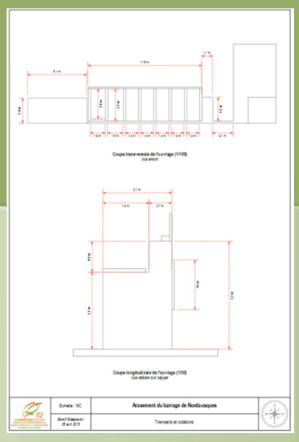
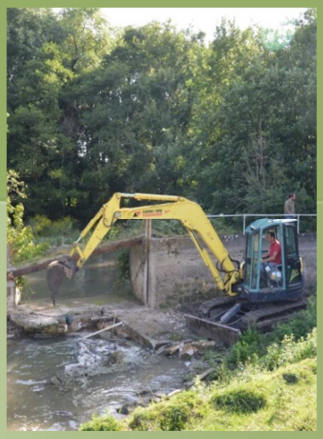
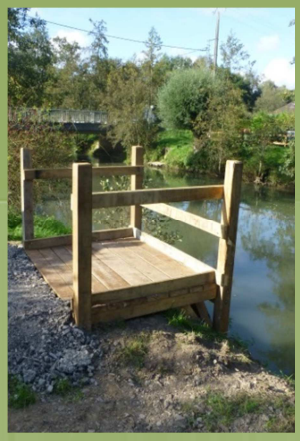




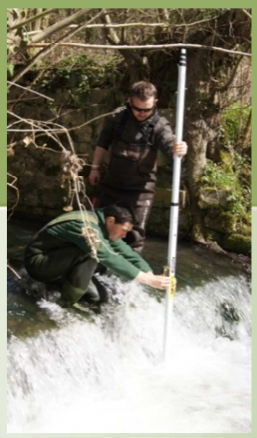


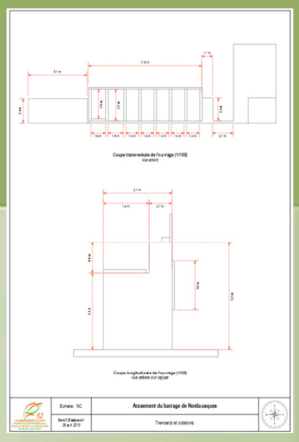
FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION
DU MILIEU AQUATIQUE

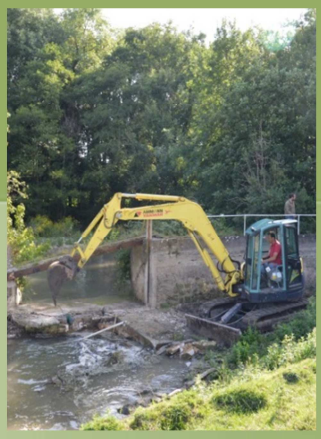
Cahier des Clauses Techniques Particulières

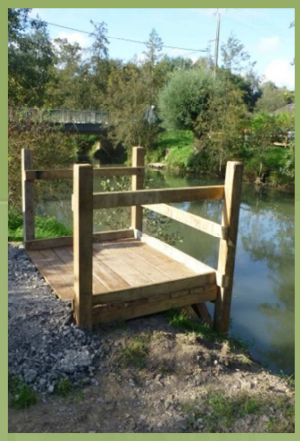
Lot N°1 : Restauration de la continuité écologique (Liane, Lys, Hem)

Mars 2019









FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION
DU MILIEU AQUATIQUE

Dossier de déclaration

Arasement du barrage de Bournonville

Bassin versant de la Liane
Rivière de la Liane

Benoît Blazejewski

Loïc Havet

Novembre 2018

Partenaires

Région Hauts-de-France

AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
Etablissement public du Ministère chargé du développement durable

Contenu

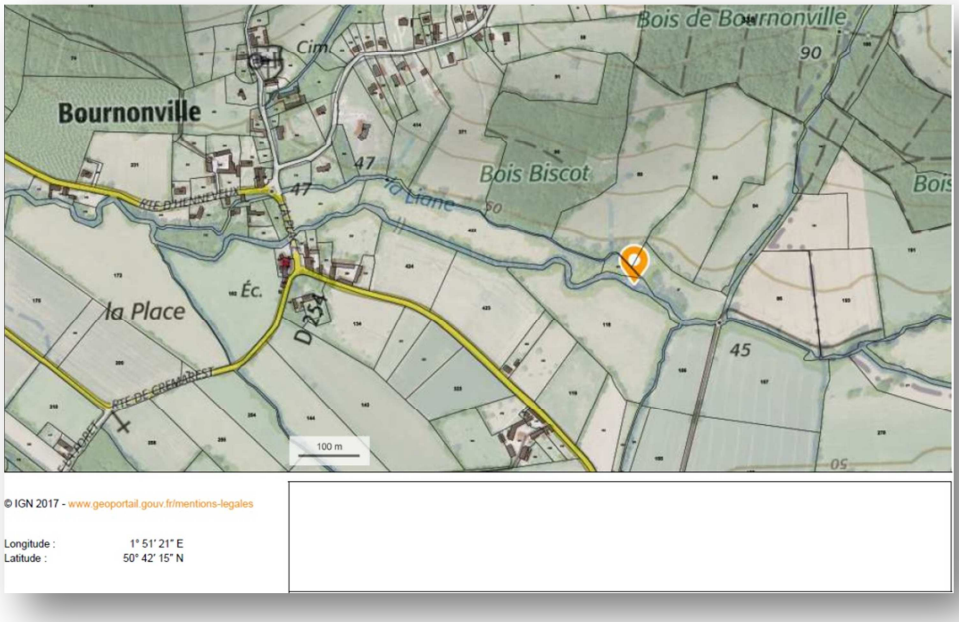
DONNEES RELATIVES A L'OUVRAGE 3
I. Situation civile de l'ouvrage 4
II. Situation administrative de l'ouvrage 5
1. Copie du droit d'eau ou preuve d'existence légale du droit d'eau. 5
2. Eléments permettant de vérifier la bonne légalité de l'ouvrage par rapport à son droit d'eau 5
III. Etat et usage de l'ouvrage 5
1. Demande d'abrogation du droit d'eau 9
2. Accord des propriétaires 10
PRESENTATION DU PROJET 14
I. Le projet 15
1. Contexte des travaux 15
II. Le cadre réglementaire 16
2. Le PAGD du SAGE du Boulonnais 17
3. Espaces identifiés non protégés 18
III. Le contexte géographique 19
IV. Le contexte hydraulique de la Liane 19
V. Le contexte biologique du bassin 21
VI. Le contexte hydromorphologique du tronçon étudié 21
VII. Diagnostic d'état initial 25
1. Levés topographiques 25
2. Fonctionnement hydraulique de l'ouvrage ROE38827 26
3. Fonctionnement hydraulique de l'ouvrage de franchissement ROE38825 30
VIII. Solution technique retenue 36
DESCRIPTION COMPLETE DES TRAVAUX 37
I. Données préliminaires 38
1. Accès au site des travaux 38
2. Risques hydrauliques 38
3. Délais d'exécution 38
4. Présence et signalisation des réseaux 38
5. Autre contraintes 38
II. Déroulement des travaux 39
1. Constat d'huissier 39
2. Préparation des emprises de travaux 39
3. Apports des matériaux 40
4. Mise en place du barrage filtrant 41

5. Dépose de l'ouvrage 41
6. Comblement partiel de la fosse de dissipation 44
7. Reconstitution de la pente du cours d'eau 45
8. Retalutage des berges 46
9. Protections rapprochées 47
10. Plantation de ripisylve 48
III. Conditions particulières d'exécution 49
1. Organisation des travaux 49
2. Consignes de protections et de sécurités 50
3. Matériaux et fournitures 51
4. Terrassements 52
5. Protections rapprochées de berges 53
6. Plantations 53
DETAIL DES QUANTITES ESTIMATVES 55

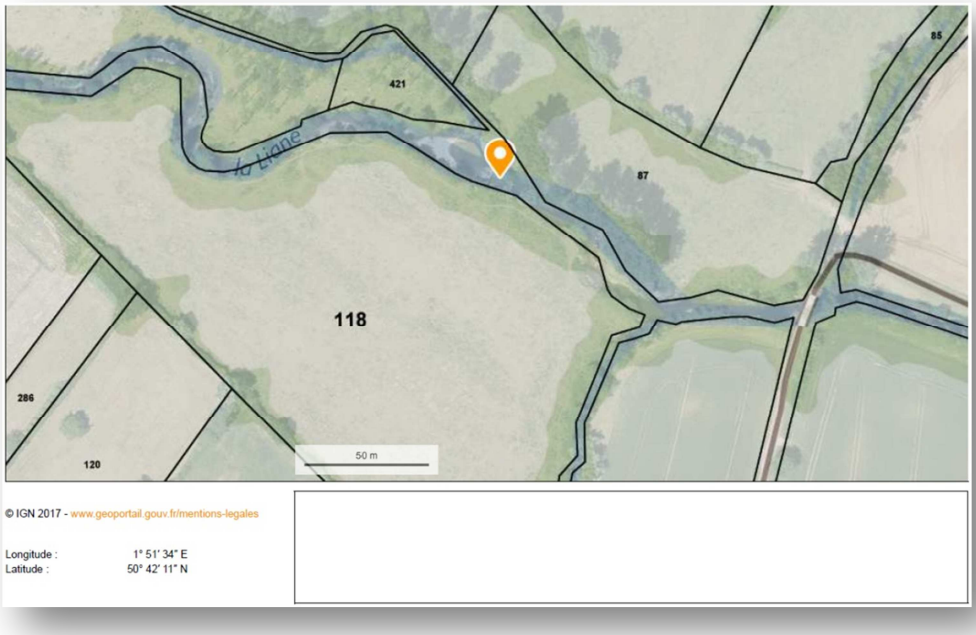
DONNEES RELATIVES A L'OUVRAGE

I. Situation civile de l'ouvrage

L'ouvrage étudié se situe sur la commune de Bournonville proche du lieu-dit « Le trou du Charme ». Cet ouvrage transversal est implanté dans le lit de la Liane et touche directement les parcelles B87 (RD) et B118 (RG) du cadastre communale.



Carte 1: Localisation de l'ouvrage ROE38827



Carte 2 : Zoom parcellaire (échelle 1/2000ème)

Le propriétaire de l'ouvrage et de son droit d'eau est :

a. Nom : Boutoille ;
b. Prénom : Paul ;
c. Adresse : 2 route d'Henneveux 62240 BOURNONVILLE.

II. Situation administrative de l'ouvrage

1. Copie du droit d'eau ou preuve d'existence légale du droit d'eau.

Le propriétaire de l'ouvrage ne possède aucun document prouvant l'existence d'un droit d'eau rattaché à son ouvrage.

2. Eléments permettant de vérifier la bonne légalité de l'ouvrage par rapport à son droit d'eau

Une pierre de police est présente sur le bajoyer en rive gauche permettant de vérifier le maintien légal de la ligne d'eau amont. Toutefois, l'absence de système de vannes sur l'ouvrage ne permet plus d'atteindre la cote légale de retenue.

III. Etat et usage de l'ouvrage

Le seuil de Bournonville ne présente pas d'usage à ce jour. Historiquement, il fut utilisé pour moudre le grain grâce à un moulin à roue présent en rive gauche, à ce jour disparu intégralement. En 1975, le précédent propriétaire *(frère de l'actuel propriétaire)* entrepris des travaux de rénovation permettant de rehausser l'ouvrage et d'alimenter un bras de dérivation en rive droite *(comblé à ce jour)* permettant l'apport d'eau à d'anciens bassins de production aquacole. Cette activité a disparu à ce jour.

En l'état, le seuil de Bournonville présente un état jugé moyennement dégradé. En témoigne les quelques déchaussements de maçonneries et le développement de ligneux sur les structures aériennes. Néanmoins, la stabilité générale de l'ouvrage n'est pas remise en cause et présente peu de signes d'évolution dans le temps.

Les photos présentées ci-dessous permettent de juger de l'état de conservation de l'ouvrage.

Vue aval du seuil par la rive gauche

Vue aval du seuil et de l'échancrure de l'ancienne enceinte de murs

Fosse de dissipation à l'aval de l'ouvrage

Enceinte de murs de l'ancien moulin

Vue amont de l'ouvrage par la rive droite

Vue du bief de l'ouvrage

1. Demande d'abrogation du droit d'eau

M. Boutoille Paul
2, route d'Henneveux
62240 Bournonville

A M. Vanstaevel Nicolas

Direction Départemental des Territoires et de la Mer
Du Pas-de-Calais

100, avenue Winston Churchill
62000 Arras

Fait à Arques, le 23 Juillet 2018

Objet : Ouvrage ROE 38827 - Abandon du droit d'eau.

Monsieur Vanstaevel,

Conformément à l'article L214-17 du Code de l'Environnement, je vous informe qu'un projet de démantèlement de mon ouvrage intitulé « Barrage de Bournonville », référencé ROE 38827, est à ce jour étudié et programmé, sous maîtrise d'ouvrage et d'œuvre de la Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais (FDAAPPMA62).

Afin d'être dégagé des contraintes réglementaires liées à la gestion de l'ouvrage et celles de la loi sur l'eau, je vous signifie que je souhaite renoncer au droit d'eau attaché à l'ouvrage.

Veuille recevoir M. Vanstaevel, l'expression de mes salutations distinguées.

M. Boutoille

2. Accord des propriétaires

REÇU le 05 AVR. 2018

Acteurs du dossier : BB
Action envisagée : Traitement

Convention

Autorisation de travaux

Entre

La Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais, dénommée FDAAPPMA62 et représentée par M. SAILLIOT en qualité de Président.

d'une part,

Et

M. BOUTOILLE PAUL ..... résidant 2 route d'Henneveux 62240 Bournonville

en qualité de propriétaire.

Article 1 : Champs d'application de la présente convention

La présente convention s'applique sur la/les parcelle(s), référencée(s) :

Feuille 000 AB parcelle N°87

du/des cadastre(s) respectif(s) de la/des commune(s) de :

BOURNONVILLE

Article 2 : Objet

Afin d'accorder à la FDAAPPMA62, l'autorisation pour la réalisation de travaux en faveur de la restauration des milieux aquatiques conformément à la/aux proposition(s) technique(s) présentée(s) au propriétaire en amont de toutes actions. Les travaux concernés par cette convention sont listés dans le tableau ci-dessous :

Type d'action	Parcelle concernée	Linéaire/quantité/volume
Arasement du seuil de Bournonville et mesures d'accompagnement (ROE38827)	118	-

Article 3 : Engagements du propriétaire

Le propriétaire s'engage à :

- autoriser la FDAAPPMA62 en qualité de Maître d'Ouvrage et d'Œuvre, pour la réalisation des travaux décrits à l'article 2 de cette convention ;
- autoriser le passage du personnel de la FDAAPPMA62 pour la réalisation et le suivi des travaux ;
- assurer la pérennité des aménagements et de leur gestion. Cette clause précise que **l'entretien courant reste à la charge du propriétaire et/ou du locataire** ;
- prévenir la FDAAPPMA62 de tout problème pouvant porter atteintes au bon fonctionnement ou à l'intégrité des aménagements et travaux effectués dès qu'apparaissent les premiers signes de dysfonctionnements ;

Article 4 : Engagements de la FDAAPPMA62

La FDAAPPMA62 s'engage à :

- réaliser les travaux décrits à l'article 2 conformément à ce qui a été présenté au propriétaire ;
- fournir un dossier technique au propriétaire comprenant une description des travaux à effectuer;
- prévenir le/la/les propriétaire(s) une semaine minimum avant la réalisation des travaux ;
- s'engage à intervenir, après expertise, sur tous dysfonctionnements hormis ceux causés par :
    - une évolution naturelle du site ;
    - une modification des usages des parcelles ;
    - un acte de vandalisme ;
    - un manque d'entretien courant des aménagements.

Clauses particulières

- L'installation des aménagements devra tenir compte du caractère morphogène de la rivière. Ils seront donc positionnés en conséquence et en concertation avec les propriétaires, les usagers et la FDAAPPMA 62, à l'amont des travaux.

Le propriétaire
Fait à Bournonville
Le 03-04-2018

La FDAAPPMA62
Fait à Arques
Le 22 Mars 2018

Convention

Autorisation de travaux

Entre

La Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais, dénommée FDAAPPMA62 et représentée par M. SAILLIOT en qualité de Président.

d'une part,

Et

M. Pocquet david résidant au 3 bis route de Lumbres 62380 Nielles les blequin,

et en qualité de propriétaire.

Et

M. ..... résidant au .....

.....,

et en qualité de locataire.

Article 1 : Champs d'application de la présente convention

La présente convention s'applique sur la/les parcelle(s), référencée(s) :

Feuille 000 B 01 parcelle N°87 .....

du/des cadastre(s) respectif(s) de la/des commune(s) de :

Bournonville.....

Article 2 : Objet

Afin d'accorder à la FDAAPPMA62, l'autorisation pour la réalisation de travaux en faveur de la restauration des milieux aquatiques conformément à la/aux proposition(s) technique(s) présentée(s) au propriétaire en amont de toutes actions. Les travaux concernés par cette convention sont listés dans le tableau ci-dessous :

Type d'action	Parcelle concernée	Linéaire/quantité/volume
Retalutage des berges sur 80 mL avec protection de berges en génie végétal	N°87	80 mL
Installation de protections de berges comprenant l'installation de clôtures et d'abreuvoirs au fil de l'eau	N°87	2 abreuvoirs / 150 ml de clôture bovine

Article 3 : Engagements du propriétaire

Le propriétaire s'engage à :

- autoriser la FDAAPPMA62 en qualité de Maître d'Ouvrage et d'Œuvre, pour la réalisation des travaux décrits à l'article 2 de cette convention ;
- autoriser le passage du personnel de la FDAAPPMA62 pour la réalisation et le suivi des travaux ;
- assurer la pérennité des aménagements et de leur gestion. Cette clause précise que **l'entretien courant reste à la charge du propriétaire et/ou du locataire** ;
- prévenir la FDAAPPMA62 de tout problème pouvant porter atteintes au bon fonctionnement ou à l'intégrité des aménagements et travaux effectués dès qu'apparaissent les premiers signes de dysfonctionnements ;

Article 4 : Engagements de la FDAAPPMA62

La FDAAPPMA62 s'engage à :

- réaliser les travaux décrits à l'article 2 conformément à ce qui a été présenté au propriétaire ;
- fournir un dossier technique au propriétaire comprenant une description des travaux à effectuer ;
- prévenir le/la/les propriétaire(s) une semaine minimum avant la réalisation des travaux ;
- s'engage à intervenir, après expertise, sur tous dysfonctionnements hormis ceux causés par :
    - une évolution naturelle du site ;
    - une modification des usages des parcelles ;
    - un acte de vandalisme ;
    - un manque d'entretien courant des aménagements.

Clauses particulières

- L'installation des aménagements devra tenir compte du caractère morphogène de la rivière. Ils seront donc positionnés en conséquence et en concertation avec les propriétaires, les usagers et la FDAAPPMA 62, à l'amont des travaux.

Le propriétaire	Le locataire	La FDAAPPMA62
Fait à Bournonville	*Fait à*	*Fait à Arques*
Le 01/08/18	*Le*	*Le 9 Janvier 2016*

PRESENTATION DU PROJET

I. Le projet

1. Contexte des travaux

L'article L214-17 du Code de l'Environnement classe les cours d'eau et parties de cours d'eau en deux listes qui imposent pour chacune d'entre-elle des obligations vis-à-vis de la libre circulation piscicole et sédimentaire. Le seuil de Bournonville, concerné par le classement en liste 2, impacte la montaison de plusieurs espèces piscicoles et perturbe le transit sédimentaire vers l'aval. Le projet présenté vise à proposer la solution technique qui permettra de rétablir les processus de libre circulation et d'obtenir les meilleurs gains écologiques, après travaux.

Vue aval du seuil de Bournonville

II. Le cadre réglementaire

Rubrique	Caractéristique du projet	Régime
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1- Un obstacle à l'écoulement des crues ; 2- Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation ; **Autorisation ;** b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation ; **Déclaration ;**	**Déclaration**
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1- Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m ; **Autorisation ;** 2- Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m ; **Déclaration ;**	**Déclaration**
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1- Destruction de plus 200m^2 de frayères ; **Autorisation ;** 2- Dans les autres cas ; **Déclaration ;**	**Déclaration**

Le projet est soumis au régime de **déclaration** au titre de la loi sur l'eau

2. Le PAGD du SAGE du Boulonnais

Orientation stratégique 2

> **Article 3 :** Les nouvelles installations, les nouveaux ouvrages, travaux ou les nouvelles activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, visés à l'article R214-1 du Code de l'Environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L214-2 du même code, ne doivent pas conduire à la disparition ou à l'altération des habitats piscicoles comme les frayères sauf s'ils revêtent un caractère d'intérêt général comme défini par l'article R121-3 du code de l'urbanisme ou de l'article L211-7 du Code de l'Environnement.

Les travaux d'arasement du barrage de Bournonville participeront à la réapparition d'habitats piscicoles comme les frayères.

> **Article 4 :** Afin de préserver ou d'améliorer la dynamique naturelle des cours d'eau, les nouveaux ouvrages, travaux ou les nouvelles activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau et principalement sur les berges, visés à l'article R214-1 du Code de l'Environnement, soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L214-2 du même code, doivent privilégier l'emploi de techniques de génie écologique respectant les dynamiques naturelles des cours d'eau et des milieux aquatiques. Dans cette optique, les autres techniques ne peuvent être mises en œuvre que si les techniques de génie écologique se révèlent inappropriées au droit du projet compte tenu des enjeux riverains.

Les travaux n'emploient pas de techniques issues du génie civil susceptibles de nuire à la fonctionnalité écologique de la Liane.

> **Article 5 :** Afin de préserver ou d'améliorer la dynamique naturelle des cours d'eau, les nouveaux ouvrages, travaux ou les nouvelles activités, réalisés dans le lit mineur d'un cours d'eau, visés à l'article R214-1 du Code de l'Environnement, soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L214-2 du même code, concernant les opérations de modification du profil en long et en travers ne pourront être conduits que s'ils revêtent un caractère d'intérêt général comme défini par l'article R121-3 du code de l'urbanisme ou de l'article L211-7 du Code de l'Environnement ou s'ils s'inscrivent dans un objectif d'amélioration environnementale (par exemple une renaturation de cours d'eau ou un reméandrage, travaux repris dans un plan de gestion pluriannuel). Dans tous les cas, ils doivent permettre la circulation de l'eau, des poissons et des sédiments.

L'arasement du barrage de Bournonville permettra une renaturation du lit mineur de la Liane permettant notamment la circulation de l'eau, des poissons et des sédiments.

> **Article 6 :** Compte tenu des objectifs fixés dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau du SAGE pour la préservation des zones humides alluviales et littorales ayant fait l'objet d'un inventaire au titre des zones humides à enjeux dans l'atlas cartographique du SAGE, les nouvelles installations, nouveaux ouvrages, travaux ou nouvelles activités, visés à l'article R214-1 du Code de l'Environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L214-2 du même code, au titre de l'article L511-1 du Code de l'Environnement, ne doivent pas conduire au remblaiement, à l'affouillement, à l'exhaussement de sol, aux dépôts de matériaux, à l'assèchement et à la mise en eau sauf s'ils revêtent un caractère d'intérêt général comme défini par l'article R121-3 du code de l'urbanisme ou de l'article L211-7 du Code de l'Environnement.

Les opérations de remblaiement en silex du lit mineur de la Liane présentent un caractère d'intérêt général et par définition ne sont pas contradictoires avec le PAGD du SAGE du Boulonnais.

> **Article 8 :** L'utilisation d'espèces végétales locales, adaptées aux milieux et écosystèmes naturellement présents dans le Boulonnais sera requise pour toute plantation au sein des milieux aquatiques.

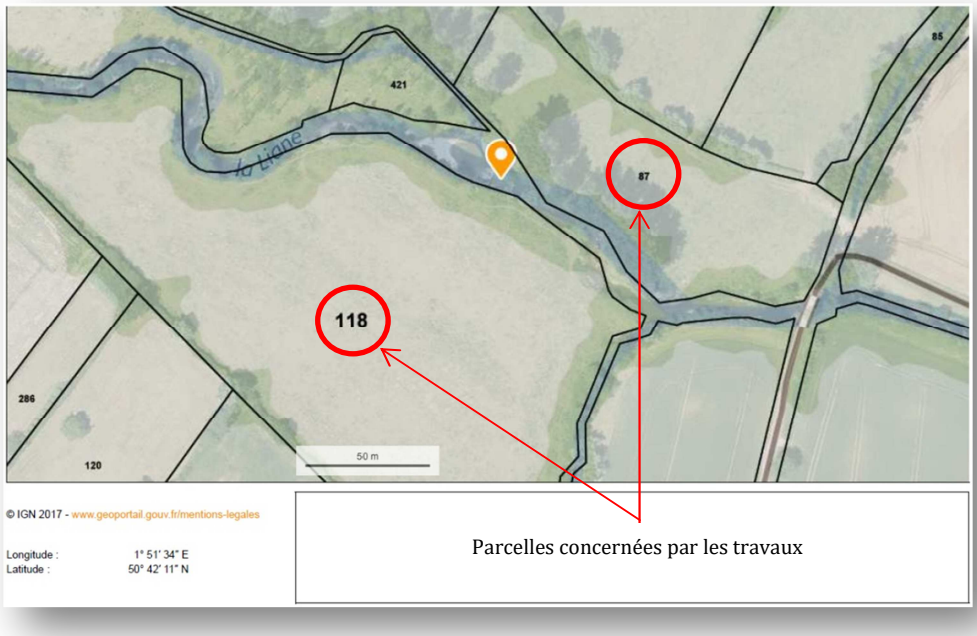
Les opérations de plantation de ripisylve au sein de l'emprise du projet ont été conçues et dimensionnées par le CRPF Hauts de France et propose l'utilisation d'essences adaptées et inféodées aux bords des berges des cours d'eau.

3. Espaces identifiés non protégés

Le site des travaux se situe à proximité de la ZNIEFF1 *« Forêt domaniale de Desvres »* et en ZNIEFF2 *« Milieux bocagers »*. Les travaux d'arasement n'affecteront pas ces deux emprises.

III. Le contexte géographique

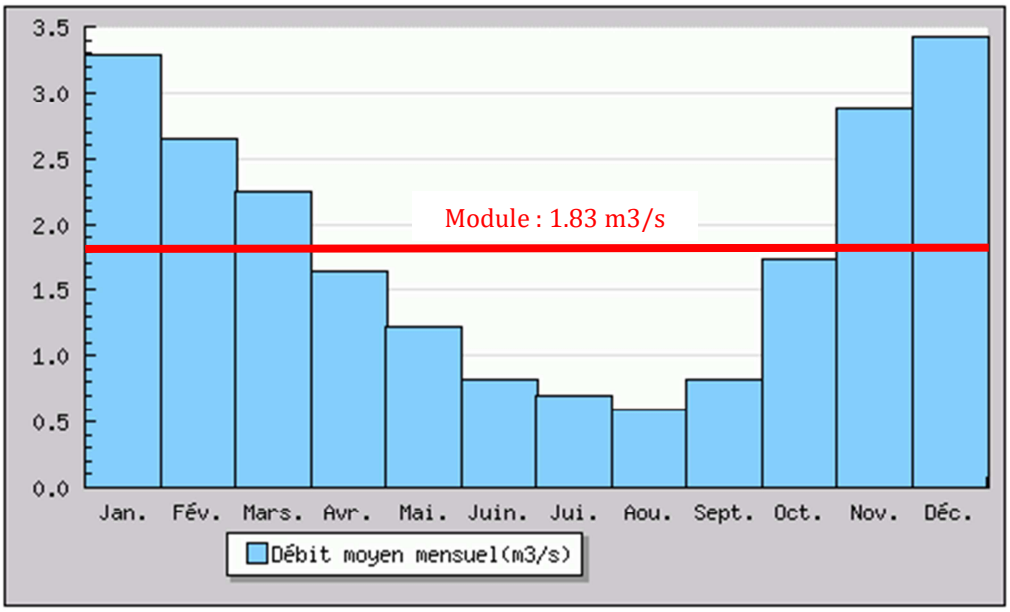
Nom de la commune : Bournonville ;



Commune	Feuille	Section	N°
BOURNONVILLE	000	AB	118
			87

IV. Le contexte hydraulique de la Liane

Le seuil de Bournonville se situe sur le fleuve de la Liane. Le site du projet s'inscrit dans le bassin versant dont l'hydrologie est mesurée à la station DREAL de Wirwignes, située à approximativement 7 Km en aval du site étudié. Les données présentées ci-dessous sont calculées sur une période de retour de 46 ans et issues du site de la banque HYDRO *(http://hydro.eaufrance.fr)* :



Histogramme 1 : Débits moyens mensuels (m3/s)

Crues – Données calculées sur 43 ans		
Fréquence	**Débit journalier (m3/s)**	**Débit instantané (m3/s)**
Biennale	*19.00*	*35.00*
Quinquennale	*26.00*	*48.00*
Décennale	*31.00*	*57.00*
Vicennale	*35.00*	*65.00*
Cinquantennale	*41.00*	*76.00*
Centennale	*Non calculée*	*Non calculée*

Débits classés sur 46 ans															
Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débits (m3/s)	12.30	8.83	5.49	3.73	2.53	1.87	1.45	1.16	0.907	0.677	0.507	0.384	0.317	0.244	0.208

V. Le contexte biologique du bassin

La Liane est un fleuve classé en première catégorie piscicole qui accueille plusieurs espèces holobiotiques et amphihalines détaillées ci-dessous :

a. Truite de Mer ;
b. Anguille Européenne *(Anguilla anguilla)* ;
c. Lamproie marine *(Petromyzon marinus)* ;
d. Lamproie fluviatile *(Lampetra fluviatilis)* ;
e. Truite fario *(Salmo trutta)* ;
f. Vairon commun *(Phoxinus phoxinus)* ;
g. Lamproie de Planer *(Lampetra planeri)* ;
h. Chabot commun *(Cottus gobio)* ;
i. …

Le tableau présenté ci-dessous précise les périodes de montaison et de dévalaison des espèces amphihalines, pour le bassin versant de la Liane :

			JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE
TRM	Ravalés	Dévalaison en mer		■	■	■								
	Smolts	Dévalaison en mer				■	■	■						
	Géniteurs	Montaison vers la Liane					■	■	■			■	■	
ANG	Civelles	Montaison vers la Liane			■	■	■	■	■	■	■			
	Géniteurs	Dévalaison en mer	■									■	■	■
LPM	Géniteurs	Montaison vers la Liane				■	■	■						
	Juvéniles	Dévalaison en mer	■								■	■	■	■
LPF	Géniteurs	Montaison vers la Liane	■	■	■							■	■	■
	Juvéniles	Dévalaison en mer			■	■	■	■						

VI. Le contexte hydromorphologique du tronçon étudié

L'établissement d'un état initial a permis de caractériser les faciès d'écoulements sur le tronçon de lit mineur compris entre la passerelle de franchissement d'engins, située à 150 mL en amont de l'ouvrage et 40 mL en aval de l'ouvrage étudié, soit une longueur totale de 190 mL.

Ce diagnostic a mis en évidence une prédominance de faciès lotiques représentés par un substrat majoritairement composé de silex incluant une forte proportion de sable. En amont de l'ouvrage, ces faciès représentent un linéaire approximatif de 60 mL et 28 mL en aval de l'ouvrage, soit un total de 88 mL *(46% du linéaire étudié)*. Deux fosses de dissipation sont présentes sur le tronçon étudié, l'une à l'aval de la passerelle et l'autre à l'aval du seuil de Bournonville. Les faciès de type *« mouille »* représentent des longueurs respectives de 25 mL et 20 mL, soit une longueur totale cumulée de 45 mL *(24% du linéaire*

étudié). Enfin, les 57 mL restant *(30% du linéaire étudié)* sont représentés par un faciès de type lentique caractéristiques des biefs d'ouvrages et marqués à l'amont par la présence de deux atterrissements de silex provoqués par un adoucissement de la pente hydraulique du cours d'eau, favorable à la sédimentation des matériaux.

Il est à noter que lors de l'étude, ces atterrissements ont été régalés par l'exploitant de la parcelle rive droite constituant ainsi une zone de radier propice à la reproduction piscicole d'une superficie approximative de 180 m^2.

Fosse de dissipation à l'aval de l'ouvrage de franchissement d'engins agricoles

Faciès lotiques présents à 55 m en amont de l'ouvrage

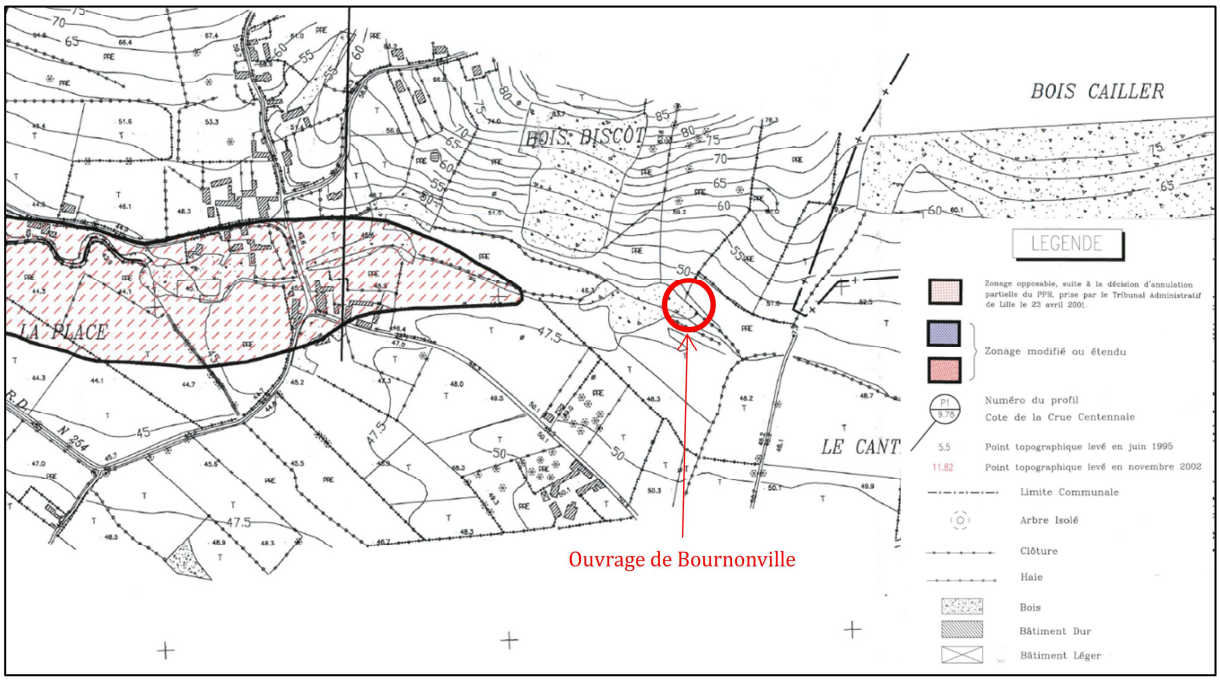
Radier créé suite au nivellement de l'atterrissement (57 mL en amont du seuil de Bournonville)

Faciès lentiques représentatifs des écoulements au sein du bief

Vue de la fosse de dissipation à l'aval du seuil de Bournonville

Faciès lotiques présents en sortie de fosse de dissipation de l'ouvrage

Le site des travaux ne se situe pas en zone inondable identifiée dans le Plan de Prévention des Risques de la Liane.

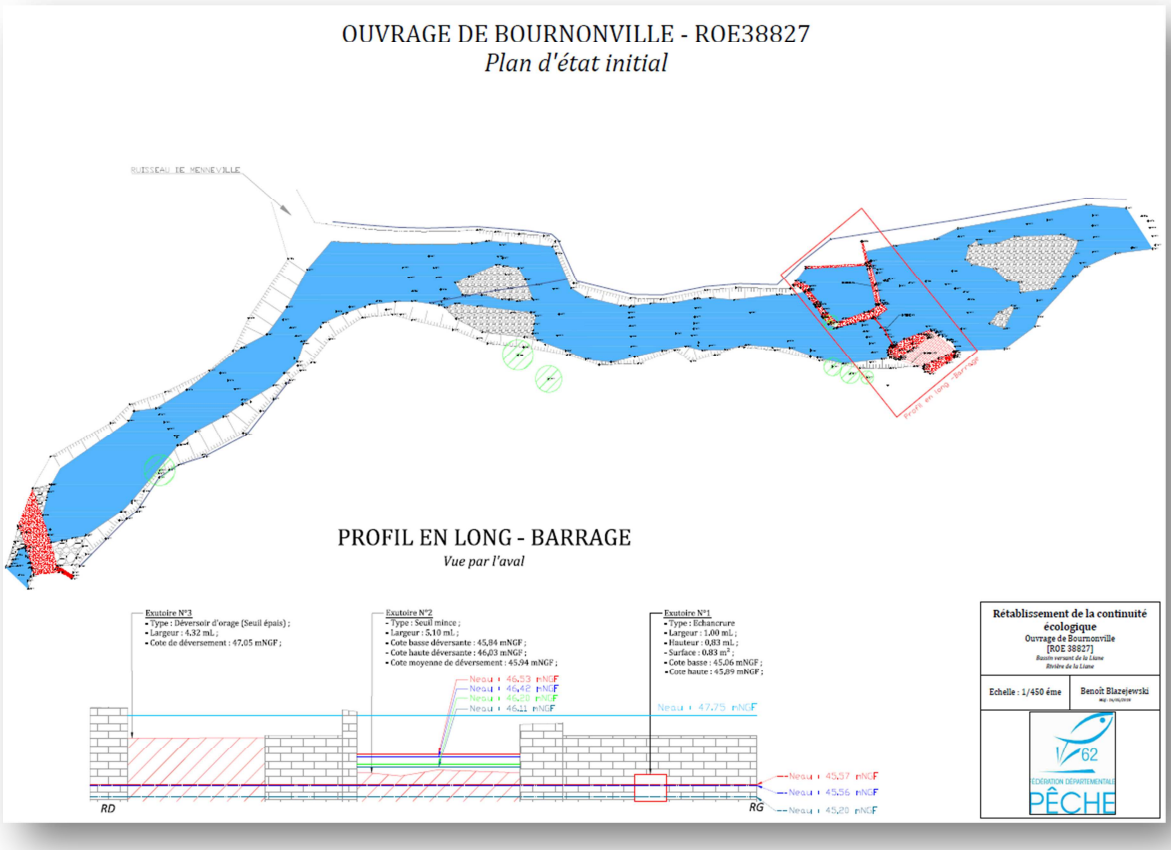


VII. Diagnostic d'état initial

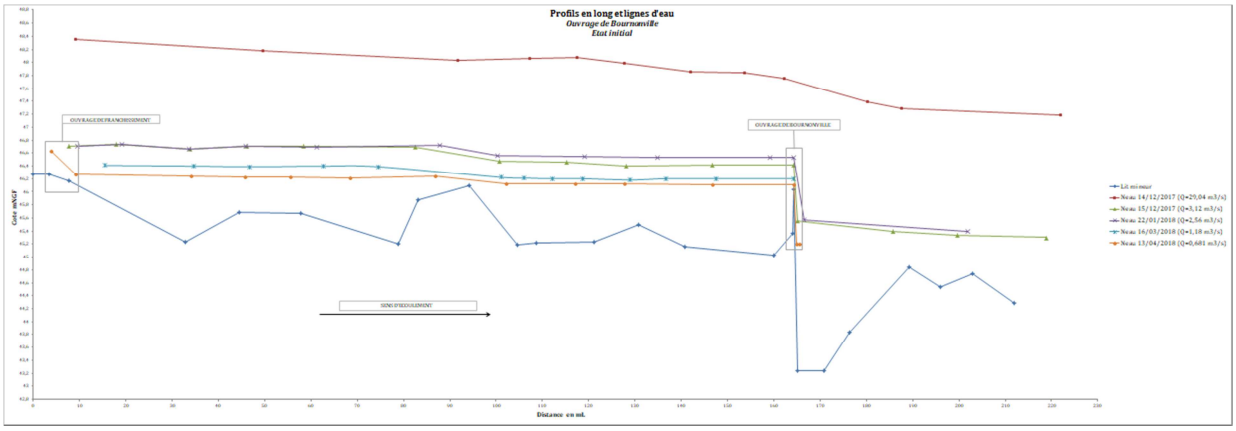
1. Levés topographiques

La FDAAPPMA62 a procédé à des levés topographiques à l'aide d'une station topographique totale en Mars 2018. L'ensemble des relevés sont rattachés au système mNGF.

La zone étudiée s'étend sur un tronçon de cours d'eau de 200 mL sur lequel 1050 points ont été pris permettant une caractérisation des deux ouvrages, du lit mineur ainsi que des lignes d'eau observées lors des différentes phases de terrain. Le plan présenté ci-dessous illustre le plan d'état initial établi.



Les relevés de lignes d'eau effectués entre le 22/12/2017 et le 13/04/2015 ont été représentés sur le profil en long ci-dessous :



Le profil en long établi met en évidence une retenue sédimentaire en amont de l'ouvrage sur un linéaire de **58.00 mL**. Le remous liquide est estimé à **70.00 mL**. Ce linéaire a également pu être confirmé sur le terrain par l'observation des faciès d'écoulements et la présence d'un atterrissement de silex conséquent, preuve qu'une rupture dans la pente du cours d'eau favorise la sédimentation du substrat.

Une chute d'eau est présente au droit de l'ouvrage. La valeur moyenne mesurée est proche de 1m de chute. Aux épisodes hydrauliques majeurs, cette chute tend à disparaitre et ainsi effacer temporairement l'ouvrage. Afin de déterminer l'impact de l'ouvrage sur la montaison et la dévalaison piscicole, une caractérisation du fonctionnement hydraulique de l'ouvrage a été effectuée.

2. Fonctionnement hydraulique de l'ouvrage ROE38827

La méthode de Myer permet d'estimer les débits sur le site du projet à partir de la station de référence de Wirwignes de la banque hydro. La superficie de bassin versant au droit du site de Bournonville a été estimée à **49.85 km²**. Les résultats obtenus sont donc les suivants :

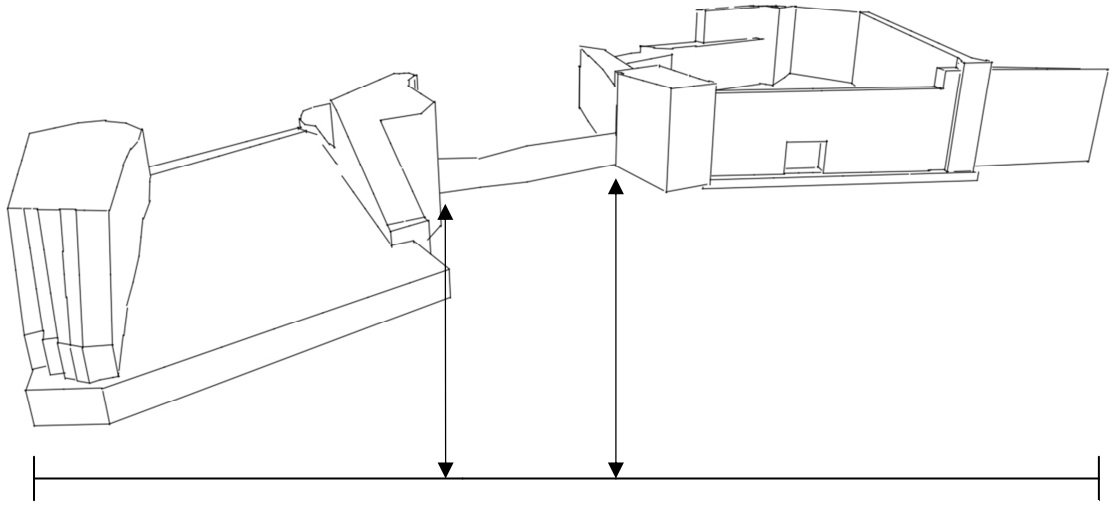
	Débits à la station de Wirwignes	**Débits estimatifs à Bournonville**
QMNA	0.300 m3/s	0.13 m3/s
Module	1.82 m3/s	0.907 m3/s
Q2	19.00 m3/s	10.88 m3/s
Q5	26.00 m3/s	14.89 m3/s
Q10	31.00 m3/s	17.76 m3/s
Q20	35.00 m3/s	20.05 m3/s
Q50	41.00 m3/s	23.49 m3/s

En complément de l'estimation des débits de référence au droit de l'ouvrage, la campagne topographique menée a permis de consigner les différentes hauteurs d'eau observées lors des phases de

terrain. Grâce aux débits instantanés relevés à la station de Wirwignes, une estimation du débit instantané au moment des mesures a également pu être effectuée :

Date	**Débit instantané *(station Wirwignes)* en m3/s**	**Débit estimatif *(site de Bournonville)* en m3/s**
13/04/2018	1.19 m3/s	0.681 m3/s
16/03/2018	2.06 m3/s	1.18 m3/s
15/12/2017	4.48 m3/s	2.56 m3/s
22/01/2018	5.09 m3/s	3.12 m3/s

Le barrage dans son état actuel peut-être décomposé simplement, en trois parties distinctes :



L'ouvrage occupe toute la largeur du lit mineur soit 21 mL. L'évacuation des débits au droit de l'ouvrage peut se faire via différents exutoires, à savoir :

a. l'échancrure présente dans l'enceinte de murs ;
b. au-dessus de la paroi déversante ;
c. par le déversoir d'orage, lors d'épisodes de hautes eaux ;

La présence d'une large et profonde fosse atteste d'une forte dissipation de l'énergie en pied d'ouvrage. La superficie actuelle de la fosse est estimée à 270 m^2 pour une profondeur maximale mesurée à 2.33 m.

Une pierre de police est présente sur la face amont du bajoyer gauche du déversoir d'orage, afin de matérialiser la cote légale de retenue de l'eau. Néanmoins, l'absence de système de vannes rend

impossible le maintien d'un niveau d'eau régulé au droit de l'ouvrage. L'évolution des lignes d'eau amont est donc influencée majoritairement par le type et la géométrie des organes exutoires de l'ouvrage.

La paroi déversante, située entre le déversoir et l'ancien moulin, est un seuil « artisanal » constitué de poutres IPN retenant des tôles ondulées. De nombreux embâcles viennent s'enchevêtrer dans cette paroi par manque d'entretien.

L'enceinte de murs de l'ancien moulin semble renardée à plusieurs endroits alimentant ainsi l'échancrure. Lors des prospections de terrain, il a été constaté que de nombreuses branches faisaient obstruction et limitaient la débitance de l'échancrure.
Compte tenu des multiples voies d'évacuation de l'ouvrage, une caractérisation de la répartition des débits au droit de chaque passage a été réalisée.

Le suivi des lignes d'eau a permis, grâce aux relations hauteur d'eau/débit, de calculer la débitance au droit des voies exutoires de l'ouvrage. Le déversoir d'orage a volontairement été écarté de la réflexion du fait de son fonctionnement hydraulique trop ponctuel. Le tableau présenté ci-dessous précise les valeurs obtenues :

						Répartition des Q en %	
Date	Débit *(Bournonville)* m3/s	N*eau* Amont *mNGF*	Neau aval *mNGF*	Q paroi déversante *m3/s*	Q échancrure *m3/s*	% paroi	% échancrure
13/04/2018	0.681	46.11	45.2	0.497	0.184	72.98	27.02
16/03/2018	1.18	46.2	45.2	0.939	0.241	79.57	20.43
15/12/2017	2.56	46.42	45.56	2.35	0.210	91.80	8.2
22/01/2018	3.12	46.53	45.57	2.97	0.150	95.20	4.8

**De nombreux embâcles limitent la débitance de l'échancrure. Par conséquent, l'estimation de Q échancrure a été faite en soustrayant le débit instantané à la part de débit transitant par la paroi déversante. Les débits ainsi présentés font donc abstraction de l'encombrement par les embâcles.*

d. Fonctionnement de l'ouvrage et libre circulation piscicole

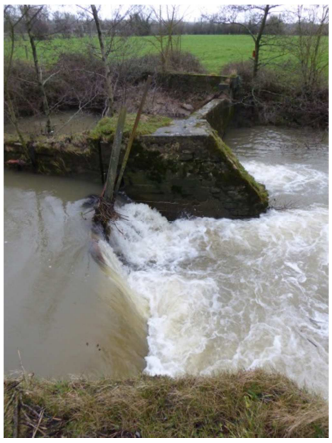
La caractérisation hydraulique montre que la majorité des débits transitent par la paroi déversante de l'ouvrage. Cette voie est probablement celle privilégiée par le poisson en montaison. L'échancrure du mur d'enceinte présente également une réelle attractivité piscicole pour les valeurs de débits inférieures au module. Cette voie de passage ne présentant pas de chute droite, elle pourrait satisfaire au franchissement de la majorité des espèces piscicoles du cours d'eau. Néanmoins, durant toute la durée de l'étude, une obstruction de cette échancrure par des embâcles a pu être constatée rendant cet exutoire complètement infranchissable.

L'histogramme des débits classés indique que la valeur de débit égale ou inférieure à 3.12 m3/s est rencontrée 85 % du temps annuel. Tenant compte du fait que la paroi déversante reste la voie la plus attractive dans la gamme de débit étudiée, la chute présente un dénivelé proche de 1.00 m rendant ainsi le barrage infranchissable pour les espèces ne possédant pas de capacités de saut (*Chabots, lamproies, vairon, etc.)*. Pour les espèces sauteuses *(Truites fario, Truie de mer, Saumon atlantique)*, l'ouvrage peut-être franchissable mais occasionner des retards à leur migration.

Les fortes crues pouvant survenir sur la Liane, ont pour effet de lisser la ligne d'eau au droit de l'ouvrage, créant ainsi des fenêtres de franchissement. Néanmoins, la durée des crues sur la Liane étant relativement courte, les fenêtres de franchissement où le dénivelé de l'ouvrage est effacé, sont donc relativement réduites.

En synthèse, malgré plusieurs voies de franchissement potentielles, le barrage de Bournonville peut-être jugé infranchissable pour les petits individus qu'ils soient sauteurs ou non et difficilement franchissable pour les autres individus, dotés de capacités de franchissement supérieures.

15/12/2017 ***(2.56 m3/s)***



22/01/2018 ***(3.12 m3/s)***

16/03.2018 ***(1.18 m3/s)***

19/04/2018 ***(0.681 m3/s)***

Les résultats du diagnostic démontrent que le barrage de Bournonville ne respecte pas les obligations réglementaires relatives à la libre circulation piscicole et sédimentaire en toute condition hydraulique et pour toutes les espèces, pour les ouvrages classés en Liste2 au titre du L217-17 du Code de l'Environnement.

3. Fonctionnement hydraulique de l'ouvrage de franchissement ROE38825

a. Description de l'ouvrage de franchissement

145 mL en amont du moulin de Bournonville, se trouve un ouvrage « artisanal » conçu pour assurer le franchissement d'engins vers les parcelles agricoles présentes en rive droite de la Liane.

Les fondations de cet ouvrage sont constituées d'enrochements et de remblais, sur lesquels est installé un tablier béton. Sous ce le tablier est présent une échancrure. Les dimensions géométriques de cette échancrure sont présentées sur le plan de coupe de l'ouvrage.

L'échancrure est sous-dimensionnée au regard des débits de la Liane et de la largeur « normale » du cours d'eau. De plus, les différentes prospections de terrain ont pu mettre en évidence des phénomènes de surverses au-dessus du tablier béton causés par le mauvais calage altimétrique de l'aménagement. Aussi, tenant compte des exigences de libre circulation piscicole et sédimentaire, il semble pertinent de caractériser le fonctionnement hydraulique de cet ouvrage afin de vérifier son impact sur la fonctionnalité hydro-écologique du cours d'eau.

b. Géométrie des organes exutoires

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques géométriques et altimétriques des deux organes exutoires de l'ouvrage de franchissement, à savoir l'échancrure et le tablier du pont :

		Valeur	**Unité**
ECHANCRURE	Cote basse de déversement	46.27	*mNGF*
	Cote moyenne de déversement	46.30	*mNGF*
	Cote de pleine charge hydraulique	46.94	*mNGF*
	Largeur moyenne	2.00	*m*
	Surface réelle	1.93	m^2

TABLIER	Cote de déversement du tablier béton	47.15	*mNGF*
	Largeur du tablier béton	8.00	*m*

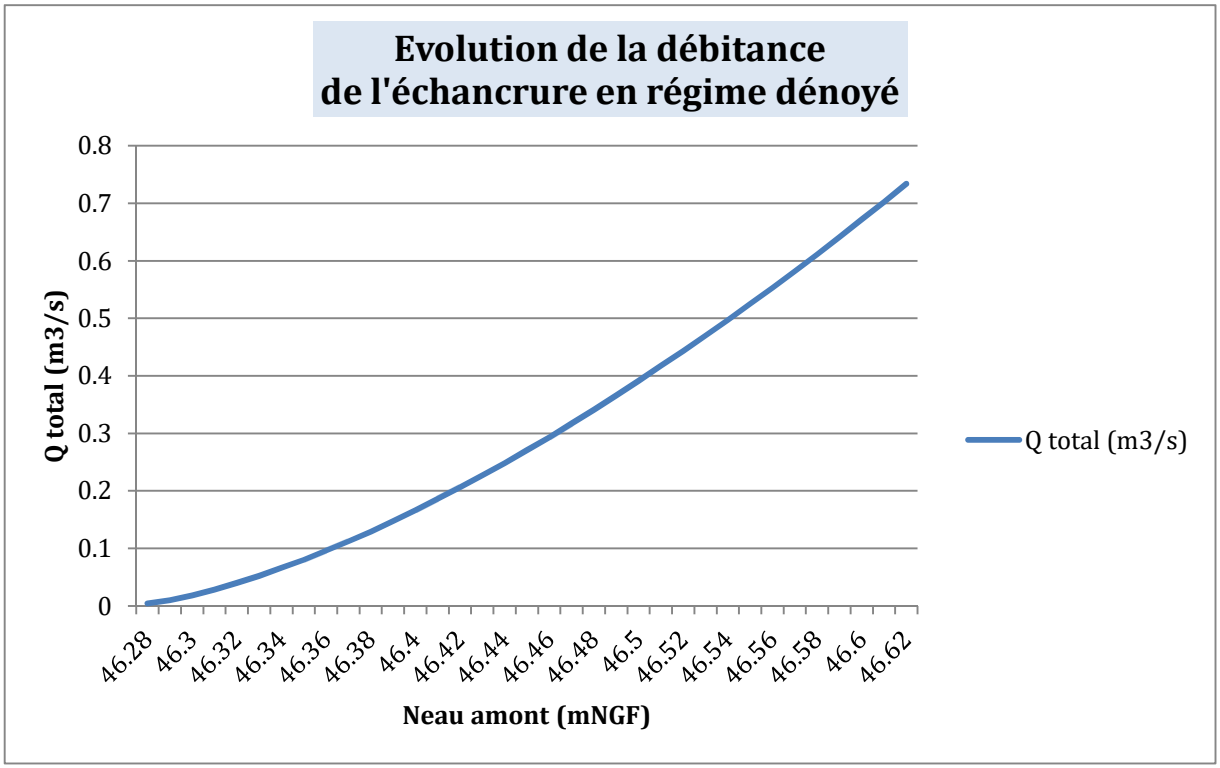
Afin de caractériser la capacité ainsi que le fonctionnement hydraulique de l'ouvrage, il convient d'approcher le fonctionnement de chaque voie de passage.

c. Caractérisation du fonctionnement hydraulique de l'ouvrage

La cote basse de déversement de l'échancrure est fixée à 46.27 mNGF. Le suivi des lignes d'eau a permis de mettre en évidence un fonctionnement dénoyé jusqu'à un débit approximatif de 1.18 m3/s. Au-delà de cette valeur, la débitance de l'échancrure est influencée par des conditions aval qui réduisent sa capacité de décharge.

Le logiciel CASSIOPEE a été utilisé afin de calculer la débitance de l'échancrure en régime dénoyé. Les résultats obtenus simulent les conditions de fonctionnement d'un déversoir mince entre les cotes de ligne Neau amont inférieures à 46.64 mNGF et Neau aval inférieures à 46.27 mNGF. Au-delà de ces valeurs, la cote de déversement de l'échancrure se retrouve noyée.

Photos 1 et 2 : Ecoulement sous l'ouvrage, en régime dénoyé (05.07.2017)



En régime dénoyé, la débitance de l'échancrure est comprise entre 0 et 0.734 m3/s.

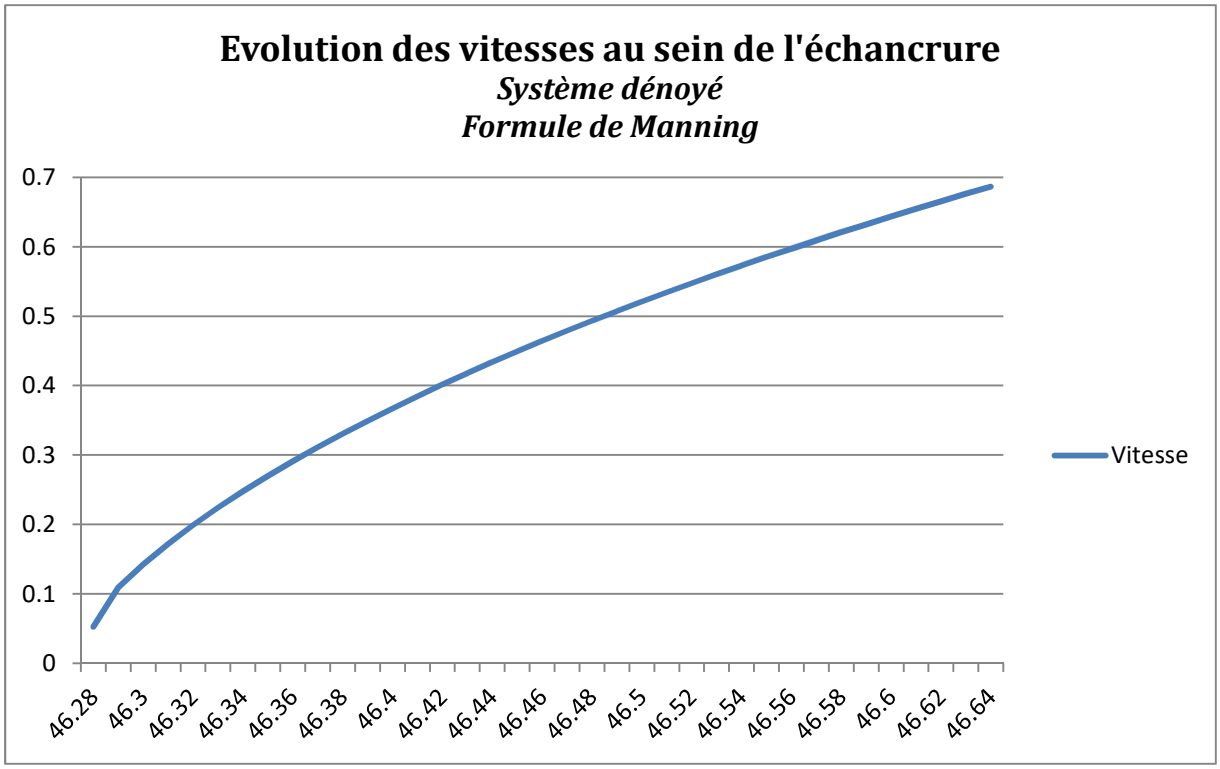
La formule de MANNING est une formule d'estimation de la vitesse moyenne d'un débit s'écoulant en surface libre. Elle est définie de la manière suivante :

$$V = Ks.Rh^{2/3}.i^{1/2}$$

Avec

- **V** en m3/s ;
- **Rh** représentant le rayon hydraulique (*Surface mouillée/Périmètre mouillée)* ;
- **i** représentant la pente (m/m) ;

Le graphique suivant présente l'évolution des vitesses au sein de l'échancrure, en système dénoyé, selon la formule de Manning :



La courbe établie fixe une gamme de vitesses dans l'échancrure, en système dénoyé, dans l'intervalle 0.110 m/s à 0.686 m/s

Le tableau présenté ci-dessous consigne les relations hauteurs d'eau/débits mesurées sur site et précise l'impact des lignes d'eau sur le fonctionnement des deux voies exutoires de l'ouvrage :

Date	Neau amont Estimé *(mNGF)*	Neau aval mesuré *(mNGF)*	Q *(m3/s)*	Ennoiement du pied échancrure	Surverse par le tablier
14.12.2018	NC	48.36	29.04	OUI	OUI
22.01.2018	47.29*	46.70	3.12	OUI	OUI
15.12.2018	47.18*	46.70	2.56	OUI	OUI
16.03.2018	46.79*	46.41	1.18	OUI	NON
13.04.2018	46.64**	46.27	0.681	NON	NON

**Cote Neau amont estimé*
*** Niveau d'eau mesuré sur le terrain*

L'estimation des lignes d'eau amont aux différents débits met en évidence à Q = ou > à 2.56 m3/s, un déversement d'une fraction du débit transitant via le tablier de pont en béton, qui prend alors le rôle de seuil déversant. Le tableau ci-dessous précise la répartition des débits au sein des deux organes exutoires de l'ouvrage, aux différents débits rencontrés :

Date	Neau amont estimé* *(mNGF)*	Neau aval mesuré *(mNGF)*	Q *(m3/s)*	Débit au sein de l'échancrure *(m3/s)*	Débit transitant sur le tablier de pont *(m3/s)*	Hauteur d'eau sur le tablier *(m)*
14.12.2018	NC	48.36	**29.04**	NC	*NC*	*1.22*
22.01.2018	47.29	46.70	**3.12**	2.54	*0.64*	*0.15*
15.12.2018	47.18	46.70	**2.56**	2.46	*0.1*	*0.09*
16.03.2018	46.79	46.41	**1.18**	1.18	*0*	-
13.04.2018	46.64**	46.27	**0.681**	0.681	*0*	-

15.12.2017 Q=2.56 m3/s

22.01.2018 Q=3.12 m3/s

d. Fonctionnement de l'ouvrage et libre circulation piscicole

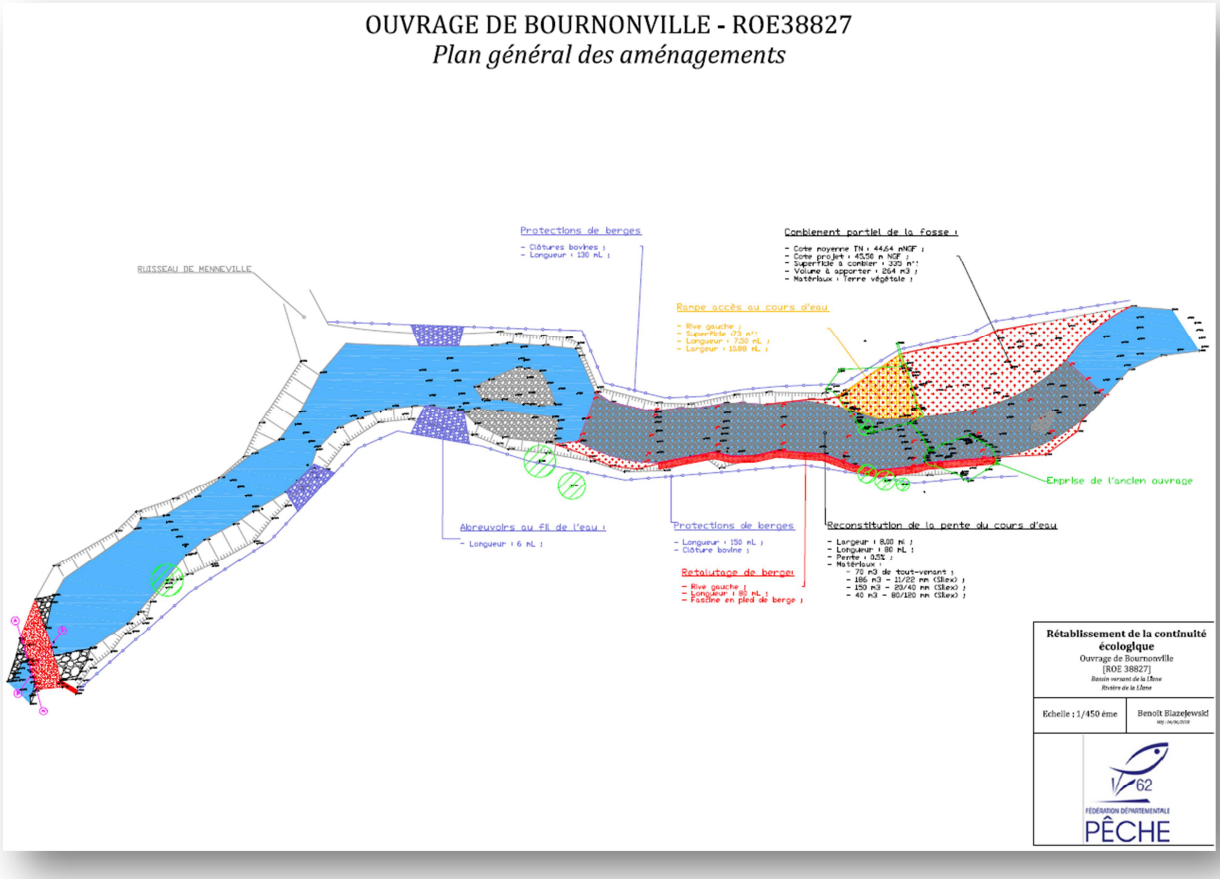
En synthèse, l'ouvrage ROE38825 présente une fonctionnalité hydraulique particulière causée par un mauvais dimensionnement de l'ouvrage en comparaison de l'hydraulique locale.

L'échancrure présente sous le tablier ne semble pas poser de problème de franchissabilité pour toutes les espèces piscicoles présentes lorsque celle-ci n'a pas atteint sa pleine charge hydraulique estimée à 1.81 m3/s. Les débits classés nous renseignent sur le fait que ces valeurs de débits se rencontrent 70% du temps annuel offrant ainsi une large fenêtre de franchissabilité. Néanmoins dès que le débit approche les 2.56 m3/s, une fraction du débit est évacuée via le tablier de la passerelle qui joue alors le rôle d'un seuil déversoir. Les espèces dotées de capacités de saut peuvent, aux valeurs de débits adéquats *(Q> 3.12 m3/s)*, trouver des conditions de franchissabilité lorsque que la hauteur d'eau sur le tablier devient satisfaisante. Néanmoins, dans ce cas précis les espèces dépourvues de capacités de saut sont quant à elle probablement bloquées au pied de l'ouvrage, ne pouvant emprunter l'échancrure *(paramètre vitesse limitant et « lecture » des voies de passage compliquées).* Ainsi, on peut considérer que la

passerelle ROE38825 est franchissable pour toutes les espèces aux valeurs de débits inférieurs ou égaux au module mais lorsque le débit du cours d'eau approche ou dépasse 2.5 m3/s, alors l'échancrure est infranchissable pour les petites espèces mais reste franchissable pour les espèces dotées de bonnes capacités de saut et de nage. La présence, chaque hiver, de nids de ponte de grands Salmonidés sur les tronçons amont étaye l'affirmation que l'ouvrage ne semble pas totalement infranchissable. Enfin, la passerelle ne semble pas poser de difficultés particulières à la dévalaison.

VIII. Solution technique retenue

En concertation avec le propriétaire de l'ouvrage, il a été choisi de déraser en totalité le barrage de Bournonville afin de respecter les principes de restauration de la libre circulation piscicole et sédimentaire au titre de l'article L214-17 du Code de l'Environnement. Ces travaux s'accompagneront également de mesures d'accompagnements permettant de stabiliser rapidement les évolutions hydromorphologiques dans la zone impactée par les travaux.



Concernant l'ouvrage ROE38825, aucune action ne sera menée par la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais. Le coût induit d'une solution technique conditionnée par la nécessité de maintien d'un passage d'engins agricoles et l'existence illégale de l'ouvrage nécessite que les services de l'état compétents puissent intervenir auprès du propriétaire avant toute intervention. **Néanmoins, une attention particulière doit être portée par le propriétaire afin d'assurer un entretien régulier pour maintenir la franchissabilité piscicole au sein de l'échancrure.**

DESCRIPTION COMPLETE DES TRAVAUX

I. Données préliminaires

1. Accès au site des travaux

L'accès au site, par la rive droite, se fera par le chemin agricole dont l'entrée se situe sur la D254 situé en face de la ferme *(50°42'00.1"N 1°51'36.4"E)*. Une passerelle en béton permet de franchir la Liane. Il conviendra au titulaire des travaux de vérifier la portance de l'ouvrage et d'optimiser au maximum la rotation des engins afin de limiter le nombre de passage.
L'accès en rive gauche se fera via l'entrée de pâture située en rive gauche du ruisseau de Menneville, au croisement de la D253 et de la D254 *(50°42'01.3"N 1°51'30.4"E)*.

2. Risques hydrauliques

Le fleuve de la Liane possède un régime hydraulique dont les débits présentent une forte variabilité annuelle. La période des travaux est susceptible de s'inscrire dans un contexte d'épisodes orageux pouvant être à l'origine de crues très courtes et soudaines. Aussi, le titulaire veillera après chaque fin de journée, à ne pas stocker de matériaux à proximité du cours d'eau.

3. Délais d'exécution

Les travaux devront obligatoirement être réalisés entre le 15 Mai et le 15 Octobre de l'année en cours. Le planning prévisionnel de chantier détermine également le volume horaire alloué à chaque tâche ainsi que leur articulation dans le temps.

4. Présence et signalisation des réseaux

Le titulaire prendra à sa charge la détection et la matérialisation sur site des réseaux aériens et souterrains, en adaptant les moyens de signalisation afin qu'ils soient durables et visibles pendant toute la durée du chantier. La matérialisation respectera les préconisations réglementaires pour chaque type de réseau ainsi que les classes de précisions fournies dans la/les DT/DICT. L'entretien de cette signalisation, pendant toute la durée du chantier, sera à la charge du titulaire.

5. Autre contraintes

e. Usage agricole des parcelles

Les parcelles utilisées accueillent des cheptels bovins. Dans le cas où, le/les exploitant(s) ne pourrai (ent) pas déplacer leurs bêtes, durant tout ou partie des travaux, le titulaire mettra en œuvre l'ensemble des moyens nécessaires permettant de garantir la sécurité des animaux, sans qu'ils puissent retarder ou nuire à l'exécution des travaux.

f. Usage pêche

Le site des travaux est compris dans le linéaire géré par l'association agrées pour la pêche et la protection des milieux aquatiques de Desvres. Le titulaire veillera à disposer des panneaux informatifs en amont et en aval du chantier afin d'informer de la nature des travaux menés et d'interdire la fréquentation du public sur le chantier. L'Entreprise sera tenu responsable de la sécurité de toutes les personnes présentes sur le site des travaux.

II. Déroulement des travaux

1. Constat d'huissier

Le constat d'huissier d'avant travaux sera à la charge du titulaire. Il devra obligatoirement consigner l'état initial des éléments suivants :

- réseau routiers et agricoles existants ;
- ouvrage d'art de franchissement ;
- bâtiments et éléments de maçonneries ;
- état des cultures agricoles en place ;
- tout autre élément susceptible d'être dégradé dans le cadre des travaux.

Le titulaire fournira le constat d'huissier au maître d'œuvre avant le début de l'exécution des travaux.

2. Préparation des emprises de travaux

a. Définition des emprises de stockage

Le titulaire proposera le/les sites de stockage adapté(s) des matériaux et les moyens de matérialisation des emprises conformément au plan établi à sa charge et fourni au maître d'œuvre en amont des travaux. Les emprises devront notamment prendre en compte les risques hydrauliques et être adaptées aux usages des parcelles. En accompagnement de son plan, le titulaire fournira un listing des moyens d'intervention dont il dispose pour intervenir en cas de pollution accidentelle.

b. Installation de la base de vie

Le titulaire a la possibilité d'installer une base de vie sur le chantier, si nécessaire. Dans ce cas, il veillera à mettre en place un système de collecte permettant le tri des déchets et leur acheminement vers la/les filières de valorisation adaptée(s).

c. Matérialisation des réseaux souterrains

Suite à la réalisation des DICT, l'entrepreneur procédera à la matérialisation des réseaux souterrains et aériens conformément aux dispositions techniques et réglementaires en vigueur *(Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux, Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer).*

d. Dépose des clôtures existantes

Une partie des clôtures existantes sera déposée en rive gauche et droite. Après dépose, les matériaux obtenus seront triés et stockés proprement sur une aire de stockage adaptée. Le titulaire assurera à sa charge l'acheminement des matériaux vers les filières de valorisation adaptée. Dans un souci de réemploi, les éléments pouvant être réutilisés seront identifiés et stockés à part, sur l'aire de stockage.

e. Traitement de la végétation ;

Une végétation anarchique composée essentiellement d'essences arbustives limite l'accès au barrage en rive gauche. Une coupe à blanc sera effectuée sur les axes de passage ainsi que sur l'ouvrage afin de dégager les emprises pour la phase chantier. Les rémanents de coupe seront broyés sur place et étalés proprement en fine couche, en fin de chantier.

3. Apports des matériaux

a. Substrat du fond du lit

Le titulaire assurera l'acheminement du substrat de fond au fur et à mesure des opérations. Avant acheminement, le titulaire proposera un échantillon des matériaux au maître d'œuvre, accompagné de la fiche technique du produit présenté pour validation. La livraison ne pourra intervenir qu'avec le consentement du maître d'œuvre.

b. Ouvrages en génie végétal

Les matériaux vivants *(piquets, fagots, etc.)* nécessaires à la réalisation des protections de berges en génie végétal devront être livrés au maximum en J-1 avant la mise en place des aménagements. En cas de forte chaleur et/ou de temps sec, les matériaux vivants devront être entreposés et mis en jaugeage ; en attendant leur installation. De manière générale, le titulaire entreposera les matériaux à l'humidité et à l'ombre.

La responsabilité du titulaire sera engagée quant à la bonne reprise des matériaux.

4. Mise en place du barrage filtrant

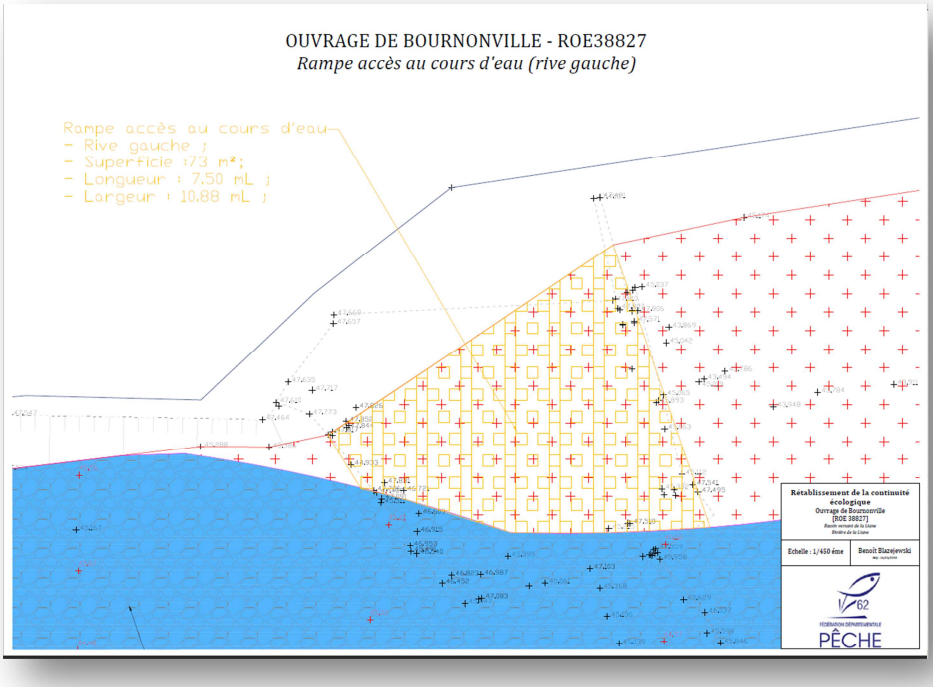
Le titulaire aura à sa charge la mise en place d'un barrage filtrant positionné idéalement sur le radier de fosse de dissipation de l'ouvrage. Ce filtre permettra de freiner les écoulements afin de favoriser la décantation des fines au sein de la fosse de dissipation.

La période de travaux s'inscrivant théoriquement dans les plages annuelles de débits les plus faibles, un départ de fines conséquent pourrait occasionner des mortalités piscicoles lors de la dépose de l'ouvrage. Aussi, le titulaire apportera une attention toute particulière au départ de matières en suspension et observera des pauses régulières permettant de limiter la concentration de M.E.S, dans la colonne d'eau, lors des travaux de dépose.

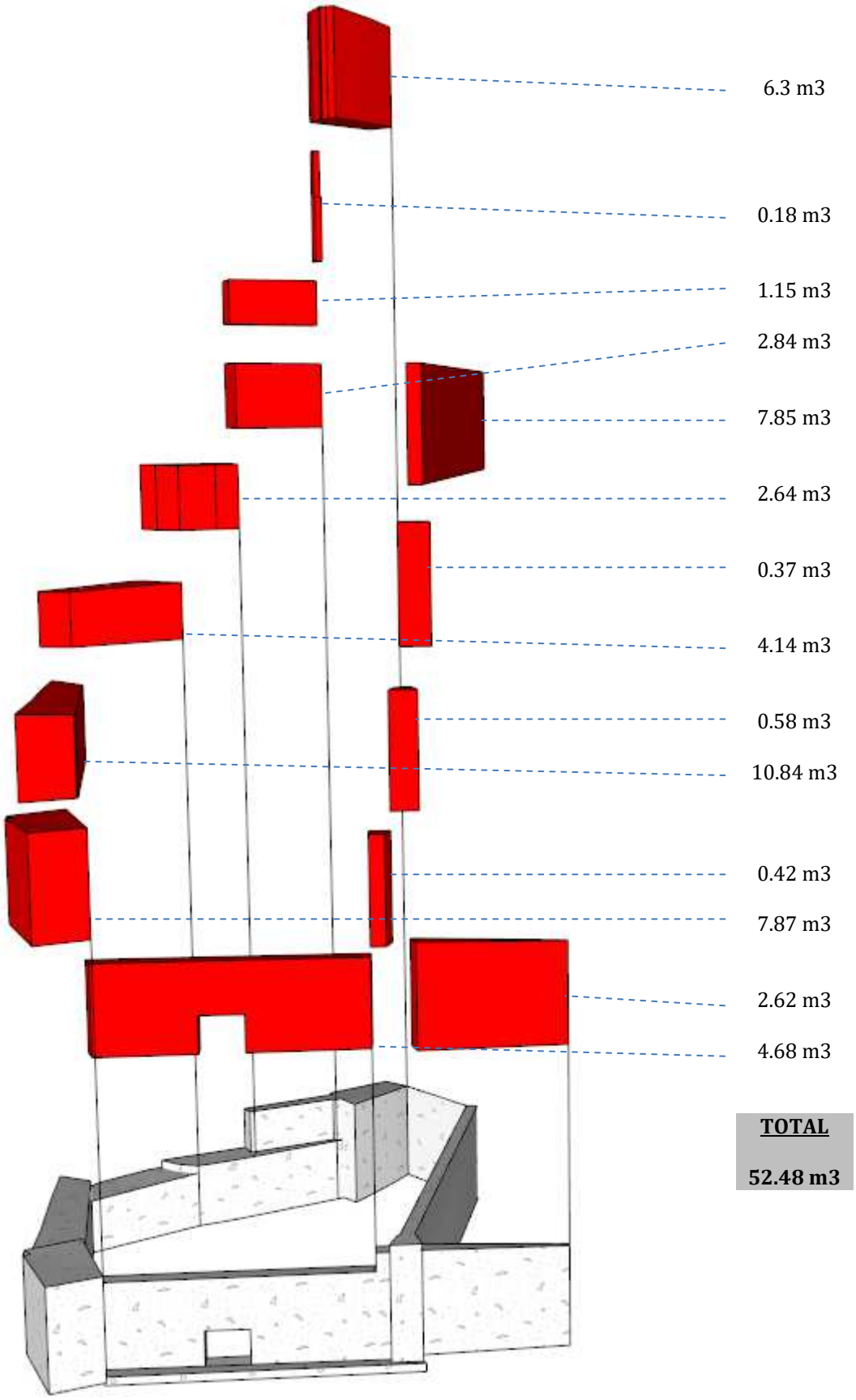
5. Dépose de l'ouvrage

L'ensemble des maçonneries seront déposées jusqu'à atteindre la cote 44.30 mNGF. Une tolérance de +/- 0.10 m sera consentie du fait que ces travaux devront être réalisés sous eau. La dépose débutera par la suppression de la paroi déversante qui permettra d'abaisser de la ligne d'eau et de dénoyer les maçonneries.

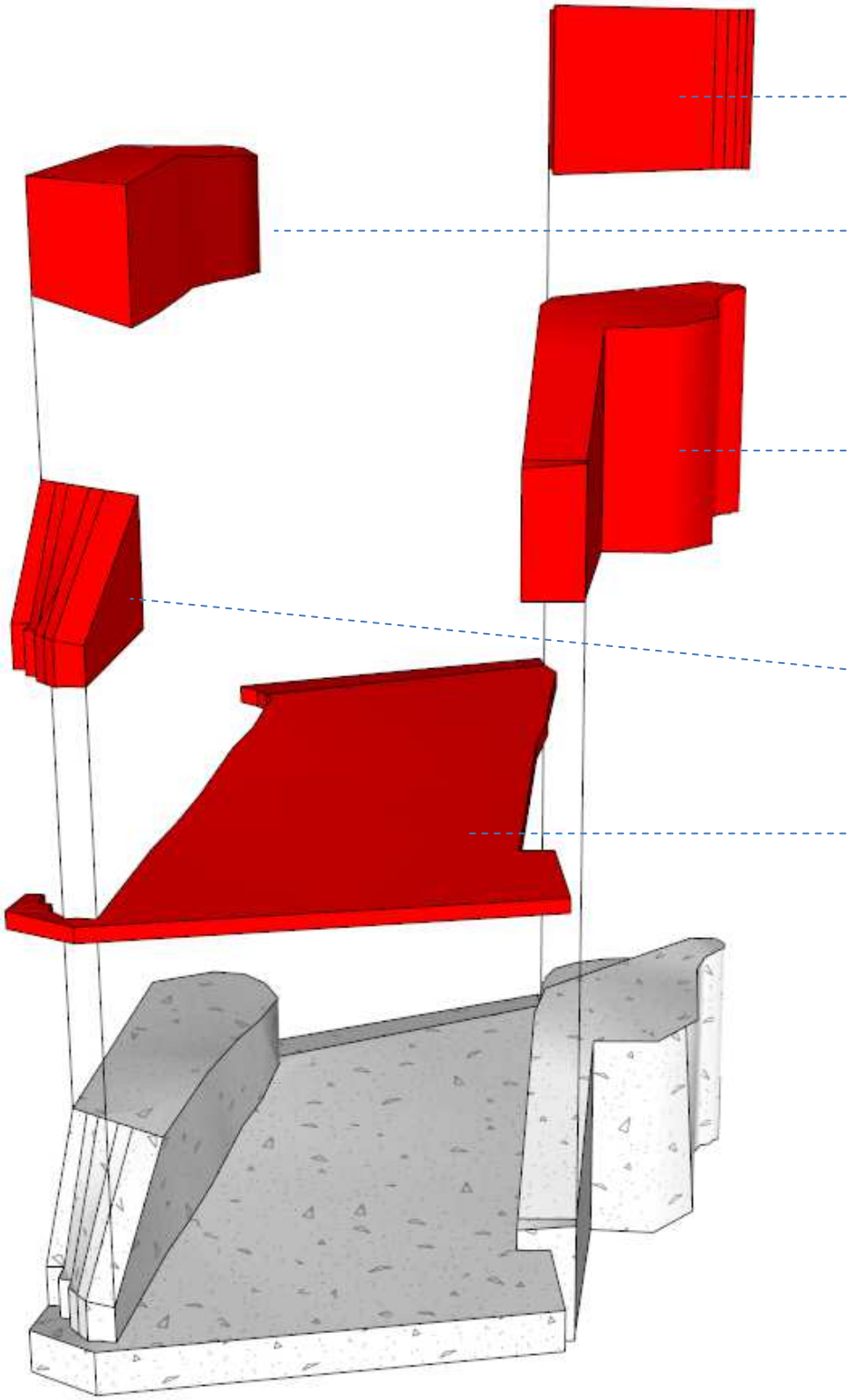
La dépose débutera idéalement par la structure ancrée en rive gauche. Afin d'atteindre ces éléments, le titulaire constituera une piste engin à partir des matériaux apportés pour la reconstitution du substrat de fond.



Pour la structure ancrée en rive gauche, le volume total généré est estimé à **52.48 m3** :



Pour la structure ancrée en rive droite, le volume total généré est estimé à **43.27 m3** :

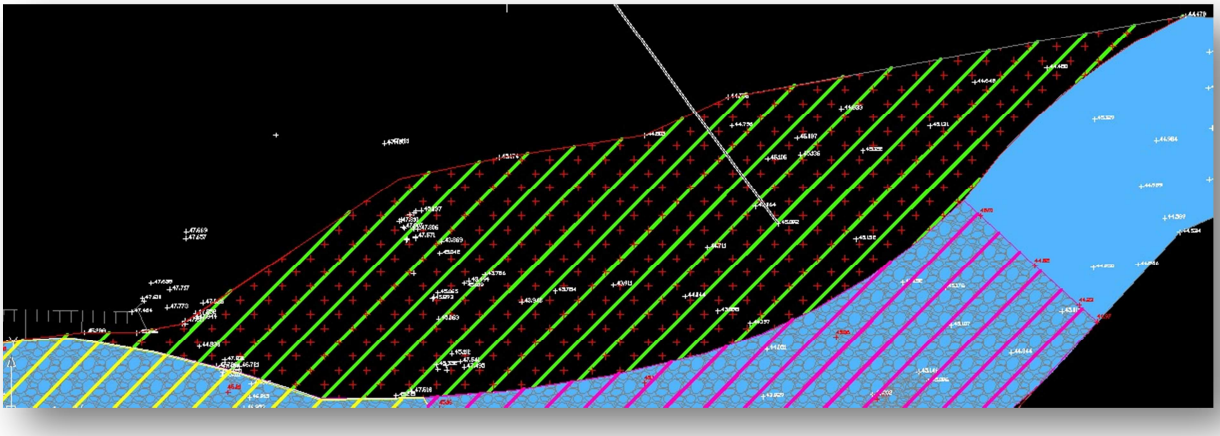


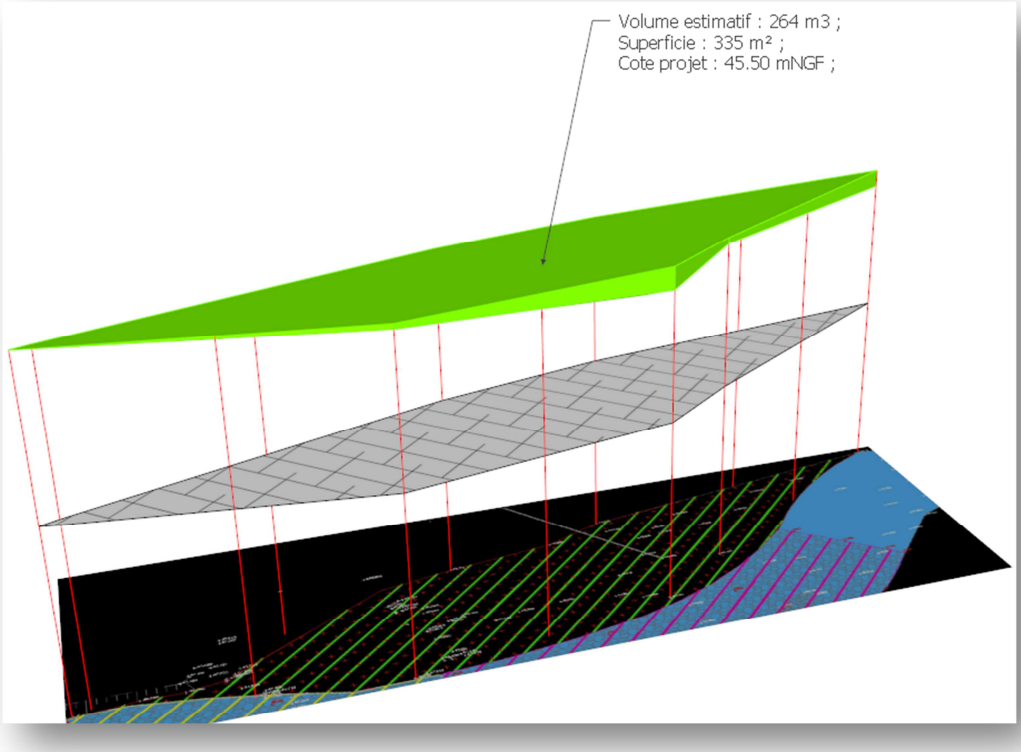
TOTAL

43.27 m3

Le volume total de déblais, obtenu après démolition de l'ouvrage, sera de 96 m3. Essentiellement composé de matériaux pierreux et de béton *(matériaux inertes)*, ils seront réutilisés dans les terrassements.

6. Comblement partiel de la fosse de dissipation





Les déblais obtenus pour la dépose de l'ouvrage seront affectés au comblement partiel de la fosse de dissipation. Le volume disponible ne permet pas d'atteindre la cote projet. Les calculs de cubatures fixent le volume total à combler à 264 m³. En complément des déblais générés sur site, le titulaire apportera **240**

m3 *(pondéré du coefficient de foisonnement)* de terres végétales afin d'atteindre la cote projet fixée à **45.50 mNGF**. L'ensemble des matériaux seront tassés et nivelés en couches successives. Cette opération permettra de combler 49% de la fosse de dissipation et reconstituera un intrados de méandre, destiné à se végétaliser spontanément.

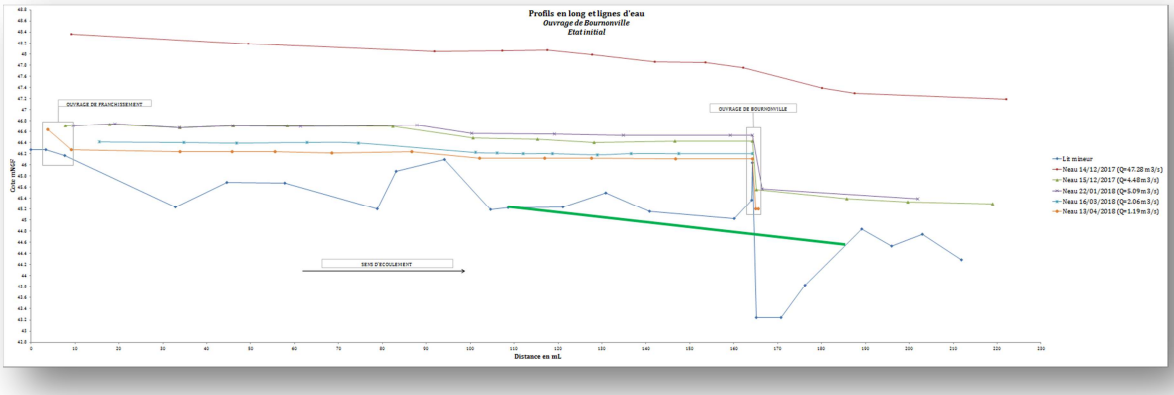
7. Reconstitution de la pente du cours d'eau

La suppression de l'ouvrage entrainera une érosion régressive. Aussi, la reconstitution d'une pente adaptée, en fond de lit, permettra d'éviter les désordres hydrauliques et l'incision du cours d'eau. Le titulaire aménagera, par recharge granulométrique, une pente de 0.5 %, sur une longueur totale de 80 mL.

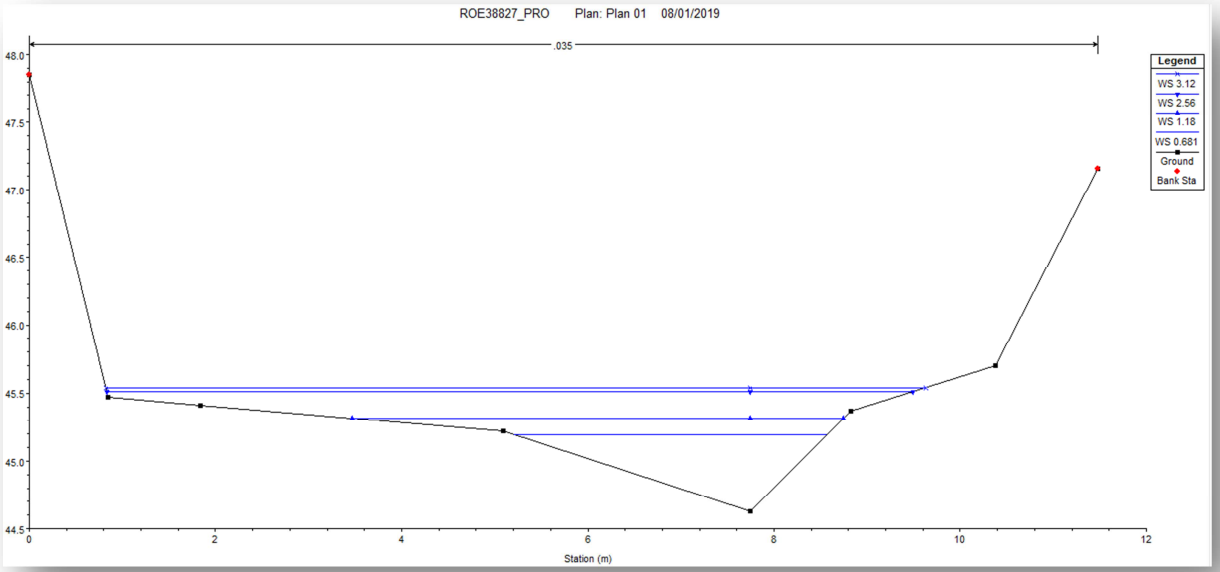
Du tout-venant sera disposée en fond de fosse de dissipation afin de remonter la cote de fond. Un apport de matériaux de type silex sera effectué sur l'ensemble de l'aménagement **(80mL)** permettant ainsi la reconstitution d'un substrat de fond adapté au cours d'eau.

Le tableau présenté ci-dessous précise le mix granulométrique devant être utilisé :

Type	Fractions	Volume
Tout-venant	-	70 m³
Silex	11/22 mm	186 m³
Silex	20/40 mm	50 m³
Silex	80/120	140 m³
VOLUME TOTAL		**446 m³**



Le profil transversal de la recharge devra être capable de concentrer les écoulements lors des périodes d'étiages. Une modélisation hydraulique sous HEC-RAS a été effectuée, afin de vérifier qu'en situation de faibles débits, les hauteurs d'eau sur la recharge granulométrique seront compatibles avec la vie piscicole. Toutefois, dès l'apparition des premières crues morphogènes de la Liane, le cours d'eau reprendra les matériaux laissés libres et ajustera de lui-même le tracé de son lit mineur. Par conséquent, le profil initial évoluera au grès de la divagation du cours d'eau.

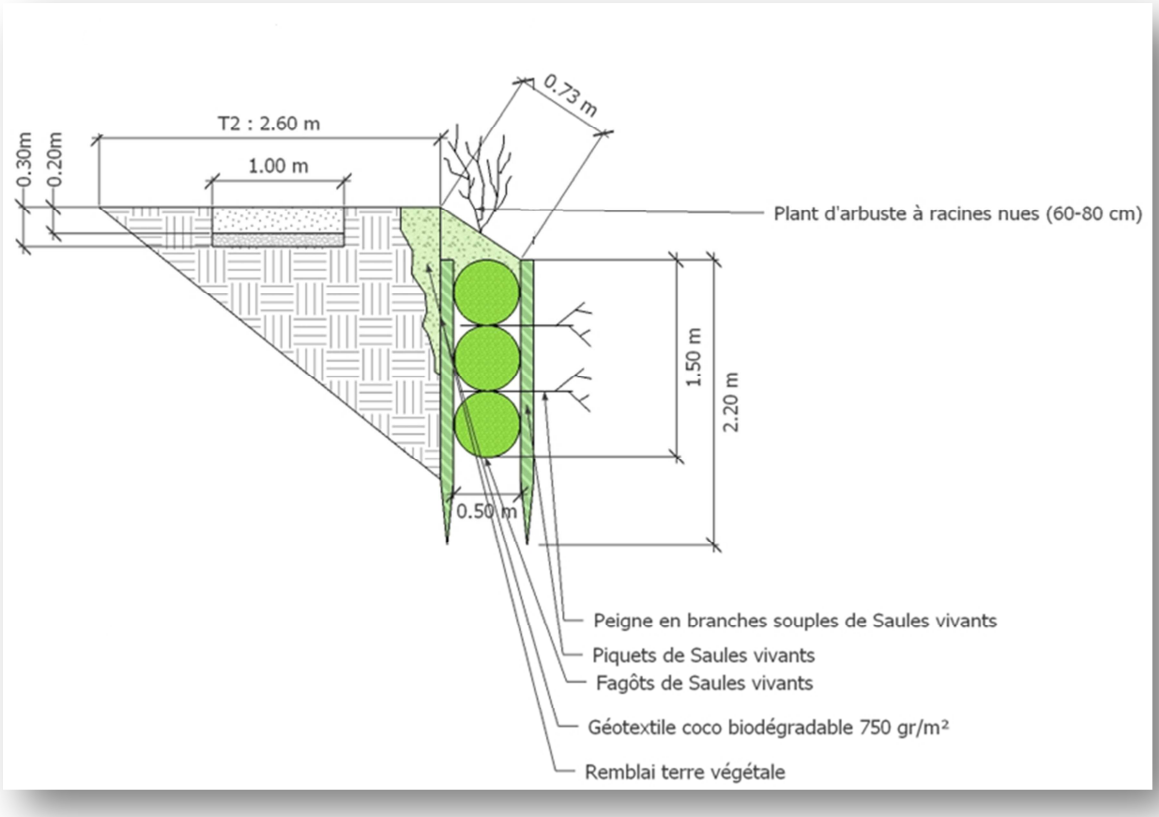


Les résultats obtenus montrent que le profil proposé concentre suffisamment les écoulements à Q=0.681 m3/s *(Heau = 0.57 m)*. Le profil transversal de la recharge devra respecter scrupuleusement les caractéristiques géométriques proposées. (Cf. Graphique au-dessus).

8. Retalutage des berges

La modélisation hydraulique réalisée estime un abaissement moyen de la ligne d'eau de 0.80 m dans l'ancien bief de l'ouvrage. Cette situation provoquera une déconnexion des lignes d'eau avec le profil de berge actuel, occasionnant alors des déstabilisations et effondrements localisés.

Un terrassement sera effectué afin de rétablir un profil des berges permettant d'assurer une meilleure assise du pied de berges pour accompagner l'abaissement des lignes d'eau. Le schéma de principe placé ci-dessous indique les techniques utilisées pour les aménagements de berges.



Le retalutage des berges concernera uniquement la rive droite et gauche de la Liane sur un linéaire de **80 mL**.

9. Protections rapprochées

La pose d'une clôture bovine limitera l'impact du piétinement bovin et permettra la végétalisation rapide du haut de berge. Afin de conserver la possibilité d'abreuvement des bêtes au cours d'eau, des abreuvoirs au fil de l'eau seront installés et suffisamment dimensionnés pour répondre aux besoins du cheptel.

Le titulaire assurera la réalisation de :

- **3 abreuvoirs** au fil de l'eau *(longueur sur cours d'eau : 6 m L)* ;
- **150 mL de clôture** bovine en rive droite *(parcelle N°87)* ;
- **130 mL de clôture** bovine en rive gauche *(parcelle N°118)* ;

La localisation des aménagements est précisée sur les plans disponibles en annexe du dossier.

10. Plantation de ripisylve

Une configuration classique consiste en l'installation de deux lignes sur l'ensemble du linéaire à l'exception de l'emplacement de deux abreuvoirs et de places de pêches disposées à intervalles réguliers sur le linéaire. La première ligne en bas est constituée d'arbustes ayant un enracinement profond et important associé à des boutures de saule (résistantes aux montées d'eau). En seconde ligne on retrouve une succession d'arbres et arbustes plus adaptés, dont des espèces mellifères. La largeur de 4 à 5 mètres disponible entre la rivière et la clôture permettra d'installer la plantation selon cette configuration.

Avec ce type de configuration, on dispose 3 arbres et 2 arbustes en ligne haute et 4 arbustes en ligne basse avec des écarts de deux mètres entre chaque plant et une disposition en quinconce entre les plants de deux lignes différentes. Les 5 boutures de saules peuvent être installées entre les arbustes de la ligne basse en complément. La section de plants associée à une place de pêche mesurant 12 mètres, elle sera répétée 11 fois.

Matériel	Quantité
Plants arbres 60/80 RN	***33***
Plants arbustes 60/80 RN	***66***
Boutures	***55***
Protections mailles mixtes 120 cm	***33***
Protections mailles mixtes 60 cm	***66***
Piquets acacia 2x2x150 cm	***33***
Piquets acacia 2x2x90 cm	***66***
Bambous 150 cm	***33***
Bambous 90 cm	***66***
Dalles biodégradables 0.7x0.7 cm	***99***

Le choix des essences seront les suivants :

Arbustes : Cassissier*, Cornouiller sanguin*, Saules amandier, Saules à oreillettes, Saule cendré, Saule pourpre, Saule roux, Viorne obier*, Cerisier à grappe*, Groseillier*, Prunelier*.

Arbres : Aulne, Saule blanc*, Alisier torminal*, Bouleau verruqueux*, chêne pédonculé*, Poirier*, Pommier*, Merisier*, Erable champêtre*, Tilleul à petites feuilles*

Les essences marquées d'un astérisque présentent un intérêt pour l'apiculture et sont à privilégier dans le plan de plantation

III. Conditions particulières d'exécution

1. Organisation des travaux

a. Calendrier et phasage des opérations

Les travaux se dérouleront en dehors des périodes de reproduction de la faune piscicole. La période comprise entre le 15 Mai et le 15 Octobre sera donc privilégiée pour la réalisation des opérations.

Le tableau suivant précise le planning prévisionnel de réalisation des travaux :

Opération	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Constat d'huissier							
Préparation des emprises							
Création de la rampe							
Dépose de l'ouvrage							
Apport des matériaux							
Comblement partiel de la fosse							
Reconstitution de la pente du cours d'eau							
Retalutage des berges							
Remise en état							
Plan de recollement							

b. Réunion(s) préparatoire(s) aux travaux avec le titulaire

Une réunion préparatoire sera organisée par le maître d'œuvre en présence du titulaire et des propriétaires afin d'échanger sur la réalisation des travaux et recueillir les questions et/ou éventuelles doléances, avant le commencement des opérations.

c. Documents à fournir par le titulaire

- Constat d'huissier

Le titulaire veillera à fournir au maître d'œuvre le rapport d'huissier dès la réception du document.

- Plan des emprises de stockage

Le titulaire réalisera à sa charge le plan des emprises et zones de stockage. Ce plan sera à remettre au maître d'œuvre.

- Listing des moyens d'intervention en cas de pollution

Le titulaire établira un document qui recensera les moyens dont il dispose pour prévenir, empêcher ou limiter les risques d'accident et de pollution sur le chantier. Il y consignera également l'ensemble des N° d'urgences au sein d'une fiche distincte qui sera rendue disponible à tout moment sur le chantier *(ex : base de vie)*.

- Plan de recollement

Le titulaire aura à sa charge la réalisation du plan de recollement en fin de chantier.

d. Suivi des travaux ;

Une réunion de travaux sera organisée de manière hebdomadaire à l'initiative du maître d'œuvre. La présence du titulaire y sera obligatoire. Chaque réunion fera l'objet de compte-rendu diffusé à l'ensemble des partenaires du projet.

e. Remise en état et nettoyage du chantier ;

Le titulaire aura à sa charge la remise en état du chantier à la fin des opérations. Il mettra en œuvre l'ensemble des moyens disponibles et nécessaires pour nettoyer, corriger et niveler les dégradations et dysfonctionnement constatés et occasionnés par le chantier, sur l'ensemble des propriétés impactées.

2. Consignes de protections et de sécurités

a. Protection de l'environnement

Le titulaire sera tenu seul responsable des atteintes causées à l'Environnement, dans le cadre des travaux. Il veillera notamment à éviter ou réduire les nuisances occasionnées pendant les opérations notamment les nuisances sonores et olfactives. Les déchets générés sur site devront être triés sur place et être acheminés vers les voies de valorisation adaptées. Le titulaire sera tenu de fournir les **B**ordereaux de **S**uivi de **D**échets *(BSD)* au maître d'œuvre.

Une attention toute particulière devra être apportée à la gestion des hydrocarbures et autres produits polluants. Le titulaire mettra toute les solutions techniques en œuvre permettant de prévenir efficacement tout risque de pollution éventuelle.

D'une manière générale, le titulaire sera garant de la propreté générale du chantier et des engins. Pendant toute la durée du chantier, le titulaire sera tenu de conserver dans un état de propreté irréprochable l'ensemble des voiries, trottoirs et autre. Dans le cas contraire, il supportera seul les coûts de nettoyage nécessaires.

En cas de remise en suspension obligatoire de matières, le titulaire s'assurera de limiter au maximum la concentration de M.E.S dans la colonne d'eau par l'emploi de toute technique et méthodologie de travail capable d'agir sur la dilution des concentrations. En cas de mortalité piscicole, le titulaire sera tenu seul responsable des dégâts qu'il compensera à hauteur de 2 pour 1, après expertise.

b. Hygiène et sécurité des personnels

Le titulaire est tenu de respecter les obligations définies dans les différents textes réglementaires relatifs à la protection et à l'hygiène du personnel évoluant sur les chantiers. Une attention particulière devra être portée sur le port des Equipements Personnels Individuels *(EPI)* adaptés et dans un état neuf garantissant une parfaite protection du personnel. Le titulaire organisera hebdomadairement un point sécurité permettant de rappeler les règles de sécurité à suivre et d'informer le personnel sur les situations particulières susceptibles de mettre en question leur sécurité.
Lorsque cela est obligatoire, le titulaire fournira un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé *(PPSPS)*.

c. DICT et matérialisation des réseaux

Le titulaire est tenu de réaliser les DICT en amont des travaux et d'en informer le maître d'œuvre dans les meilleurs délais. Le titulaire sera également responsable de la matérialisation des réseaux connus via la DICT ou autre. La matérialisation devra obligatoirement respecter les préconisations techniques ainsi que les marges de sécurité s'appliquant en tenant compte de la classe de précision des plans fournis.

Le titulaire fournira au maître d'œuvre son attestation de formation AIPR en bonne et due forme conformément à la réglementation en vigueur.

d. Sécurité aux abords et sur le chantier

Le titulaire sera seul responsable de la sécurité aux abords du chantier. Il déploiera l'ensemble des moyens nécessaires pour signaler les dangers présents sur le site accompagné de la mise en place d'une signalisation adaptée et durable permettant d'empêcher la fréquentation et ou l'intrusion de personnes non habilitées à pénétrer sur l'emprise du chantier.

Une attention toute particulière sera portée aux voies d'entrées et de sorties du chantier notamment lorsque celles-ci seront en connexion avec des voies routières. Une signalisation spécifique devra y être adaptée.

e. Respect des normes

Le titulaire s'engage à respecter l'ensemble des normes existantes relatives à son activité et applicables au moment de la signature du contrat.

3. Matériaux et fournitures

a. Provenance et contrôle de conformité

Pour chaque type de matériau apporté sur le site, le titulaire fournira la fiche technique du produit permettant de vérifier la provenance et la nature du produit. Chaque produit sera soumis à un contrôle de conformité réalisé par le maître d'œuvre. En cas de non-conformité, le maître d'œuvre se

réserve le droit de refuser la livraison des matériaux considérés. Seul le contrôle de conformité peut déclencher la livraison des quantités et volumes demandés.

b. Matériaux minéraux ;

Les matériaux minéraux ne devront pas être gélifs. Dans la mesure du possible, les matériaux devront être propres et exempts de macro-déchets. Une attention particulière sera également apportée quant à la couleur du produit afin de ne pas créer de contraste visuel pouvant dégrader la qualité esthétique des travaux. Le titulaire veillera également au respect du mix granulométriques souhaité par la maîtrise d'œuvre.

c. Matériaux pour réalisation d'ouvrages en génie végétale

La réalisation d'ouvrage en génie végétal est conditionnée par la bonne qualité des matériaux vivants utilisés. Aussi, le titulaire veillera à se fournir auprès de fournisseurs capables de garantir la provenance, les essences végétales et la fraicheur des matériaux à utiliser. De même, en cas de transport, le titulaire s'assurera du maintien des bonnes conditions d'humidité permettant d'éviter le dessèchement des matériaux. Le stockage sur le chantier sera adapté et effectué en zone ombragée et humide. En cas de forte chaleur, les matériaux devront être mis en jaugeage.

Le titulaire sera tenu seul responsable de la qualité des matériaux apportés. En cas de non-conformité prononcée par le maître d'œuvre, le titulaire supportera à lui seul les coûts des nouvelles livraisons conformes.

d. Géotextiles ;

Le titulaire proposera des géotextiles répondant aux préconisations formulées par le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes au travers des différents guides de recommandations. Les géotextiles proposés devront être soumis au contrôle de conformité par le maître d'œuvre.

e. Choix des plants

Les pants seront d'origine locale, à racine nue, d'un âge maximum de deux ans et de hauteur 60/80 cm. Dans le cas où tous les plants ne pourraient pas être plantés sur la journée, il est important de prévoir la mise en jauge de ces plants.

4. Terrassements

a. Cubaturage et métré

Les métrés et cubaturages, à charge du titulaire, seront effectués sur la base d'établissement de profils adaptés permettant de vérifier les données surfaciques et volumétriques. Les données obtenues

seront transmises au maitre d'œuvre au format .DXF ou .DWG pour contrôle et validation. Tout relevé effectué en sus, à l'initiative du titulaire, ne pourra faire l'objet de rémunération supplémentaire.

b. Déblais

Lorsque la nature des déblais et le bilan des terrassements le permettent, le titulaire s'efforce de réutiliser les déblais inertes générés en ventilant les volumes aux différentes opérations nécessitant l'apport de matériaux. Lorsque les déblais générés ne peuvent pas être réutilisés sur site, le titulaire prendra à sa charge l'acheminement des matériaux vers les filières de valorisation adaptées. En retour, il fournira au maître d'œuvre, le **B**ordereau de **S**uivi des **D**échets *(BSD)*.

c. Curage

Lors des opérations de curages, les matériaux extraits des cours d'eau devront être fouillés afin de récupérer les éventuelles espèces piscicoles telles que l'anguille. Les matériaux obtenus seront également intégrés dans le bilan de terrassement et réutilisés dans les aménagements.

d. Démolition

Les matériaux issus de la démolition d'ouvrages en maçonnerie et/ou béton seront concassés en fraction fine dans le cadre d'une réutilisation sur site. En cas d'excédant, le volume résiduel devra être acheminé vers les filières de valorisation adaptée par le titulaire. Les matériaux ferreux, amiantés ou étant non-inertes ne devront en aucun cas être recyclés en matériaux de remblai et être acheminés en filière de valorisation adaptée.

5. Protections rapprochées de berges

a. Clôtures bovines

Le titulaire proposera à la maîtrise d'œuvre la fourniture et la réalisation de clôtures bovines adaptées au site de travaux et au cheptel en présence. La proposition sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

b. Abreuvoirs au fil de l'eau ;

Le titulaire proposera à la maîtrise d'œuvre la fourniture et la réalisation d'abreuvoirs au fil de l'eau adaptés au site de travaux et au cheptel en présence. La proposition sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

6. Plantations

Dans un contexte de culture et de bords de cultures, le sol est souvent tassé par les passages répétés des engins agricoles. Un premier travail de décompaction du sol localisé à l'emplacement de plants permettra un succès de reprise plus important de ceux-ci.

La présence d'un couvert herbacé assez dynamique rend obligatoire l'utilisation de paillage pour assurer une bonne reprise et un bon développement des plants. Dans l'ensemble des cas présentés dans ce rapport, le paillage proposé consiste en une dalle individuelle en matériau biodégradable de 70 cm de côté ou un rouleau de toile tissée de 1.25 m de large.

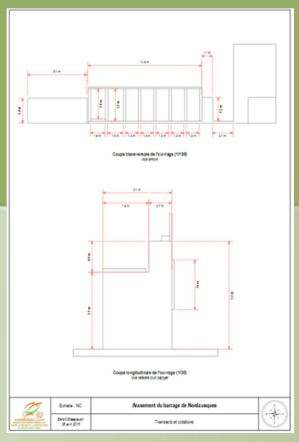
Pour des arbustes des protections de 60 cm de haut en maille mixte sont à prévoir. Les protections sont à agrafer sur un piquet d'acacia (2cmx2cmx80cm, enfoncé de 20cm) complété d'un bambou pour maintenir la protection en forme cylindrique. Pour les arbres, le manchon de protection mesure 120 cm et est fixé de la même manière que ceux des arbustes mais sur un piquet de 150 cm de haut (enfoncé de 30 cm).

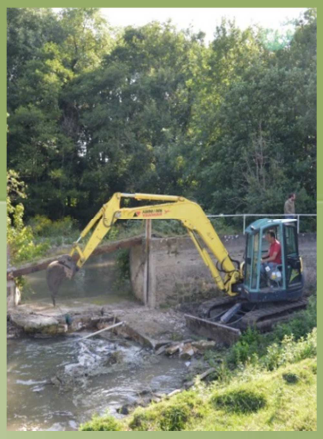
DETAIL DES QUANTITES ESTIMATVES

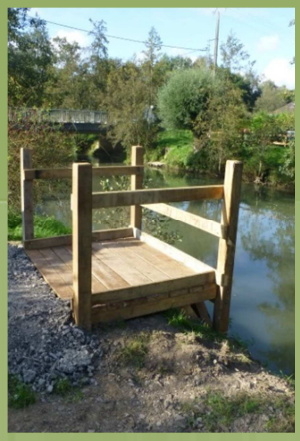
DQE			
N° de prix	**Désignation des travaux**	**Unités**	**Quantités**
Série 100 - Prix Forfaitaires et Unitaires			
101	**CONSTAT D'HUISSIER** Le titulaire aura à sa charge la nomination d'un huissier pour la réalisation d'un constat d'avant-travaux. Un exemplaire du constat sera à remettre au maître d'œuvre dès sa réception.		
	LE FORFAIT	FT	1
102	**INSTALLATION ET REPLI DE CHANTIER** Ce prix rémunère forfaitairement l'amenée sur le chantier et le repliement en fin de travaux de toutes les installations nécessaires à la bonne marche du chantier pour l'Entreprise et ses sous-traitants éventuels. Ce prix comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à ces installations ainsi que les frais d'occupation des terrains nécessaires. L'emplacement et l'aménagement de ces installations devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Ce prix comprend notamment : - la fourniture et pose du panneau de chantier, - l'évacuation des matériaux apportés pour les accès et remise en état des lieux, - l'éclairage du chantier, - la fourniture et les frais d'installation et de fonctionnement de locaux et sanitaires conformes à la réglementation du travail - l'amenée à pied d'œuvre et le repli de tout le matériel - tous les frais consécutifs à la protection des réseaux existants éventuels qu'ils soient enterrés ou aériens, - le maintien du chantier en propreté tout au long de la durée des travaux, - la fourniture et pose de tout le matériel spécifique nécessaire à la sécurité du chantier - toutes les dispositions nécessaires à la sauvegarde de l'environnement, en particulier à la protection des eaux de surface et de la nappe phréatique ; ces dispositions concernent notamment la manutention des hydrocarbures, des coulis d'injection et de scellement (le rejet de polluants dans le milieu naturel est interdit), - tous les matériels nécessaires à la signalisation routière pendant toute la durée des travaux, - le repliement et l'enlèvement en fin de chantier de tous les matériels et de toutes les installations, - l'enlèvement en fin de chantier des matériaux excédentaires, - la remise en état des emprises occupées et des voies d'accès empruntées, - le nettoyage final des ouvrages réalisés.		
	LE FORFAIT :	FT	1
103	**REALISATION DE LA RAMPE D'ACCES** Ce prix rémunère forfaitement la réalisation de la rampe		

	d'accès au cours d'eau pour les engins dans les conditions fixées par le maître d'œuvre. Les matériaux à apporter devront être réutilisés sur site et intégrés dans le plan de terrassement. Ce prix intègre également le débroussaillage de l'emprise.		
	LE FORFAIT :	FT	1
	FOURNITURE DE TOUT-VENANT		
		m3	70
104	**DEPOSE DE L'OUVRAGE** Ce prix rémunéré au forfait comprend toutes les démolitions de l'ouvrage en maçonneries ou en béton armé, quel que soit la méthode retenue : BRH sur pelle hydraulique, marteau piqueur ou manuellement, toutes sujétions comprises de protections et soutènement des constructions et ouvrages voisins. Cette prestation devra se dérouler sous le niveau d'eau.		
	LE FORFAIT	FT	1
105	**COMBLEMENT PARTIEL DE LA FOSSE** Ce prix rémunère au forfait les moyens mécanisés et humains nécessaires au comblement partiel de la fosse conformément au plan PRO établi comprenant : - *le concassage des déblais issus de la dépose de l'ouvrage ;* - *la reprise et la mise en remblai des matériaux de l'ouvrage ;* - *le compactage et le nivellement des matériaux à la cote projet* ; - *l'apport et la mise en place de la terre végétale ;* - *le compactage et le nivellement des matériaux à la cote projet ;* Cette opération se déroulera en partie sous le niveau de l'eau		
	LE FORFAIT :	FT	1
	FOURNITURE DE TERRE VEGETALE Le titulaire fournira le volume de terre végétale nécessaire pour atteindre la cote projet, en tenant compte du bilan déblais/remblais qui intègre la réutilisation des matériaux de démolition de l'ouvrage.		
		m3	240
106	**RECONSTITUTION DE LA PENTE DU COURS D'EAU** Ce prix rémunéré au forfait comprend les moyens mécanisés et humains nécessaires à la réalisation de la pente corrigée du cours d'eau en respectant les pendages latéraux et longitudinaux, sur l'ensemble de l'aménagement. Cette opération se déroulera sous le niveau de l'eau.		
	LE FORFAIT :	FT	1

	FOURNITURE DE SILEX Le titulaire fournira le volume de silex permettant d'atteindre les cotes projet. Un mix granulométriques est à composer dans les proportions suivantes : - 50% de 11/22 mm ; - 13% de 20/40 mm ; - 37% de 80/120 mm ;		
		m3	376
107	**RETALUTAGE DES BERGES** Ce prix rémunère au forfait les moyens mécanisés et humains nécessaires à la reprise du profil de la berge en rive gauche ainsi que l'installation d'un ouvrage en génie végétal en pied de berge selon la conception du maître d'œuvre.		
	LE FORFAIT :	FT	1
	Fourniture de fagots de Saules vivants		
		U	80
	Fourniture de piquets de Saules vivant		
		U	100
	Fourniture de la petite quincaillerie *(fil de fer, agrafes géotextile, etc.)*		
	LE FORFAIT	FT	1
	Fourniture de géotextile coco-biodégradable tissé de type H2M5		
		m^2	400
108	**PROTECTION RAPPROCHEE *(CLOTURE)*** Ce prix rémunéré au forfait comprend la fourniture et la pose d'une clôture bovine telle que décrite dans le présent dossier.		
		mL	280
	PROTECTION RAPPROCHEE *(ABREUVOIR)* Ce prix rémunéré au forfait comprend la fourniture et la pose d'un abreuvoir au fil de l'eau tel que décrit dans le présent dossier.		
		U	3
109	**PLANTATION** Ce prix rémunéré au forfait comprend la fourniture et la plantation d'arbre et d'arbustes avec leur protection pour la reconstitution d'une ripisylve, dans le respect du plan de plantation.		
	LE FORFAIT	FT	1
110	**REMISE EN ETAT** Ce prix rémunéré au forfait comprend l'ensemble des moyens mécanisés et humains ainsi que les fournitures destinés à procéder à la remise en état des terrains susceptibles d'être dégradé durant la phase de chantier.		
		FT	1







FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION
DU MILIEU AQUATIQUE

Dossier de déclaration

Restauration de la libre circulation écologique sur la tête de la Hem

Bassin versant de la Hem

Rivière de la Hem

Benoît Blazejewski

Loïc Havet

Novembre 2018

Partenaires

Région Hauts-de-France

AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE

Etablissement public du Ministère chargé du développement durable

Contenu

I. Introduction 3
II. Cadre réglementaire 3
III. Contexte hydraulique 5
1. Données hydrauliques 5
IV. DIAGNOSTIC DE LA LIBRE CIRCULATION PISCICOLE ET SEDIMENTAIRE 8
1. Etat de la libre circulation 9
2. Fractionnement du linéaire 10
3. Stratégie d'aménagement 10
4. Gains écologiques attendus 11
V. SOLUTIONS TECHNIQUES 14
1. Levés topographiques 15
2. Définition des solutions techniques 15
3. Ouvrages à nettoyer 17
a. Méthodologie employée pour les ouvrages à nettoyer 18
4. Ouvrages à araser 19
a. Méthodologie employée pour les arasements 20
VI. PLANS TECHNIQUES EI et PRO – OUVRAGES A ARASER 24
VII. CADRE REGLEMENTAIRE 35
1. Compatibilité avec les documents cadres 36
a. SDAGE ARTOIS-PICARDIE : 36
b. PAGD du SAGE de la Hem 37
c. Plan Départementale de Protection et de Gestion de la ressource piscicole (PDPG) 38
2. Compatibilité avec la nomenclature IOTA 38
VIII. BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES (BPU) 40
ANNEXES 44
Convention travaux - ouvrages ROE25498 et HE2 45
Convention travaux - ouvrage ROE25474 47
Convention travaux - ouvrages ROE43520, 43522, 43524, 43525, HE3 et HE4 49
Convention travaux - ouvrage ROE25521 51
Abandon droit d'eau - ouvrages ROE25498 et HE2 53
Abandon droit d'eau - ouvrage ROE25474 54
Refus d'abandon droit d'eau - ouvrages ROE43520, 43522, 43524, 43525, HE3 et HE4 55
Abandon droit d'eau - ouvrage ROE25521 56

I. Introduction

La rivière de la Hem est un cours d'eau de 1ère catégorie de la source à Escoeuilles jusqu'à l'ouvrage de Polincove. Elle se classe ensuite en 2nd catégorie. Ce cours d'eau présente une pente naturelle moyenne de 4.3°/00 conférant à cette rivière son faciès lotique typique des milieux à salmonidés. Les ouvrages hydrauliques implantés en travers de la rivière induisent une perte de pente de 19.7°/0 modifiant considérablement les fonctionnalités hydro-écologiques de la Hem.

Le contexte Hem est fréquenté par la truite Fario et ses espèces d'accompagnement typiques des milieux à courants vifs. De plus, la Hem était historiquement un affluent en continuité directe avec l'Aa, fleuve côtier fréquenté par les salmonidés migrateurs. Si le potentiel de reproduction et d'accueil existe toujours aujourd'hui dans le réseau hydrographique de la Hem, il est difficilement accessible par ces migrateurs. La Hem est en effet actuellement connectée à l'Aa (canalisée) par un réseau de canaux au sein duquel les écluses et autres ouvrages hydrauliques limitent les migrations piscicoles.

Ces espèces étant étroitement dépendantes des possibilités de migration entre eaux douces et eaux salées pour réaliser leur cycle de vie, leurs effectifs ont fortement régressé suite à l'implantation de ces ouvrages infranchissables. A noter que le peuplement piscicole de la Hem comporte des espèces recensées à l'Annexe 2 de la Directive Habitat (N°92/43 – CEE) : Anguille, Chabot, Lamproie de Planer, Lamproie de Planer, Lamproie de rivière, Lamproie marine.

II. Cadre réglementaire

La Hem et ses affluents sont classés au régime des échelles à poissons depuis 1922 et à l'article L432-6 du Code de l'Environnement depuis 1986 qui oblige les propriétaires de barrages à assurer, entre autres, la libre circulation des poissons au niveau de leurs ouvrages. Force est de constater que peu d'amélioration significative n'a été apportée ni aux conditions de libre circulation des poissons, ni aux habitats aquatiques détériorés par l'effet retenue de ces ouvrages.

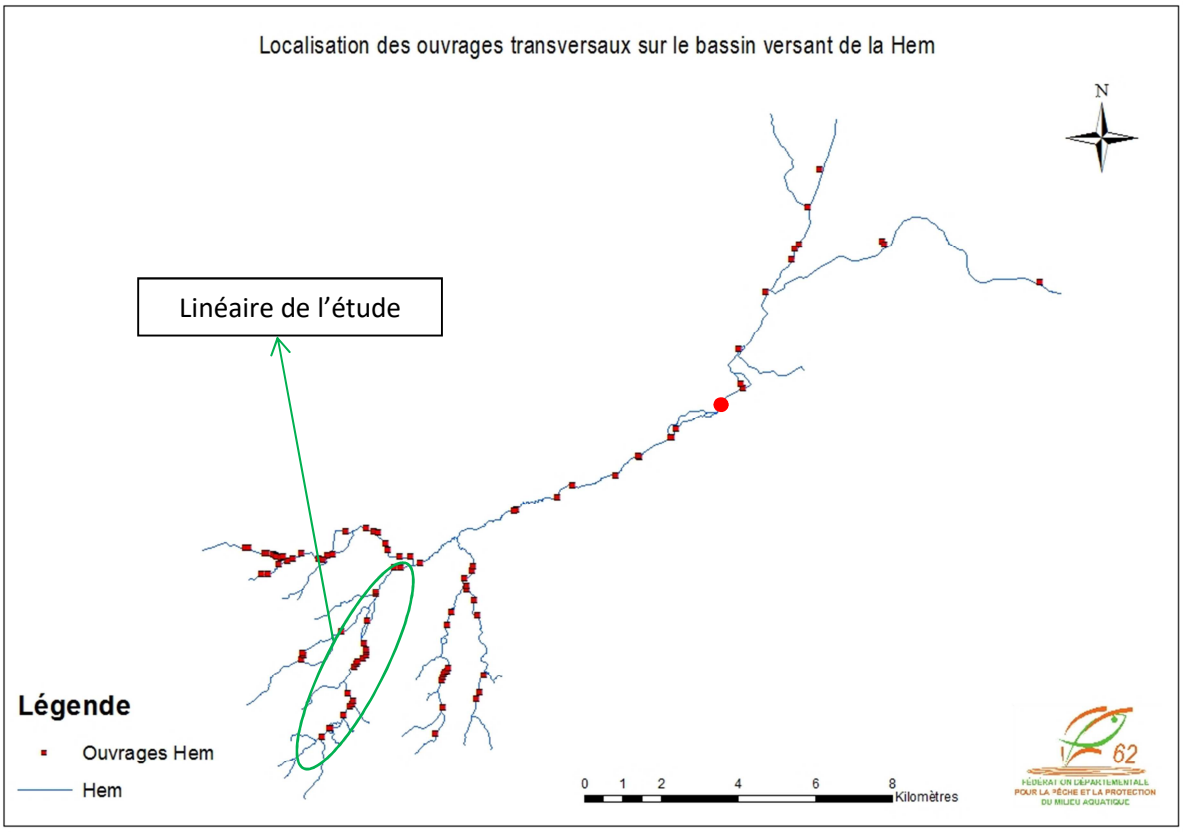
Depuis Juillet 2012, un classement des cours d'eau en Artois-Picardie scinde les différentes masses d'eau en deux listes (liste 1 et 2). L'article L 214-17 du Code de l'Environnement précise que l'autorité administrative établit pour chaque bassin :

- une liste de cours d'eau « **liste 1** », ou parties de cours d'eau parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs est nécessaire, sur lesquels **aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique**.

- une liste de cours d'eau **« liste 2 »**, ou parties de cours d'eau parmi lesquels il est nécessaire **d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs**. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Les ouvrages existants devront être mis en conformité dans un délai de 5 ans après la publication de l'arrêté de classement.

Par conséquent, tout ouvrage faisant obstacle doit être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Les ouvrages concernés *(seuils, vannages, barrages…)* devront être mis en conformité dans un délai de 5 ans, soit à l'horizon 2017.

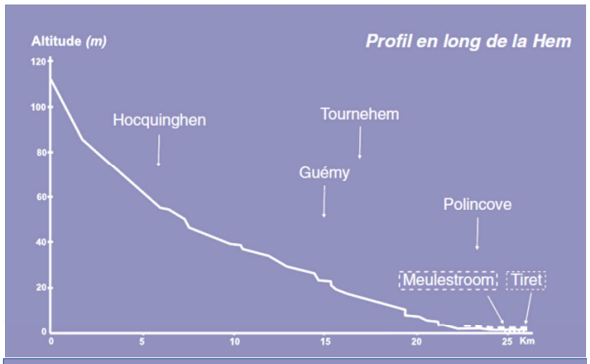
Ce dossier traite des ouvrages présents sur la tête de la Hem, classés en Liste 1.

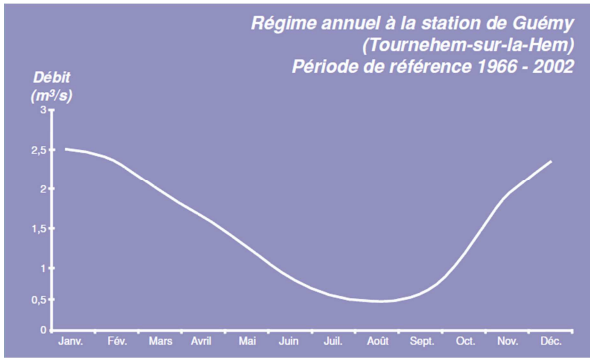


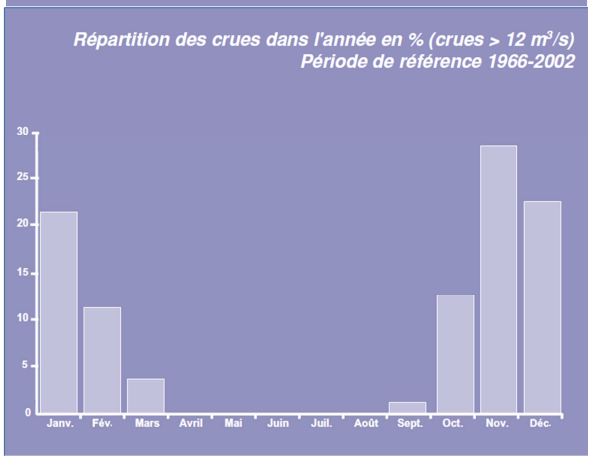
III. Contexte hydraulique

1. Données hydrauliques

La pente moyenne de la Hem est de l'ordre de 4.6°/$_{00}$. De la source à Tournehem, elle s'élève à 5.5°/$_{00}$ mais chute à environ 1°/$_{00}$ dans la plaine maritime. L'examen des débits en année moyenne oppose une période de hautes eaux qui s'étale de Novembre à Avril, avec un maximum en Janvier, et une période de basses eaux allant de Mai à Octobre, avec un minimum en Août.



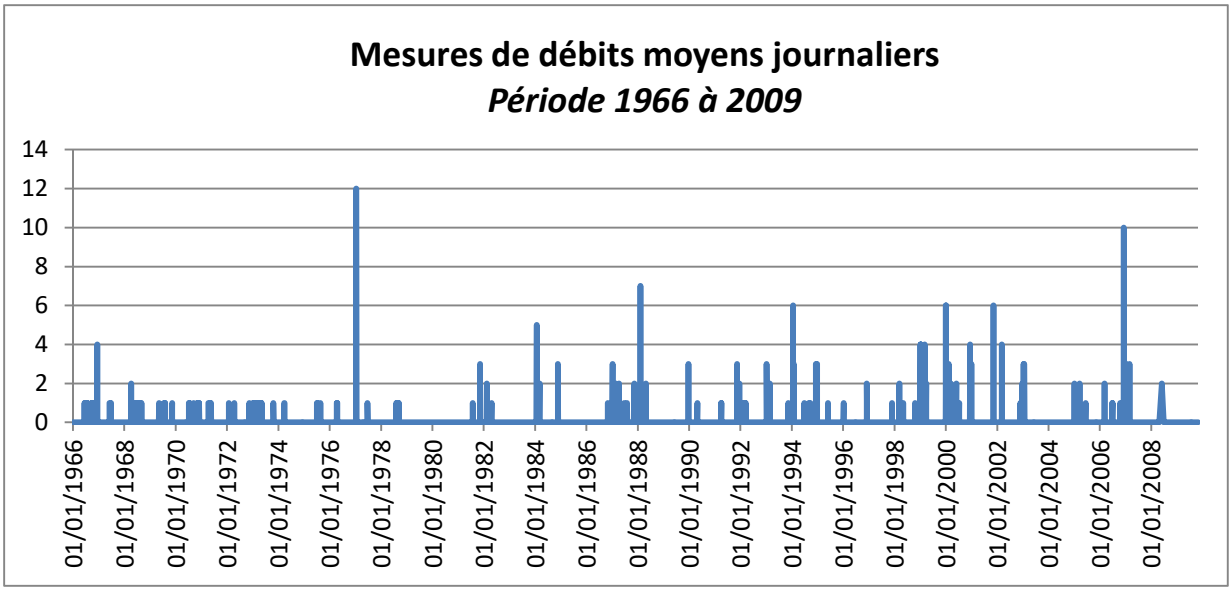




Période de retour	Débit*
2 ans	12 m³/s
10 ans	18 m³/s
50 ans	20 m³/s
100 ans	25 m³/s

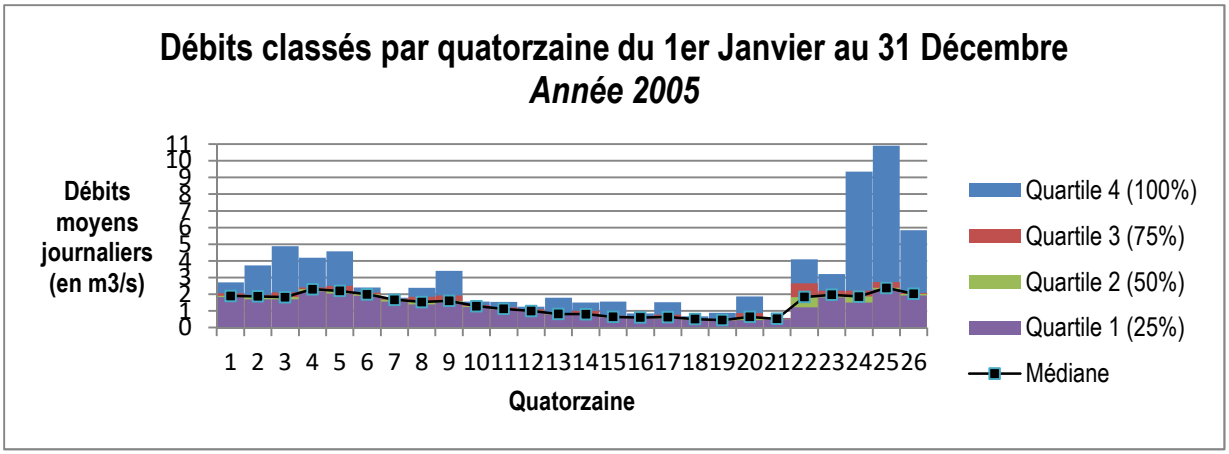
*maximum instantané à Guémy (d'après DIREN et études hydrologique et hydraulique par BCEOM, 1999)

Source : Atlas des zones inondables / Région Nord-Pas-de-Calais



Après lecture de la courbe, on constate qu'entre 1976 et 2008, deux évènements hydrauliques majeurs se sont produits sur la Hem, à savoir deux débits moyen s'établissant respectivement entre 10 et 12 m^3/s. Toutefois, durant l'année 2013, des débits équivalent à 18m3/s ont pu être observés régulièrement durant la période hivernale. Les débits caractéristiques de la Hem sont donnés dans le tableau suivant :

Débits caractéristiques		**Q *(en m3/s)***
Débits de module et de basses eaux	VCN3	0.25
	Module	1.54
	QMNA5	0.31
Débits de crues *(au moulin Vandroy)*	Biennale (Q2)	14.2
	Cinquennale (Q5)	20.2
	Décennale (Q10)	25.3
	Vicennale (Q20)	29.3
	Cinquantennale (Q50)	34.4



La mesure des débits de la Hem s'effectue au niveau de la station hydrométrique de Guémy. Les débits de pointe en crue ont été déduits en fonction de leurs probabilités d'apparition. Le rapport du débit moyen mensuel le plus fort au débit moyen le plus faible est de 4.3.

Les crues du bassin de la Hem se produisent en hiver sur des sols peu perméables, après des pluies longues ayant saturé les nappes, dont l'effet tampon est alors faible à nul.

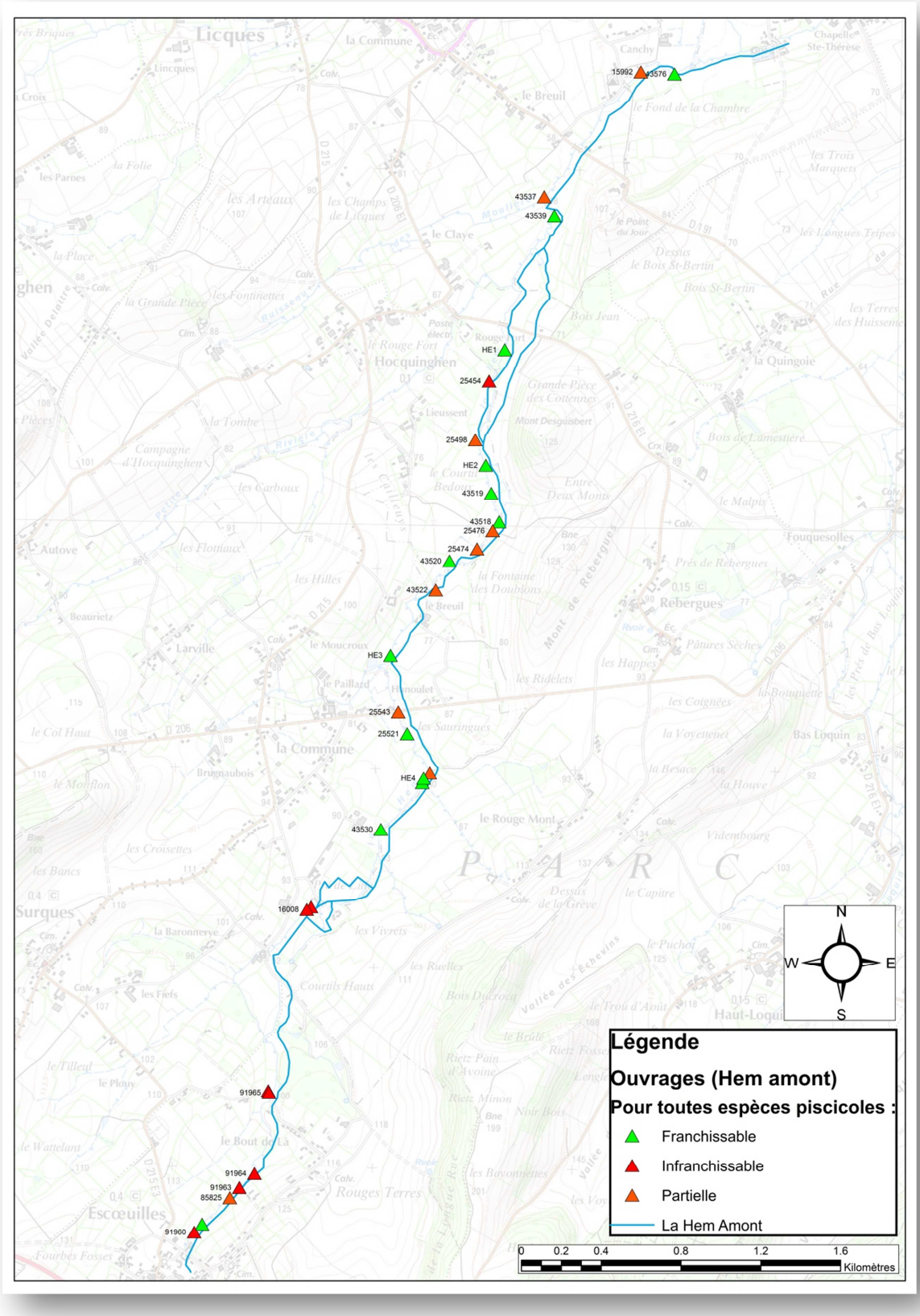
L'histogramme de répartition des crues dans l'année révèle une nette prédominance des crues durant la saison humide. Les crues se produisent généralement entre Octobre et Février (plus de 70% des crues enregistrées).

Ces crues se sont produites notamment en Décembre 1966, Novembre 1974, Janvier 1977, Octobre 1981, Février 1988, Novembre 1991, Décembre 1993 et 1994, Janvier 1995, Novembre 1988, Décembre 1999 et Novembre 2000.

La durée des crues remarquables varie entre un et deux jours à la station de Guémy. Ce sont des crues assez rapides, caractéristiques d'un bassin versant peu étendu et à pente marquée dans sa partie amont, tant pour les versants que pour la rivière elle-même.

IV. DIAGNOSTIC DE LA LIBRE CIRCULATION PISCICOLE ET SEDIMENTAIRE

1. Etat de la libre circulation



31 ouvrages hydrauliques ont été recensés entre le gué d'Audenfort et les sources de la Hem. Les types d'ouvrages rencontrés se répartissent de la sorte :

- 3 moulins ;
- 6 buses ;
- 22 vinternes ;

Parmi ces nombreux ouvrages, on peut considérer que :

- 13 ouvrages sont jugés comme franchissables pour toutes les espèces piscicoles en toutes conditions hydrauliques ;
- 9 ouvrages sont classés comme partiellement franchissables *(sélectifs pour les petites espèces et/ou franchissables lors des différents coups d'eau annuels)* ;
- 9 ouvrages sont jugés strictement infranchissables à cause des vitesses d'écoulement sur l'ouvrage ou de la présence d'une chute conséquente ;

2. Fractionnement du linéaire

On compte **7796 mL** de cours d'eau, des sources de la Hem au gué d'Audenfort. Le rapport linéaire total de cours d'eau/Nombre d'ouvrages donne un ratio **d'un ouvrage tous les 251 mL**. Ce fractionnement du cours d'eau très élevé impacte notamment la libre circulation piscicole, la qualité des habitats présents en amont des ouvrages ainsi que le transit sédimentaire.

3. Stratégie d'aménagement

Ouvrage ROE 16008

Ouvrage ROE 16007

Compte-tenu des informations disponibles, on peut affirmer que les ouvrages ROE16007-16008 condamnent l'accès des deux derniers kilomètres de la Hem. Ces ouvrages présentant des chutes estimées de 3 mètres. Se pose ici la question du rapport investissement/gains écologiques, si une solution d'aménagement était envisagée sur ces ouvrages.

Afin d'orienter la décision d'intervenir ou non sur les ouvrages situés entre les sources de la Hem et les ouvrages ROE16007 et 16008, un travail de relevé des faciès, sur le tronçon de Hem concerné a été entrepris afin d'estimer le potentiel de conservation des habitats en tête de bassin. Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous sous la forme d'un diagramme :

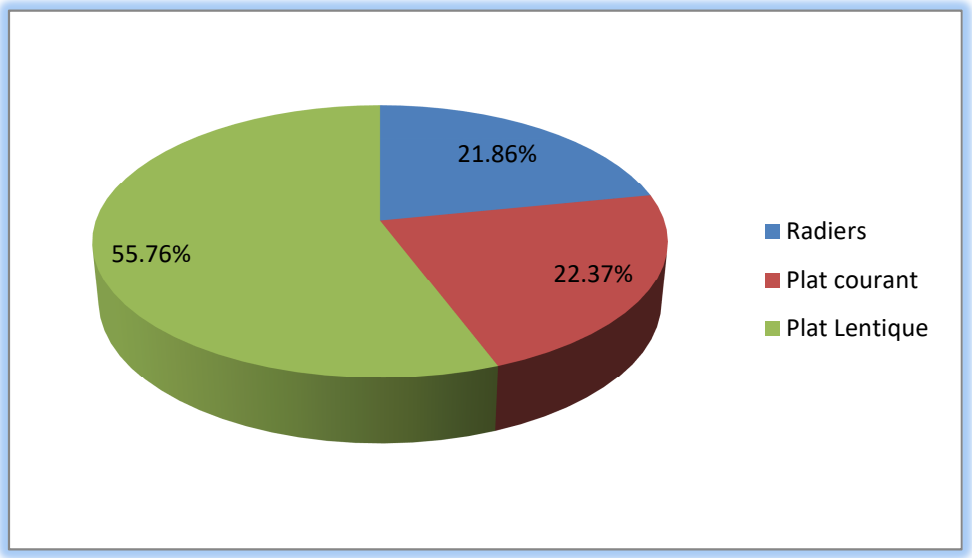


Diagramme 1: Résultats des relevés de faciès

En synthèse, le tronçon de la Hem compris entre les ouvrages ROE16007-16008 et les sources à Escoeuilles, offre des habitats piscicoles majoritairement représentés par des faciès lentiques qui témoignent d'une altération du lit mineur de la Hem. De plus, des étiages sévères et répétés limitent la fonctionnalité écologique du cours d'eau pour les espèces piscicoles. Par conséquent, il a donc été fait le choix d'arrêter le programme de restauration de la libre circulation au droit des ouvrages ROE16007 et 16008, considérant qu'à partir de cet endroit sur le bassin et jusqu'aux sources de la Hem, le ratio €/gains écologiques se justifie difficilement. **De ce fait, le programme de travaux proposé ne traite que des ouvrages compris entre le gué d'Audenfort et les ouvrages ROE16007-16008, soit 21 ouvrages sur 31 recensés.**

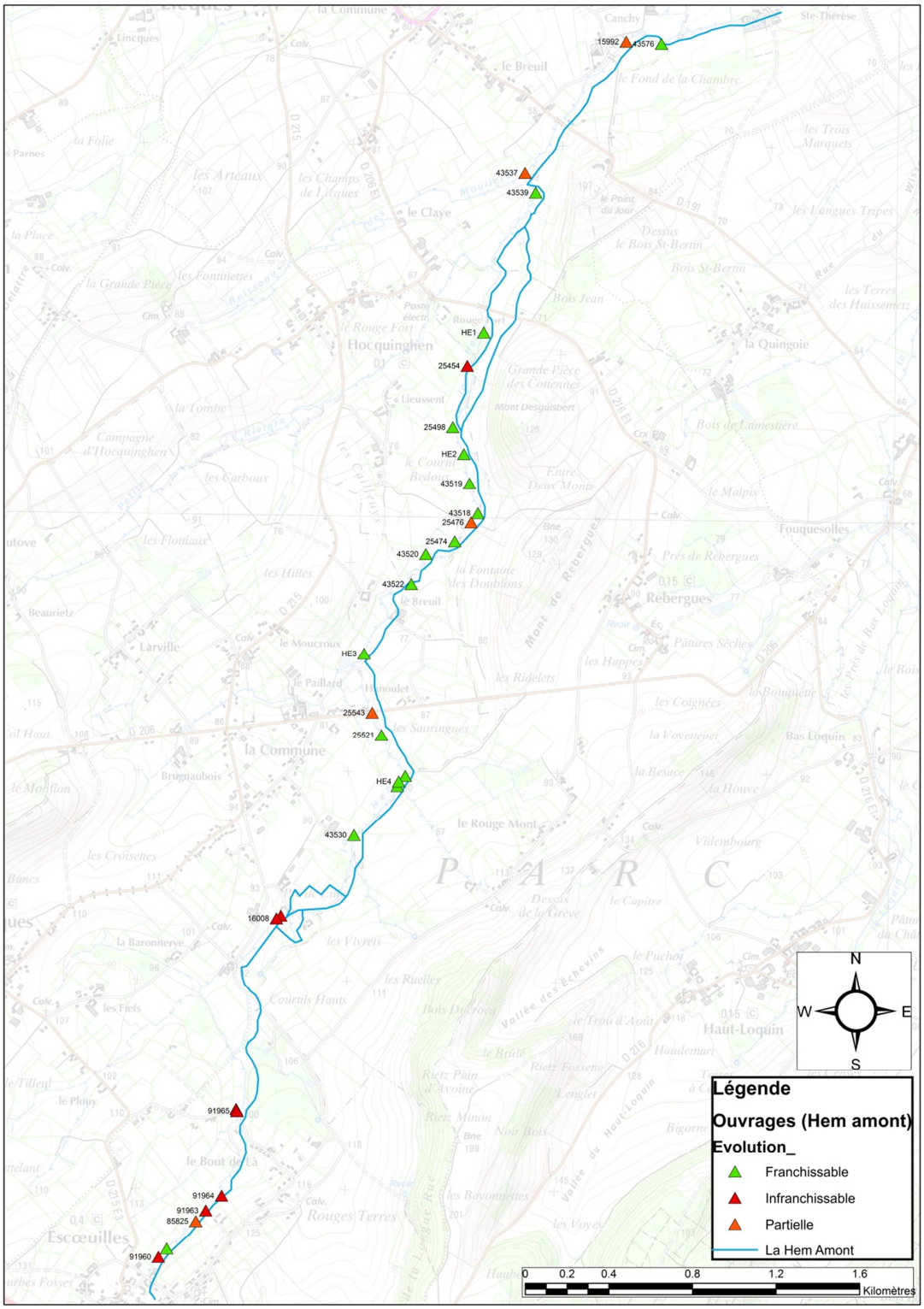
4. Gains écologiques attendus

Suite au démarchage des propriétaires des 21 ouvrages concernés, le programme travaux ainsi proposé traitera, au titre de la restauration de la libre circulation piscicole et sédimentaire, 10 ouvrages répartis de la sorte :

- 5 ouvrages à « nettoyer » ;
- 5 ouvrages à araser ;

La prise en charge de 52% des ouvrages présents sur le linéaire, permettra de rétablir la continuité écologique sur 21% *(1683 mL)* du tronçon de la Hem, compris entre le gué d'Audenfort et les ouvrages ROE16007-16008. Les 5 ouvrages qui seront arasés permettront également de restaurer des habitats propices à l'établissement du cycle biologique des espèces piscicoles grâce à la reprise du transit sédimentaire et l'apparition de nouvelles zones de radiers fonctionnels.

La carte présentée ci- dessous précise l'état de la libre circulation de la tête de la Hem après travaux :



Carte 1 : Etat de la libre circulation piscicole après travaux

V. SOLUTIONS TECHNIQUES

1. Levés topographiques

Une campagne de levés topographiques a été confiée au cabinet GEOBATHY durant l'année 2018, afin de caractériser certains ouvrages où un risque d'érosion régressive est pressenti, en cas d'arasement.

2. Définition des solutions techniques

Le tableau suivant liste les solutions techniques définies pour chaque ouvrage intégré au programme des travaux :

Intitulé de l'ouvrage	Franchi.	Type	Typologie de travaux	Levés topographiques disponibles	Remarques
Gué d'Audenfort					
ROE 43576	F	Vinterne	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE 15992	P	Moulin	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE 43537	P	Vinterne	*Aucune intervention*	*OUI*	*Refus du propriétaire*
ROE 43539	F	Vinterne	*Aucune intervention*	*NON*	*Refus du propriétaire*
HE1	F	Vinterne	*Aucune intervention*	*NON*	*Propriétaire non retrouvé*
ROE25454	I	Vinterne	*Aucune intervention*	*OUI*	*Propriétaire non retrouvé*
ROE 25498	P	Vinterne	*Arasement*	*OUI*	
HE2	F	Vinterne	*Nettoyage*	*NON*	
ROE 43519	F	Vinterne	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE 43518	F	Détruit	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE 25476	P	Passage à gué	*Aucune intervention*	*NON*	

ROE 25474	P	Vinterne	*Arasement*	*OUI*	
ROE 43520	F	Vinterne	*Nettoyage*	*NON*	
ROE 43522	P	Vinterne	*Arasement*	*OUI*	
HE3	F	Vinterne	*Nettoyage*	*NON*	
ROE 25543	I	Pont routier	*Aucune intervention*	*NON*	*Propriétaires en aval immédiat non retrouvés*
ROE 25521	F	Vinterne	*Arasement*	*OUI*	
ROE 43524	P	Vinterne	*Arasement*	*OUI*	
HE4	F	Vinterne	*Nettoyage*	*NON*	
ROE 43525	F	Vinterne	*Nettoyage + Génie végétal*	*NON*	
ROE 43530	F	Pont	-	*NON*	
ROE 16007	I	Moulin	*Aucune intervention*	*NON*	*Limite du front de colonisation*
ROE 16008	I	Inexistant	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE 85827	I	Vinterne	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE 91965	I	Buse	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE 91966	I	Double buse	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE 91964	I	Double buse	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE 91963	I	Double buse	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE 85825	P	Vinterne	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE 91962	F	Vinterne	*Aucune intervention*	*NON*	
ROE91960	I	Buse	*Aucune intervention*	*NON*	
Sources de la Hem					

3. Ouvrages à nettoyer

Les ouvrages classés dans la typologie de travaux « Nettoyage » sont pour la plupart des ouvrages contournés et/ou état de ruine dont le bief a déjà rééquilibré sa pente. Ce type d'ouvrage ne nécessite pas d'étude d'incidences tenant compte de la stabilité effective du lit mineur, en amont et en aval.

Ainsi il est proposé de nettoyer les maçonneries résiduelles des 5 ouvrages présentés ci-dessous :

ROE HE2

ROE HE3

ROE HE4

ROE 43525

ROE 43520

a. Méthodologie employée pour les ouvrages à nettoyer

La dépose des éléments maçonnés résiduels sera effectuée à l'aide d'une pelle mécanique. Les déblais générés seront exportés hors du site et acheminés vers les filières de valorisation adaptées. Les exportations seront à la charge du titulaire qui fournira les bordereaux de suivi de déchets au maître d'œuvre. Aucune recharge granulométrique n'est prévue dans le cadre de ces interventions légères pouvant être considérées comme des actions d'entretien. En cas de reprise localisée des berges, un profil de terrassement de 1H/3V sera respecté afin de d'offrir une assise suffisante et permettant un recollement au terrain naturel adapté.

4. Ouvrages à araser

Les ouvrages classés dans la typologie de « travaux d'arasement » sont des ouvrages toujours structurés occasionnant une rupture de pente relativement réduite ainsi que la formation de « biefs » peu marqués. Ce programme travaux propose l'arasement de 5 ouvrages sur le linéaire étudié :

ROE 43524

ROE 25498

ROE 25474

ROE 25521

ROE 43522

a. Méthodologie employée pour les arasements

i. Accès au site des travaux

Les accès aux sites de travaux privilégieront les accès existant aux entrées de parcelles agricoles.

ii. Risques hydrauliques

Les travaux d'arasement devront tenir compte des risques hydrauliques *(crues)* pouvant survenir durant la période estivale. Une surveillance des prévisions météorologiques permettra d'adapter le planning prévisionnel des travaux.

iii. Présence et signalisation des réseaux

Le titulaire prendra à sa charge la détection et la matérialisation sur chaque site des réseaux aériens et souterrains, en adaptant les moyens de signalisation afin qu'ils soient durables et visibles pendant toute la durée du chantier. La matérialisation respectera les préconisations réglementaires pour chaque type de réseau ainsi que les classes de précisions fournies dans la/les DT/DICT. L'entretien de cette signalisation, pendant toute la durée du chantier, sera à la charge du titulaire.

iv. Usage agricole des parcelles

Les parcelles utilisées sont susceptibles d'accueillir des cheptels bovins ou des cultures agricoles. Dans le cas où, le/les exploitant(s) ne pourrait (ent) pas déplacer leurs bêtes, durant tout ou partie des travaux, le titulaire mettra en œuvre l'ensemble des moyens nécessaires permettant de garantir la sécurité des animaux, sans qu'ils puissent retarder ou nuire à l'exécution des travaux. Concernant les parcelles de grandes cultures, une piste chantier devra obligatoirement être balisée et validée par la maîtrise d'oeuvre.

v. Constat d'huissier

Les constats d'huissier d'avant travaux seront à la charge du titulaire. Ils devront obligatoirement consigner l'état initial des éléments suivants :

- réseaux routiers et agricoles existants ;
- ouvrages d'art de franchissement ;
- bâtiments et éléments de maçonneries ;
- état des cultures agricoles en place ;
- tout autre élément susceptible d'être dégradé dans le cadre des travaux.

Le titulaire fournira les constats d'huissiers au maître d'œuvre avant le début de l'exécution des travaux.

vi. Définition des emprises de stockage

Le titulaire proposera le/les sites de stockage(s) adapté(s) des matériaux et les moyens de matérialisation des emprises conformément aux plans établis, à sa charge, et fournis au maître d'œuvre en amont des travaux. La définition de ces emprises devra notamment prendre en compte les risques hydrauliques et devront être adaptés aux usages des parcelles. En accompagnement de son plan, le titulaire fournira un listing des moyens d'intervention dont il dispose pour intervenir en cas de pollution accidentelle.

vii. Installation de la base de vie

Le titulaire a la possibilité d'installer une base de vie sur le chantier, si nécessaire. Dans ce cas, il veillera à mettre en place un système de collecte permettant le tri des déchets et leur acheminement vers la/les filières de valorisation adaptée(s).

viii. Matérialisation des réseaux souterrains

Suite à la réalisation des DICT, l'entrepreneur procédera à la matérialisation des réseaux souterrains et aériens conformément aux dispositions techniques et réglementaires en vigueur *(Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux, Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer).*

ix. Dépose des clôtures existantes

Lorsque nécessaire, une partie des clôtures existantes sera susceptible d'être déposée. Après dépose, les matériaux obtenus seront triés et stockés proprement sur une aire de stockage adaptée. Le titulaire assurera à sa charge l'acheminement des matériaux vers les filières de valorisation adaptées. Dans un souci de réemploi, les éléments pouvant être réutilisés seront identifiés et stockés à part, sur l'aire de stockage.

x. Traitement de la végétation

Lorsque nécessaire, une coupe à blanc sera effectuée sur les voies de passage ainsi que sur les ouvrages afin de dégager les emprises pour la phase chantier. Les rémanents de coupe seront broyés sur place et étalés proprement en fine couche, en fin de chantier.

xi. Substrat du fond du lit

Le titulaire assurera l'acheminement du substrat de fond au fur et à mesure des opérations. Avant acheminement, le titulaire proposera un échantillon des matériaux au maître d'œuvre, accompagné de la

fiche technique du produit présenté pour validation. La livraison ne pourra intervenir qu'avec le consentement du maître d'œuvre.

xii. Fourniture et stockage des matériaux destinés au génie végétal

Les matériaux vivants *(piquets, fagôts, plants, etc.)* nécessaires à la réalisation des protections de berges en génie végétal devront être livrés au maximum en J-1 avant la mise en place des aménagements. En cas de forte chaleur et/ou de temps sec, les matériaux vivants devront être entreposés et mis en jaugeage, en attendant leur installation. De manière générale, le titulaire entreposera les matériaux à l'humidité et à l'ombre.

La responsabilité du titulaire sera engagée pendant 2 ans quant à la bonne reprise des matériaux.

xiii. Mise en place du barrage filtrant

Le titulaire aura à sa charge la mise en place d'un barrage filtrant positionné idéalement sur le radier de fosse de dissipation de chaque ouvrage. Ce filtre devra permettre de freiner les écoulements afin de favoriser la décantation des fines au sein de la fosse de dissipation.

La période de travaux s'inscrivant théoriquement dans les plages annuelles de débits les plus faibles, un départ de fines conséquent pourrait occasionner des mortalités piscicoles lors de la dépose de l'ouvrage. Aussi, le titulaire apportera une attention toute particulière au départ de matières en suspension et observera des pauses régulières permettant de limiter la concentration de fines, dans la colonne d'eau, lors des travaux de dépose.

xiv. Dépose de l'ouvrage

La dépose des ouvrages générera des déblais qui seront concassés sur place avant remblaiement partiel des fosses de dissipation. Un tri des matériaux non réutilisables *(ex : déchets non inertes)* permettra leur acheminement vers les filières de valorisation adaptées.

xv. Comblement partiel de la fosse de dissipation

Les déblais obtenus pour la dépose des ouvrages seront affectés au comblement partiel de la fosse de dissipation. L'ensemble des matériaux seront tassés et nivelés en couches successives.

xvi. Reconstitution de la pente du cours d'eau

La reconstitution d'une pente adaptée, en fond de lit, permettra d'éviter les désordres hydrauliques et l'incision du cours d'eau. Le titulaire aménagera, par recharge granulométrique, une pente de fond adaptée aux conditions *in-situ* **soit 0.5%.**

Le mix granulométrique utilisé sera le suivant :

- 80% du volume en 20/40 mm ;
- 20% du volume en 80-120 mm ;

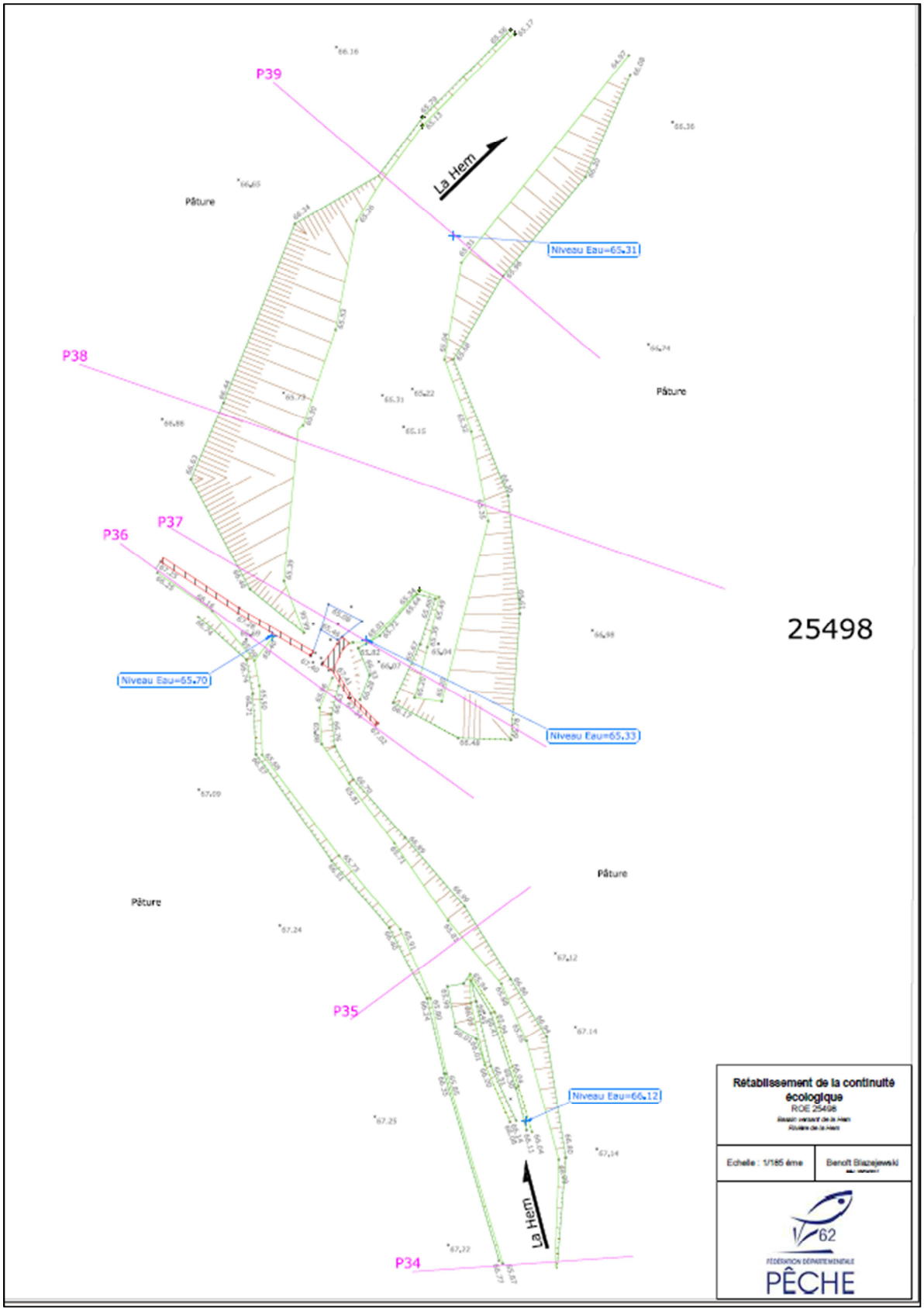
xvii. Retalutage des berges

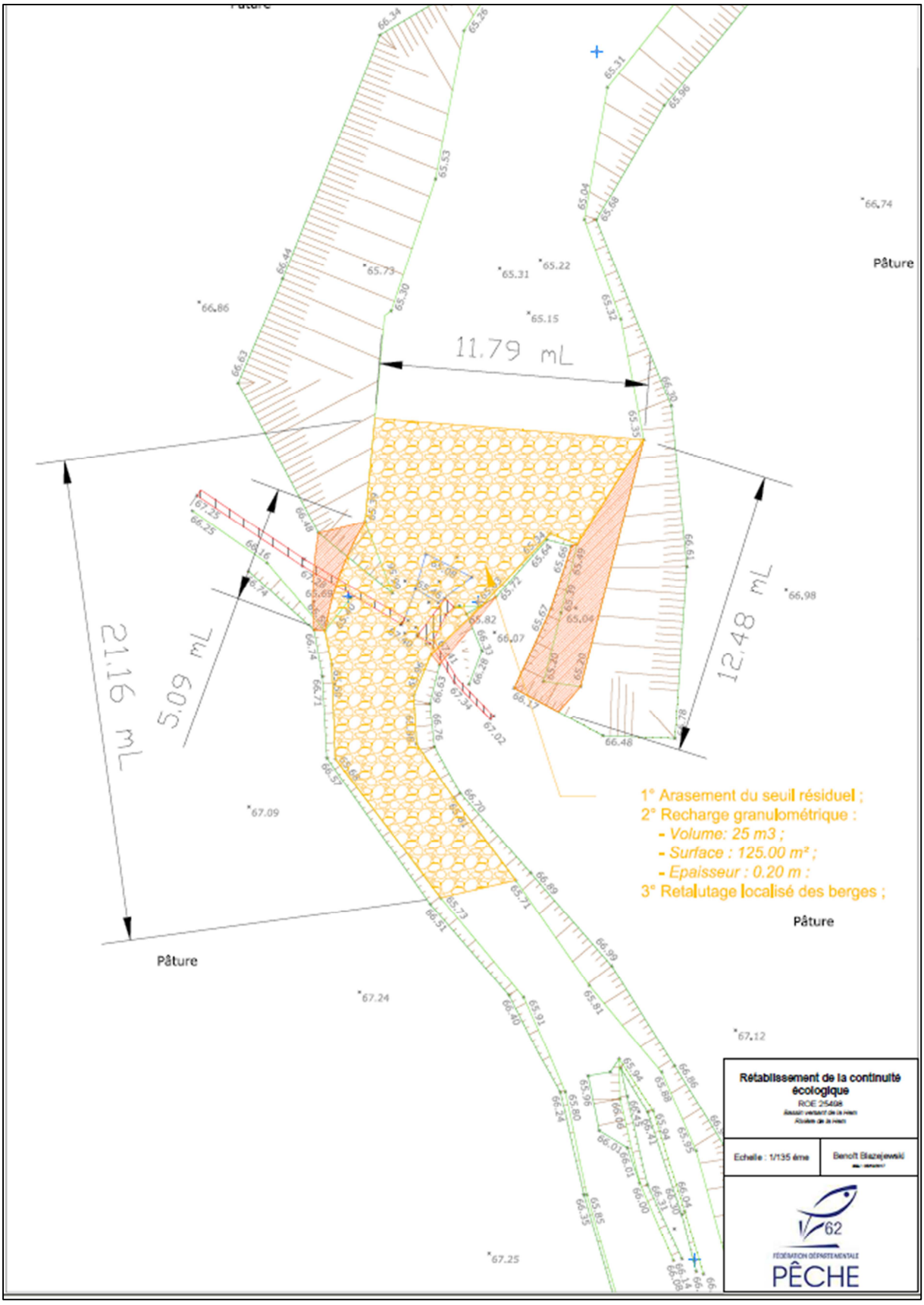
Lorsque nécessaire, un terrassement sera effectué afin de rétablir un profil des berges permettant d'assurer une meilleure assise du pied de berges pour accompagner l'abaissement des lignes d'eau. De manière systématique, le profil de terrassement respectera un profil de terrassement de 1H/3V.

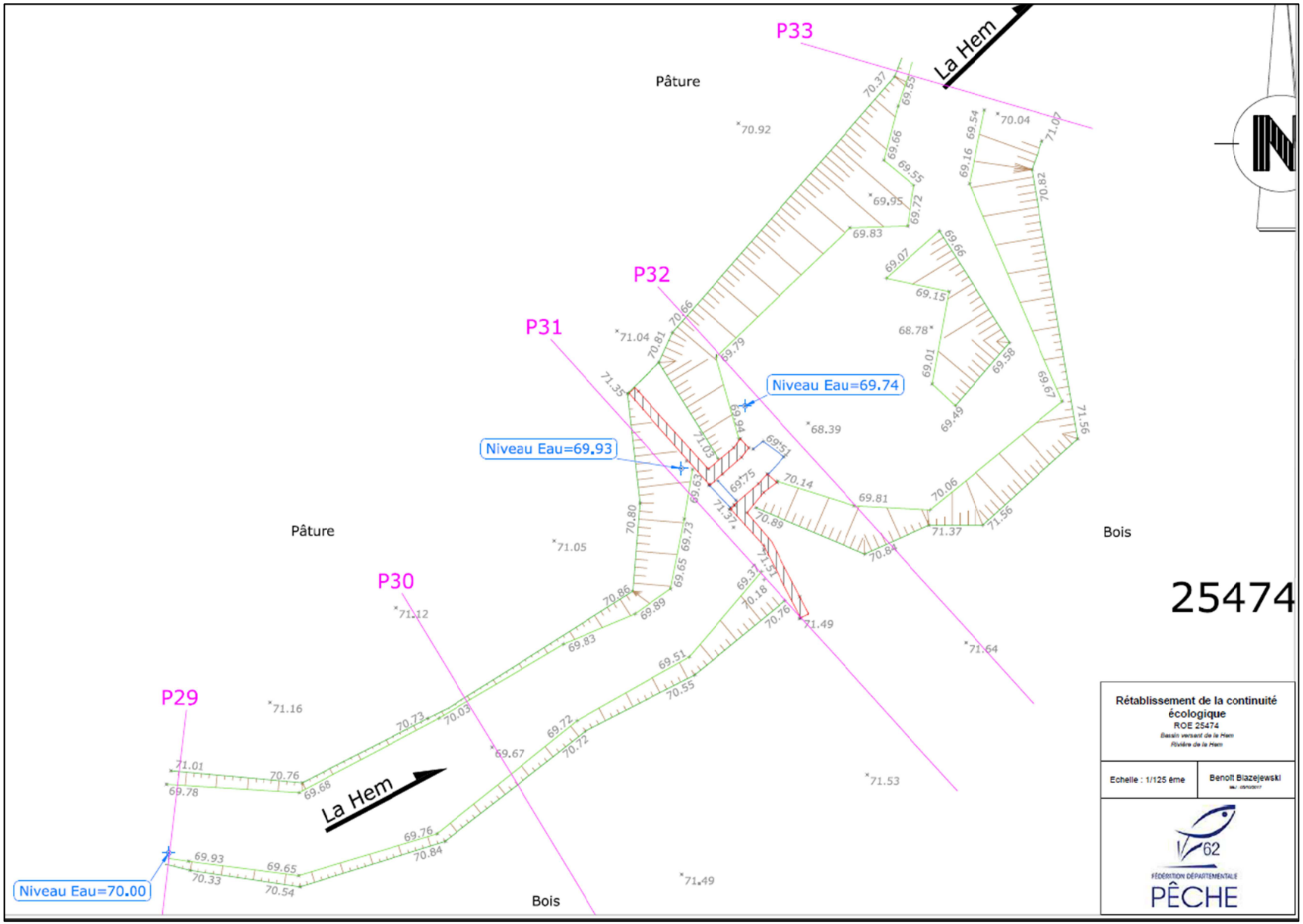
L'arasement de l'ouvrage ROE25474 nécessitera la réalisation d'un ouvrage en génie végétal afin de garantir le maintien de berge. Un fascinage en double pallier sera réalisé à l'aide de fagôts de saules et piquets vivants favorisant la reprise de la végétation.

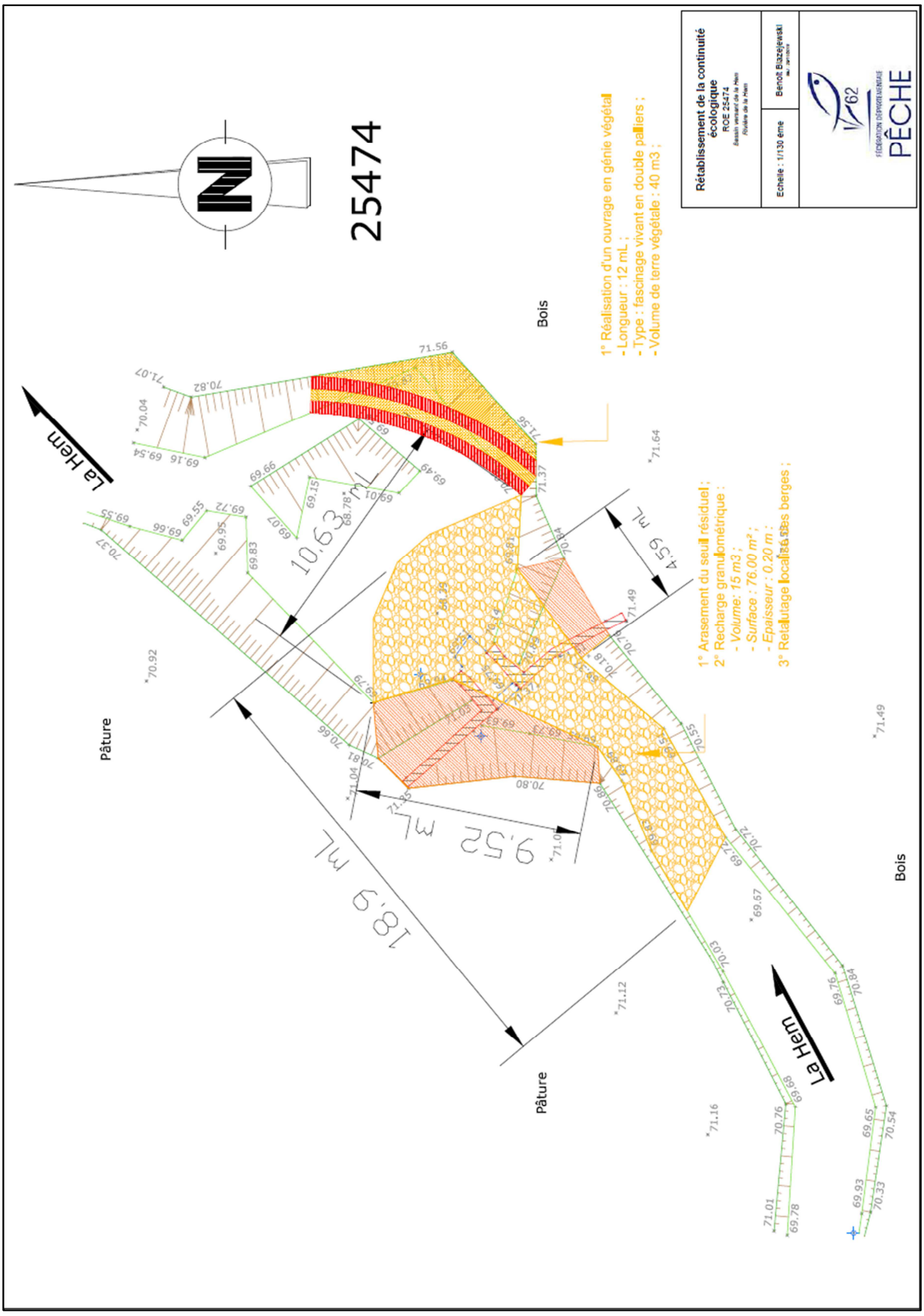
Photo 1 : Exemple d'ouvrage en génie végétal pour le maintien de berge

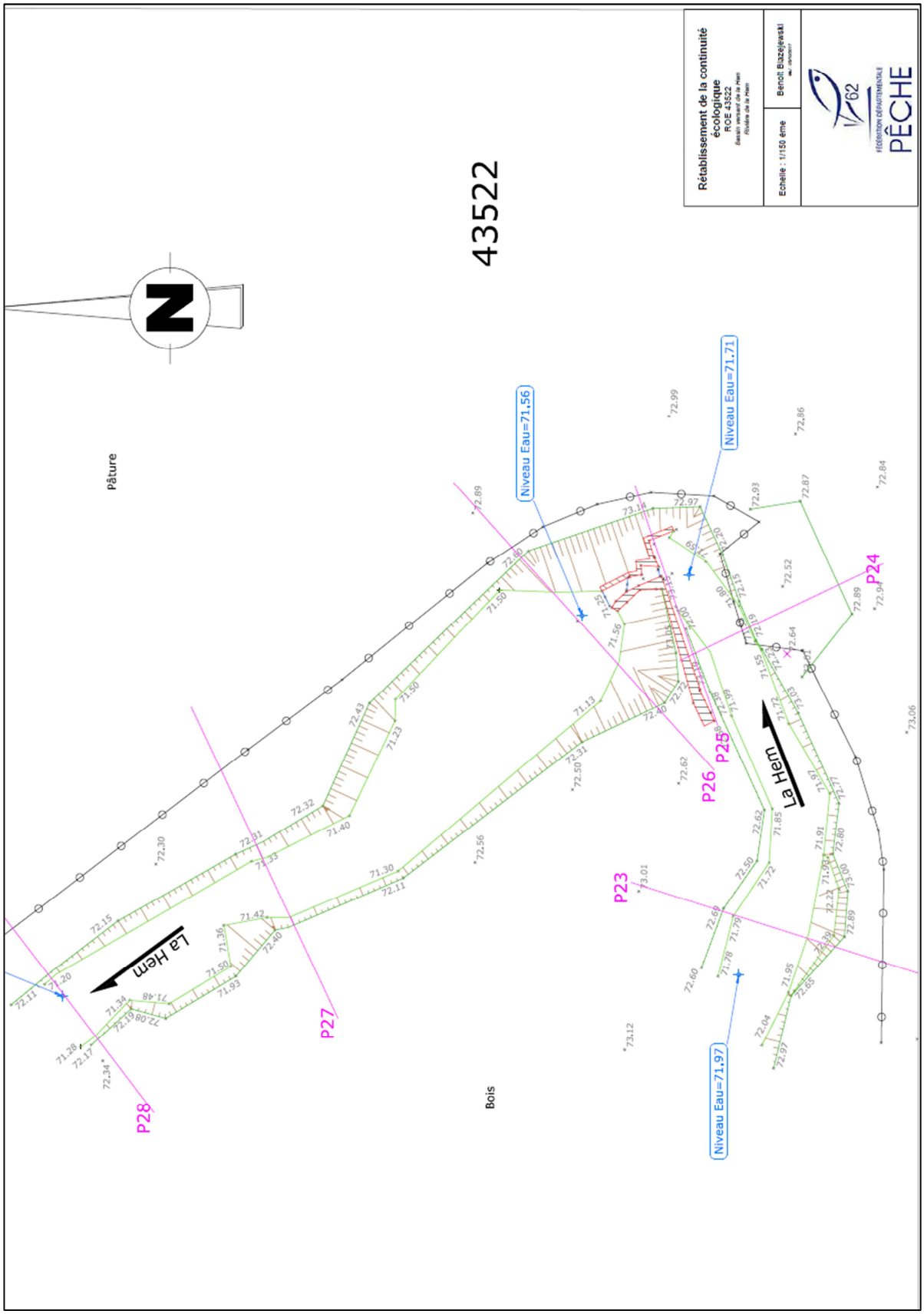
VI. PLANS TECHNIQUES EI et PRO – OUVRAGES A ARASER

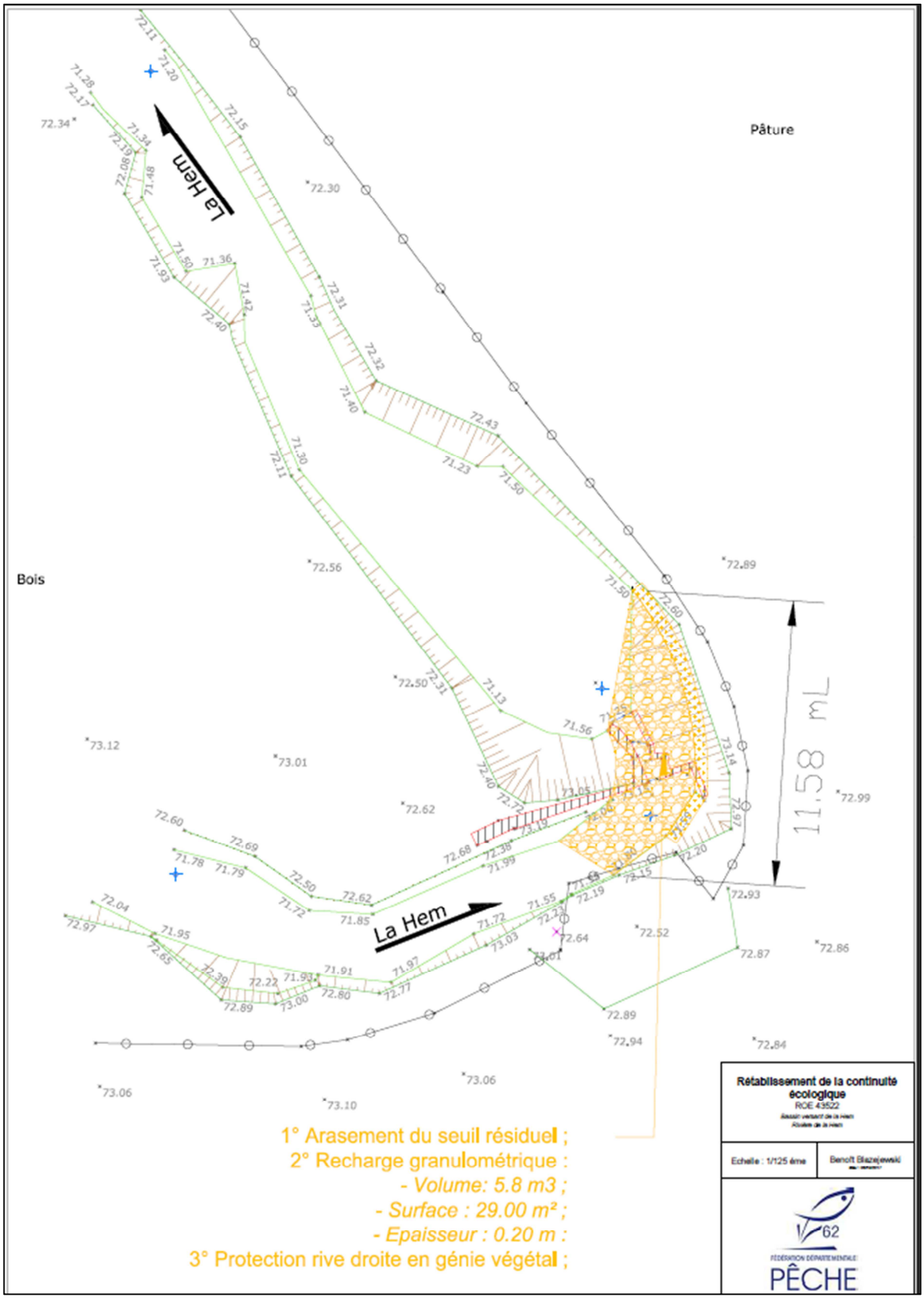

P39
P38
P37
P36
P35
P34
La Hem
Niveau Eau=65.31
Niveau Eau=65.70
Niveau Eau=65.33
Niveau Eau=66.12
Pâture
Pâture
Pâture
Pâture
25498
Rétablissement de la continuité écologique
ROE 25498
Echelle : 1/185 ème
Benoît Blazejewski
62
FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE

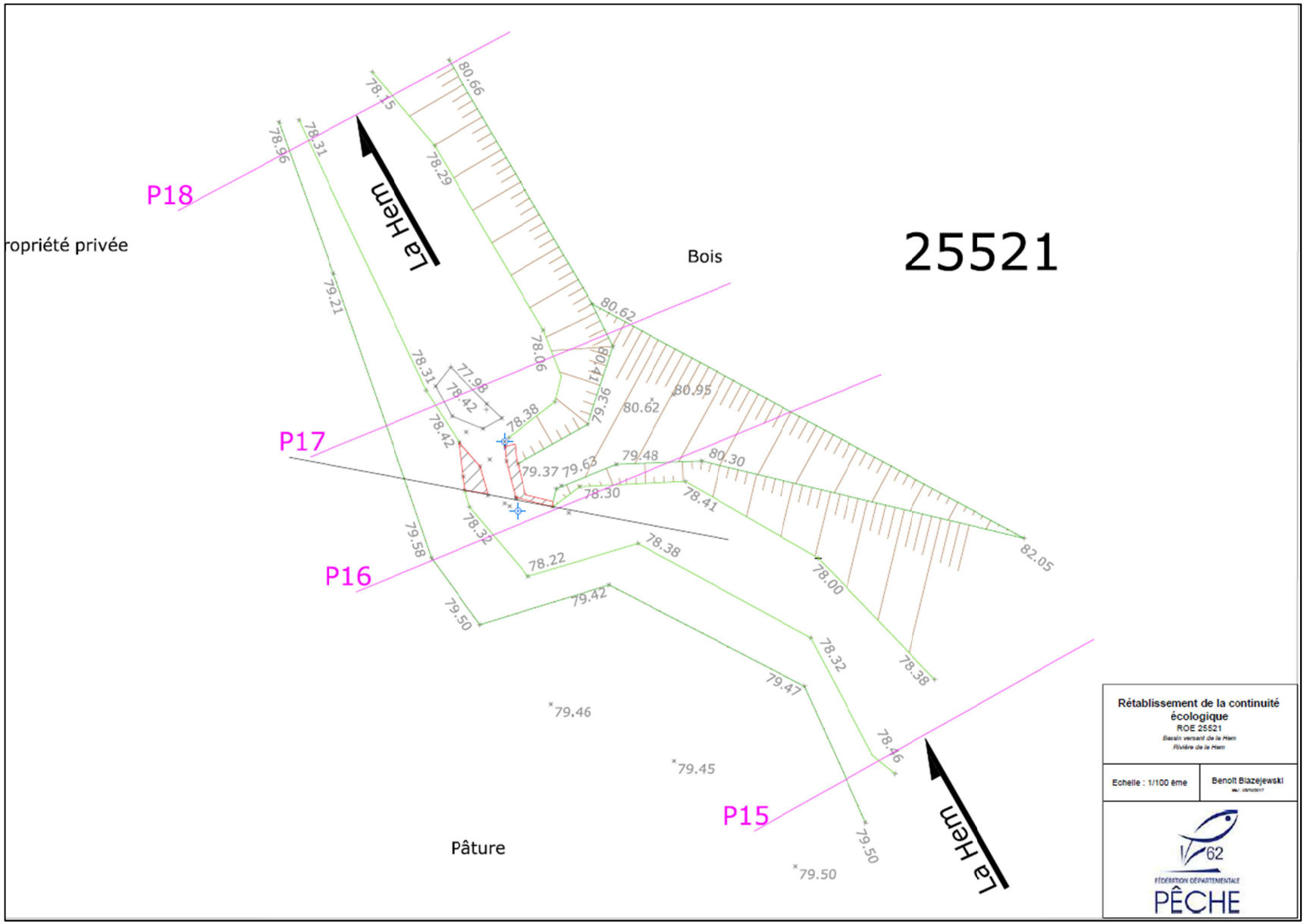

11.79 mL
21.16 mL
5.09 mL
12.48 mL
Pâture
Pâture
Pâture
1° Arasement du seuil résiduel ;
2° Recharge granulométrique :
- Volume: 25 m3 ;
- Surface : 125.00 m² ;
- Epaisseur : 0.20 m :
3° Retalutage localisé des berges ;
Rétablissement de la continuité écologique
ROE 25498
Echelle : 1/135 ème
Benoît Blazejewski
62
FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE

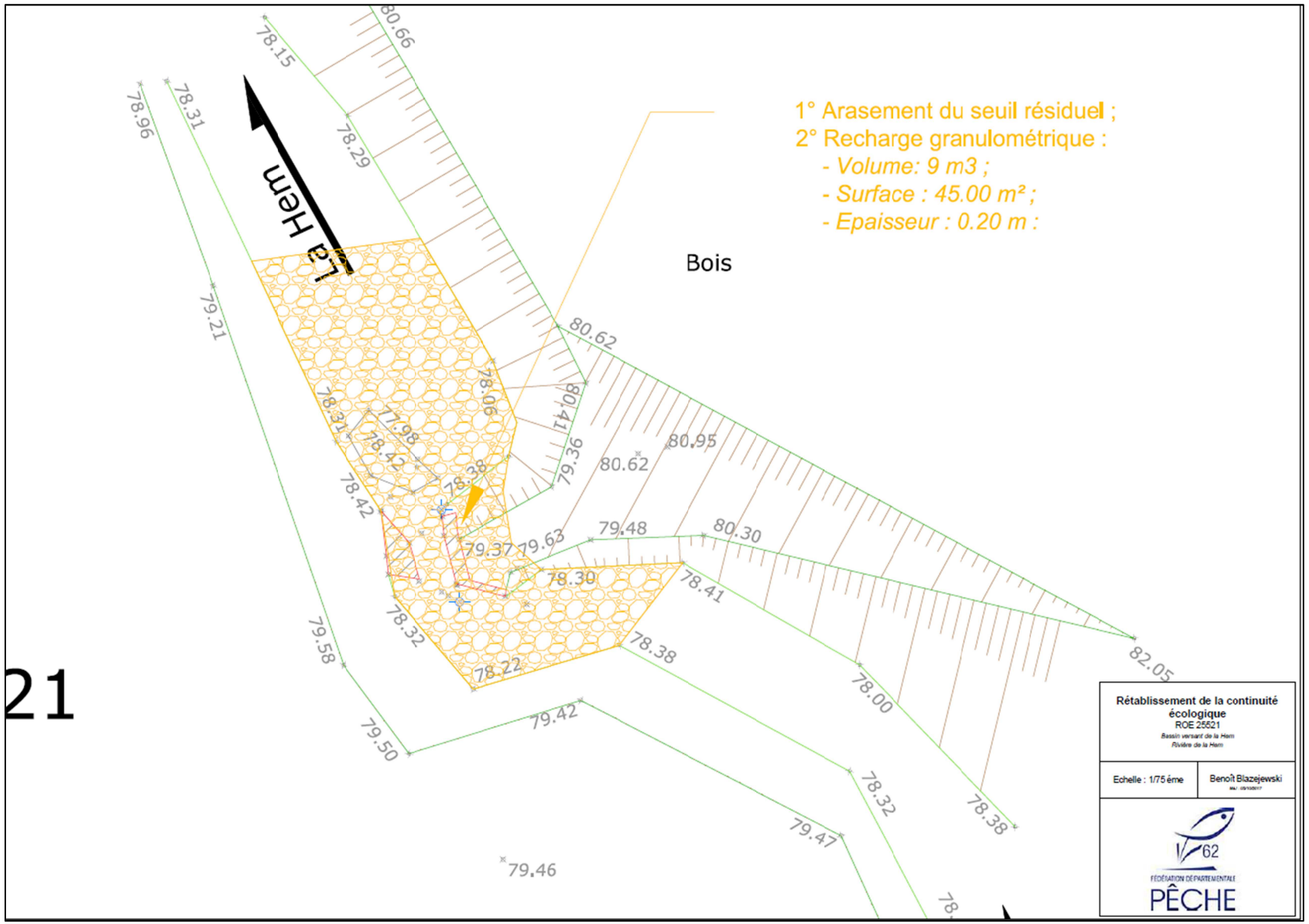

P33
P32
P31
P30
P29
La Hem
La Hem
Pâture
Pâture
Bois
Bois
Niveau Eau=69.74
Niveau Eau=69.93
Niveau Eau=70.00
25474
Rétablissement de la continuité écologique
ROE 25474
Bassin versant de la Hem
Rivière de la Hem
Echelle : 1/125 ème
Benoît Blazejewski
FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE

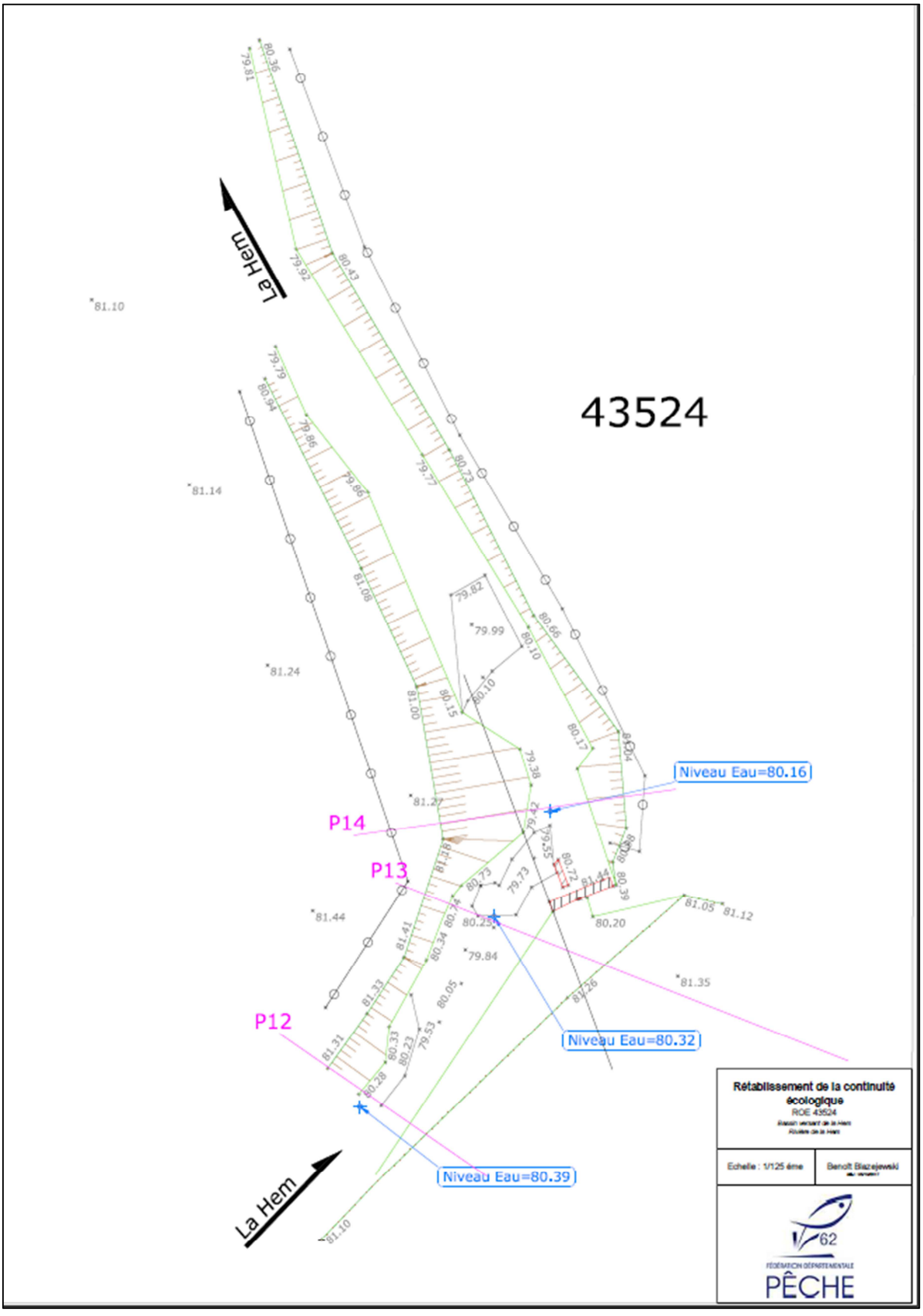

25474
Rétablissement de la continuité écologique
ROE 25474
Echelle : 1/130 ème
Benoît Blazejewski
PÊCHE
1° Réalisation d'un ouvrage en génie végétal
- Longueur : 12 mL ;
- Type : fascinage vivant en double palliers ;
- Volume de terre végétale : 40 m3 ;
1° Arasement du seuil résiduel ;
2° Recharge granulométrique :
- Volume: 15 m3 ;
- Surface : 76.00 m² ;
- Epaisseur : 0.20 m ;
3° Retalutage localisé des berges ;
La Hem
Pâture
Bois
10.63 ML
9.52 ML
18.9 ML
4.59 ML

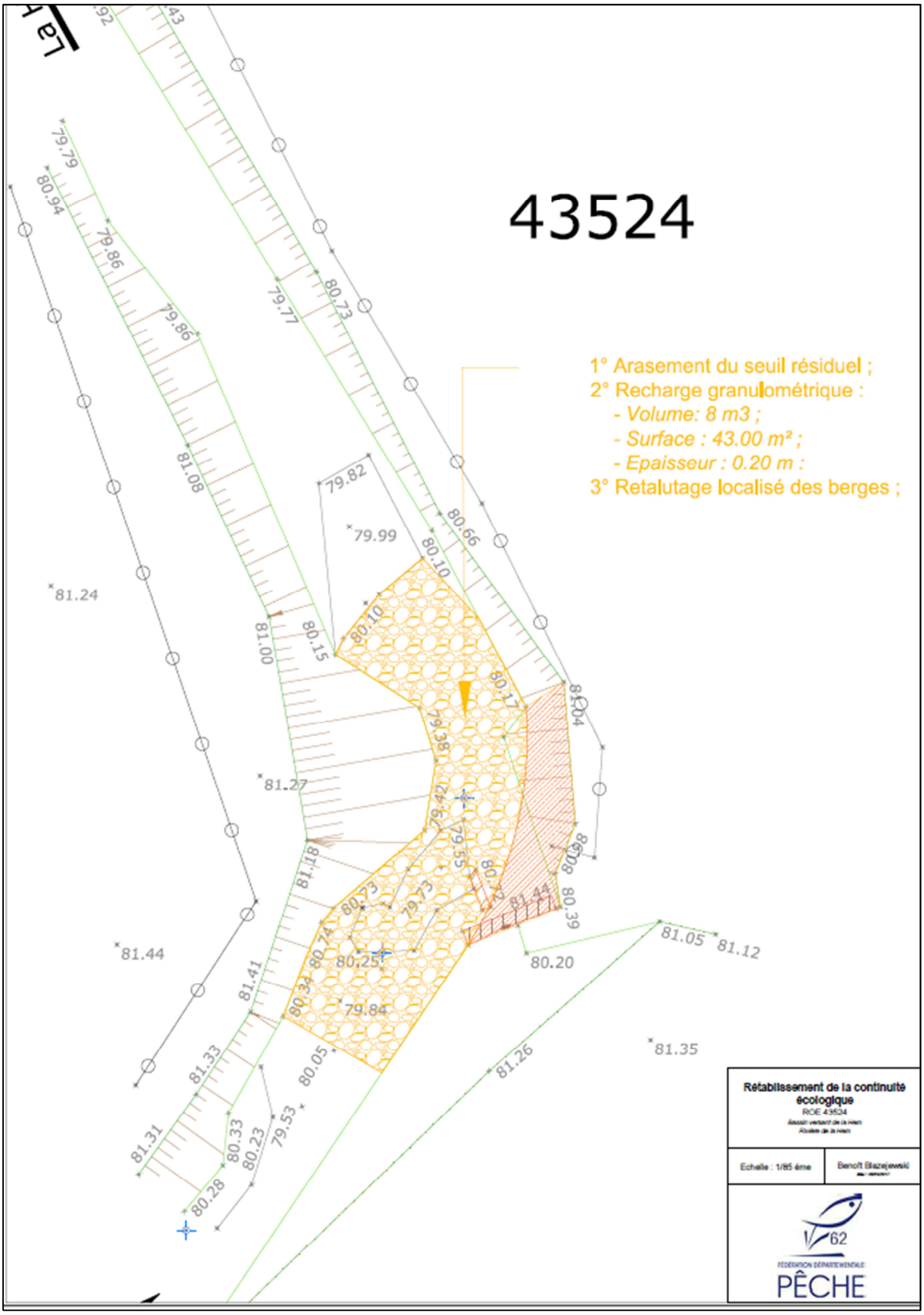

Rétablissement de la continuité écologique
ROE 43522
Echelle : 1/150 ème
Benoît Blazejewski
PÊCHE
43522
N
Pâture
Bois
Niveau Eau=71.56
Niveau Eau=71.71
Niveau Eau=71.97
La Hem
La Hem
P23
P24
P25
P26
P27
P28


Pâture
Bois
La Hem
La Hem
11.58 mL
1° Arasement du seuil résiduel ;
2° Recharge granulométrique :
- Volume: 5.8 m3 ;
- Surface : 29.00 m² ;
- Epaisseur : 0.20 m :
3° Protection rive droite en génie végétal ;
Rétablissement de la continuité écologique
ROE 43522
Echelle : 1/125 ème
Benoît Blazejewski
62
FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE


P18
P17
P16
P15
La Hem
La Hem
ropriété privée
Bois
Pâture
25521
Rétablissement de la continuité écologique
ROE 25521
Bassin versant de la Hem
Rivière de la Hem
Echelle : 1/100 ème
Benoît Blazejewski
62
FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE


1° Arasement du seuil résiduel ;
2° Recharge granulométrique :
- Volume: 9 m3 ;
- Surface : 45.00 m² ;
- Epaisseur : 0.20 m :
Bois
La Hem
21
Rétablissement de la continuité écologique
ROE 25621
Bassin versant de la Hem
Rivière de la Hem
Echelle : 1/75 ème
Benoît Blazejewski
62
FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE


43524
La Hem
La Hem
P14
P13
P12
Niveau Eau=80.16
Niveau Eau=80.32
Niveau Eau=80.39
Rétablissement de la continuité écologique
ROE 43524
Echelle : 1/125 ème
Benoît Blazejewski
62
FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE


43524
1° Arasement du seuil résiduel ;
2° Recharge granulométrique :
- Volume: 8 m3 ;
- Surface : 43.00 m² ;
- Epaisseur : 0.20 m :
3° Retalutage localisé des berges ;
Rétablissement de la continuité écologique
ROE 43524
Echelle : 1/85 ème
Benoît Blazejewski
62
FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE

VII. CADRE REGLEMENTAIRE

1. Compatibilité avec les documents cadres

a. SDAGE ARTOIS-PICARDIE :

Le projet suit les dispositions du SDAGE du Bassin Artois Picardie par les éléments suivants :

4.2 La gestion quantitative des milieux aquatiques ;

4.2.2 Inondations ;

Orientation 11 : Limiter les dommages liés aux inondations ;

Disposition 19

[…] A cette fin, tous les obstacles aux débordements dans ces zones fonctionnelles du lit majeur seront limités au maximum voire interdit, sauf à mettre en œuvre des mesures compensatoires. […]

Argumentaire : L'effacement des ouvrages permettra la suppression de nœuds hydrauliques et favorisera l'évacuation des flux liquides et solides, vers l'aval, en temps de crue. Par conséquent, aucune inondation ne sera causée par les travaux.

4.3 La gestion et la protection des milieux aquatiques ;

4.3.2 Préserver et restaurer la morphologie, la fonctionnalité et la continuité écologique des eaux superficielles ;

Orientation 23 : Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau ;

Disposition 35 :

[…] On veillera dans ce cadre à, la stabilisation écologique du tronçon de cours d'eau ayant subi l'opération, par au minimum la végétalisation des berges avec des espèces autochtones ainsi qu'à la limitation des causes de l'envasement […]

Argumentaire : Le dérasement des ouvrages entraînera une très légère incision du lit mineur. Afin de se prémunir du risque d'effondrement localisé, un retalutage systématique et localisé sera effectué.

Orientation 24 : Assurer la continuité écologique et une bonne gestion piscicole

Disposition 37 :

[…] Les solutions visant le rétablissement de la continuité longitudinale s'efforcent de privilégier l'effacement, le contournement de l'ouvrage ou l'ouverture des ouvrages par rapport à la construction de passes à poissons après étude. […]

Argumentaire : Le projet présenté consiste à restaurer la libre circulation piscicole et sédimentaire. Ainsi les continuités écologiques seront respectées en tout temps et dans toutes les conditions hydrauliques pouvant survenir au cours d'une année au droit des 10 ouvrages traités.

b. PAGD du SAGE de la Hem

Orientation stratégique II : La diminution de la vulnérabilité aux inondations du territoire de la vallée de la Hem.

Argumentaire : L'effacement total des ouvrages permettra de restaurer la section d'écoulement hydraulique naturelle de la Hem en amont et en aval des ouvrages. Le risque de débordement de la Hem hors de son lit sera alors réduit au maximum des possibilités. La transparence hydraulique actuelle des ouvrages démontre également qu'aucune incidence n'est à déplorer à l'amont et à l'aval des ouvrages. De ce fait, les travaux participeront à la diminution de la vulnérabilité aux inondations, sur la vallée de la Hem.

Orientation stratégique III : La reconquête des habitats naturels

- *Orientation spécifique III.4 : Restaurer la libre circulation piscicole ;*
- *Orientation spécifique III.6 : Favoriser la reconquête de l'espace de liberté des cours d'eau ;*

Argumentaire : L'effacement des 10 ouvrages permettra de restaurer la libre circulation piscicole en toutes conditions hydrauliques et pour toutes les espèces piscicoles peuplant la rivière de la Hem. De plus, le transit permanent des sédiments vers l'aval sera également assuré après les travaux. L'absence d'obstacle physique en travers du cours d'eau va permettre à la rivière de la Hem, de retrouver son espace de liberté et ses caractéristiques d'ajustement hydromorphologique.

c. Plan Départementale de Protection et de Gestion de la ressource piscicole (PDPG)

Le PDPG du Pas-de-Calais préconise des thèmes d'intervention afin de restaurer la qualité écologique du contexte de la Hem et précise :

[…] Ce phénomène est amplifié par « l'effet retenue » des nombreux ouvrages qui cloisonnent la Hem et ses affluents : 36 ouvrages infranchissables sur les 89 recensés, soit sur l'ensemble du réseau hydrographique un obstacle tous les 2.1 Km. Indépendamment des obstacles à la migration des poissons que constituent ces ouvrages, leurs biefs induisent des pertes d'habitats (banalisation du milieu) et des zones de frayères (envasement du fond) des poissons (25% des pertes d'accueil et 20% des pertes de production piscicole à l'échelle du contexte). En parallèle des autres actions, la restauration de la continuité écologique longitudinale et latérale au sein du contexte Hem constitue une condition sine qua none de l'atteinte du bon état écologique. […]

Argumentaire : Le projet proposé va dans le sens du PDPG62 et propose des solutions pertinentes face aux enjeux de libre circulation piscicole et sédimentaire. L'arasement des ouvrages permettra réduire le cloisonnement de la Hem en redonnant la capacité de recolonisation du milieu par l'ichtyofaune. Par conséquent, le projet répond aux objectifs du PDPG62.

2. Compatibilité avec la nomenclature IOTA

Selon les rubriques de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques Décret n°2006-881 du 17 juillet 2006, le projet est concerné par les rubriques suivantes :

Rubrique 3.1.1.0 : Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :

1- Un obstacle à l'écoulement des crues ;

2- Un obstacle à la continuité écologique :

a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation ;

Autorisation

b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation ;

Déclaration

Argumentaire : Après travaux, les 10 ouvrages ne feront plus obstacle à l'écoulement des crues. Ils ne constitueront plus des obstacles à la libre circulation des espèces et des sédiments puisqu'ils seront transparents en montaison et en dévalaison.

Par conséquent, les travaux ne sont ni soumis à autorisation, ni à déclaration dans le cadre de la rubrique 3.1.1.0.

Rubrique 3.1.2.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :
1- Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m ;
Autorisation ;
2- Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m ;
Déclaration ;

Argumentaire : Les faibles chutes observées au droit des 5 ouvrages à araser indiquent que la modification de la pente du cours d'eau à l'amont de chaque ouvrage est suffisamment faible (inférieure à 10 m par ouvrage) pour conclure sur le fait qu'aucune modification du profil en long du cours d'eau entrainant des risques de déstabilisation localisée de berges où d'incision du lit mineur, n'est pressentie.

Concernant les ouvrages à nettoyer, le rééquilibrage de la pente du cours peut-être constaté sur les 5 ouvrages ainsi aucune modification du profil en long ou en travers n'est pressentie dans le cadre des travaux.

Rubrique 3.1.4.0 : Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :
1-Sur une longueur supérieure à 200 m ;
Autorisation
2- Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m ;
Déclaration

Argumentaire : Le projet prévoit une protection de berge faisant intervenir uniquement des techniques issues du génie végétal. Par conséquent ces travaux ne sont pas concernés par la présente rubrique. **L'ensemble des travaux est donc soumis au régime DECLARATIF au titre de la nomenclature IOTA.**

VIII. BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES (BPU)

BPU			
N° de prix	**Désignation des travaux**	**Unités**	**Quantité/volume**
Série 100 - Prix Forfaitaires et Unitaires			
101	**CONSTAT D'HUISSIER** Le titulaire aura à sa charge la nomination d'un huissier pour la réalisation des constats d'avant-travaux. Un exemplaire du constat sera à remettre au maître d'œuvre dès sa réception.		
	LE FORFAIT	FT	1
102	**INSTALLATION ET REPLI DE CHANTIER** Ce prix rémunère forfaitairement l'amenée sur le chantier et le repliement en fin de travaux de toutes les installations nécessaires à la bonne marche du chantier pour l'Entreprise et ses sous-traitants éventuels. Ce prix comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à ces installations ainsi que les frais d'occupation des terrains nécessaires. L'emplacement et l'aménagement de ces installations devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Ce prix comprend notamment : - la fourniture et pose du panneau de chantier, - l'évacuation des matériaux apportés pour les accès et remise en état des lieux, - l'éclairage du chantier, - la fourniture et les frais d'installation et de fonctionnement de locaux et sanitaires conformes à la réglementation du travail - l'amenée à pied d'œuvre et le repli de tout le matériel - tous les frais consécutifs à la protection des réseaux existants éventuels qu'ils soient enterrés ou aériens, - le maintien du chantier en propreté tout au long de la durée des travaux, - la fourniture et pose de tout le matériel spécifique nécessaire à la sécurité du chantier - toutes les dispositions nécessaires à la sauvegarde de l'environnement, en particulier à la protection des eaux de surface et de la nappe phréatique ; ces dispositions concernent notamment la manutention des hydrocarbures, des coulis d'injection et de scellement (le rejet de polluants dans le milieu naturel est interdit), - tous les matériels nécessaires à la signalisation routière pendant toute la durée des travaux,		

	- le repliement et l'enlèvement en fin de chantier de tous les matériels et de toutes les installations, - l'enlèvement en fin de chantier des matériaux excédentaires, - la remise en état des emprises occupées et des voies d'accès empruntées, - le nettoyage final des ouvrages réalisés.		
	LE FORFAIT :	FT	1
103	**DEPOSE DES OUVRAGES** Ce prix rémunéré au forfait comprend toutes les démolitions des ouvrages en maçonneries ou en béton armé, quel que soit la méthode retenue : BRH sur pelle hydraulique, marteau piqueur ou manuellement, toutes sujétions comprises de protections et soutènement des constructions et ouvrages voisins. Cette prestation devra se dérouler sous le niveau d'eau. Les dépose s'accompagne également des reprises localisées des berges lorsque nécessaire *(terrassement au profil 1H/3V)*		
	LE FORFAIT	FT	1
104	**RECONSTITUTION DE LA PENTE DU COURS D'EAU** Ce prix rémunéré au forfait comprend les moyens mécanisés et humains nécessaires à la réalisation des pentes corrigées du cours d'eau en respectant les pendages latéraux et longitudinaux, sur l'ensemble de l'aménagement. Cette opération se déroulera sous le niveau de l'eau.		
	LE FORFAIT :	FT	1
	FOURNITURE DE SILEX Le titulaire fournira le volume de silex permettant d'atteindre les cotes projet. Un mix granulométriques est à composer dans les proportions suivantes : - 80% du volume en 20/40 mm ; - 20% du volume en 80-120 mm ;		
		m3	65
105	**PROTECTION BERGE EN GENIE VEGETAL** Ce prix rémunère au forfait la réalisation de l'ouvrage en génie végétal tel que décrit dans le présent dossier.		

		FT	1
	Fourniture de terre végétale		
		m3	40
	Fourniture de fagôts de Saules vivants *(Ø500 mm, L : 3m)*		
		U	8
	Géotextiles coco biodégradable 750 gr/m²		
		m²	20
	Piquets de Saules vivants *(Ø80 – 100 mm, L : 3-4 m)*		
		U	30

ANNEXES

FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

Convention

Autorisation de travaux

Entre

La Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais, dénommée FDAAPPMA62 et représentée par M. SAILLIOT en qualité de Président.

d'une part,

Et

Mme Casier résidant à 32 rue du 8 Mai 1945 62858 Hocquinghen,

et en qualité de propriétaire.

Article 1 : Champs d'application de la présente convention

La présente convention s'applique sur la/les parcelle(s), référencée(s) :

Feuille 000 A 01 parcelle N°107

du/des cadastre(s) respectif(s) de la/des commune(s) de :

Hocquinghen

Article 2 : Objet

Afin d'accorder à la FDAAPPMA62, l'autorisation pour la réalisation de travaux en faveur de la restauration des milieux aquatiques conformément à la/aux proposition(s) technique(s) présentée(s) au propriétaire en amont de toutes actions. Les travaux concernés par cette convention sont listés dans le tableau ci-dessous :

Type d'action	Parcelle concernée	Linéaire/quantité/volume
Arasement de l'ouvrage ROE25498	N°107	1
Nettoyage de l'ouvrage HE2		1

Article 3 : Engagements du propriétaire

Le propriétaire s'engage à :

- autoriser la FDAAPPMA62 en qualité de Maître d'Ouvrage et d'Œuvre, pour la réalisation des travaux décrits à l'article 2 de cette convention ;
- autoriser le passage du personnel de la FDAAPPMA62 pour la réalisation et le suivi des travaux ;
- assurer la pérennité des aménagements et de leur gestion. Cette clause précise que **l'entretien courant reste à la charge du propriétaire et/ou du locataire** ;
- prévenir la FDAAPPMA62 de tout problème pouvant porter atteintes au bon fonctionnement ou à l'intégrité des aménagements et travaux effectués dès qu'apparaissent les premiers signes de dysfonctionnements ;

Article 4 : Engagements de la FDAAPPMA62

La FDAAPPMA62 s'engage à :

- réaliser les travaux décrits à l'article 2 conformément à ce qui a été présenté au propriétaire ;
- prévenir le/la/les propriétaire(s) une semaine minimum avant la réalisation des travaux ;
- s'engage à intervenir, après expertise, sur tous dysfonctionnements hormis ceux causés par :
    - une évolution naturelle du site ;
    - une modification des usages des parcelles ;
    - un acte de vandalisme ;
    - un manque d'entretien courant des aménagements ;
    - un évènement de caractère exceptionnel ou accidentel non prévisible ;

Clauses particulières

- L'installation des aménagements devra tenir compte du caractère morphogène de la rivière. Ils seront donc positionnés en conséquence et en concertation avec les propriétaires, les usagers et la FDAAPPMA 62, à l'amont des travaux.

Le propriétaire
Fait à Landrethun le Nord
Le 01/09/2018

La FDAAPPMA62
Fait à 07/05/2018
Le

Convention travaux - ouvrage ROE25474

FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

Convention

Autorisation de travaux

Entre

La Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais, dénommée FDAAPPMA62 et représentée par M. SAILLIOT en qualité de Président.

d'une part,

Et

Monsieur Leroy Daniel ..... résidant à 975 rue Principale 62850 Hocquinghen

.....,

et en qualité de propriétaire.

Article 1 : Champs d'application de la présente convention

La présente convention s'applique sur la/les parcelle(s), référencée(s) :

Feuille 000 A 01 parcelles N°117 et N°60 .....

du/des cadastre(s) respectif(s) de la/des commune(s) de :

Hocquinghen et Rebergues .....

Article 2 : Objet

Afin d'accorder à la FDAAPPMA62, l'autorisation pour la réalisation de travaux en faveur de la restauration des milieux aquatiques conformément à la/aux proposition(s) technique(s) présentée(s) au propriétaire en amont de toutes actions. Les travaux concernés par cette convention sont listés dans le tableau ci-dessous :

Type d'action	Parcelle concernée	Linéaire/quantité/volume
Arasement de l'ouvrage ROE25474	N°117 et 60	1
Restauration		
de la berge.		
et voir +		

Article 3 : Engagements du propriétaire

Le propriétaire s'engage à :

- autoriser la FDAAPPMA62 en qualité de Maître d'Ouvrage et d'Œuvre, pour la réalisation des travaux décrits à l'article 2 de cette convention ;
- autoriser le passage du personnel de la FDAAPPMA62 pour la réalisation et le suivi des travaux ;
- assurer la pérennité des aménagements et de leur gestion. Cette clause précise que **l'entretien courant reste à la charge du propriétaire et/ou du locataire** ;
- prévenir la FDAAPPMA62 de tout problème pouvant porter atteintes au bon fonctionnement ou à l'intégrité des aménagements et travaux effectués dès qu'apparaissent les premiers signes de dysfonctionnements ;

Article 4 : Engagements de la FDAAPPMA62

La FDAAPPMA62 s'engage à :

- réaliser les travaux décrits à l'article 2 conformément à ce qui a été présenté au propriétaire ;
- prévenir le/la/les propriétaire(s) une semaine minimum avant la réalisation des travaux ;
- s'engage à intervenir, après expertise, sur tous dysfonctionnements hormis ceux causés par :
  - une évolution naturelle du site ;
  - une modification des usages des parcelles ;
  - un acte de vandalisme ;
  - un manque d'entretien courant des aménagements ;
  - un évènement de caractère exceptionnel ou accidentel non prévisible ;

Clauses particulières

- L'installation des aménagements devra tenir compte du caractère morphogène de la rivière. Ils seront donc positionnés en conséquence et en concertation avec les propriétaires, les usagers et la FDAAPPMA 62, à l'amont des travaux.

Le propriétaire
Fait à Hucquinghen
Le 17/08/2018

La FDAAPPMA62
Fait à
Le

FEDERATION DU PAS-DE-CALAIS POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
Rue des Alpes - 62810 ARQUES
Tél : 03 91 92 02 03
E-mail : contact@peche62.fr
Site internet : www.peche62.fr

FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

Convention

Autorisation de travaux

Entre

La Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais, dénommée FDAAPPMA62 et représentée par M. SAILLIOT en qualité de Président.

d'une part,

Et

Monsieur Lodoïs THOUMIN. résidant à SECLIN. 59.113 499 rue du 8 Mai 1945

et en qualité de propriétaire.

Article 1 : Champs d'application de la présente convention

La présente convention s'applique sur la/les parcelle(s), référencée(s) :

Feuille .... Voir tableau ci-dessous

du/des cadastre(s) respectif(s) de la/des commune(s) de :

Article 2 : Objet

Afin d'accorder à la FDAAPPMA62, l'autorisation pour la réalisation de travaux en faveur de la restauration des milieux aquatiques conformément à la/aux proposition(s) technique(s) présentée(s) au propriétaire en amont de toutes actions. Les travaux concernés par cette convention sont listés dans le tableau ci-dessous :

Type d'action	Parcelle concernée	Linéaire/quantité/volume
Nettoyage d'ouvrage résiduel – HE3	000 A 02 103	1
Nettoyage d'ouvrage résiduel – HE4	000 B 03 189	1
Nettoyage d'ouvrage résiduel – ROE43525	000 B 03 189	1
Nettoyage d'ouvrage résiduel– ROE43520	000 A 02 321	1
Arasement d'ouvrage –ROE43522	000 A 02 83	1
Arasement d'ouvrage – ROE43524	000 B 03 189	1

Article 3 : Engagements du propriétaire

Le propriétaire s'engage à :

- autoriser la FDAAPPMA62 en qualité de Maître d'Ouvrage et d'Œuvre, pour la réalisation des travaux décrits à l'article 2 de cette convention ;
- autoriser le passage du personnel de la FDAAPPMA62 pour la réalisation et le suivi des travaux ~~sous réserve~~ de l'entente préalable des intervenants avec les locataires exploitants agricole
- ~~assurer la pérennité des aménagements et de leur gestion. Cette clause précise que l'entretien~~
- ~~prévenir la FDAAPPMA62 de tout problème pouvant porter atteintes au bon fonctionnement ou à l'intégrité des aménagements et travaux effectués dès qu'apparaissent les premiers signes de dysfonctionnements ;~~

Article 4 : Engagements de la FDAAPPMA62

La FDAAPPMA62 s'engage à :

- réaliser les travaux décrits à l'article 2 conformément à ce qui a été présenté au propriétaire ;
- prévenir le/la/les propriéta ire(s) une semaine minimum avant la réalisation des travaux ;
- s'engage à intervenir, après expertise, sur tous dysfonctionnements hormis ceux causés par :
  - une évolution naturelle du site ;
  - une modification des usages des parcelles ;
  - un acte de vandalisme ;
  - un manque d'entretien courant des aménagements ;
  - un évènement de caractère exceptionnel ou accidentel non prévisible ;
- Prendre en charge et assurer le financement des travaux à l'exclusion de toute participation du propriétaire et/ou des locataires.

Clauses particulières

- L'installation des aménagements devra tenir compte du caractère morphogène de la rivière. Ils seront donc positionnés en conséquence et en concertation avec les propriétaires, les usagers et la FDAAPPMA 62, à l'amont des travaux.

Le propriétaire
Fait à Sechin
Le 23 septembre 2018

La FDAAPPMA62
FEDERATION DU PAS-DE-CALAIS POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
Rue des Ajoncs - 62510 ARQUES
Tél : 03.91.98.02.03
E-mail : contact@peche62.fr
Site internet : www.peche62.fr
Fait à Arques
Le 28 Septembre 2018

Convention travaux - ouvrage ROE25521

FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

Convention

Autorisation de travaux

Entre

La Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais, dénommée FDAAPPMA62 et représentée par M. SAILLIOT en qualité de Président.

d'une part,

Et

Monsieur Fovet Rodrigue ..... résidant à 616 rue Principale 62850 Hocquinghen

.....,

et en qualité de propriétaire.

Article 1 : Champs d'application de la présente convention

La présente convention s'applique sur la/les parcelle(s), référencée(s) :

Feuille 000 B 03 parcelles N°170 et N°171 .....

du/des cadastre(s) respectif(s) de la/des commune(s) de :

Hocquinghen.....

Article 2 : Objet

Afin d'accorder à la FDAAPPMA62, l'autorisation pour la réalisation de travaux en faveur de la restauration des milieux aquatiques conformément à la/aux proposition(s) technique(s) présentée(s) au propriétaire en amont de toutes actions. Les travaux concernés par cette convention sont listés dans le tableau ci-dessous :

Type d'action	Parcelle concernée	Linéaire/quantité/volume
Arasement de l'ouvrage ROE25521	N°170 et 171	1

Article 3 : Engagements du propriétaire

Le propriétaire s'engage à :

- autoriser la FDAAPPMA62 en qualité de Maître d'Ouvrage et d'Œuvre, pour la réalisation des travaux décrits à l'article 2 de cette convention ;
- autoriser le passage du personnel de la FDAAPPMA62 pour la réalisation et le suivi des travaux ;
- assurer la pérennité des aménagements et de leur gestion. Cette clause précise que **l'entretien courant reste à la charge du propriétaire et/ou du locataire** ;
- prévenir la FDAAPPMA62 de tout problème pouvant porter atteintes au bon fonctionnement ou à l'intégrité des aménagements et travaux effectués dès qu'apparaissent les premiers signes de dysfonctionnements ;

Article 4 : Engagements de la FDAAPPMA62

La FDAAPPMA62 s'engage à :

- réaliser les travaux décrits à l'article 2 conformément à ce qui a été présenté au propriétaire ;
- prévenir le/la/les propriétaire(s) une semaine minimum avant la réalisation des travaux ;
- s'engage à intervenir, après expertise, sur tous dysfonctionnements hormis ceux causés par :
  - une évolution naturelle du site ;
  - une modification des usages des parcelles ;
  - un acte de vandalisme ;
  - un manque d'entretien courant des aménagements ;
  - un évènement de caractère exceptionnel ou accidentel non prévisible ;

Clauses particulières

- L'installation des aménagements devra tenir compte du caractère morphogène de la rivière. Ils seront donc positionnés en conséquence et en concertation avec les propriétaires, les usagers et la FDAAPPMA 62, à l'amont des travaux.

Le propriétaire
Fait à Hocquinghen
Le 25/07/2018

La FDAAPPMA62
Fait à
FEDERATION DU PAS-DE-CALAIS POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
Rue des Alpes - 62510 ARQUES
Tél : 03.91.92.02.03
E-mail : contact@peche62.fr
Site internet : www.peche62.fr

Abandon droit d'eau - ouvrages ROE25498 et HE2

Mme. Casiez
30 rue du 8 Mai
62850 HOCQUINGHEN

A

A M. Vanstaevel Nicolas

Direction Départemental des Territoires et de la Mer
Du Pas-de-Calais

100, avenue Winston Churchill
62000 Arras

Fait à Hocquinghen, le 06 Septembre 2018

Objet : Ouvrage ROE 25498 - Abandon du droit d'eau.

Monsieur Vanstaevel,

Conformément à l'article L214-17 du Code de l'Environnement, je vous informe qu'un projet d'arasement de mon ouvrage intitulé, référencé ROE 25498, est à ce jour étudié et programmé, sous maîtrise d'ouvrage et d'œuvre de la Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais (*FDAAPPMA62*), en partenariat avec le Syndicat Mixte pour l'Aménagement de la Vallée de la Hem (SYMVAHEM).

Afin d'être dégagé des contraintes réglementaires liées à la gestion de l'ouvrage et celles de la loi sur l'eau, je vous signifie que je souhaite renoncer au droit d'eau attaché à l'ouvrage.

Veuille recevoir M. Vanstaevel, l'expression de mes salutations distinguées.

Mme Casiez

Abandon droit d'eau - ouvrage ROE25474

RECU Le 21 SEP 2018

M. Leroy Daniel
975 rue Principale
62850 HOCQUINGHEN

A

A M. Vanstaevel Nicolas

Direction Départemental des Territoires et de la Mer
Du Pas-de-Calais

100, avenue Winston Churchill
62000 Arras

Fait à Hocquinghen, le 08 Août 2018

Objet : Ouvrage ROE 25474 - Abandon du droit d'eau.

Monsieur Vanstaevel,

Conformément à l'article L214-17 du Code de l'Environnement, je vous informe qu'un projet d'arasement de mon ouvrage intitulé, référencé ROE 25474, est à ce jour étudié et programmé, sous maîtrise d'ouvrage et d'œuvre de la Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais (*FDAAPPMA62*), en partenariat avec le Syndicat Mixte pour l'Aménagement de la Vallée de la Hem (SYMVAHEM).

Afin d'être dégagé des contraintes réglementaires liées à la gestion de l'ouvrage et celles de la loi sur l'eau, je vous signifie que je souhaite renoncer au droit d'eau attaché à l'ouvrage.

Veuille recevoir M. Vanstaevel, l'expression de mes salutations distinguées.

M. LEROY

Refus d'abandon droit d'eau - ouvrages ROE43520, 43522, 43524, 43525, HE3 et HE4

Lodoïs THOUMIN
Notaire Honoraire
499 rue du 8 Mai 1945
59113 SECLIN

RECU le 20 SEP 2018

Référent du dossier : BB
Action envisagée : traitement

Fédération Départementale
de la Pêche

Le 23.09.18.

Messieurs.

Je vous prie de trouver ci-joints 2 exemplaires de la convention d'autorisation des travaux que vous vous proposez d'effectuer.

Vous voudrez bien me retourner l'un d'eux régulièrement par la FDAAPPMA62.

Je n'ai pas l'intention de renoncer au bénéfice des dispositions de l'article 644 du C.C. (644) et autres relatives aux servitudes qui dérivent de la situation des lieux.

Je vous remercie de votre attention

Veuillez agréer Messieurs l'expression de ma considération distinguée.

PS. Lors de mon dernier entretien avec Monsieur Blazejewski je n'avais pas réalisé les conséquences de la renonciation "au droit d'eau" et aux conséquences négatives de cette renonciation.

Abandon droit d'eau - ouvrage ROE25521

M. FOVET Rodrigue
616 rue Principale
62850 HOCQUINGHEN

A

A M. Vanstaevel Nicolas

Direction Départemental des Territoires et de la Mer
Du Pas-de-Calais

100, avenue Winston Churchill
62000 Arras

Fait à Hocquinghen, le 23 Juillet 2018

Objet : Ouvrage ROE 25521 - Abandon du droit d'eau.

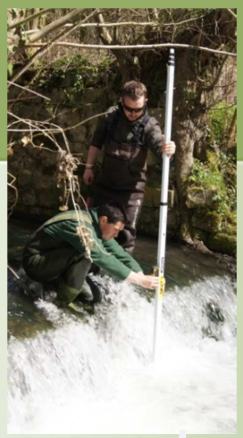
Monsieur Vanstaevel,

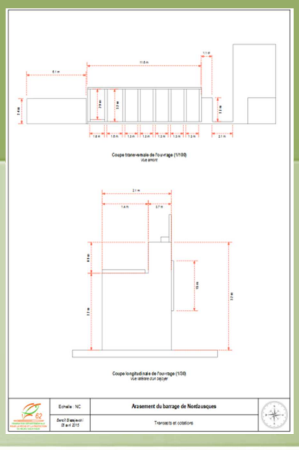
Conformément à l'article L214-17 du Code de l'Environnement, je vous informe qu'un projet d'arasement de mon ouvrage intitulé, référencé ROE 25521, est à ce jour étudié et programmé, sous maîtrise d'ouvrage et d'œuvre de la Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais (*FDAAPPMA62*), en partenariat avec le Syndicat Mixte pour l'Aménagement de la Vallée de la Hem (SYMVAHEM).

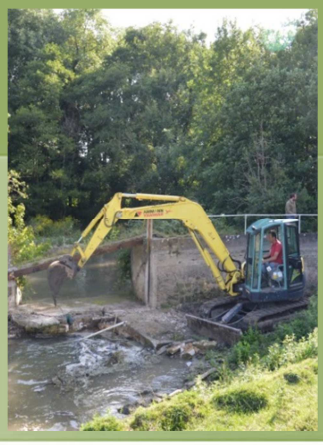
Afin d'être dégagé des contraintes réglementaires liées à la gestion de l'ouvrage et celles de la loi sur l'eau, je vous signifie que je souhaite renoncer au droit d'eau attaché à l'ouvrage.

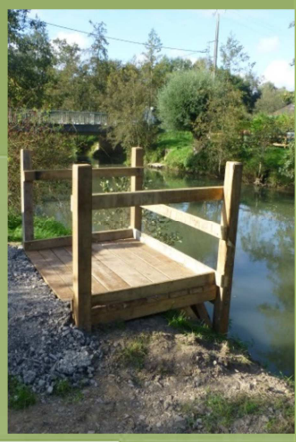
Veuille recevoir M. Vanstaevel, l'expression de mes salutations distinguées.

M. FOVET









FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION
DU MILIEU AQUATIQUE

Dossier technique

Modification du Moulin de Delettes

ROE 18906

Bassin versant de la Lys.

Rivière de la Lys

Benoît Blazejewski
Loïc Havet
Février 2019

Partenaires

Région Hauts-de-France

AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
Etablissement public du Ministère chargé du développement durable

SmageAa

SOMMAIRE

I. Introduction 4

II. Présentation de l'ouvrage de Delettes 5

1. Présentation de l'ouvrage 5

2. Situation civile de l'ouvrage 12

3. Situation administrative de l'ouvrage 13

4. Etat et usage de l'ouvrage 14

III. Présentation du projet 20

1. Le projet 20

2. Le demandeur 20

3. Le cadre réglementaire 21

4. Le contexte géographique 22

5. Le contexte hydraulique 22

6. Le calendrier prévisionnel des travaux 23

IV. Description complète des travaux 25

1. Phasage du chantier 25

V. Bordereau des prix unitaires 34

VI. La notice d'incidence 38

1 La ressource en eau 38

2 Le milieu aquatique 38

3 L'écoulement de l'eau 38

4 Les espèces et les espaces protégés 38

5 Evaluation des incidences NATURA2000 38

6 Compatibilité avec la SDAGE Artois-Picardie 2016-2021 39

7 Compatibilité avec le SAGE concerné 39

8 Mesures compensatoires 40

VII. La surveillance chantier 41

1 Accès et risque en crue : 41

2 Risque de pollution 41

3 Gestion des eaux 41

4 Gestion des Matières en suspension (M.E.S) 42

5 Gestion des hydrocarbures 42

6 Stockage des matériaux 42

7 Sécurité sur le chantier 42
VIII. Entretien post-travaux 43

I. Introduction

La rivière de la Lys est un cours d'eau de première catégorie de la source à Lisbourg à Aire sur la Lys. Elle se classe ensuite en 2nd catégorie. La Lys rivière présente une moyenne de 2.37°/00 conférant à ce cours d'eau son faciès lotique typique des milieux salmonicoles. Les 38 ouvrages hydrauliques implantés en travers de la rivière cumulent une hauteur de chute de 20.84 m induisant une perte de pente modifiant considérablement les fonctionnalités hydro-écologique de la Lys. Ce phénomène est amplifié par une érosion des sols agricoles extrêmement intense, induisant un fort colmatage des radiers entrainant la disparition des zones de fraies potentielles.

Le **P**lan **D**épartemental pour la **P**rotection des milieux aquatiques et la **G**estion des ressources piscicoles du Pas-de-Calais (PDPG62) caractérise la fonctionnalité écologique de la Lys comme perturbée. Le contexte Lys est fréquenté par la truite Fario et ses espèces d'accompagnement typiques des milieux à courants vifs. Si le potentiel d'accueil et de reproduction existe toujours, notamment sur la partie médiane, les nombreux ouvrages présents limitent toutefois les déplacements longitudinaux des populations piscicoles en présence.
A noter que le peuplement piscicole de la Lys comporte des espèces recensées à l'Annexe 2 de la Directive Habitat (N°92/43 – CEE) : Anguille, Chabot, Lamproie de Planer.

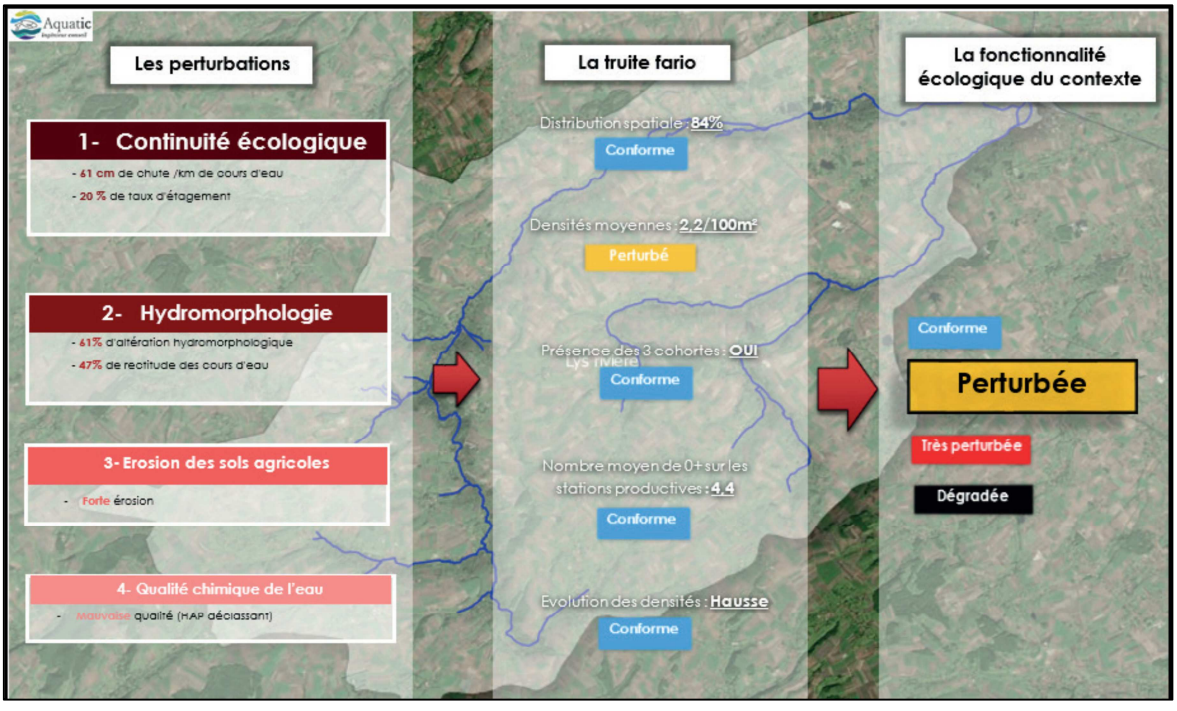


Figure 1: Synthèse du diagnostic de la Lys rivière (source PDPG 2018).

II. Présentation de l'ouvrage de Delettes

1. Présentation de l'ouvrage

A. Situation géographique et implantation de l'ouvrage sur le cours d'eau.

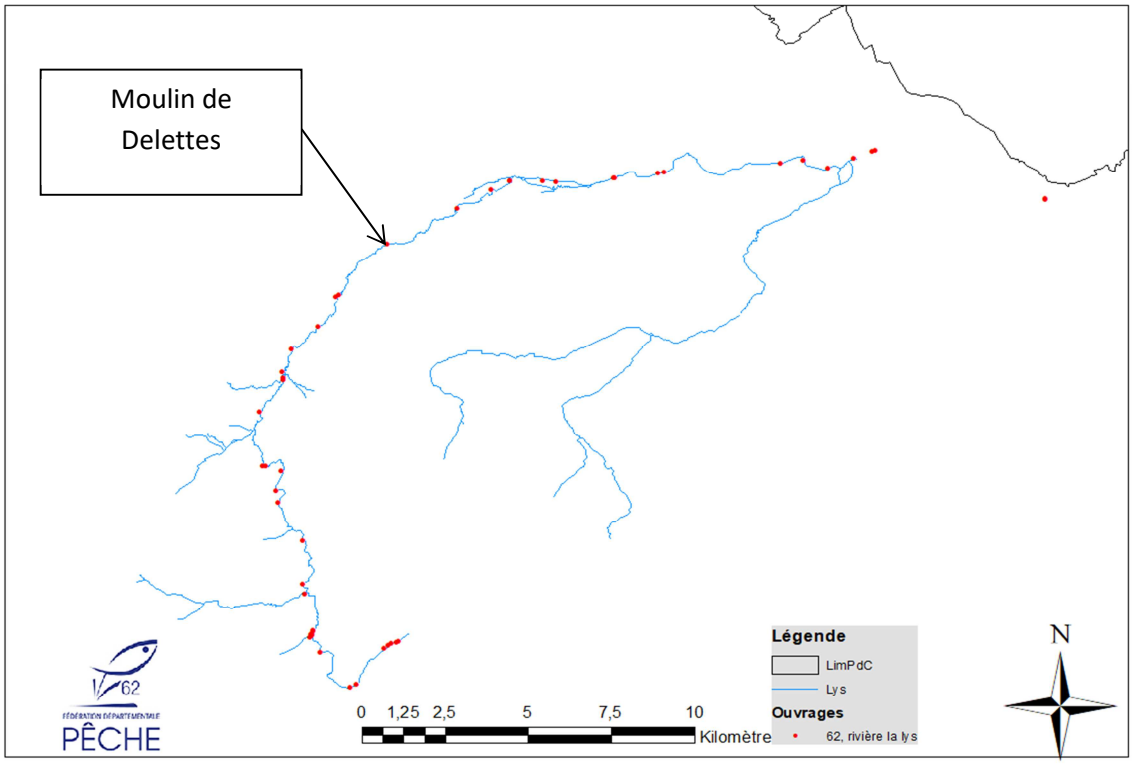


Figure 2: Localisation de l'ouvrage à l'échelle de la rivière de la Lys

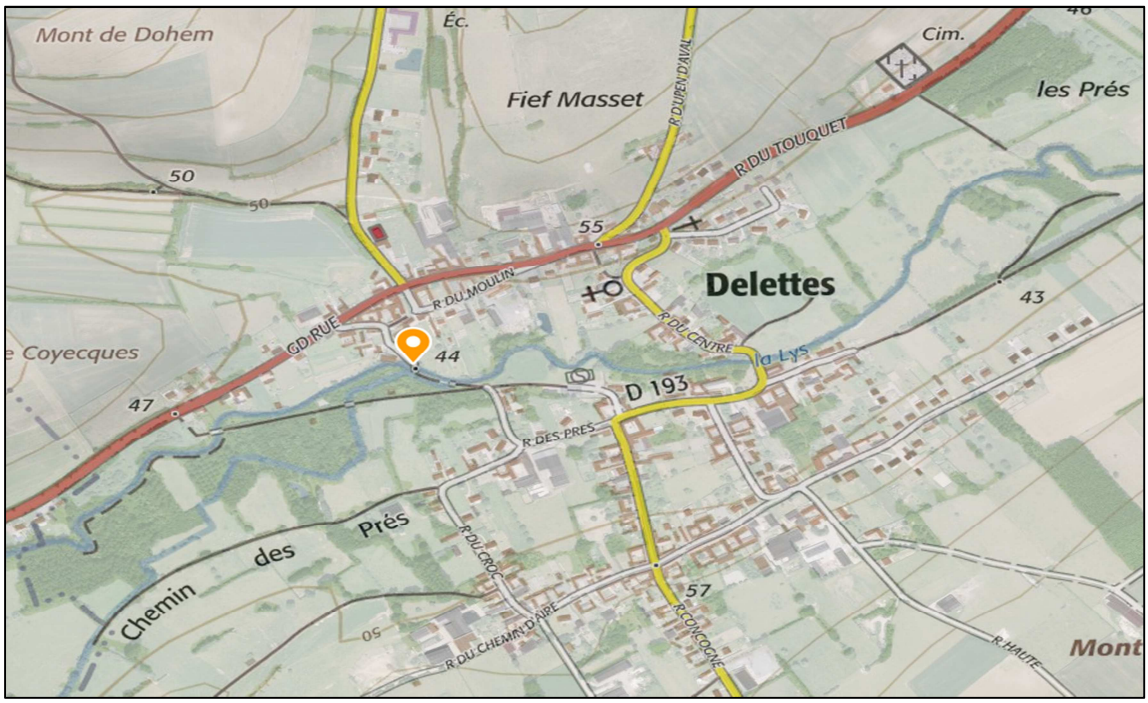


Figure 3: Localisation de l'ouvrage à l'échelle 1: 1700.

Figure 4: Localisation de l'ouvrage à l'échelle 1: 1000.

Coordonnées géographiques de l'ouvrage:

Longitude:2.208173050701894

Latitude:50.61862264508529

X (de référence):643868.265831433

Y (de référence):7058237.94527618

B. Description

Le Moulin de Delettes, est un ouvrage hydraulique recensé dans le **R**éférentiel des **O**bstacles à l'**E**coulement et **I**nformations sur la **C**ontinuité **E**cologique *(base ROE)* sous le numéro ROE 18906.

La vue 3D présentée ci-dessous permet de préciser les différents éléments constitutifs de l'ouvrage de Delettes.

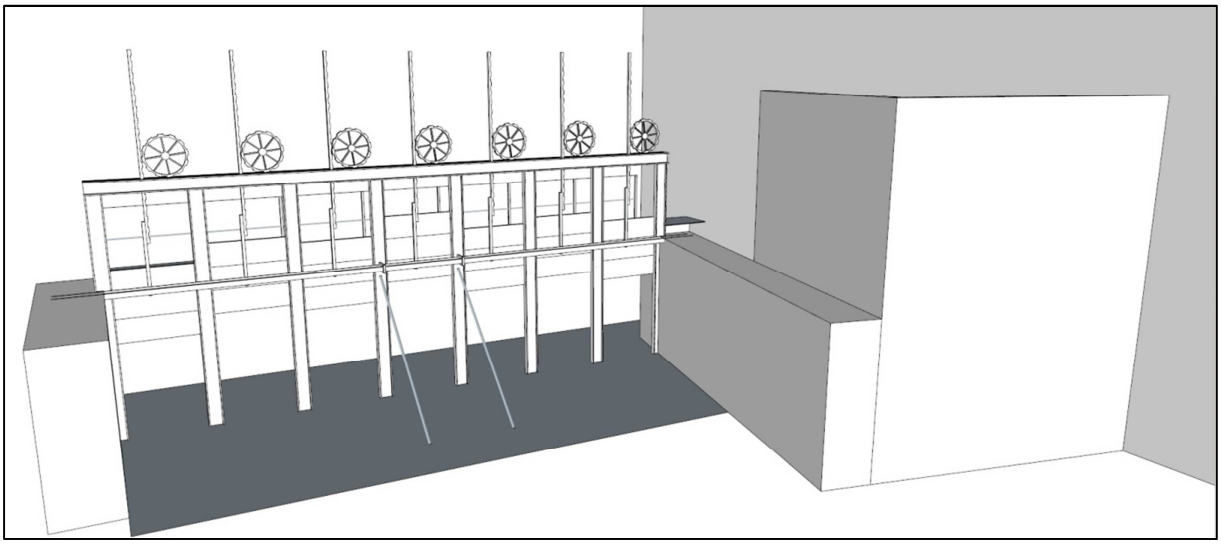


Figure 5: Schéma de l'ouvrage.

L'ouvrage hydraulique est composé d'un seuil noyé, implanté dans le lit mineur du cours d'eau, qui se prolonge au-delà des portiques de vannes.

Les parties aériennes de l'ouvrage se composent de 8 jambages, ancrés dans les maçonneries du radier. Ces portiques supportent 7 pelles de vannes en bois, maintenues en position haute de manière constante. L'ensemble des crémaillères et mécanismes de manœuvre sont encore présents mais ne semblent pas tous fonctionnels. La présence de portiques de vannes provoque une perte de charge entrainant un décrochage des lignes d'eau, notamment sur les plus faibles débits.

Sur l'ouvrage, est soudée une passerelle, munie d'un garde-corps permettant la traversée du cours d'eau et l'accès au vannage.

A noter la présence en aval de deux jambes de force, de section ronde, ancrées elles aussi dans le radier de l'ouvrage. Ces jambes de force semblent sous dimensionnées au vu des pressions susceptibles de s'exercer sur cet ouvrage.

Sur chacune des deux rives, l'ouvrage est composé de deux bajoyers, s'appuyant probablement sur le radier de l'ouvrage, cependant aucun sondage géotechnique n'a été réalisé permettant de l'affirmer.

En rive gauche, une habitation est attenante à l'ouvrage, ainsi que l'ancien local de production hydroélectrique. La turbine est elle aussi toujours présente. Néanmoins, cette dernière n'est plus fonctionnelle. Lors des épisodes de crues, ce local à tend à se mettre en charge et à se combler par les sédiments charriés.

Figure 6: Vue de l'ouvrage par l'aval.

Figure 7: Vue des portiques de vannes.

Figure 8: Vue du radier de l'ouvrage.

Figure 9: Fosse de dissipation de l'ouvrage.

Figure 10: Crémaillères et mécanismes de vannes.

Figure 11: Passerelle d'accès à l'ouvrage.

Figure 12: Effet bief à l'amont de l'ouvrage.

2. Situation civile de l'ouvrage

C. Identification du propriétaire de l'ouvrage :

Nom : *Willery*

Prénom : *Gaëtan*

Adresse : *255, rue du Moulin – 62129 Delettes*

A. Plan parcellaire de l'ouvrage et des parcelles riveraines impactées par le projet

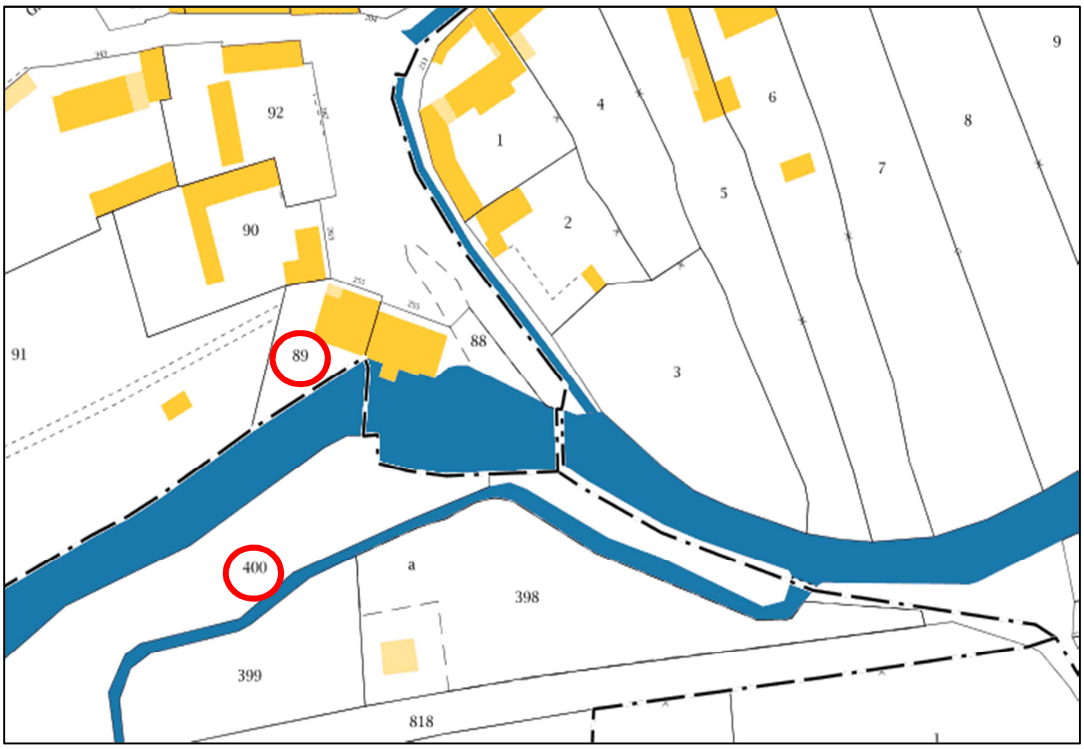


Figure 13: Plan parcellaire.

Parcelle N° 89 Feuille 000 AD 01

Parcelle N°400 Feuille 000 AB 01

3. Situation administrative de l'ouvrage

A. Copie du droit d'eau

Les propriétaires de l'ouvrage ne disposent d'aucun élément concernant le droit d'eau.

B. Elément permettant de vérifier la bonne légalité de l'ouvrage par rapport à son droit d'eau

Aucune pièce ne permet de justifier la bonne légalité de l'ouvrage par rapport à son droit d'eau. Les propriétaires de l'ouvrage déclarent ne pas être en possession de quelconque document susceptible de renseigner du fonctionnement d'exploitation de l'ouvrage.

Néanmoins, la carte de Cassini permet de mettre en évidence que le moulin de Delettes était existant avant la révolution française le classant ainsi comme ouvrage fondé en titre.

Figure 14: Carte de Cassini mettant en évidence le Moulin de Delettes.

4. Etat et usage de l'ouvrage

A. Description de l'usage et de l'état de l'ouvrage

Le *« Moulin de Delettes »*, ne présente à ce jour aucun usage particulier. Le portique de vannes possède encore l'ensemble des crémaillères. Néanmoins l'état de vétusté de ces éléments ne rend plus possible l'exploitation du bief amont à la côté légale de retenue. Ces dernières sont maintenues levées et ne sont plus manœuvrées.

La turbine quant à elle n'est plus en état d'usage, en effet, au fur et à mesure des épisodes de crues, des sédiments se déposent dans le local rendant impossible le fonctionnement de cette dernière.

Les maçonneries de l'ouvrage présentent de nombreuses fissures, notamment sur le bajoyer en rive gauche. Il est aussi possible de constater que l'ouvrage est souscavé et présente des renards hydrauliques favorisant la déstructuration des maçonneries.

Figure 15: Etat du bajoyer en rive gauche.

Le bajoyer en rive droite est dans un meilleur état de conservation que celui en rive gauche. Cependant, il présente lui aussi de nombreuses fissures.

Figure 16 : Etat du bajoyer en rive droite.

Les jambages du portique accroissent fortement le risque de création d'embâcles nécessitant un entretien régulier de la part du propriétaire. La formation d'embâcles au droit de l'ouvrage limite la section d'écoulement favorisant les débordements latéraux dans l'ancien bief et causant une inondation des terrains concernés.

Compte tenu de l'absence d'usage et des contraintes d'entretien, le propriétaire souhaite abroger le droit d'eau du *« Moulin de Delettes »* et procéder à la suppression d'une partie des jambages afin de se prémunir du risque d'embâcles au droit de son moulin.

B. Demande d'abrogation ou de modification du droit d'eau par son titulaire

M. et Mme Willery
255 rue Moulin
62129 Delettes

A

A M. Vanstaevel Nicolas

Direction Départemental des Territoires et de la Mer
Du Pas-de-Calais

100, avenue Winston Churchill
62000 Arras

Fait à Arques, le 06-02-2019

Objet : Ouvrage ROE 18906 - Abandon du droit d'eau.

Monsieur,

Conformément à l'article L214-17 du Code de l'Environnement, je vous informe qu'un projet de modification de mon ouvrage intitulé « Moulin de Delettes », référencé ROE18906, est à ce jour étudié et programmé, sous maîtrise d'ouvrage et d'œuvre de la Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais (*FDAAPPMA62*), et en partenariat avec le Syndicat Mixte du Sage de la Lys (*SYMSAGEL*).

Afin d'être dégagé des contraintes réglementaires liées à la gestion de l'ouvrage et celles de la loi sur l'eau, je vous signifie que je souhaite renoncer au droit d'eau attaché à l'ouvrage.

Veuille recevoir M. Vanstaevel, l'expression de mes salutations distinguées.

M. et Mme Willery

C. *Accord du propriétaire :*

REÇU le 11 FEV. 2019
Référent du dossier : BB/CH
Action envisagée : Traitement

FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE PÊCHE 62

Convention

Autorisation de travaux

Entre

La Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais, dénommée FDAAPPMA62 et représentée par M. SAILLIOT en qualité de Président.

d'une part,

Et

M. et Mme Willery..... résidant au 255 rue du Moulin 62129 Delettes

.....,

et en qualité de propriétaires.

Article 1 : Champs d'application de la présente convention

La présente convention s'applique sur la/les parcelle(s), référencée(s) :

Feuille 000 C 01 parcelle N°88, 89 et 400 .....

du/des cadastre(s) respectif(s) de la/des commune(s) de :

Delettes.....

Article 2 : Objet

Afin d'accorder à la FDAAPPMA62, l'autorisation pour la réalisation de travaux en faveur de la restauration des milieux aquatiques conformément à la/aux proposition(s) technique(s) présentée(s) au propriétaire en amont de toutes actions. Les travaux concernés par cette convention sont listés dans le tableau ci-dessous :

Type d'action	Parcelle concernée	Linéaire/quantité/volume
Travaux de modification du portique de vannes au droit de l'ouvrage ROE18906	N°88, 89, 400	1

Article 3 : Engagements du propriétaire

Le propriétaire s'engage à :

- autoriser la FDAAPPMA62 en qualité de Maître d'Ouvrage et d'Œuvre, pour la réalisation des travaux décrits à l'article 2 de cette convention ;
- autoriser le passage du personnel de la FDAAPPMA62 pour la réalisation et le suivi des travaux ;
- assurer la pérennité des aménagements et de leur gestion. Cette clause précise que **l'entretien courant reste à la charge du propriétaire et/ou du locataire** ;
- prévenir la FDAAPPMA62 de tout problème pouvant porter atteintes au bon fonctionnement ou à l'intégrité des aménagements et travaux effectués dès qu'apparaissent les premiers signes de dysfonctionnements ;

Article 4 : Engagements de la FDAAPPMA62

La FDAAPPMA62 s'engage à :

- réaliser les travaux décrits à l'article 2 conformément à ce qui a été présenté au propriétaire ;
- fournir un dossier technique au propriétaire comprenant une description des travaux à effectuer ;
- prévenir le/la/les propriétaire(s) une semaine minimum avant la réalisation des travaux ;
- s'engage à intervenir, après expertise, sur tous dysfonctionnements hormis ceux causés par :
    - une évolution naturelle du site ;
    - une modification des usages des parcelles ;
    - un acte de vandalisme ;
    - un manque d'entretien courant des aménagements.

Clauses particulières

- L'installation des aménagements devra tenir compte du caractère morphogène de la rivière. Ils seront donc positionnés en conséquence et en concertation avec les propriétaires, les usagers et la FDAAPPMA 62, à l'amont des travaux.

Le propriétaire

Fait à Delettes .

Le 06-02-2019

La FDAAPPMA62

Fait à Arques

Le 05-02-2019

FEDERATION DU PAS-DE-CALAIS
POUR LA PECHE ET LA PROTECTION
DU MILIEU AQUATIQUE
Rue des Alpes - 62510 ARQUES
Tél : 03.91.92.02.03
E-mail : contact@peche62.fr
Site internet : www.peche62.fr

Contrat d'abattage

Entre

La Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Pas-de-Calais, dénommée FDAAPPMA62 et représentée par M. SAILLIOT en qualité de Président.

d'une part,

Et

M. et Mme Willery..... résidant au 255 rue du Moulin 62129 Delettes.....
....., en qualité de propriétaires.

Article 1 : Objet de l'avenant à la convention

En parafant le présent document, les parties citées ci-dessus s'engagent à respecter les conditions d'abattage définies dans le tableau ci-dessous :

Conditions FDAAPPMA 62	**Obligations propriétaire**	**Choix du propriétaire** *(cocher la case correspondante)*
Cas 1 : La FDAAPPMA 62 prend en charge uniquement l'abattage des arbres.	L'exploitation des grumes, des houppiers et des rémanents revient au propriétaire. L'intégralité de l'exploitation du bois, après abattage, reste à la charge du propriétaire.	
Cas 2 : La FDAAPPMA 62 prend en charge l'abattage, l'exploitation des grumes, et nettoyage du chantier (*houppiers et des rémanents*).	Le propriétaire accepte que la valorisation du bois revienne à la FDAAPPMA62.	X
Remarques particulières		

Le propriétaire

Fait à Delettes .
Le 06.02.2019 .

La FDAAPPMA62

Fait à Arques
~~Le 05.02.2019~~

FEDERATION DU PAS-DE-CALAIS
POUR LA PECHE ET LA PROTECTION
DU MILIEU AQUATIQUE
Rue des Alpes - 62510 ARQUES
Tél : 03.91.92.02.03
E-mail : contact@peche62.fr
Site internet : www.peche62.fr

III. Présentation du projet

1. Le projet

Le projet consiste à modifier le portique de vannes de l'ouvrage résiduel tout en conservant la passerelle piétonne. Cette opération a pour objectif d'empêcher toute formation d'embâcles pouvant occasionner des débordements latéraux en amont de l'ouvrage. De même, la modification des portiques améliorera également la sécurité au droit du barrage.

2. Le demandeur

Les propriétaires de l'ouvrage ont délégués la maitrise d'ouvrage concernant l'aménagement du Moulin de Delettes à la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatiques du Pas-de-Calais

- **Organisme** ; Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatiques du Pas-de-Calais
- **Adresse :** Rue des Alpes – 62510 - Arques
- **Téléphone :** 03.91.92.02.03

3. Le cadre réglementaire

- **Liste de l'ensemble des rubriques de la nomenclature concernées par l'opération :**
-

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
3.1.10	Installation, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) 2° Un obstacle à la continuité écologique ;	Aucun obstacle ne sera créé vis-à-vis de l'écoulement des eaux et de la continuité écologique.	NC
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieur ou égale à 100 m (A) ; 2°Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D) ;	Les travaux ne modifieront pas le profil en long et en travers du cours d'eau puisque aucune opération en sera réalisée au sein même du lit mineur.	NC
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones e croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochets : 1° Destruction de plus de 200 m^2 de frayères (A) ; 2° Dans les autres cas (D) ;	Les travaux ne seront pas de nature à détruire quelconque zone de frayère	NC

Les travaux ne sont pas soumis au régime de la déclaration ou de l'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

4. Le contexte géographique

- Nom de la commune: Delettes;

- Situation cadastrale :

N° Feuille	N° Section	N° Parcelle
000AD	01	89
000AB	01	400

5. Le contexte hydraulique

- **Nom du cours d'eau :** la Lys ;
- **Linéaire concerné :** L'ouvrage n'a plus d'impact sur les lignes d'eau quand l'entretien des vannages est assuré. Le seuil résiduel de l'ouvrage étant proche du fond du lit n'occasionne pas une hausse des lignes d'eau à l'amont. La fluctuation des lignes d'eau étant conditionnée par les crues.
- **Largeur moyenne du cours d'eau :** 9.50mL ;

Les débits présentés ci-dessous sont mesurés à la station hydrométrique de Delettes drainant un bassin versant de 158km^2

- **Débit au QMNA5 :** 0.720 m^3/s ;
- **Débit au Module :** 2.07 m^3/s
- **Débit de la crue décennale :** 19 m^3/s
- **Catégorie piscicole :** 1ère catégorie ;

- **Présence de champs inondable :** Le plan de prévention des risques d'inondation est actuellement à l'étude sur la Lys amont. Cependant, les propriétaires de l'ouvrage indiquent que lors d'épisodes de crues, le cours d'eau tend à inonder les parcelles en rive droite de l'ouvrage.

- **Identification de zones de frayères :**

Quelques nids de ponte de truite Fario ont été mis en évidence lors de l'hiver 2018-2019 en aval immédiat de l'ouvrage.

Les travaux n'auront aucun impact sur ces zones de fraies.

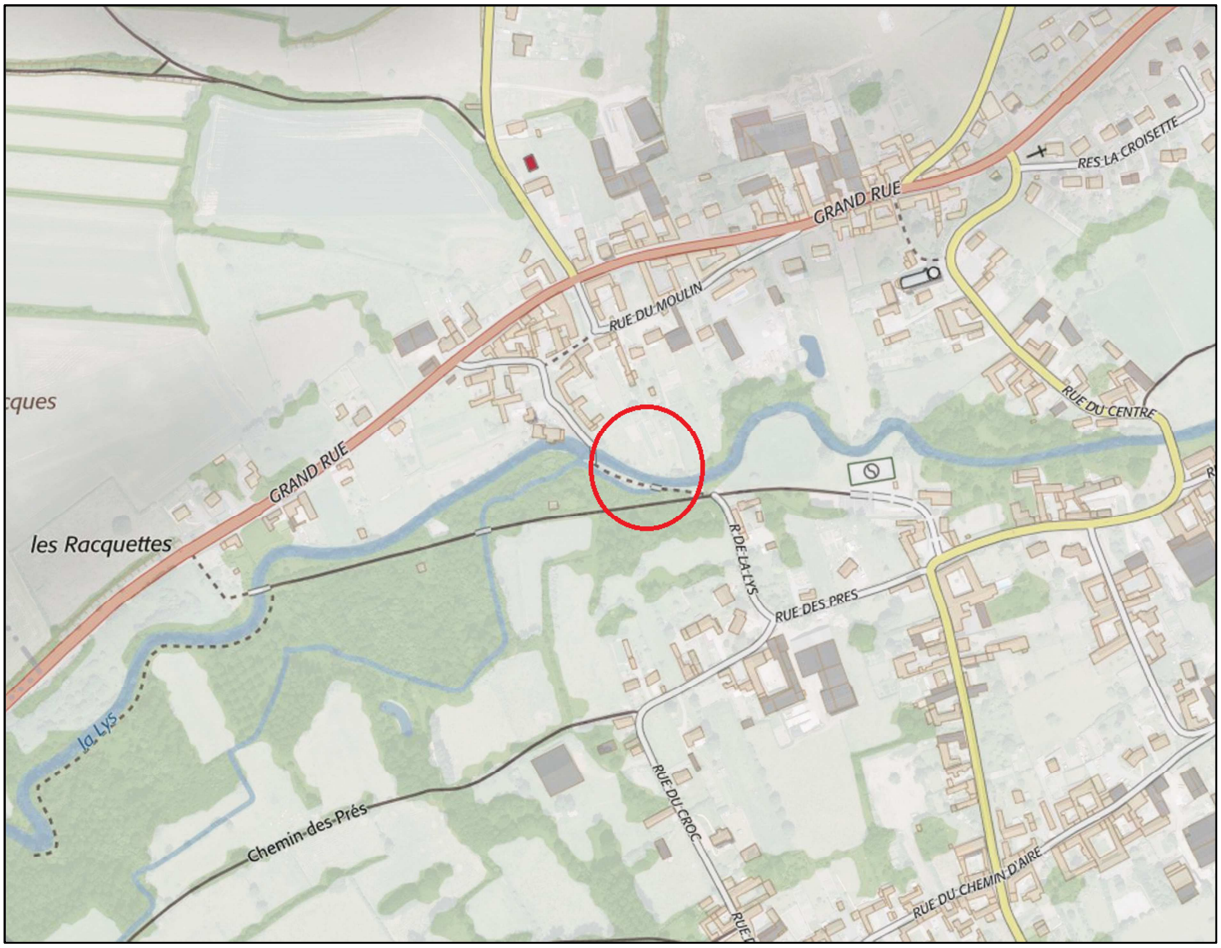


Figure 17: En rouge, la zone de frayères observée.

6. Le calendrier prévisionnel des travaux

A. Période envisagée pour la réalisation des travaux

La période d'intervention sera comprise entre le **15 mai et le 15 Octobre 2019**

A. Durée prévisible des travaux

	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5	Jour 6	Jour 7	Jour 8	Jour 9	Jour 10	Jour 11	Jour 12
Constat d'huissier												
Installation de la base de vie et préparation du chantier												
Préparation des accès												
Création des réserves d'ancrage dans les bajoyers												
Fourniture et pose de la nouvelle poutrelle de soutènement												
Modifications des braquants de passerelle												
Mise en sécurité permanente des vannes et crémaillères												
Suppression partielle des pieds de portiques												
Remise en état et repli du chantier												
Constat d'huissier contradictoire												

IV. Description complète des travaux

1. Phasage du chantier

A. Constat d'huissier

Le titulaire du marché réalisera un constat d'huissier en amont des travaux. L'ensemble des éléments pouvant être impactés dans le cadre des travaux feront l'objet d'un relevé minutieux. La liste non-exhaustive suivante liste les points à consigner :

- Etat de la route et chemin communal ;
- Etat des plantations ligneuses en place au droit des emprises du chantier ;
- Etat des clôtures et des barrières présentes ;
- Etat général de l'ouvrage avec un regard appuyé sur l'état des maçonneries des bajoyers et du radier de l'ouvrage ;
- Relevé des fissures sur l'ensemble des bâtiments attenants à l'ouvrage (habitation, local de turbine, …) ;
- …

Il conviendra à l'Entreprise mandatée de veiller à compléter avec l'huissier de justice les points à consigner dans le constat en rapport avec les travaux et les risques pressentis. L'entreprise prévoira également la possibilité de faire intervenir l'huissier mandaté en cas de dégradations en cours de chantier.

B. Préparation des accès

L'accès à l'ouvrage se faisant en rive droite, l'entreprise accédera à la parcelle par la « Rue de la Lys », puis empruntera le chemin communal. Sur la parcelle, une piste engin est déjà existante, l'entreprise veillera à emprunter cette dernière, elle réalisera l'élagage nécessaire à la circulation des engins. A proximité de l'ouvrage, 4 sujets ligneux seront à abattre, il s'agit de saules d'un diamètre compris en 20 et 25cm. L'entreprise veillera à couper les grumes en longueur d'un mètre, et les stocker en tas hors zone inondable afin que le propriétaire puisse les récupérer.

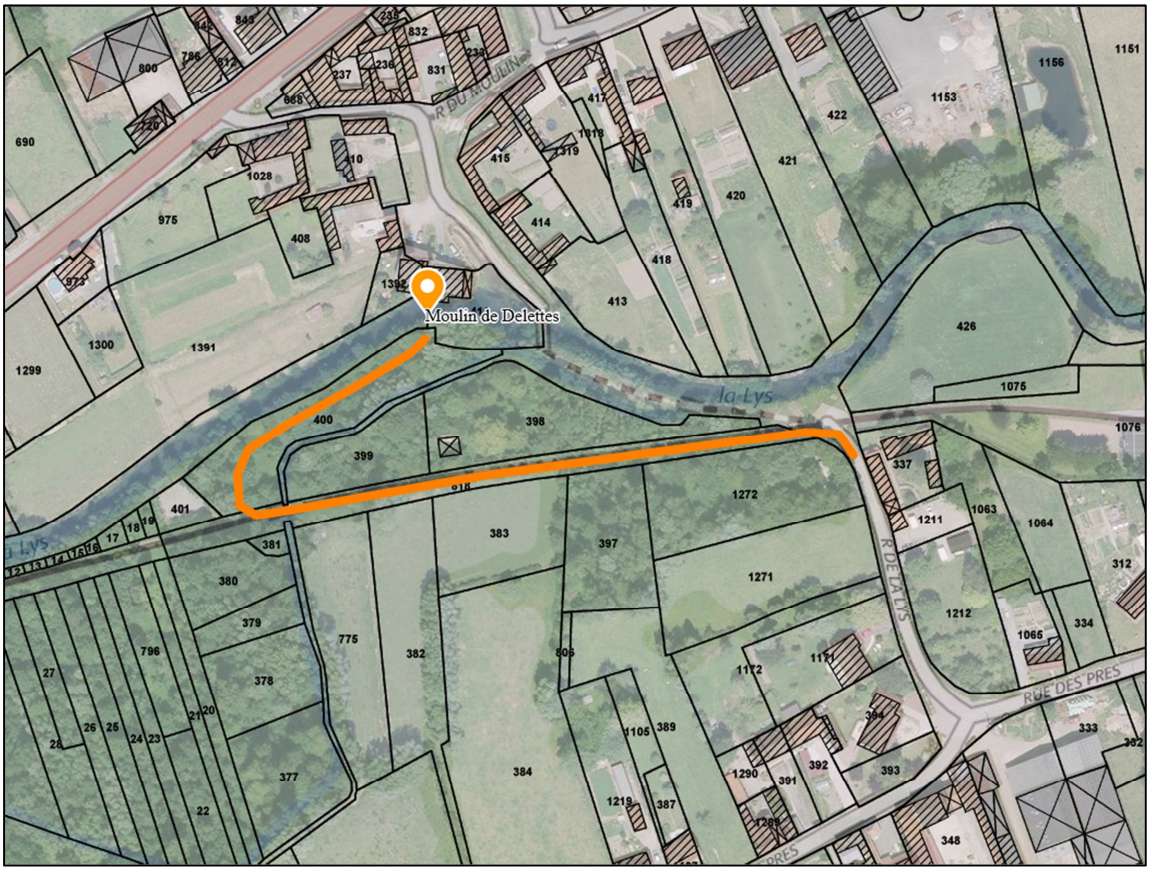


Figure 18: Plan d'accès à l'ouvrage.

C. Mise en sécurité des vannes et crémaillères

Les mécanismes de manœuvre de vannes étant dans un état de dégradation avancé, l'entreprise veillera à étayer les pelles et procèdera à la mise en sécurité constante des éléments mobiles de l'ouvrage. Ceci dans le but de garantir une sécurité optimale lors des travaux sur l'ouvrage. Afin de souder les pelles de vannes, l'entreprise veillera à souder en premier lieu deux fers de type UPN sur la poutre transversale de chaque coté des pelles de vannes. Elle soudera ensuite les pelles sur ces fers afin qu'elles ne soient plus manœuvrables à l'avenir.

Certaines de ces pièces sont déjà présentes sur l'ouvrage et pourront être réutilisées. L'entreprise fournira 12 pièces supplémentaires. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement de ces pièces répond aux contraintes exercées sur ces dernières et s'assurera de la possibilité de les souder sur l'ouvrage existant, dans le cas échéant, elle proposera au maitre d'ouvrage une méthodologie alternative.

Figure 19: Fer UPN sur lesquelles les mécanismes de vannes seront soudés.

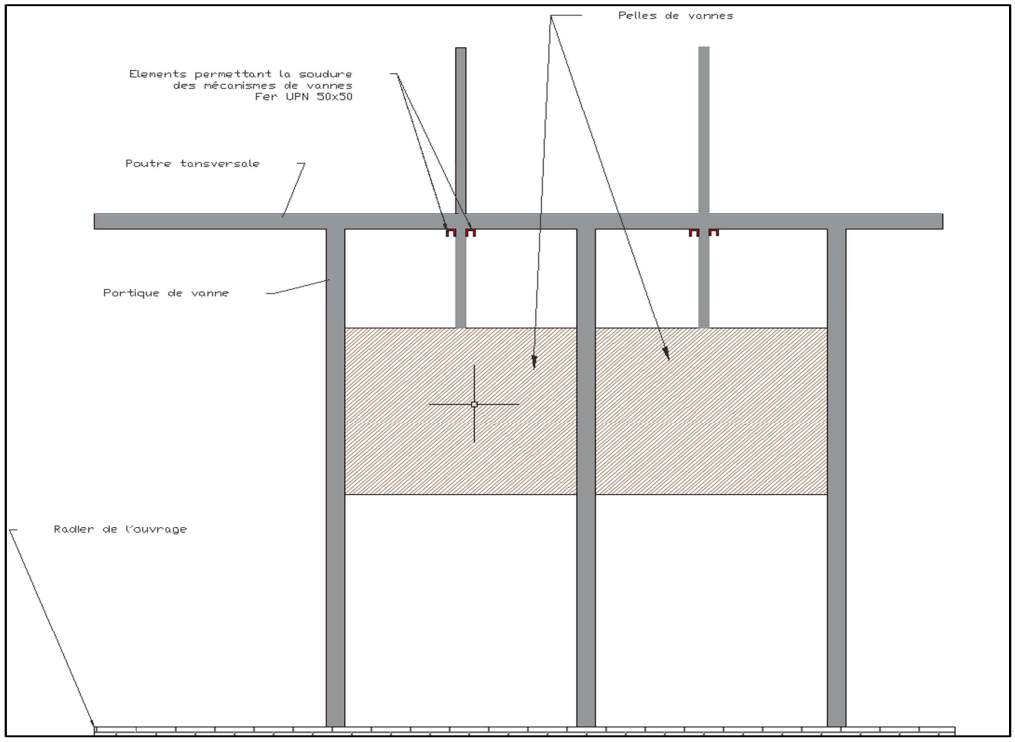


Figure 20: Positionnement des pièces permettant la soudure des mécanismes de vannes.

D. Création des réserves d'ancrages sur les bajoyers

L'entreprise réalisera les réserves d'ancrages dans les bajoyers latéraux en vue du positionnement de la nouvelle poutrelle de soutènement. Ces réserves seront surdimensionnées afin de positionner la poutrelle neuve au plus près des jambages. Le tableau ci-dessous reprend les mesures des réserves à réaliser sur chacun des bajoyers.

	Longueur *(en cm)*	Largeur *(en cm)*	Profondeur *(en cm)*
Rive Droite	40	20	15
Rive gauche	Environ 90cm (largeur complète du bajoyer)	20	0

La création de ces points d'ancrages nécessitera la dépose des maçonneries existantes. A ce stade, un point de vigilance sera apporté pat l'Entreprise afin de confirmer que la création de ces réserves puisse accueillir la nouvelle poutrelle et garantir les bonnes conditions de maintien dans le temps. Dans le cas contraire, l'Entreprise en référa au maître d'œuvre afin d'étudier une solution adaptée.

E. Fourniture et pose de la nouvelle poutrelle de soutènement

L'ancienne poutrelle de soutènement sera conservée bien que les portiques de vannes ne soient pas soudés dessus. Cette dernière permettra de faciliter la mise en place de la nouvelle poutrelle transversale. Au préalable, l'entreprise procédera à la découpe des deux boulons situés au centre de l'ancienne poutrelle de soutènement.

La nouvelle poutrelle observera les caractéristiques techniques suivantes :

Profil	**HEB (IPN)**
Longueur (mm)	1000
Hauteur (mm)	180
Base (mm)	70
Epaisseur (mm)	10
Matériaux	Acier

L'entreprise mandatée apportera son visa afin de s'assurer du dimensionnement de la poutre face aux contraintes exercées sur cette dernière.

L'entreprise veillera à préparer en amont de la mise en place de la poutrelle, les points de soudure et de boulonnage permettant de fixer cette dernière sur le portique de vannes. En cas d'impossibilité, elle proposera une solution alternative permettant de solidariser cet élément au reste de l'ouvrage.

La nouvelle poutrelle sera installée par-dessus l'ancienne, de manière à ce qu'elle puisse être soudée et boulonnée aux portiques de vannes, afin que l'ensemble des éléments soient solidaires. L'entreprise attendra la validation du maitre d'ouvrage avant le positionnement définitif de cet élément.

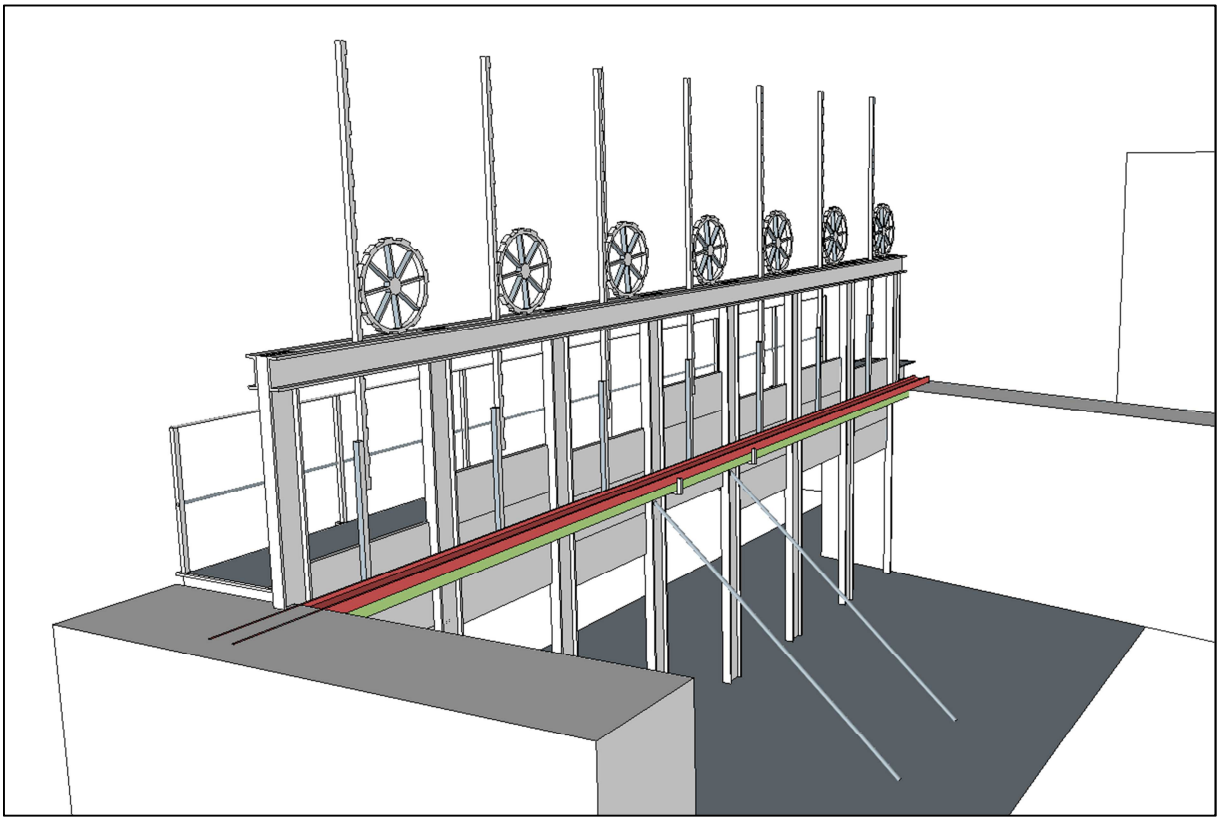


Figure 21: Positionnement de la nouvelle poutrelle de soutènement. En vert l'ancienne poutrelle, en rouge la nouvelle poutrelle transversale.

La base de la nouvelle poutre transversale sera soudée et boulonnée sur chaque portique de vannes ainsi que sur un élément métallique (cf photo ci-dessous) en rive droite garantissant ainsi sa stabilité.

Figure 22: En rouge, le fer UPN sur lequel sera soudé la poutre en rive gauche.

Après l'avoir fixée sur l'ouvrage existant, l'entreprise mandatée s'assurera de l'habillage en briques de la poutrelle installée sur le bajoyer en rive gauche.

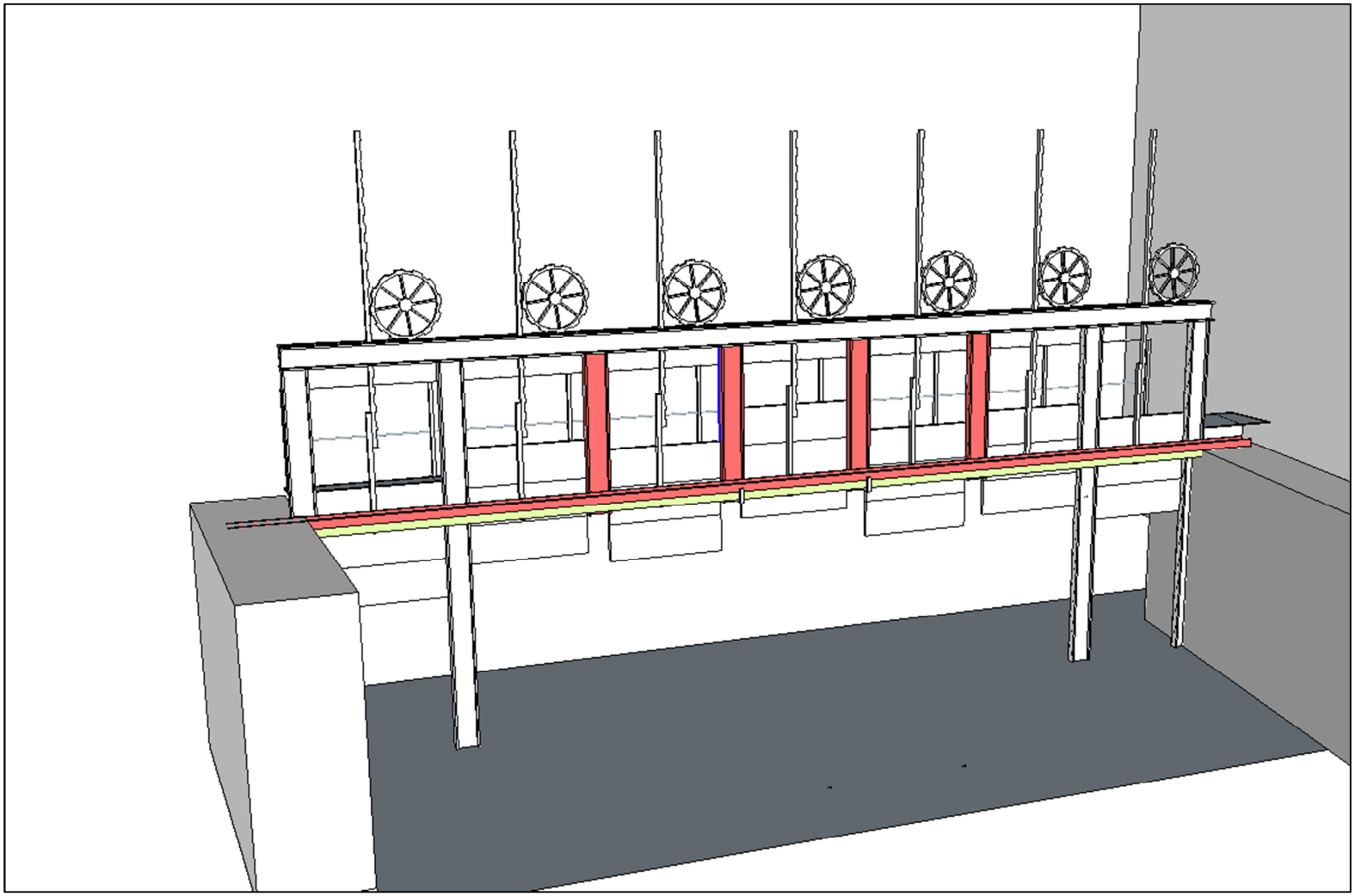


Figure 23: Schéma de l'ouvrage après réalisation des travaux.

F. Modifications des braquants de passerelle

Les 4 portiques de vannes situés au centre de l'ouvrage devant être coupés partiellement, l'entreprise veillera à couper et remplacer les 4 braquants du centre par de nouvelles pièces dont les côtes figurent sur le schéma ci-dessous. L'entreprise réalisera les soudures et le boulonnage nécessaires à la fixation de ces derniers sur la poutrelle de soutènement de la passerelle et sur les portiques de vannes.

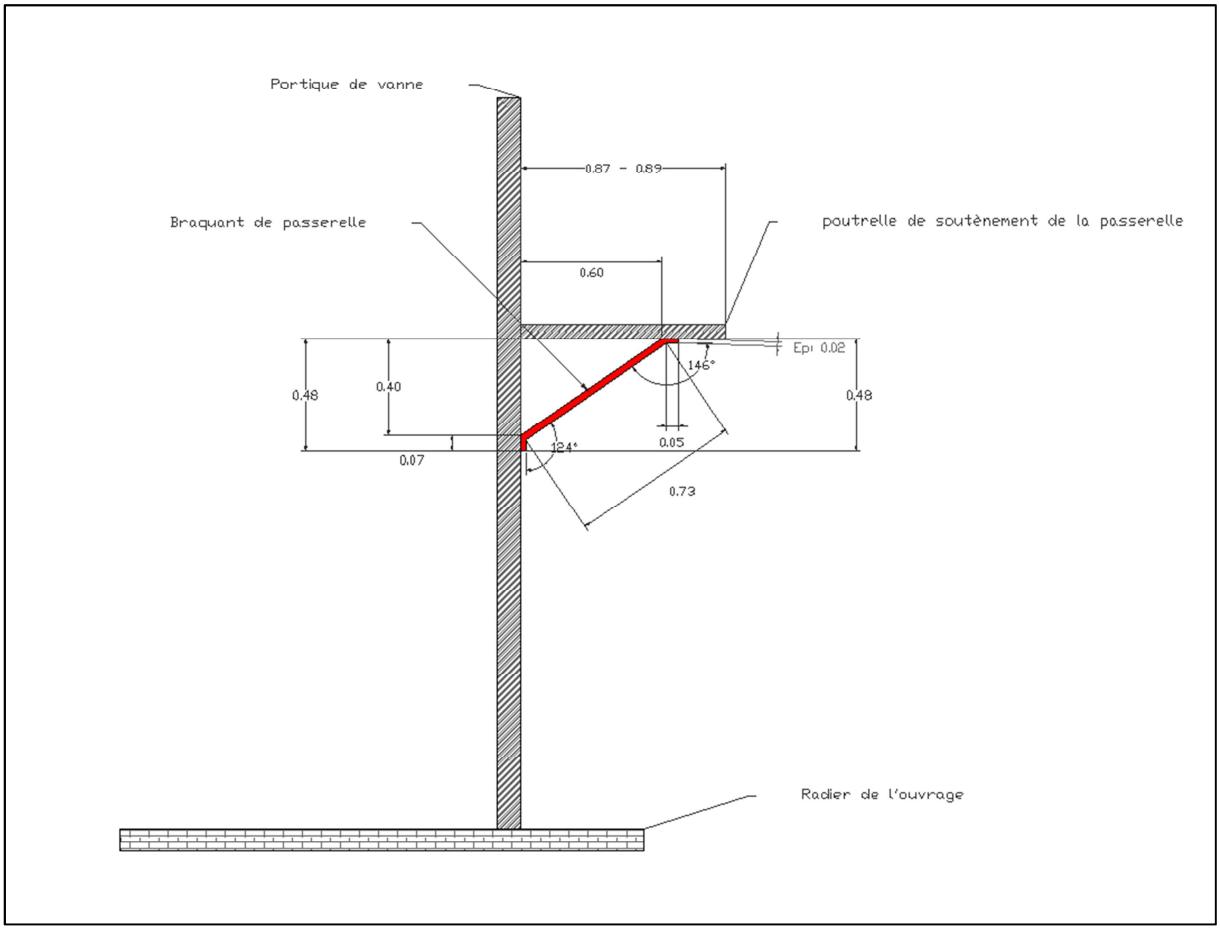


Figure 24: Schéma regroupant les côtes des braquants de passerelle.

L'entreprise mandatée pour la réalisation de ces travaux s'assurera que le dimensionnement des braquants répond aux charges susceptibles de s'exercer sur ces derniers.

G. Suppression partielle des pieds de portiques

Avant toute intervention, l'entreprise veillera à mettre en place l'ensemble des éléments de sécurité requis lors de cette opération *(gilet de sauvetage, bouée, casques, waders)*. Les opérateurs devront être attachés en berge par le biais d'un harnais et d'une ligne de vie. Pour des raisons de sécurité, cette opération nécessitera la présence minimum de deux personnes.

L'entreprise procédera à la dépose des deux jambes de force, de section ronde, présentes à l'aval de l'ouvrage. Suite à cette opération, le titulaire procèdera à la découpe des pieds de portique au ras du radier de l'ouvrage. Durant cette phase, une attention particulière devra être apportée quant à l'immobilisation des pelles de vannes pour éviter toute descente accidentelle. La découpe des pieds de portique se déroulant dans l'eau, l'utilisation d'un oxycoupeur est à privilégier. L'entreprise s'assurera que les instruments de découpe soient disposés hors d'eau.

Suite à cette opération, une découpe sera a effectuer au droit des pieds de portique sous la côte basse de la nouvelle poutrelle de telle sorte que les pieds déposés ne dépassent pas en dessous de l'élément transversal. L'ensemble des éléments déposés devront être sortis de l'eau et entreposés sur une aire de stockage adaptée en attente de leur valorisation. L'entreprise veillera également à accompagner les éléments métalliques lors de leur chute afin de ne pas endommager le radier de l'ouvrage.

H. Remise en état

L'entreprise se chargera de la remise en état après réalisation des travaux. Elle apportera une attention particulière à la reprise des cheminements *(ornières, …).*Elle assurera la totalité des reprises nécessaires sur la zone d'emprise des travaux, ainsi que le déblai des éléments *(ligneux, métalliques, ect…)* occasionnés par le chantier. Elle réalisera la remise en état de tout élément ayant été dégradé lors de la phase chantier *(ex : barrière, clôtures, …).*

I. Constat d'huissier contradictoire

L'entreprise mandatée pour la réalisation des travaux réalisera un constat d'huissier contradictoire en fin de chantier. Une attention particulière devra être portée sur les points consignés lors du constat d'huissier initial.

V. Bordereau des prix unitaires

BPU			
N° de prix	**Désignation des travaux**	**Unités**	**Quantité/volume**
Série 100 - Prix Forfaitaires et Unitaires			
101	**CONSTAT D'HUISSIER** Le titulaire aura à sa charge la nomination d'un huissier pour la réalisation des constats d'avant-travaux et après travaux. Un exemplaire de chaque constat sera à remettre au maître d'œuvre dès sa réception.		
	LE FORFAIT	FT	1
102	**INSTALLATION ET REPLI DE CHANTIER** Ce prix rémunère forfaitairement l'amenée sur le chantier et le repliement en fin de travaux de toutes les installations nécessaires à la bonne marche du chantier pour l'Entreprise et ses sous-traitants éventuels. Ce prix comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à ces installations ainsi que les frais d'occupation des terrains nécessaires. L'emplacement et l'aménagement de ces installations devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Ce prix comprend notamment : - La fourniture et pose du panneau de chantier ; - l'évacuation des matériaux apportés pour les accès et remise en état des lieux ; - l'évacuation des matériaux apportés pour les accès et remise en état des lieux ; - l'éclairage du chantier ; - la fourniture et les frais d'installation et de fonctionnement de locaux et sanitaires conformes à la réglementation du travail ; - l'amenée à pied d'œuvre et le repli de tout le matériel ; - tous les frais consécutifs à la protection des réseaux existants éventuels qu'ils soient enterrés ou aériens ; - le maintien du chantier en propreté tout au long de la durée des travaux ;		

	- la fourniture et pose de tout le matériel spécifique nécessaire à la sécurité du chantier ; - toutes les dispositions nécessaires à la sauvegarde de l'environnement, en particulier à la protection des eaux de surface et de la nappe phréatique ; ces dispositions concernent notamment la manutention des hydrocarbures, des coulis d'injection et de scellement (le rejet de polluants dans le milieu naturel est interdit) ; - tous les matériels nécessaires à la signalisation routière pendant toute la durée des travaux ; - le repliement et l'enlèvement en fin de chantier de tous les matériels et de toutes les installations ; - l'enlèvement en fin de chantier des matériaux excédentaires ; - la remise en état des emprises occupées et des voies d'accès empruntées ; - le nettoyage final des ouvrages réalisés.		
	LE FORFAIT :	FT	1
103	**MISE EN SECURITEE DES MECANISMES ET DES PELLES DE VANNES** Ce prix rémunère la mise en sécurité des mécanismes de manœuvre des pelles de vannes. Ce prix comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à cette opération. Ce prix comprend notamment : - l'étayage des pelles de vannes ; - la soudure des mécanismes ;		
		FT	1

104	**FOURNITURE ET POSE DE LA NOUVELLE POUTRELLE DE SOUTENEMENT** Ce prix rémunère forfaitairement la création des réserves d'ancrages sur les bajoyers, la fourniture, l'acheminement, ainsi que la mise en place de la nouvelle poutrelle de soutènement Ce prix comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à ces opérations. Ce prix comprend notamment : - La création des réserves d'ancrages, - La fourniture de la poutrelle aux dimensions souhaitées par le maître d'ouvrage ; - L'acheminement de la pièce sur site. - La préparation des points de soudure et / ou de boulonnage sur la poutre elle-même et sur l'ouvrage existant ; - La fixation de la nouvelle poutrelle sur l'ouvrage existant ; - L'habillage de la poutrelle.		
		FT	1
105	**FOURNITURE ET REMPLACEMENT DES BRAQUANTS DE LA PASSERELLE** Ce prix rémunère forfaitairement le remplacement des braquants actuels de la passerelle. Ce prix comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à ces installations. Ce prix comprend notamment : - La découpe et l'exportation des 4 anciens braquants vers une filière de valorisation adaptée ; - La préparation des points de soudure et / ou de boulonnage sur les nouveaux braquants et sur l'ouvrage existant ; - La fourniture et la pose des nouveaux braquants.		
		FT	1

106	**SUPPRESSION PARTIELLE DES PIEDS DE PORTIQUES** Ce prix rémunère forfaitairement la découpe des pieds de portiques de vannes comme demandé dans ce dossier, ainsi que l'exportation vers les filières de valorisation adaptées. Ce prix comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à cette opération. Ce prix comprend notamment : - La découpe de 4 pieds de portiques de vannes ; - Leur exportation vers une filière de valorisation adaptée ;		
		FT	1
107	**REMISE EN ETAT** Ce prix rémunère forfaitairement la remise en état du site après travaux. Ce prix comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à cette opération.		
		FT	1

VI. La notice d'incidence

1 La ressource en eau

Les travaux n'auront aucune incidence sur la ressource en eau.

2 Le milieu aquatique

L'aménagement permettra de rétablir la libre circulation piscicole et sédimentaire pour l'ensemble des espèces piscicoles, en toutes conditions hydrauliques. En effet, la suppression de 4 portiques de vannes n'entrainera plus de décrochage de la lame d'eau.

3 L'écoulement de l'eau

La suppression de l'ouvrage limitera considérablement la formation d'embâcles favorisant ainsi l'écoulement de l'eau en toute condition hydraulique. L'aménagement aura donc une influence positive sur les écoulements.

4 Les espèces et les espaces protégés

L'emprise du chantier se situe dans une ZNIEFF 1, cependant les travaux à mener permettent d'une part de lutter contre les inondations, et d'autre part restaurer la libre circulation piscicole et sédimentaire et concourent à la préservation et l'augmentation de la biodiversité des espèces inféodées aux écosystèmes aquatiques et humides. La courte période de travaux ainsi que la faible emprise du chantier ne mettra pas en péril quelconque espèce ou espace protégé.

5 Evaluation des incidences NATURA2000

L'emprise des travaux ne se situe pas dans le périmètre d'une zone NATURA2000

6 Compatibilité avec la SDAGE Artois-Picardie 2016-2021

Les enjeux du SDAGE Artois-Picardie fixent un certain nombre d'orientations et dispositions relatives à ce projet, notamment :

- Orientation A-5 : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée ;
    - Disposition A-5.5 Respecter l'hydromorphologie des cours d'eau lors des travaux ;
- Orientation A-6 : Assurer la continuité écologique et sédimentaire ;
    - Disposition A-6.1 : Prioriser les solutions visant le rétablissement de la continuité longitudinale ;

Les aménagements proposés sont justifiés par la nécessité de rétablissement de la libre circulation piscicole et sédimentaire. La solution technique a été définie dans un but de restauration écologique. Par conséquent, les travaux proposés répondent au SDAGE Artois-Picardie.

7 Compatibilité avec le SAGE concerné

La modification du « Moulin de Delettes» rentre dans le cadre des orientations et des actions préconisées par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Lys :

- **Orientation du SAGE de la Lys**
    - **O13.13 :** Assurer la circulation piscicole sur l'ensemble du réseau hydrographique.

    - **O13.14 :** Privilégier la solution d'ouverture des barrages qui n'ont plus d'intérêt économique ou fonctionnel.

    - **O13.15:** Garantir la pérennité des aménagements réalisés pour assurer la libre circulation piscicole et le fonctionnement global des ouvrages sur la base de

conventions avec les propriétaires (et les faire reconnaître dans les actes de vente des propriétés).

- **O13.16:** Préserver les habitats naturels aquatiques, la flore et la faune associées et restaurer les capacités d'accueil

- **Actions du SAGE de la Lys**

- **A13.6**: Restaurer les sites de fraie et garantir leurs accès, tant dans les contextes cyprinicoles *(reconnexion hydraulique et submersion des zones humides)* que salmonicoles *(amélioration de la qualité des sédiments, limitation des flux de particules fines et de polluants vers les cours d'eau,…)*.

- **A13.7 :** Elaborer et mettre en oeuvre un programme d'aménagement et de gestion coordonnée des ouvrages hydrauliques

8 Mesures compensatoires

Compte-tenu de l'objectif du projet et de la nature des aménagements, aucune mesure compensatoire n'est proposée dans le cadre des travaux.

VII. La surveillance chantier

1 Accès et risque en crue :

L'accès routier se fera directement par la rue de la Lys en rive gauche, puis par un chemin agricole, à proximité de l'ouvrage à traiter. Le propriétaire mettra à disposition ses terrains afin de d'implanter les diverses emprises nécessaires au déroulement des travaux *(base de vie, stockage des matières premières, etc.)*. L'ensemble des emprises seront situées en retrait suffisant du cours d'eau afin d'éviter toute reprise par le cours d'eau, en épisode de crue. Le déroulement des travaux ne nécessitera pas l'installation d'un ouvrage de franchissement temporaire et se déroulera uniquement à partir de la rive droite du cours d'eau.

2 Risque de pollution

L'Entrepreneur veillera à ce que l'ensemble des opérations puissent être en adéquation avec les objectifs de protection et de préservation de l'Environnement, sous contrôle et validation du Maître d'œuvre. Une attention particulière sera apportée au stockage des matières polluantes *(huiles, graisses, carburants, etc.).*

L'Entrepreneur aura à sa charge et de sa propre initiative, l'obligation d'arrêt immédiat du chantier en cas de risque et/ou de pollution accidentelle avérée. Il en informera au plus vite le Maître d'œuvre.

Dans le cadre de la définition des emprises chantier, l'Entrepreneur présentera obligatoirement les moyens dont il dispose afin de pallier à toute pollution de son fait.

3 Gestion des eaux

Aucun matériel, ni installation temporaire ne devra être laissé en situation exposée au risque de crue. Par ailleurs, les engins devront être entreposés hors des zones potentiellement inondables.

4 Gestion des Matières en suspension (M.E.S)

Les travaux proposés généreront peu de remise en suspension de matières. Toutefois, en cas de turbidité importante, l'Entrepreneur sera tenu d'observer des pauses efficaces dans la réalisation des travaux afin de limiter l'impact du départ des fines.

5 Gestion des hydrocarbures

Les huiles et les hydrocarbures devant être récupérés, seront obligatoirement être stockés et évacués selon des moyens adaptés et étanches. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de refuser toute proposition s'il juge qu'elle ne présente pas toute les garanties nécessaires à la bonne gestion des hydrocarbures.

6 Stockage des matériaux

Des emprises de stockage seront définies afin d'assurer une gestion efficace des matières premières permettant d'éviter toute reprise des matériaux en période de crue et éloignées des axes de ruissellement lors d'épisodes pluvieux.

7 Sécurité sur le chantier

Le titulaire est tenu de respecter les obligations définies dans les différents textes réglementaires relatifs à la protection et à l'hygiène du personnel évoluant sur les chantiers. Une attention particulière devra être portée sur le port des Equipements Personnels Individuels (EPI) adaptés et dans un état neuf garantissant une parfaite protection du personnel. Le titulaire organisera hebdomadairement un point sécurité permettant de rappeler les règles de sécurité à suivre et d'informer le personnel sur les situations particulières susceptibles de mettre en question leur sécurité.

Lorsque cela est obligatoire, le titulaire fournira un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

L'intervention sur cet ouvrage nécessitera des travaux en hauteur *(aménagement de la passerelle, mise en place de la nouvelle poutrelle de soutènement)*, mais aussi des travaux dans le lit du cours d'eau *(découpe du portique de vannes)*. Aux vues des risques de chute et de noyade, le personnel devra obligatoirement porter un harnais relié à une ligne de vie. L'entreprise prévoira une bouée qui demeurera au droit de l'ouvrage durant toute la durée du chantier.

VIII. Entretien post-travaux

L'entretien courant reste à la charge du propriétaire, en effet la suppression de 4 des 6 jambages initiaux ne supprimera pas totalement le risque d'embâcles. Des conseils seront prodigués aux propriétaires concernant les actions d'entretien courant de la ripisylve et du lit mineur. La FDAAPPMA assurera un passage régulier durant la première année suivant les travaux afin de suivre l'évolution des aménagements et d'anticiper d'éventuels désordres.