



SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE LA VALLEE DE LA BRECHE (SIVB)

La Brèche à Villers-Saint-Paul et Monchy-saint-
Eloi (60)

Mission de maîtrise d'œuvre pour le rétablissement de la continuité écologique du Moulin de la Moulinière Phase 3 : Projet

Rapport

Réf : CEAUIF161113 / REAUIF02558-01

ANGU / JD / RGN

19/04/2017



GINGER
BURGEAP



SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE LA VALLEE DE LA BRECHE (SIVB)

La Brèche à Villers-Saint-Paul et Monchy-saint-Eloi (60)

Mission de maitrise d'œuvre pour le rétablissement de la continuité écologique du Moulin
 de la Moulinière
 Phase 3 : Projet

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	19/04/2017	01	A. GUILLON		J. DELAYE		R. GNOUMA	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEUIF161113 / REUIF02558-01
Numéro d'affaire :	A40875
Domaine technique :	BV06
Mots clé du thésaurus	RESEAU HYDROGRAPHIQUE HYDRAULIQUE FLUVIALE RETABLISSEMENT DE COURS D'EAU

Agence Ile-de-France • 27, rue de Vanves – 92772 Boulogne Billancourt Cedex
 Tél : 01.46.10.25.70 • Fax : 01.46.10.25.64 • agence.de.paris@burgeap.fr

SOMMAIRE

1.	Introduction	5
1.1	Contexte de l'étude	5
1.2	Périmètre d'intervention	5
1.3	Rappel des aménagements retenus	6
1.4	Rappel des principales contraintes.....	7
1.4.1	Contrainte foncière.....	7
1.4.2	Réseaux.....	7
1.4.3	Espèces invasives.....	8
1.4.4	Contexte géotechnique	8
2.	Définition des aménagements	9
2.1	Accès au chantier.....	9
2.2	Vigilance espèce invasive	10
2.3	Travaux préparatoires.....	10
2.4	Arasement du seuil	11
2.4.1	Dérivation provisoire des eaux.....	11
2.4.2	Démantèlement du seuil	12
2.4.3	Reprise du profil en long	12
2.5	Restauration des berges	14
2.5.1	Reprofilage des berges	14
2.5.2	Ensemencements et plantations	15
2.5.3	Garantie de reprise de la végétation et arrosage	15
2.6	Recharge granulométrique en pied de berges.....	16
3.	Procédure réglementaire et appel d'offre	16
3.1	Dossiers réglementaires.....	16
3.2	Appel d'offre	17
3.3	Publicité - Dématérialisation	17
4.	Coûts des aménagements	18
5.	Planning de l'opération	19

TABLEAUX

Tableau 1 : Chiffrage des travaux – Stade PRO	18
Tableau 2 : Planning de l'opération – Stade PRO.....	19

FIGURES

Figure 1 : Périmètre d'intervention (Fond de plan : Géoportail)	6
Figure 2 : Réseaux et rejets dans la rivière au droit de la zone d'étude (Sources : DT/DICT et investigations de terrains).....	7
Figure 3 : Localisation des foyers d'espèces invasives (BURGEAP)	8
Figure 4 : Localisation des accès chantier (BURGEAP)	9
Figure 5 : Seuil à démanteler (BURGEAP, 30 juillet 2016)	12
Figure 6 : Schéma de principe de la reprise du profil en long au droit du seuil	13

ANNEXES

Annexe 1. Plan et coupes du projet

1. Introduction

1.1 Contexte de l'étude

Le Syndicat Intercommunal de la Vallée de la Brèche (SIVB) est engagé dans la surveillance, l'entretien, l'aménagement et la restauration des cours d'eaux et milieux humides associés du bassin versant de la Brèche. Dans le cadre de cette compétence, le SIVB a engagé, en 2013, un **programme pluriannuel d'actions (PPRE) sur le bassin de la Brèche**.

C'est dans ce contexte et dans la continuité de nombreux aménagements de restauration déjà effectués par le SIVB que s'insère la présente étude pour la restauration de la continuité écologique au droit du moulin de la Moulinière à Villers-Saint-Paul et Monchy-Saint-Eloi (60).

La phase 1 a déjà fait l'objet d'une présentation en comité de pilotage le 9 septembre 2016 et d'un rapport (référence REAUI02132-02 en date du 30/09/2016). Cette première phase a permis d'établir un état initial du site et de recenser les différentes contraintes pouvant s'appliquer au projet. Elle a ainsi permis d'orienter les pistes d'aménagement pouvant être réalisées afin de rétablir la continuité écologique de la Brèche.

Pour rappel, les aménagements proposés ont pour objectifs :

- la **restauration de la continuité écologique et sédimentaire du cours d'eau** : les aménagements prévus devront regrouper toutes les conditions de circulation (attractivité des débits, rugosité, hauteur d'eau minimale, etc...) des espèces cibles de la Brèche (Vandoise, Lamproie de Planer, Truite Fario et Anguille) ;
- l'**amélioration de la qualité écologique du cours d'eau** par la diversification des faciès d'écoulement : création de moulles et de radiers favorisant le développement de frayères ;
- la **restauration et la renaturation des berges** en mauvais état suite à l'affouillement et à l'érosion des pieds de berges ;
- la **protection des biens et des personnes** : l'étude ne devra pas aggraver les phénomènes d'inondation sur le secteur, voire même les améliorer, particulièrement vis-à-vis des habitations situées en rive gauche à l'amont de l'ouvrage.

Suite à cette première phase, un projet d'aménagement a été arrêté et défini au stade Avant-Projet. Cet Avant-Projet a été présenté en comité de pilotage le 14 mars 2017.

Le présent rapport correspond à la phase 3 de l'étude et a pour objet de définir les aménagements au stade Projet.

Les plans et coupes nécessaires à la compréhension du projet sont fournis en **Annexe 1**.

1.2 Périmètre d'intervention

Le linéaire maximal d'intervention, en vue du rétablissement de la continuité écologique au droit du Moulin de la Moulinière, a été défini lors de la phase 1. Il s'étend de la parcelle cadastrale 72 de la commune de Monchy-Saint-Eloi jusqu'au pont de la rue de la Moulinière à Villers-Saint-Paul (cf. **Figure 1**).

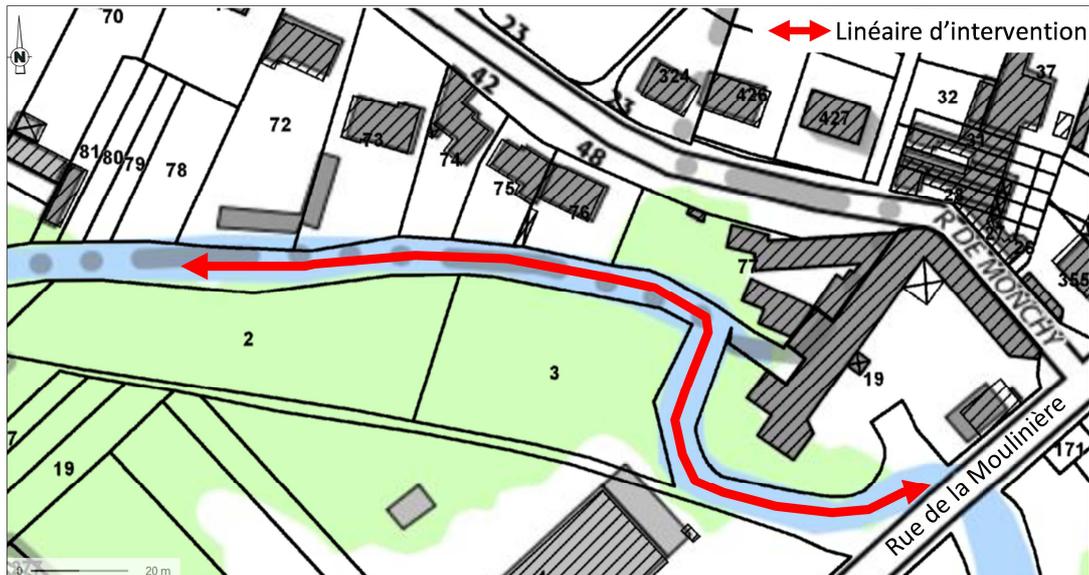


Figure 1 : Périmètre d'intervention (Fond de plan : Géoportail)

1.3 Rappel des aménagements retenus

En première expertise et après échange en comité de pilotage des solutions de restauration envisagées, les aménagements suivants ont été retenus dans le cadre de la mission pour le rétablissement de la continuité écologique du Moulin de la Moulinière :

- **Restauration hydromorphologique :**

- Au droit de l'ouvrage existant : arasement du seuil et de la pile de pont, recalibrage du cours d'eau et lissage de l'angle droit par la rivière (avec conservation des déblais sur site en rive droite) ;
- Retrait des blocs de bétons situés en amont immédiat de l'ouvrage et des déchets présents dans la rivière.

- **Restauration des berges :**

- Reprise des berges déstabilisées par talutage et végétalisation au droit :
 - de la parcelle située en amont immédiat du moulin ;
 - du seuil et de l'angle droit associé ;
 - de l'angle en amont immédiat du pont de la rue de la moulinière ;
 - de l'angle droit en rive droite et reprise de la berge en talutage et végétalisation.
- Aménagement des pieds de berges des propriétés amont par recharge granulométrique pour consolidation des berges et diversification du milieu (cache piscicole).

1.4 Rappel des principales contraintes

1.4.1 Contrainte foncière

Malgré des berges présentant parfois un état médiocre, la majorité des propriétaires ne souhaitent pas ou peu modifier leur berge et leur terrain en général.

Ainsi, seuls la propriétaire du moulin et les propriétaires situés en amont immédiat du moulin (parcelle cadastrale n°76) sont ouverts à une restauration de leur berges (réfection en génie végétal).

Par ailleurs, les terrains de la parcelle située en rive droite entre le seuil et le pont de la rue de la Moulinière sont potentiellement pollués et contiennent des déchets divers. Les travaux devront donc impacter le moins possible cette zone afin de limiter le risque de pollution de la rivière.

Il a été décidé par le comité de pilotage que toute terre déplacée en rive droite devrait rester sur site.

1.4.2 Réseaux

Des réseaux ont été identifiés à proximité de la zone d'étude grâce aux DT/DICT¹ effectuées le 8/07/2016 :

- ENEDIS (ERDF Picardie),
- GRDF,
- Orange,
- Lyonnaise des Eaux,
- Communauté de communes du Liancourtois.

Ces différents réseaux ainsi que les rejets des eaux pluviales des riverains (répertoriés lors des investigations de terrains) sont recensés sur la **Figure 2**.



Figure 2 : Réseaux et rejets dans la rivière au droit de la zone d'étude (Sources : DT/DICT et investigations de terrains)

¹ Déclaration de Travaux / Déclaration d'Intention de Commencer les Travaux.

Deux réseaux d'eaux pluviales gérés par la Communauté de Communes du Liancourtois ainsi que 6 réseaux de particuliers se rejettent dans la Brèche au droit de la zone d'étude. Ces réseaux seront très probablement impactés par la reprise des berges. Ils doivent donc être inclus dans la conception du projet.

Le réaménagement des berges n'impactera pas les autres réseaux présents à proximité (électricité, gaz, eau potable, eau usée, télécom, etc.) du fait de leur positionnement sous la voirie.

1.4.3 Espèces invasives

Lors des interventions de terrains, de nombreux foyers d'espèces invasives ont été recensés, notamment la Renouée du Japon et le Buddleia de David.

Une attention particulière sera portée à ces espèces durant la période de chantier afin de limiter leur propagation.

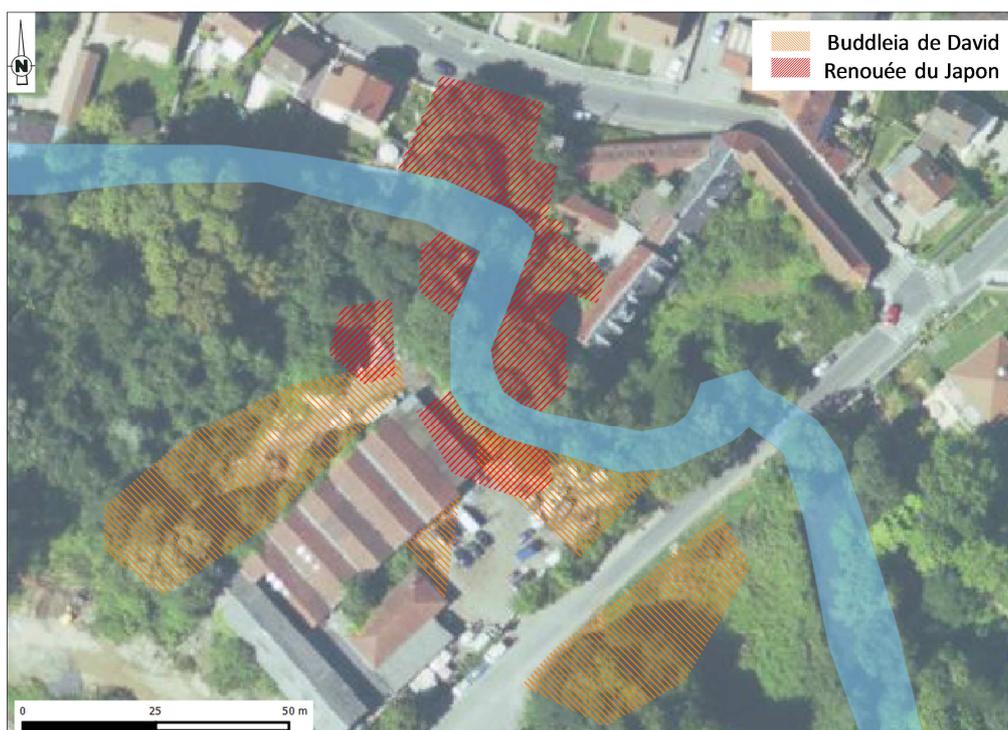


Figure 3 : Localisation des foyers d'espèces invasives (BURGEAP)

1.4.4 Contexte géotechnique

Le moulin de la Moulinière étant situé à proximité immédiate du seuil à araser, une incertitude a été énoncée sur la stabilité du moulin après arasement de l'ouvrage. En effet, le mode de fondation étant inconnu, l'impact de l'abaissement de la ligne d'eau sur ces fondations est incertain.

C'est dans ce contexte qu'a été réalisée une étude géotechnique ayant pour objectif final de s'assurer que le projet ne déstabilisera pas le moulin.

Suite à cette étude, réalisé par le bureau d'études SEMOFI (Réf. C16-9506, 8/02/2017), il a été admis qu'il est peu probable que les fondations du moulin soient de type pieux bois (cf. Phase 2 : AVP, avril 2017). A priori, l'abaissement de la ligne d'eau sur le mode de fondation de la bâtisse présentera donc un impact non significatif sur la stabilité du moulin (assise en matériaux peu sensible à l'eau).

Cependant, les fondations du moulin étant réalisées dans des alluvions, SEMOFI a recommandé de réaliser un abaissement progressif de la ligne d'eau.

2. Définition des aménagements

Les plans et coupes utiles à la compréhension du projet sont fournis en **Annexe 1**.

2.1 Accès au chantier

L'accès au cours d'eau pourra se faire à partir de la rue de Villers à Monchy-Saint-Eloi (cf. **Figure 4**). En effet, la propriétaire du moulin possède une parcelle située entre la rue et la rivière. Après consultation, elle ne s'oppose pas au fait d'utiliser son terrain comme accès de chantier. Cependant, cette parcelle est envahie de Renouée du Japon et sa superficie peut être insuffisante pour stocker les engins de chantier nécessaires aux travaux (selon les engins et installations de chantier nécessaires). Par ailleurs, un transformateur électrique ainsi que de nombreux réseaux (électricité, gaz, télécom, eaux pluviales) sont présents en limite de parcelle (cf. **Figure 2**) et peuvent limiter le tonnage des engins de chantier devant intervenir lors des travaux.

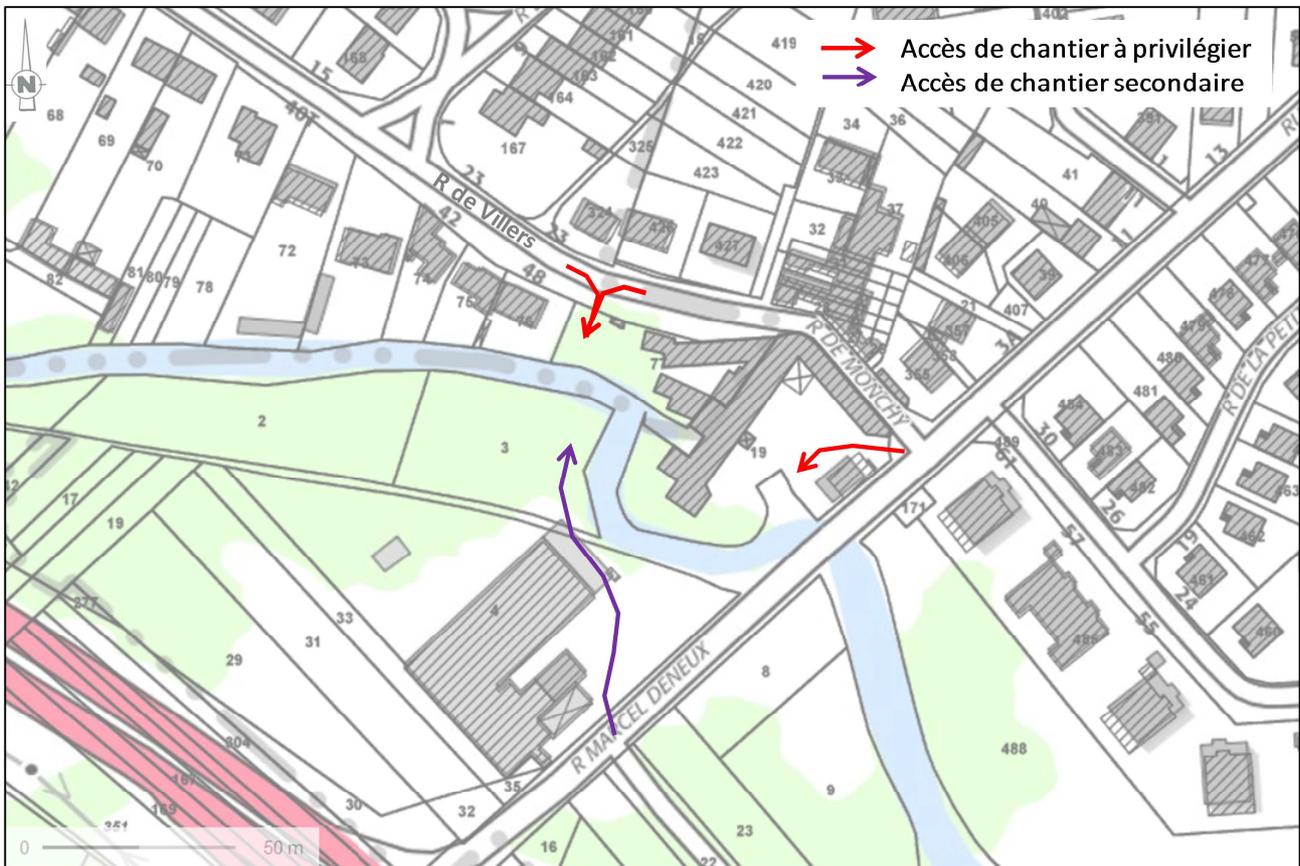


Figure 4 : Localisation des accès chantier (BURGEAP)

Une autre solution d'accès serait le terrain situé sur la rive opposé du moulin de la Moulinière. L'accès se ferait alors par la rue Marcel Deneux à Nogent-sur-Oise. Ce terrain est actuellement en friche et est suffisamment grand pour accueillir les équipements de chantier. Il est lui aussi envahi par plusieurs pieds de Renouée du Japon et de Buddleia de David. Ce site est actuellement recouvert de déchets divers.

Les propriétaires de cette parcelle n'étant pas joignables et les travaux ne nécessitant pas une grande surface, l'accès au chantier se fera prioritairement depuis la rive gauche et la rue de Villers. Toutefois,

l'entreprise en charge des travaux pourra proposer un autre accès tel que la rive droite et la rue Marcel Deneux en fonction de ses besoins. En effet, d'après la DDT60, l'accès par cette parcelle serait légal au vu des articles 682 du code civil et L215-18 du code de l'environnement.

Pour les aménagements réalisés en amont immédiat du pont de la rue de la Moulinière, l'accès se fera par la propriété du Moulin de la Moulinière.

► Article 682 du code civil :

« Le propriétaire dont les fonds sont enclavés et qui n'a sur la voie publique aucune issue, ou qu'une issue insuffisante, soit pour l'exploitation agricole, industrielle ou commerciale de sa propriété, soit pour la réalisation d'opérations de construction ou de lotissement, est fondé à réclamer sur les fonds de ses voisins un passage suffisant pour assurer la desserte complète de ses fonds, à charge d'une indemnité proportionnée au dommage qu'il peut occasionner. »

► Article L215-18 du code de l'environnement

« Pendant la durée des travaux visés aux articles L. 215-15 et L. 215-16, les propriétaires sont tenus de laisser passer sur leurs terrains les fonctionnaires et les agents chargés de la surveillance, les entrepreneurs ou ouvriers, ainsi que les engins mécaniques strictement nécessaires à la réalisation de travaux, dans la limite d'une largeur de six mètres.

Les terrains bâtis ou clos de murs à la date du 3 février 1995 ainsi que les cours et jardins attenants aux habitations sont exempts de la servitude en ce qui concerne le passage des engins.

La servitude instituée au premier alinéa s'applique autant que possible en suivant la rive du cours d'eau et en respectant les arbres et plantations existants. »

2.2 Vigilance espèce invasive

Il faudra au minimum un balisage large des zones colonisées par les espèces invasives pour éviter leur dissémination et une sensibilisation des entreprises (d'ailleurs cette sensibilisation pourra également reprendre les enjeux du site en matière de biodiversité et les autres contraintes qu'il faut avoir en tête notamment la fragilité des sols).

Des actions de suppression sont envisageables mais doivent être menées avec précaution par une entreprise spécialisée. **Comme les stations de Renouée et de Buddleia sont situées actuellement à l'extérieur des zones réaménagées, nous proposons plutôt de rester sur des actions de balisage / confinement** pour les travaux de restauration de la Brèche.

A titre indicatif, différentes techniques d'éradication existent : bâchage ou fauche puis broyage avant dissémination des graines (Septembre/Octobre). Leur efficacité n'est cependant pas toujours satisfaisante et dépend des sites. La nouvelle technique de criblage / concassage des rhizomes semble donner de bons résultats.

L'entreprise de travaux proposera un plan de gestion des espèces invasives présentant les moyens mis en œuvre pour éviter tout risque de prolifération de ces espèces. Ce document devra être validé par la maîtrise d'œuvre avant démarrage des travaux.

2.3 Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires consistent au débroussaillage et défrichage des zones impactées par les aménagements (accès chantier et zone réaménagée).

Lors des travaux aux abords de la Brèche, il faudra veiller à ce que d'éventuels embâcles n'entraînent pas de désordre préjudiciable aux propriétés en aval.

Pour les travaux d'abattage, il sera strictement interdit de travailler au moyen d'une pelle hydraulique ou de bulldozer.

A noter que toutes les opérations seront réalisées avec exportation des déchets verts. Les rémanents seront transportés en décharge et aucun déchet végétal ne sera enfoui.

Une attention particulière sera portée sur les zones où des espèces invasives ont été localisées. Les déchets verts seront envoyés vers des filiales de traitement habilitées pour la gestion de ce type de végétaux.

2.4 Arasement du seuil

L'arasement du seuil consistera en :

- La mise hors d'eau de la zone de travaux par la **pose d'un batardeau**. En effet, étant donné les débits du module ($2,3 \text{ m}^3/\text{s}$) et d'étiage ($1,2 \text{ m}^3/\text{s}$), il n'est pas possible d'assécher la totalité du seuil pendant les travaux par dérivation des écoulements via des pompes ;
- La dépose de la passerelle ainsi que de la pile. Conformément au souhait de la propriétaire du moulin, cette dernière sera stockée sur la parcelle du moulin tandis que la passerelle béton sera évacuée ;
- Le démantèlement du seuil en pierre ;
- La reprise du profil en long sur un linéaire d'environ 30 m ;
- La reprise des berges en pente douce et leur végétalisation afin de lisser l'angle droit présent au droit du seuil ;
- La remise en état des terrains et l'évacuation des engins de chantier.

2.4.1 Dérivation provisoire des eaux

L'entreprise devra prévoir de dériver les eaux du cours d'eau afin de permettre des conditions de travail à sec.

La mise hors d'eau s'effectuera par moitié de cours d'eau, les travaux étant réalisés sur la partie à sec. En effet, étant donné les débits du module ($2,3 \text{ m}^3/\text{s}$) et d'étiage ($1,2 \text{ m}^3/\text{s}$), il n'est pas possible d'assécher la totalité du seuil pendant les travaux par dérivation des écoulements via des pompes.

Avant la mise à sec de la zone délimitée par les batardeaux, une pêche électrique sera réalisée afin de libérer dans le cours d'eau les poissons piégés.

Le dimensionnement du batardeau sera à la charge de l'entreprise, il devra permettre le transit d'une crue biennale, soit $6 \text{ m}^3/\text{s}$.

Une échelle limnimétrique, avec un pas de 0,05 m, sera mise en place par l'entreprise dans un secteur choisi avec le maître d'œuvre. Elle permet de régler tout litige en cas de rupture du système de dérivation.

En cas de crue, l'entreprise devra en avertir le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

2.4.2 Démantèlement du seuil

Le démantèlement du seuil sera réalisé par moitié de cours d'eau avec un engin adapté (type BRH si nécessaire) à la cote de 29,86 m NGF (cote de fond aval), soit un arasement d'environ 70 cm.

La première partie à être démantelée sera la moitié du lit en rive gauche, là où les enjeux sont les plus importants et nécessitent une remise en eaux progressive et contrôlée.

La remise en eau de la première moitié démantelée (rive gauche) sera réalisée de manière progressive : des palplanches seront installées en lieu et place du seuil actuel puis retirées progressivement à raison d'une palplanche de 20 cm par semaine. Ainsi, l'abaissement de la ligne d'eau s'effectuera en trois étapes espacées de 4 à 7 jours afin de diminuer progressivement le niveau d'eau et limiter les éventuels impacts portant sur la stabilité du moulin.

La remise en eau de la partie située en rive droite s'effectuera en une seule fois.

Les pierres pourront être conservées, mises en stock et laissées à la disposition du maître d'ouvrage s'il le souhaite, sinon elles seront évacuées par l'Entreprise.



Figure 5 : Seuil à démanteler (BURGEAP, 30 juillet 2016)

2.4.3 Reprise du profil en long

Il s'agit ici de lisser la pente du profil en long en extrayant une partie des sédiments accumulés en amont du seuil (cf. **Figure 6**, page suivante). Ceci permettra de ne pas créer de pentes trop raides en lieu et place du seuil actuel et de limiter ainsi l'augmentation des vitesses d'écoulement et les risques d'érosion des berges.

Conformément au souhait du comité de pilotage, le matelas alluvial sera reconstitué sur la partie curé par la mise en place d'une granulométrie adaptée classée (5/40). Cette recharge granulométrique sera réalisée sur un linéaire d'environ 30 m, une largeur de 2 m et une épaisseur de 20 cm, soit un volume total d'environ 13 m³.

Suite à la décision du comité de pilotage lors de la réunion du 14 mars 2017, les matériaux extraits du lit mineur seront régalez en rive droite.

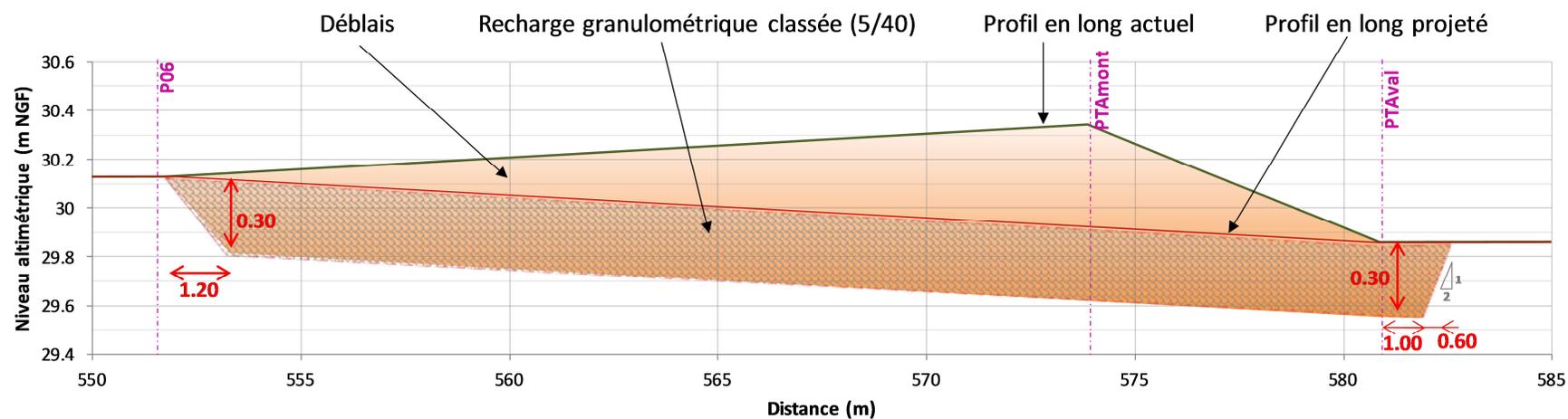


Figure 6 : Schéma de principe de la reprise du profil en long au droit du seuil

2.5 Restauration des berges

Les berges de la propriété du moulin (berges en brique) ainsi que celle de la propriété en amont immédiat (berges en palplanches métalliques) sont déstabilisées et nécessitent une restauration. Par ailleurs, la berge en rive droite sera remaniée afin de lisser l'angle droit créé par le seuil. Ces restaurations de berge seront réalisées par reprofilage puis végétalisation.

2.5.1 Reprofilage des berges

Les berges à restaurer ou à créer seront réalisées par talutage puis végétalisées. Leurs pieds de berges seront protégés par une recharge granulométrique 50/100 jusqu'au module afin de limiter le phénomène d'érosion.

Les enrochements et murs de briques existants seront démolis et exportés. Les matériaux de déblais pourront être réutilisés sur site s'ils possèdent des caractéristiques techniques compatibles avec leur réutilisation.

Les pentes des berges nouvellement créées seront de 2H/1V pour des questions de stabilité.

Elles seront réalisées grâce à des matériaux d'apport dont la cohésion interne et la résistance à la traction sont connus plutôt qu'avec les matériaux présents sur le site (remblais de caractéristiques techniques non connus).

Les berges seront recouvertes par un géotextile tissé bio dégradable afin de les maintenir en place le temps que les végétaux se développent.

Compte tenu des forces tractrices estimées au maximum à 110 N/m² pour une crue décennale, un ensemencement des berges sur géotextile tissé suffit pour assurer la stabilité des berges (technique résistante jusqu'à 120 N/m²). Néanmoins, les berges seront végétalisées (cf. paragraphe 2.5.2).

Un talutage et compactage soigné seront obligatoires. Ils seront réalisés avec les engins adaptés. Le géotextile sera ancré en pied de berge et en haut de berge conformément aux règles de l'art.

Par ailleurs, lorsque cela s'avérera nécessaire, les réseaux d'eaux pluviales existants et se rejetant dans la Brèche seront prolongés afin de conserver leur exutoire. A ce stade, un seul réseau a été répertorié et se situe sur la propriété du moulin de la Moulinière (cf. Vue en plan en **Annexe 1**). Il s'agit d'un réseau communal.

Au droit de la prise d'eau du bras usinier actuel, un mur de soutènement sera réalisé. Ce mur aura pour objectif de soutenir la berge à restaurer. Il aura pour conséquence de condamner l'alimentation en eau du bras usinier.

D'autre part, conformément au souhait des propriétaires, un grillage de clôture sera installé en haut des berges restaurées en rive gauche.

Enfin, les terrains en place étant, à priori, de qualité médiocre (remblais divers), les matériaux servant à la création des berges seront importés.

Les profils en travers type des berges à restaurer sont présentés en **Annexe 1** (PT5bis, PTamont, PTaval, PT7bis).

2.5.2 Ensemencements et plantations

► Ensemencement

Tous les secteurs ayant fait l'objet d'un terrassement ou présentant un sol à nu suite aux travaux seront ensemencés avec un mélange adapté si possible issue d'individus locaux afin d'éviter la colonisation par des espèces exotiques envahissantes.

La densité du semis sera de 20 à 25 kg/ha.

Le mélange sera composé d'espèces variées, de type graminées ou dicotylédones (Agrostide stolonifère, Fétuque élevée, Carex poilu, Fétuque rouge, Phalaris, Pâturin des prés, Dactyle, Achillée millefeuille, Plantain lancéolé, Petite pimprenelle, etc.), appropriées pour une couverture dense, basse et supportant un certain ombrage.

► Plantations d'hélophytes

Des plantations d'hélophytes seront réalisées au pied des berges restaurées. Les hélophytes doivent se situer à environ 10-15 cm du niveau de l'étiage, soit au niveau du module (en dépassant les 50 cm au-dessus de l'eau, certaines variétés montrent déjà des signes de faiblesse dans leur développement).

Lors de la plantation, les différentes espèces sont mélangées pour permettre des plantations diversifiées. Il conviendra autant que possible d'utiliser les espèces déjà présentes sur le bassin versant (possibilité de récupérer des plants).

Les espèces suivantes pourront être utilisées : Iris des marais, Lysimaque, Salicaire, les Carex (laiches), les joncs... Ces espèces devront être indigènes et si possible être issues d'une population locale.

► Plantation d'arbustes

Des plantations d'arbustes seront réalisées au droit des berges restaurées alternant les essences. Des essences locales seront à privilégier. La densité des arbustes sera environ d'un par mètre.

Lors de la plantation, les différentes espèces sont mélangées pour permettre des plantations diversifiées. Il conviendra autant que possible d'utiliser les espèces déjà présentes sur le bassin versant (possibilité de récupérer des plants).

Les espèces suivantes pourront être utilisées : Viorne obier, Cornouiller sanguin, Fusain d'Europe... Ces espèces devront être indigènes et si possible être issues d'une population locale.

2.5.3 Garantie de reprise de la végétation et arrosage

La réception des travaux fixe le départ de la garantie de reprise des végétaux (plantations, boutures et ensemencements). Cette garantie s'étend sur une période d'une saison végétative suivant la date de réception. Durant la période de garantie de reprise de la végétation, l'entretien de la végétation sera réalisé par l'entreprise. Un constat de reprise sera opéré au printemps suivant la réception. Un taux de reprise supérieur ou égal à 80 % sera demandé.

L'entreprise devra assurer l'arrosage nécessaire à la reprise et à la pousse correcte des végétaux. Il sera exigé des arrosages conséquents les deux premières semaines. Un minimum de 6 arrosages par an est demandé pour les surfaces protégées par techniques végétales et plantées. Néanmoins, la détermination des quantités nécessaires étant fonction des conditions climatiques, il appartiendra à l'entreprise d'en faire les bonnes estimations pour chaque catégorie de végétaux.

2.6 Recharge granulométrique en pied de berges

Afin de diversifier les habitats aux pieds des berges bétonnées et également de les stabiliser en vue de l'abaissement de la ligne d'eau, une recharge granulométrique sera effectuée dans le lit mineur. Celle-ci permettra également de consolider ces berges dont l'état est médiocre sur certain tronçon.

Cette recharge granulométrique est réalisée jusqu'au niveau du module, estimé grâce à la modélisation hydraulique, avec une pente de 2H/1V.

Le profil type de la recharge granulométrique est disponible sur le profil PT5 en **Annexe 1**.

Le diamètre minimal des grains à mettre en place pour résister à une crue décennale de la Brèche a été calculé en phase AVP à partir de la formule d'ISBACH.

Ainsi, le diamètre minimal de la recharge granulométrique pouvant résister à une crue décennale est de 5 cm tandis que le D_{50} est de 7 cm. Ainsi, la classe granulométrique utilisée est la suivante : 50/100 mm.

Le volume de la recharge granulométrique est estimé à environ 120 m³ pour un linéaire total d'environ 200 m (rives droite et gauche).

Remarque : Sur la partie amont de la zone d'étude, où les berges ne sont pas remaniées, il est prévu d'effectuer la recharge granulométrique en fond du lit sans créer de déblais pour l'ancrer.

3. Procédure réglementaire et appel d'offre

3.1 Dossiers réglementaires

Les travaux auront lieu sur des parcelles communales et privatives.

Le moulin faisant l'objet d'une abrogation de droit d'eau, celui-ci fera office de dossier Loi sur l'Eau.

Le projet ne nécessite pas de dossier spécifique au titre du Code de l'Environnement.

Les propriétaires situés en rive gauche ont donné leur accord pour une intervention sur leur site.

La propriétaire du moulin accepte que sa parcelle soit utilisée pour les installations de chantier et pour accéder au cours d'eau.

Les propriétaires de l'ancien garage automobile situé en rive droite n'ont pas pu être contactés malgré plusieurs tentatives jusque-là infructueuses. BURGEAP rappelle que leur accord peut s'avérer nécessaire et obligatoire afin de pouvoir lisser l'angle droit. En effet, le cours d'eau étant légèrement dévié, la superficie de leur parcelle sera légèrement réduite. Cette démarche reste à l'initiative du maître d'ouvrage.

Enfin, l'Entreprise pourra accéder au cours d'eau par la rive droite ou gauche conformément aux articles 682 du code civil et L215-18 du code de l'environnement (cf. paragraphe 2.1).

3.2 Appel d'offre

Compte-tenu du montant des travaux, nous envisageons un appel d'offre en procédure adaptée. Cela permet une plus grande souplesse au niveau de la procédure en envisageant une phase de négociation, si cela s'avère nécessaire, avec les 3 premières offres. Cette négociation visera à préciser des points techniques et/ou discuter des prix qui semblent surévalués.

L'allotissement peut s'envisager de plusieurs façons, compte tenu des éléments du PRO et des exigences affichées :

- Ne pas faire de lot : Un groupement d'entreprises se constitue, ou une entreprise s'associe les services de sous-traitants spécialisés pour faire l'ensemble des travaux. Cette solution est la plus simple à gérer du point de vue administratif et technique.
- Découper le marché en 2 lots :
 - Un lot terrassement et un lot plantations.
 - Cette solution permet de faire concourir des entreprises spécialisées dans chaque métier et d'obtenir de meilleures garanties de réalisation.
 - Le lot terrassement est en général le lot auquel est associé le travail topographique et l'implantation de la base chantier. C'est aussi le plus important en termes financier.

Compte tenu de l'ampleur des travaux, BURGEAP recommande de ne pas diviser le projet en différents lots.

3.3 Publicité - Dématérialisation

Compte-tenu du montant des travaux, il est nécessaire de passer une publicité sur le bulletin officiel des annonces des marchés publics (BOAMP) ou dans un journal habilité à en publier. Il est également recommandé de le publier par voie dématérialisée sur un profil d'acheteur.

4. Coûts des aménagements

L'estimation du coût des travaux, à un niveau projet, est disponible ci-après. Cette estimation est réalisée sur la base de prix usuellement observés par BURGEAP sur des chantiers de ce type. Ils peuvent évoluer en fonction du contexte local et des périodes de travaux.

A ce stade de connaissance du site et des réseaux, le montant des travaux est évalué (cf. **Tableau 1**) à environ 120 000 €HT (y compris coûts de maîtrise d'œuvre).

Tableau 1 : Chiffrage des travaux – Stade PRO

N°	Désignation des ouvrages	U	Q	P.U.	Montant HT
0	Généralités				
0.1	Installation de chantier, signalisation, études d'exécution	ft	1	15 000 €	15 000 €
0.2	Piquetage/implantation	ft	1	1 000 €	1 000 €
0.3	Prise en compte de la problématique "espèces invasives"	ft	1	3 000 €	3 000 €
0.4	Mise hors d'eau du lit mineur (atardeau, pompage, etc.)	ft	1	3 000 €	3 000 €
0.3	Récolement et reprise du cadastre	ft	1	2 500 €	2 500 €
	Sous-Total « Généralités »				24 500 €
1	Arasement du seuil				
1.1	Retrait de la passerelle	u	1	1 000 €	1 000 €
1.2	Arasement du seuil et de la pile de pont yc. Mise en décharge	u	1	3 500 €	3 500 €
1.4	Recharge granulométrique 5/40	m ³	13	60 €	780 €
	Sous-Total « Arasement du seuil »				5 280 €
2	Retrait des blocs bétons				
2.1	Retrait et évacuation des blocs bétons	u	3	300 €	900 €
	Sous-Total « Retrait des blocs bétons »				900 €
3	Reprise des berges en pente douce et végétalisation				
3.01	Déblais (à réutiliser ou mettre en décharge - inertes classe 3 : 20€, classe 2 : 60€, classe 1 : 150€)	m ³	450	60 €	27 000 €
3.02	Remblais (+ fourniture matériaux)	m ³	200	20 €	4 000 €
3.03	Création d'un mur de soutènement en entrée du bras usnier	u	1	1 500 €	1 500 €
3.04	Reprofilage/talutage soigné	m ²	1 100	5 €	5 500 €
3.05	Prolongation du réseau EP existant	ml	4	200 €	800 €
3.06	Recharge granulométrique 50/100	m ³	65	70 €	4 550 €
3.07	Terre végétale (fourniture et compactage, épaisseur de 20cm)	m ²	450	15 €	6 750 €
3.08	Géotextile	m ²	700	10 €	7 000 €
3.09	Ensemencement	m ²	450	2 €	900 €
3.10	Reconstitution d'un cordon d'hélophytes	ml	120	10 €	1 200 €
3.11	Rypisive (strate arbustive, 1 pied tous les mètres environ)	ml	120	15 €	1 800 €
3.12	Pose d'une clôture en grillage en haut de berge	ml	60	100 €	6 000 €
	Sous-Total « Reprise des berges »				67 000 €
4	Recharge granulométrique au pied des berges des riverains amont				
4.1	Recharge granulométrique 50/100	m ³	35	70 €	2 450 €
	Sous-Total « Recharge granulométrique »				2 450 €
	Total travaux HT				100 130 €
	Imprévus et Divers (10 %)				10 013 €
	Phase ACT (tranche conditionnelle de la présente mission)				2 500 €
	Maîtrise d'œuvre 9 %				9 913 €
	Budget total travaux HT				120 000 €

Remarque : les volumes de déblais et remblais ont été approchés sur la base des relevés topographiques réalisés. Un ajustement devra éventuellement être fait avec un levé topographique complémentaire.

5. Planning de l'opération

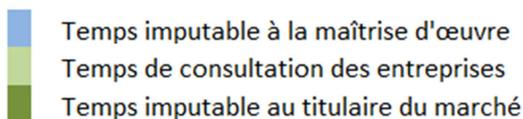
Sur la base des travaux proposés précédemment, la durée de chantier est estimée à 2 mois maximum, hors période de préparation.

Conformément au souhait de la maîtrise d'ouvrage, le délai de consultation a été réduit à 3 semaines.

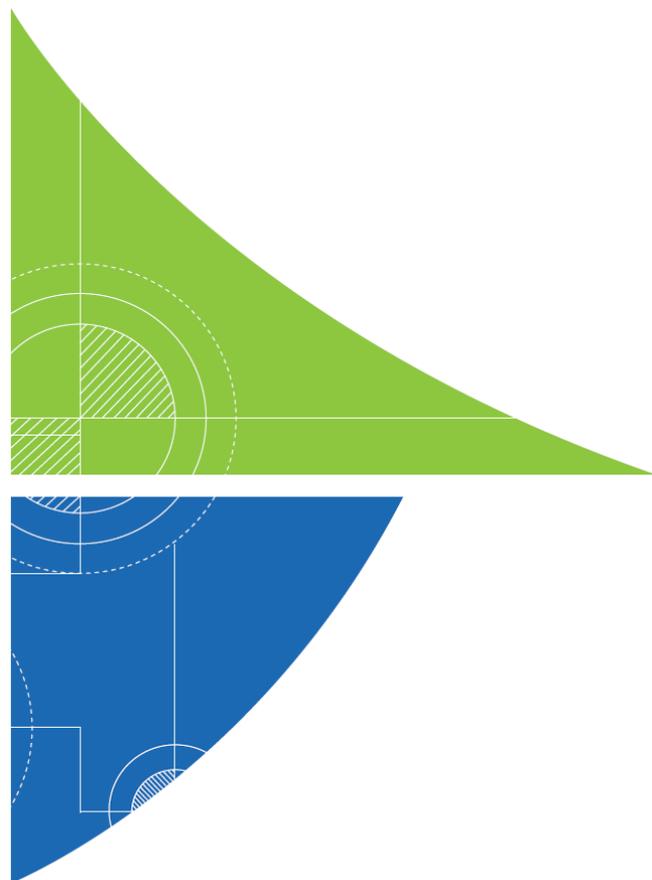
Le planning présenté ci-dessous détaille les délais envisagés pour la suite du projet.

Tableau 2 : Planning de l'opération – Stade PRO

Planning de l'opération	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.
DET et ACT							
Rédaction du dossier de consultation des entreprises	■	■					
Consultation des entreprises		■	■				
Analyse des offres			■				
Rejet et attribution			■	■			
Mise au point du marché			■	■			
Travaux - Entreprise							
Préparation chantier et plan d'EXE				■	■		
Travaux préparatoires (implantation, installation de chantier, mise en place de batardeau)				■	■		
Travaux de terrassement					■	■	
Végétalisation des berges						■	■
DOE						■	■
Travaux - MOE							
VISA				■	■		
DET				■	■	■	
AOR						■	■



ANNEXES



Annexe 1. Plan et profils en travers du projet

Cette annexe contient 6 pages.