce qui permet, après désencrassement des vannes et curage des sédiments accumulés, d'abaisser la ligne d'eau amont de 80 cm. Néanmoins, l'ouvrage restant infranchissable en raison d'un seuil de 85 cm de dénivelé sous les vannes, une rivière de contournement a été aménagée en rive droite, à partir de la brèche dans la digue, sur une longueur de 40 m (figure 1).



La rivière de contournement est dimensionnée pour recevoir un peu plus de la moitié du débit du Bocq pendant la plage normale de fonctionnement, c'est-à-dire le double du débit moyen annuel. Ainsi, la rivière de contournement devient en quelque sorte le nouveau lit dédoublé du Bocq.

Photo 3: Entrée (amont) de la rivière de contournement (vue vers l'amont)

#### Attractivité

Bien que le bras de contournement ne débouche pas véritablement au pied de la chute, son attractivité est élevée en raison du fort courant d'attrait donné par la pente et par le partage favorable des débits.



Photo 4: Sortie (aval) de la rivière de contournement (vue vers l'amont)



Photo 5: Sortie (aval) de la rivière de contournement en crue (29/01/2013, vue vers l'aval, à droite)



## Contournement d'un obstacle (h: 1,65 m) à Gemenne et réhabilitation des habitats aquatiques en amont de l'obstacle

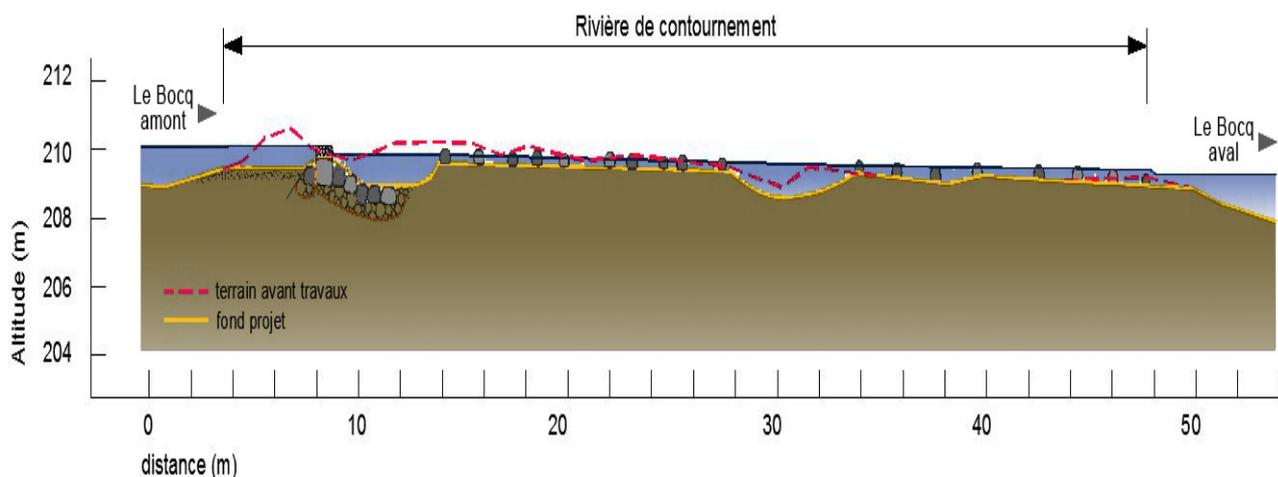
### Seuil d'entrée et profil en long

La configuration et le dimensionnement de l'entrée du bras de contournement sont toujours un point délicat. L'option est prise de réaliser un seuil en enrochement muni d'une échancrure centrale permettant d'avoir une lame d'eau déversante d'au moins 35 cm (photo 6). Ce seuil est placé 4 m en aval de l'entrée du bras de façon à orienter le courant perpendiculairement au seuil. En aval du seuil, une fosse de dissipation d'énergie et une cache à poisson ont été réalisées. La fosse débouche sur une section en rampe rugueuse de pente égale à 1,7 % et comprenant des blocs d'enrochements épars. Le dimensionnement de cette section permet d'ajuster le niveau d'eau en aval du seuil d'entrée, de façon à garder une chute d'environ 15 cm de hauteur dans la plage de fonctionnement. La partie aval de la rivière de contournement fait alterner les radiers (seuils) et mouilles, avec une pente plus importante (2,1 % en moyenne).



Photo 6: Seuil d'entrée de la rivière de contournement (vue vers l'amont)

Figure 2: Profil en long dans la rivière de contournement



### Aménagement des berges

Le lit et les berges sont réalisés à l'aide d'enrochements bruts de calibres variés. Du gravier (récupéré de curages précédents) est posé au fond du lit en interstices entre les blocs. Les hauts de berges, peu exposés à l'érosion, sont protégés par un géotextile biodégradable de coco tissé et sont végétalisés (semis et plantations).



Photo 7: Aménagement des berges au niveau de la sortie de la rivière de contournement (vue vers l'amont)

Photo 8: Berges végétalisées au niveau de la sortie de la rivière de contournement (vue vers l'amont, 4 mois après les travaux)



## Contournement d'un obstacle (h: 1,65 m) à Gemenne et réhabilitation des habitats aquatiques en amont de l'obstacle

### Phase 2 : Réhabilitation des habitats aquatiques sur le secteur amont

#### Les altérations

Les perturbations physiques sont multiples sur le secteur situé jusqu'à 400 m en amont du vannage :

- les crêtes de berges sont rehaussées d'environ 50 cm par rapport au reste de la plaine alluviale (endiguement), ce qui diminue la connectivité latérale ;
- l'influence du vannage se répercute en amont par la présence d'un seul faciès d'écoulement, plat et uniforme ;
- l'ensablement est important, avec une épaisseur de sédiments fins accumulés atteignant 80 cm ;
- les prairies adjacentes sont pâturées et non clôturées, entraînant d'importantes dégradations des berges par piétinement et une ripisylve très peu développée (photos 2 et 9).



Photo 9: Secteur avec berges piétinées et lit mineur ensasé (juillet 2012, vue vers l'aval)

#### Schéma de réhabilitation

La restauration du secteur amont a commencé 4 mois après l'abaissement de la ligne d'eau provoqué par l'achèvement de la phase 1.

Le parti a été pris d'explorer au maximum les possibilités de recréer des habitats diversifiés par l'apport de bois immergés : arbres, troncs et souches (figure 3). L'observation du terrain en basses eaux et pendant les travaux de réalisation a permis de revoir et d'ajuster de façon optimale la localisation des aménagements prévus initialement.

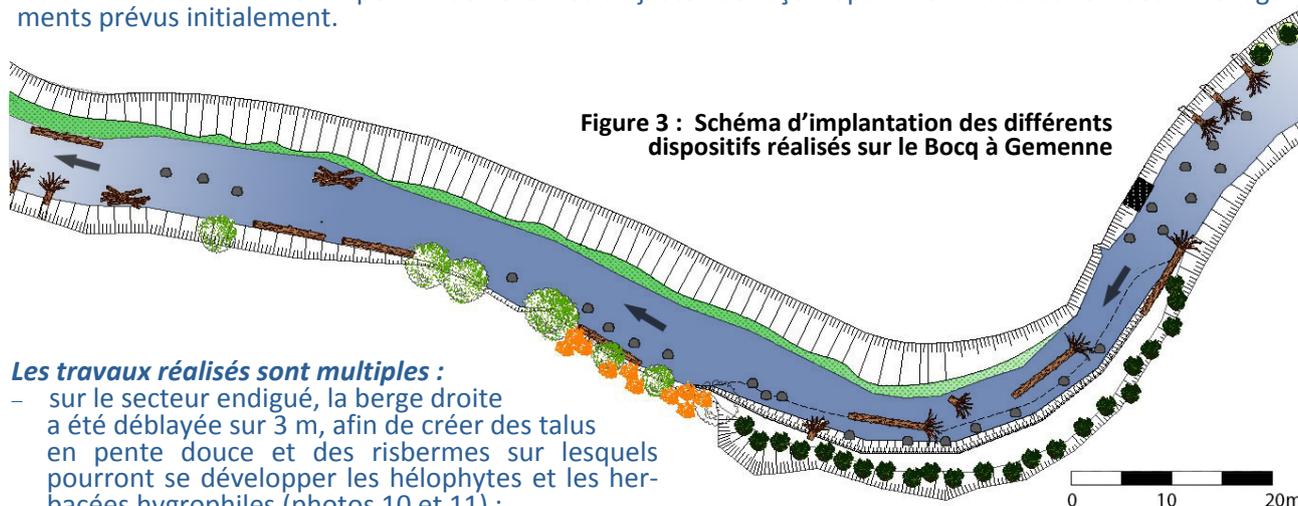


Figure 3 : Schéma d'implantation des différents dispositifs réalisés sur le Bocq à Gemenne

#### Les travaux réalisés sont multiples :

- sur le secteur endigué, la berge droite a été déblayée sur 3 m, afin de créer des talus en pente douce et des risbermes sur lesquels pourront se développer les héliophytes et les herbacées hygrophiles (photos 10 et 11) ;
- la ripisylve est recépée de façon parcimonieuse, en veillant de ne couper que les troncs présentant un risque élevé de basculement ;



Photo 10 : Terrassement des berges et risbermes (10/2012, vue vers l'amont)



Photo 11 : Terrassement des berges et risbermes (10/2012, vue vers l'amont)



## Contournement d'un obstacle (h: 1,65 m) à Gemenne et réhabilitation des habitats aquatiques en amont de l'obstacle

- des caches à poissons ont été aménagées au moyen de diverses techniques faisant appel à des troncs et des souches d'arbres (photo 12) ;
- des îlots et des déflecteurs sont également créés au moyen de troncs et de souches d'arbres ;
- des blocs épars sont posés sur le fond du lit pour diversifier les écoulements ;



Photo 12 : Risbermes et troncs d'arbres servant de caches pour les poissons (10/2012, vue vers l'aval)

- deux annexes hydrauliques sont creusées en connexion avec le lit principal (photo 13) ;
- les sédiments ne sont pas curés (ou très peu), laissant le cours d'eau s'auto-ajuster en tenant compte de la présence d'herbiers enracinés dans les sédiments ;
- la création de radier par injection de galets roulés est différée, en raison de l'importante quantité de sédiments fins présents sur le fond du lit ;
- des plantations de ligneux et d'hélophytes sont réalisées sur les risbermes et les pieds de berge ;
- des clôtures et des abreuvoirs sont également installés.



Photo 13 : Annexe hydraulique

### Phase 3: L'apport de bois pour recréer des habitats aquatiques

#### Pourquoi ?

Les arbres de la ripisylve tombés dans l'eau et formant des embâcles dans le lit du cours d'eau font partie des structures naturelles qui jouent un rôle déterminant pour sa richesse biologique.

L'apport de branches, troncs et souches d'arbres en amas de formes multiples permet de recréer des structures « bois » naturelles, là où elles font défaut.

Les bois immergés agissent à 3 niveaux :

1. Hydromorphologie : complexification de la morphologie du cours d'eau et diversification des habitats physiques (substrats et vitesses de courant) ;
2. Chaîne trophique : lieu d'une haute activité biologique attirant une faune importante et variée d'invertébrés filtrant et décomposant la matière organique ;
3. Poissons : zones de refuges appréciées par de nombreuses espèces de poissons.



Photo 14 : Transport d'un tronc avec souche sur chantier

#### Quels bois ?

Travaillant sur un secteur fort dépourvu en arbres, ceux-ci ont été prélevés lors de coupes d'entretien sur les secteurs adjacents. On choisit de préférence des bois de houppiers ou des troncs branchus dont on garde des départs de branches sur +/- 50 cm. Les souches ou troncs avec souches, plus difficiles à trouver, proviennent également d'un autre chantier où ils avaient été stockés temporairement. Les espèces utilisées sont l'aulne et le frêne et, de façon très réduite, le saule blanc qui rejette trop facilement. Les troncs les plus intéressants font un diamètre d'au moins 30 cm et une longueur d'au moins 5 m. Les souches de toutes tailles sont intéressantes, si possible munies de la base de leur tronc sur une longueur de 1,5 m.

Un total de 21 souches et 58 troncs dont 5 avec souche ont été mis en œuvre dans divers dispositifs.



## Contournement d'un obstacle (h: 1,65 m) à Gemenne et réhabilitation des habitats aquatiques en amont de l'obstacle

### Les dispositifs « bois »

A priori, il n'y a pas de mauvaise disposition du bois dans l'eau, si l'on part du principe d'imiter la nature. Néanmoins, les bois sont disposés avec l'intention particulière de produire certaines fonctions spécifiques. Par ailleurs, la question de la stabilité du dispositif est toujours posée, et particulièrement le risque de déplacement du bois en crue. Selon le type de situation rencontrée, les bois sont soit simplement fichés dans la berge ou le fond, soit plus ou moins solidement fixés avec des pieux de chêne (1,5 à 3 m de longueur) et du fil d'acier (3 ou 4 mm de diamètre).

### Sous-berges en bois

Il existe diverses façons de réaliser des sous-berges en bois. Le plus facile est de disposer un ou plusieurs troncs allongés le long de la berge (figure 4, photos 15 et 16). En travaillant avec des troncs branchus, ces derniers peuvent être plus facilement ancrés sur le fond ou dans la berge tout en ménageant de belles cavités. Par ailleurs, les chicots de branches accrochent les algues, feuilles et autres débris végétaux charriés par le cours d'eau. Le bois étant généralement flottant, il est parfois nécessaire de le maintenir immergé au moyen de pieux de chêne. Ce dispositif remplit sa fonction de cache à poissons s'il permet de créer des espaces sombres ou obscurs de 5 à 20 cm de hauteur et d'au moins 30 à 40 cm de profondeur. L'arrière du tronc peut être remblayé pour optimiser la cache (photo 15). Il peut aussi être disposé sous un rideau dense de saules buissonnants. Des assemblages de rondins de bois imbriqués les uns dans les autres et disposés en sous-berge peuvent également constituer des caches à poissons (photo 17).



Photo 15: Sous-berge réalisée à sec dans un bras de contournement



Photo 16: Sous-berge en troncs couchés

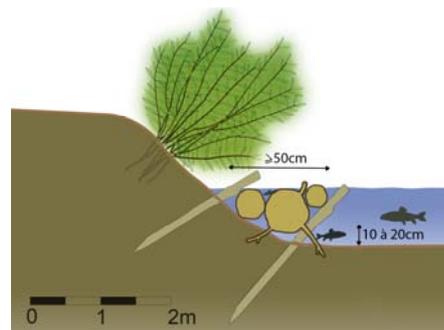


Figure 4: Dispositif de troncs allongés en sous-berge



Photo 17: Assemblage de rondins de bois à disposer en sous-berge



Photo 18: Sous-berge en troncs couchés

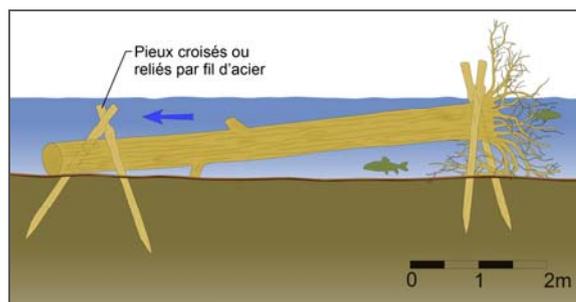


Figure 5: Dispositif de tronc avec souche couché



## Contournement d'un obstacle (h: 1,65 m) à Gemenne et réhabilitation des habitats aquatiques en amont de l'obstacle

### Les souches d'arbres

Les souches d'arbres sont des matériaux attractifs de par leur denses chevelus racinaires ramifiés. Ils sont faciles à stabiliser dans le lit du cours d'eau. Cependant, ils nécessitent un matériel lourd pour être manipulé (photos 19 et 20). Elles sont utilisées comme cache et comme déflecteur.



Photo 19: Préparation de la souche avant sa mise en place



Photo 20: Mise en place de souches d'arbres dans le fond du lit (vue vers l'aval)

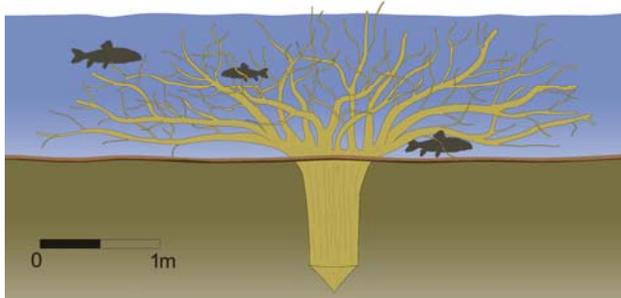


Figure 6: Dispositif de souche d'arbre

### Les amas de bois

Les amas de bois sont les dispositifs les plus complets et les plus complexes. Disposés sur plus de la moitié de la largeur du cours d'eau, ils forment d'excellents déflecteurs (figure 7, photos 21 et 22).

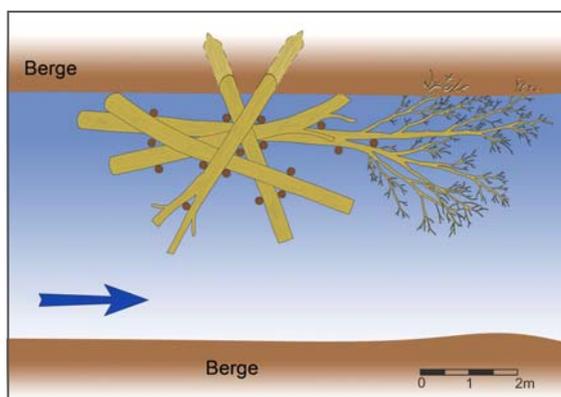


Figure 7: Dispositif en amas de bois



Photo 21: Mise en place d'un amas de bois



Photo 22: Amas de bois faisant office de déflecteur (vue vers l'aval)

## Contacts

bernard.delecourt@spw.wallonie.be  
a.peeters@ulg.ac.be  
gisele.verniers@unamur.be

[www.walphy.be](http://www.walphy.be)

Projet co-financé par l'Union  
Européenne  
LIFE07 ENV/B/00038



Les techniques utilisées ont été développées pour s'adapter aux contraintes particulières des sites décrits et pourraient ne pas s'appliquer sur d'autres sites