

**SYNDICAT DU SEREIN / I.E.R (89)**  
MAIRIE DE GUILLON  
1, RUE DE LA BRECHE  
89 420 GUILLON



**TRAVAUX D'AMENAGEMENT DE 3 OUVRAGES HYDRAULIQUES SUR LA RIVIERE  
SEREIN (Sites de Bergeot, de Cours et d'Eglard).**

**Dossier Réglementaire  
Demande de Déclaration d'intérêt Général  
Demande d'Autorisation au titre du code de l'Environnement**

AUTEUR DU PROJET :



5 rue des Tulipes  
67600 MUTTERSHOLTZ  
Tél. : 03 88 85 17 94 / Fax : 03 88 85 19 50  
Site Internet : [www.sinbio.fr](http://www.sinbio.fr) / Courriel : [contact@sinbio.fr](mailto:contact@sinbio.fr)



CE 351

Décembre 2013

Indice F

# SOMMAIRE

<b>1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR.....</b>	<b>7</b>
1.1. POUVOIR ADJUDICATEUR OU MAÎTRE D'OUVRAGE DE L'OPÉRATION.....	7
1.2. OPÉRATEUR ÉCONOMIQUE OU MAÎTRE D'ŒUVRE DE L'OPÉRATION .....	7
<b>2. LOCALISATION DES TRAVAUX.....</b>	<b>8</b>
<b>3. INTERET GÉNÉRAL DES TRAVAUX.....</b>	<b>9</b>
<b>4. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPÉRATION .....</b>	<b>11</b>
4.1. CONTEXTE DE L'OPÉRATION .....	11
4.2. OBJECTIFS DE L'OPÉRATION .....	11
4.3. PROPRIÉTÉ ACTUELLE ET SITUATION JURIDIQUE DES 3 OUVRAGES DE BERGEOT, COURS ET EGLARD.....	12
4.3.1. Concernant le Moulin Bergeot.....	12
4.3.2. Concernant le Moulin de Cours.....	12
4.3.3. Concernant le Moulin d'Eglard : .....	12
<b>5. CONSISTANCE ET DESCRIPTIF DES TRAVAUX GENERAUX AUX TROIS SECTEURS .....</b>	<b>13</b>
5.1. TRAVAUX GÉNÉRAUX DE TRAITEMENT DE LA VÉGÉTATION EN PLACE.....	13
• Généralités.....	13
• Abattage d'arbres .....	13
• Dessouchage .....	13
• Traitement de la végétation dense .....	14
5.2. TRAVAUX GÉNÉRAUX DE TERRASSEMENT. ....	14
5.2.1. Chronologie des travaux de Terrassement .....	14
5.2.2. Terrassements en déblais .....	14
5.2.3. Terrassements en remblais.....	15
5.3. TRAVAUX GÉNÉRAUX DE VÉGÉTALISATION (ENSEMENCEMENT ET PLANTATION). 15	
5.3.1. Principes recherchés.....	15
5.3.2. Travaux généraux d'ensemencement et d'enherbement des berges reprofilées .....	16

5.3.3.	Travaux généraux de plantation d'hélophytes .....	17
5.3.4.	Travaux généraux de plantation d'arbres et d'arbustes.....	17
5.3.5.	Mise en œuvre de tuteurs et de dispositif anti-abrutissement. ....	18
<b>6.</b>	<b>CONSISTANCE ET DESCRIPTIF DES TRAVAUX SPECIFIQUES AU MOULIN DE BERGEOT .....</b>	<b>19</b>
6.1.	ARASEMENT PARTIEL DU SEUIL DE BERGEOT.....	19
6.1.1.	Principes recherchés.....	19
6.1.2.	Caractéristiques du nouveau radier.....	19
6.2.	CONSERVATION DU CHENAL D'ÉCOULEMENT PRINCIPAL EN RIVE GAUCHE.....	19
6.3.	REQUALIFICATION LÉGÈRE DU BIEF AU NIVEAU DU CHENAL D'AMENÉE. ....	20
6.4.	QUALITATIF TRAVAUX CONCERNANT LE SEUIL DE BERGEOT.....	20
6.5.	VUE DU SEUIL ET DE SON ÉCHANCRURE .....	20
6.6.	DÉTAIL ESTIMATIF DES TRAVAUX DU MOULIN BERGEOT.....	21
6.7.	CONSISTANCE GLOBALE DES AMÉNAGEMENTS .....	21
6.8.	PROPRIÉTÉ DES FUTURS OUVRAGES.....	21
<b>7.</b>	<b>CONSISTANCE ET DESCRIPTIF DES TRAVAUX SPECIFIQUES AUX MOULIN DE COURS .....</b>	<b>22</b>
7.1.	ARASEMENT PARTIEL DU SEUIL DE COURS. ....	22
7.1.1.	Principes recherchés.....	22
7.1.2.	Caractéristiques du nouveau radier.....	22
7.2.	RETALUTAGE EN 3/1 DE LA BERGE EN RIVE GAUCHE. ....	23
7.2.1.	Retalutage en 3/1 de la Berge amont de la rive gauche.....	23
7.2.2.	Végétalisation et ensemencement des surfaces travaillées. ....	23
7.2.3.	Protection du pied de berge retaluté par mise en œuvre d'une risberme basse à hélophytes.. ....	23
7.3.	CRÉATION DE BANCS ALTERNES EN MATÉRIAUX INERTES.....	24
7.3.1.	Objectifs et caractéristiques des Bacs alternes. ....	24
7.3.2.	Origine des matériaux constitutifs des Bacs alternes. ....	24
7.4.	REQUALIFICATION ET RÉGÉNÉRATION DE LA ROSELIÈRE SITUÉE EN TÊTE DE BIEF POUR LA CRÉATION D'UNE FRAYÈRE.....	24

7.5.	QUALITATIF TRAVAUX CONCERNANT LE SEUIL DE COURS.....	24
7.5.1.	Le Mélange grainier.....	24
7.5.2.	Les hélophytes permettant la régénération de la roselière de tête de bief.....	25
7.5.3.	Matériaux constitutif de la risberme d'hélophytes et plants d'hélophytes.....	25
7.5.4.	Les Plants Ligneux.....	26
7.5.5.	Qualité et provenance des matériaux inertes, terreux et gravelo-terreux de remblais des bancs alternes.....	27
7.5.6.	Qualité des géotextiles biodégradables et des agrafes de fixation.....	27
7.5.7.	Qualité des Tuteurs et autres dispositifs de protection.....	27
7.6.	VUE DU SEUIL DU MOULIN DE COURS.....	28
7.7.	ESTIMATIF DES TRAVAUX DU MOULIN COURS.....	29
7.8.	CONSISTANCE GLOBALE DES AMÉNAGEMENTS.....	29
7.9.	PROPRIÉTÉ DES FUTURS OUVRAGES.....	29
<b>8.</b>	<b>CONSISTANCE ET DESCRIPTIF DES TRAVAUX SPECIFIQUES AUX MOULIN D'EGLARD.....</b>	<b>30</b>
8.1.	ARASEMENT PARTIEL DU SEUIL D'EGLARD.....	30
8.1.1.	Principes recherchés.....	30
8.1.2.	Caractéristiques du nouveau radier.....	30
8.2.	RETALUTAGE EN 6/1 DES BERGES DES 2 INTRADOS EN AMONT DU BARRAGE.....	31
8.2.1.	Terrassement en 6/1 des 2 intrados en amont du Seuil d'Eglard.....	31
8.2.2.	Végétalisation et ensemencement des surfaces travaillées.....	31
8.2.3.	Protection du pied de berge des 2 intrados par mise en œuvre d'une risberme basse à hélophytes.....	31
8.3.	MAINTIEN EN L'ETAT DES EXTRADOS OPPOSÉS.....	32
8.4.	AMÉNAGEMENT DE LA QUEUE DU BIEF POUR CRÉATION D'UNE FRAYÈRE DE GRANDE DIMENSION.....	32
8.4.1.	Travaux Forestier et de terrassement de la Frayère.....	33
8.4.2.	Travaux d'intégration écologique de la frayère par ensemencement.....	33
8.4.3.	Travaux d'intégration écologique de la frayère par plantation d'hélophytes.....	34
8.4.4.	Travaux de plantation d'arbres et d'arbustes.....	34
8.4.5.	Mise en œuvre de tuteurs et de dispositif anti-abroutissement.....	35
8.5.	QUALITATIF TRAVAUX CONCERNANT LE SEUIL D'EGLARD.....	35

8.5.1.	Le Mélange grainier.....	35
8.5.2.	Les Plantes Hélophytes pour la frayère et les intrados .....	36
8.5.3.	Les Plants Ligneux.....	36
8.5.4.	Qualité et provenance des matériaux inertes et terreux de remblais.....	37
8.5.5.	Qualité des géotextiles biodégradables et des agrafes de fixation.....	37
8.5.6.	Qualité des Tuteurs et autres dispositifs de protection.....	38
8.6.	VUE DU SEUIL DU MOULIN D'EGLARD.....	38
8.7.	ESTIMATIF DES TRAVAUX DU MOULIN D'EGLARD.....	39
8.8.	CONSISTANCE GLOBALE DES AMÉNAGEMENTS .....	39
8.9.	PROPRIÉTÉ DES FUTURS OUVRAGES.....	39
<b>9.</b>	<b>ESTIMATION FINANCIERE ET PLANIFICATION DES TRAVAUX.....</b>	<b>40</b>
9.1.	COÛT DES TRAVAUX POUR LES TROIS OUVRAGES DE BERGEOT, COURS ET EGLARD .....	40
9.2.	PLAN DE FINANCEMENT PRÉVISIONNEL .....	40
<b>10.</b>	<b>PLANIFICATION DES TRAVAUX.....</b>	<b>41</b>
<b>11.</b>	<b>TEXTES ET RUBRIQUES CONCERNÉS .....</b>	<b>42</b>
11.1.	TEXTES OFFICIELS .....	42
11.2.	RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNÉES.....	43
<b>12.</b>	<b>INTERET GENERAL DES TRAVAUX.....</b>	<b>45</b>
<b>13.</b>	<b>ETAT ACTUEL DU MILIEU AQUATIQUE.....</b>	<b>46</b>
13.1.	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES AUX TROIS SITES.....	46
13.1.1.	Contexte Hydrologique .....	46
▶	Débit de crue - Inondabilité.....	46
▶	Débit d'étiage.....	47
13.1.2.	Contexte Pédologique, Hydrogéologique et Morphologique .....	47
13.1.3.	Contexte biologique .....	47
13.1.4.	Rappel concernant l'efficience probable d'interventions sur les ouvrages .....	48
13.2.	CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES AU MOULIN BERGEOT .....	49
13.2.1.	L'Ouvrage .....	49
13.2.2.	Les usages .....	49

13.2.3.	Contexte morphologique en amont et aval de l'ouvrage .....	49
13.2.4.	Fonctionnement hydraulique de l'Etat Actuel .....	50
13.2.5.	Contexte floristique (la ripisylve) .....	50
13.2.6.	Contexte pisciaire et zones de frayères potentielles .....	50
13.2.7.	Contexte hydrobiologique et physicochimique .....	51
13.3.	CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES AU MOULIN DE COURS.....	54
13.3.1.	L'Ouvrage .....	54
13.3.2.	Les usages .....	54
13.3.3.	Contexte morphologique en amont et aval de l'ouvrage .....	54
13.3.4.	Fonctionnement hydraulique de l'Etat Actuel .....	55
13.3.5.	Contexte floristique (la ripisylve) .....	55
13.3.6.	Contexte pisciaire et zones de frayères avérées. ....	55
13.3.7.	Contexte hydrobiologique et physicochimique .....	56
13.4.	CARTE DE LOCALISATION ET ILLUSTRATION PHOTOGRAPHIQUES DU MOULIN DE COURS.....	57
13.5.	CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES AU MOULIN D'EGLARD .....	59
13.5.1.	L'Ouvrage .....	59
13.5.2.	Les usages .....	59
13.5.3.	Contexte morphologique en amont et aval de l'ouvrage .....	59
13.5.4.	Fonctionnement hydraulique de l'Etat Actuel .....	60
13.5.5.	Contexte floristique (la ripisylve) .....	60
13.5.6.	Contexte pisciaire et zones de frayères avérées .....	60
13.5.7.	Contexte hydrobiologique et physicochimique .....	60
<b>14.</b>	<b>INCIDENCES DES TRAVAUX .....</b>	<b>63</b>
14.1.	INCIDENCES À TERME DES AMÉNAGEMENTS DES TROIS SITES DE BERGEOT, COURS ET EGLARD.....	63
14.1.1.	Incidences des projets sur la ressource en eau .....	63
14.1.2.	Incidences des projets sur les écoulements des 3 sites de Bergeot, Cours et Eglard. 63	
	Situation pour les débits modulaires .....	64
	Situation en crue et profil en travers .....	65
	Régénération de la roselière.....	66
	Profils en Long.....	67
	Requalification frayère en queue de bief (Chenal de restitution) .....	67
	Renaturation des Intrados .....	68

14.1.3.	Incidences des projets sur la qualité des eaux des 3 sites de Bergeot, Cours et Eglard (y compris de ruissellement).....	69
14.1.4.	Incidences des projets sur le milieu physique et sur le milieu naturel .....	69
14.1.5.	Incidences du Projet sur les Zones Natura 2000. ....	70
14.1.6.	Incidences sur les Z.N.I.E.F.F.....	72
14.2.	INCIDENCES EN PHASE CHANTIER DES AMÉNAGEMENTS DES TROIS SITES DE BERGEOT, COURS ET EGLARD.....	73
14.2.1.	Incidences des travaux sur la qualité des eaux superficielles.....	73
14.2.2.	Incidences sur les habitats naturels, sur la faune et la flore.....	74
<b>15.</b>	<b>MOYEN DE SURVEILLANCE ET DE PREVENTION DES RISQUES D'ACCIDENTS .....</b>	<b>75</b>
<b>16.</b>	<b>MESURES COMPENSATOIRES .....</b>	<b>76</b>
<b>17.</b>	<b>COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DISPOSITIONS DU SDAGE ET DE LA DCE .....</b>	<b>77</b>
<b>18.</b>	<b>ENTRETIEN ET DEVENIR DES AMÉNAGEMENTS.....</b>	<b>82</b>
<b>19.</b>	<b>ANNEXES ET DOCUMENTS GRAPHIQUES .....</b>	<b>83</b>
19.1.	FICHES DE PRÉSENTATION DES 3 ZONES NATURA 2000.....	83
19.2.	LOCALISATION ET IDENTIFICATION DES PARCELLES CADASTRALES CONCERNÉES PAR LE PROJET POUR LES MOULINS DE BERGEOT, DE COURS ET D'EGLARD.....	89
19.3.	CAHIER DE PLANS ET PROFILS EN TRAVERS DU SITE DE BERGEOT. ....	89
19.4.	CAHIER DE PLANS ET PROFILS EN TRAVERS DU SITE DE COURS.....	89
19.5.	CAHIER DE PLANS ET PROFILS EN TRAVERS DU SITE D'EGLARD.....	89

---

# **1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR**

---

## **1.1. Pouvoir adjudicateur ou Maître d'ouvrage de l'opération**

### **Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Vallée du Serein**

Mairie de Guillon  
1, rue de la Brèche  
89 420 GUILLON

Tel : 03 86 32 51 98

Représenté par sa Présidente : Mme Claudie CHAMPEAUX

## **1.2. Opérateur économique ou Maître d'œuvre de l'opération**

### **Bureau d'Etudes SINBIO**

Agence Ile de France  
19 rue Diderot  
92130 ISSY LES MOULINEAUX

Tel : 01 60 83 08 54

## 2. LOCALISATION DES TRAVAUX

Le projet concerne 3 ouvrages hydrauliques du secteur de Massangis-Noyers. Ce projet concerne plus précisément les trois Seuils de **Bergeot**, de **Cours** et de **Eglard** qui représentent des sites pilotes pour des interventions de type arasement. L'intervention sur ces 3 ouvrages est réputée pertinente, car ils n'ont plus d'usage direct et présentent un impact négatif en terme de continuité écologique. Par ailleurs, l'efficienne inhérente à ces interventions sera visible à court terme et ne nécessitera pas de travaux d'accompagnement.



---

### 3. INTERET GÉNÉRAL DES TRAVAUX

---

Le projet vise à réaliser un programme de renaturation du SEREIN sur la commune de GRIMAUULT pour les Moulins de BERGEOT et de COURS et sur la commune de NOYERS pour le Moulin d'EGLARD.

Le programme d'action pour chacun des 3 moulins se décompose comme suit :

► **Concernant le Moulin de BERGEOT :**

- Arasement partiel du barrage,*
- Mise en place d'un chenal d'écoulement principal en rive gauche*
- Nettoyage ponctuel avec enlèvement d'embâcles, évacuation des maçonneries effondrées du bief en amont de la route afin de lui restituer une capacité hydraulique améliorée en cas de crue.*

► **Concernant le Moulin de COURS :**

- Arasement partiel du barrage,*
- Adoucissement de la berge rive gauche (3/1) entre l'actuel barrage et le pont,*
- Adoucissement de la berge rive gauche (3/1) en amont de l'actuel barrage,*
- Création de bancs alternes en matériaux gravelo-terreux (pour un bon développement végétal) puis graveleux (au plus près des zones en eau) de grande longueur (50 m) et d'une épaisseur de 30 à 50 cm,*
- Travaux d'abattage et de recépage sur la végétation ligneuse située en haut de berge,*
- Ensemencement des surfaces travaillées et plantations d'hélophytes sur les parties les plus proches du lit vif,*
- Confortement et régénération de la roselière située en tête du bief, préservation de ce secteur comme zone humide (frayère). Enlèvement des embâcles et nettoyage des flottants qui ont tendance à s'accumuler dans ce secteur.*

► **Concernant le Moulin d'EGLARD :**

- Arasement partiel du barrage,*
- Adoucissement des berges (6/1) en rive convexe sur les deux méandres précédents le barrage. Cette étape implique un peu de déblai en haut de berge mais surtout du remblai avec des matériaux gravelo-terreux. Ensemencement des surfaces travaillées et plantations d'hélophytes sur les parties les plus proches du lit vif,*
- Terrassement en déblais du chenal de restitution afin de créer une frayère de grandes dimensions connectée au Serein par l'aval puis végétalisation adaptée.*

***Ces 3 aménagements consisteront donc en un effacement hydraulique des ouvrages existants et d'autre part en la mise en œuvre de mesures d'accompagnement afin d'améliorer les fonctionnalités physiques, biologiques et paysagères du lit du Serein suite à l'abaissement prévisible de sa ligne d'eau.***

## ► L'Intérêt des Interventions :

Ces actions permettront donc de réduire les perturbations au niveau des écoulements et d'améliorer les paramètres physiques et biologiques et paysagers du cours d'eau.

Pour garantir la cohérence de ces actions, elles seront effectuées sur la globalité des 3 secteurs d'étude, de l'amont vers l'aval et concernent par conséquent aussi bien des parcelles publiques que privées.

Le présent projet vise à restaurer la qualité et à améliorer les capacités hydrauliques, biologiques et paysagères des cours d'eau sur le territoire des communes de GRIMAULT et de NOYERS et présente par là même un caractère d'intérêt général.

---

## 4. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPÉRATION

---

### 4.1. Contexte de l'opération

Au vue de contextes locaux, nationaux et européens (DCE), le Syndicat de la Vallée du Serein a engagé une réflexion globale au niveau du devenir d'ouvrages hydrauliques qui jalonnent le parcours de ce cours d'eau, dans le but de déterminer les actions les plus pertinentes à mener pour améliorer son fonctionnement naturel. En effet, les nombreux ouvrages dont pour certain l'usage a disparu, occasionnent des impacts en termes de libre écoulement des eaux et des sédiments ainsi qu'en termes de circulation piscicole.

Le présent projet concerne 3 ouvrages hydrauliques du secteur n°2 (Massangis-Noyers) et fait suite à une étude d'Avant Projet (AVP) de restauration hydromorphologique et de continuité écologique réalisée en 2011 par le groupement INGEDIA-BIOTEC. Cette étude d'Avant Projet (AVP) avait permis entre autre, d'identifier pour les 3 secteurs, des barrages qui pourraient constituer des sites pilotes en cas d'intervention de type arasement ou dérasement.

C'est dans le cadre de cette procédure d'identification, que les 3 ouvrages **de Bergeot, de Cours et d'Eglard** appartenant au secteur n°2 et objet du présent Projet, ont été identifiés comme nécessitant une action d'arasement partiel. En effet, l'intervention sur ces 3 ouvrages est réputée pertinente, car ils n'ont plus d'usage direct et présentent un impact négatif en termes de continuité écologique. Par ailleurs, l'efficacité inhérente à l'intervention sur ces 3 ouvrages sera visible à court terme et ne nécessitera pas de travaux d'accompagnement. Pour des questions de problématique de pertes karstiques et d'assèchement en période estivale du Serein, il est choisi de réaliser uniquement une opération d'arasement partiel des 3 ouvrages jusqu'à la cote du profil en long original.

### 4.2. Objectifs de l'opération

Les objectifs poursuivis pour l'opération s'inscrivent dans l'esprit de la Directive Cadre européenne sur l'Eau et du SDAGE Seine Normandie et notamment à son orientation n°16. Le SDAGE a été révisé et approuvé le 29 octobre 2009. Il s'agit de réduire au maximum les impacts sur le milieu aquatique de l'ensemble d'ouvrages, devenu obsolète.

De plus, il apparaît que l'aménagement des 3 barrages aura pour objectif principal, non seulement de permettre aux espèces qui en ont besoin (salmonidés, anguilles) de circuler à terme sur tout le linéaire du cours d'eau mais surtout de :

→ Rétablir l'hétérogénéité morphologique et floristique nécessaires à la bonne représentation de toutes les espèces (cyprinidés rhéophiles, d'eaux chaudes ou petites espèces d'accompagnement de la truite) ;

→ Permettre l'accessibilité des zones de frayères pour des plus grands linéaires de cours d'eau, les frayères à brochet étant peu représentées. Souvent ces frayères sont perchées et inaccessibles en période d'assec.

→ Lutter contre le cloisonnement génétique induit par la proximité de certains barrages

### **4.3. Propriété actuelle et situation juridique des 3 ouvrages de Bergeot, Cours et Eglard.**

#### **4.3.1. Concernant le Moulin Bergeot**

Les restes du moulin et du seuil sont la propriété de monsieur Massei. Le droit d'eau date du 10/10/1860. Le fait que le Moulin est en ruine ne signifie pas forcément que le droit d'eau est perdu et il est nécessaire d'aborder ce sujet de façon à obtenir que ce droit d'eau soit définitivement perdu.

Concernant les usages directs, le moulin est en ruine et n'a de ce fait évidemment plus d'activité.

Concernant les usages indirects, les berges entre le moulin amont et celui ci sont occupées par des pâturages. Les accès à l'eau par le bétail restent possibles. Notons également, que le plan d'eau était utilisé par les pêcheurs.

Concernant les usages souhaités, il ne semble pas que la volonté de réhabiliter le barrage pour créer une retenue d'eau pour les pompiers soit maintenue.

**(Cf. annexe 19.2 : Moulin Bergeot : Localisation et identification des parcelles cadastrales concernées par le projet)**

#### **4.3.2. Concernant le Moulin de Cours**

Les restes du seuil sont la propriété de monsieur Linger. Le droit d'eau date du 02/03/1876. Le fait que le Moulin est en ruine ne signifie pas que le droit d'eau est perdu et il est nécessaire d'aborder ce sujet de façon à obtenir que ce droit d'eau soit définitivement perdu.

Concernant les usages directs, le moulin est en ruine et n'a de ce fait évidemment plus d'activité.

Concernant les usages indirects, les berges en amont de l'ouvrage sont occupées par des pâturages et les accès à l'eau sont possibles pour le bétail. Notons également, que le plan d'eau était utilisé par les pêcheurs

**(Cf. annexe 19.2 : Moulin de Cours : Localisation et identification des parcelles cadastrales concernées par le projet)**

#### **4.3.3. Concernant le Moulin d'Eglard :**

Les restes de ce Moulin sont la propriété de l'AAPPMA « Les Pêcheurs Nucériens (Noyers). Le droit d'eau date du 12/03/1869. Le fait que le Moulin est en ruine ne signifie pas que le droit d'eau est perdu. Il est nécessaire d'aborder ce sujet de façon à obtenir que ce droit d'eau soit définitivement perdu.

**(Cf. annexe 19.2 : Moulin d'Eglard : Localisation et identification des parcelles cadastrales concernées par le projet)**

---

## 5. CONSISTANCE ET DESCRIPTIF DES TRAVAUX GENERAUX AUX TROIS SECTEURS

---

Les Travaux projetés sont détaillés de la façon suivante :

- ***En travaux généraux de traitement de la végétation en place, de terrassements et de végétalisation qui sont potentiellement communs aux trois secteurs de Bergeot, de Cours et d'Eglard.***

mais aussi

- ***En travaux spécifiques à l'arasement de chacun des trois Seuils de Bergeot, de Cours et d'Eglard.***

### 5.1. Travaux généraux de traitement de la végétation en place.

Le traitement de la végétation concerne l'ensemble des berges dont le front de berge doit être décaissé et la végétation en place éliminée. Le traitement de la végétation comprend la coupe des gros sujets, le broyage de la strate buissonnante élimination des rémanents par broyage ainsi que le dessouchage des sujets présents.

- **Généralités**

Lors des travaux forestiers, l'Entrepreneur devra veiller à ce que d'éventuels embâcles n'entraînent pas de désordre préjudiciable aux ouvrages publics ou particuliers ainsi qu'aux propriétés riveraines. Pour les travaux d'abattage, il sera strictement interdit de travailler au moyen d'une pelle hydraulique ou de bulldozer. Les débris végétaux seront transportés en décharge aux frais de l'Entrepreneur. Aucun déchet végétal ne sera enfoui sous les matériaux inertes issus de terrassement.

- **Abattage d'arbres**

Les travaux d'abattage comprendront :

- l'abattage des arbres de tout diamètre décidés par le Maître d'œuvre ;
- le câblage éventuel des billes ;
- l'ébranchage, le débitage éventuel des billots à la tronçonneuse et l'évacuation de ces billots sur un site temporaire proposé à l'agrément du Maître d'œuvre ;
- l'élimination des rémanents.

- **Dessouchage**

Les travaux de dessouchage comprendront :

- le dessouchage au moyen d'engins mécaniques ;
- l'évacuation de la souche en décharge contrôlée proposée à l'agrément du Maître d'œuvre ;
- la remise en état de l'emplacement dessouché.
-

- **Traitement de la végétation dense**

Le traitement de la végétation consistera en une coupe de la végétation.

Cette opération pourra être réalisée à l'aide de moyen mécanique.

Les travaux de traitement de la végétation comprendront :

- le broyage de la végétation en place ;
- l'élimination des rémanents.

## **5.2. Travaux généraux de Terrassement.**

### **5.2.1. Chronologie des travaux de Terrassement**

Ils se décomposent de la façon suivante :

- décapage de la couche superficielle du terrain et mise en dépôt provisoire ;
- terrassements en déblai selon les profils annexés au présent dossier de Projet ;
- profilage des berges selon les profils de protection des berges annexés au présent dossier de Projet;
- apport sur les berges des matériaux exogènes de remblais (terre végétale, etc...) ;
- terrassement en remblai selon les profils annexés au présent dossier de projet;
- évacuation des matériaux de déblais excédentaires.

### **5.2.2. Terrassements en déblais**

#### **► Terrassements en déblais :**

Les travaux de terrassement en déblais comprendront :

- le prélèvement à la pelle mécanique, des matériaux terreux excédentaires situés sur l'emprise des futurs aménagements.

NOTA : Tous les matériaux hétéroclites impropres (bois, fer, bétons etc.) seront triés et transportés à la décharge agréée aux frais de l'Entrepreneur. Des bons de décharges seront demandés à l'Entrepreneur afin de vérifier le devenir de ces matériaux. Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de visiter les lieux de décharge.

Ces travaux correspondront à l'ensemble des terrassements en déblai définis dans le cadre du chantier, par les plans et profils types. Les terrassements pleine masse en déblai seront réalisés au boteur ou à la pelle mécanique.

Ils comprennent la mise en forme des surfaces et la réalisation des pentes de talus conformément aux indications des plans et du Maître d'œuvre. La tolérance de réalisation par rapport aux profils théoriques (en long et en travers) définis sera de l'ordre de 5 cm maximum.

Les matériaux terrassés seront stockés temporairement sur les places de dépôt autorisées par le Maître d'œuvre dans un rayon de 10 km. Les déblais non réutilisables seront évacués directement en décharge contrôlée soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

### 5.2.3. Terrassements en remblais

Ces travaux correspondront à l'ensemble des terrassements en remblai définis dans le cadre du chantier, par les plans et profils types. Les terrassements en remblai interviendront au niveau des emprises des futurs aménagements des berges du Serein.

Les matériaux endogènes de déblais pourront être réutilisés s'ils répondent aux critères définis pour les matériaux de remblais. Pour ce faire, une analyse texturale des matériaux, à la charge de l'Entrepreneur, sera demandée et soumise à la validation du Maître d'œuvre avant leur emploi. Le remblaiement et la mise en forme se feront par couches d'épaisseurs (20 à 30 cm) uniformes de telle façon que le degré de compacité final soit compatible avec le développement végétal. Les tolérances suivantes devront être satisfaites en tout point.

Tolérances d'exécution	
En plan	± 5 cm
En nivellement pour le haut des remblais	± 5 cm

Le travail comprendra la mise en place des matériaux terreux exogènes, sur 20 cm à 30 cm d'épaisseur, selon les indications du Maître d'Œuvre. Au cours de la mise en place, les mottes de terre végétale seront brisées. La mise en œuvre se fera en couches successives. La terre transportée ne devra jamais être boueuse. Le Maître d'Œuvre se réservera le droit d'arrêter les travaux s'il le juge nécessaire.

#### ► **Reprofilage des talus :**

Ces travaux correspondent au profilage des talus de l'ensemble des remblais et des pentes de berge des futurs aménagements. Ils comprennent :

- la mise en forme des surfaces ;
- la réalisation des pentes de talus conformément aux indications des plans, des profils et du Maître d'œuvre.

Ces travaux seront réglés par rapport au profil théorique et de manière à ne pas présenter de flaches de plus de dix centimètres sous une règle de quatre mètres.

## 5.3. Travaux généraux de végétalisation (ensemencement et plantation)

### 5.3.1. Principes recherchés

Au niveau des berges retalutées, l'objectif est de recréer par décaissement de larges berges en pente douce jusqu'au cours d'eau..

Ceci va permettre d'augmenter la biodiversité et la richesse spécifique du secteur en introduisant un gradient d'espèces de plus en plus hygrophiles au fur et à mesure que l'on se rapproche de la voie d'eau. La hauteur de cette strate herbacée pourra être variable en fonction des espèces introduites et pourra être si besoin dissuasive vis-à-vis de la pénétration du public afin de préserver certaines zones à fort potentiel écologique.

Ainsi il sera introduit des cortèges d'espèces herbacées spécifiques de ces différents types de milieux et de plus en plus hygrophiles au fur et à mesure que l'on se rapproche de la voie d'eau. Ces cortèges peuvent être définis de la façon suivante :

*Pelouse mésoxérophile à mésohygrophile → Pelouse mésohygrophile à hygrophile → Végétation amphibie de zone de marnage et ou hélrophytes → hydrophytes (herbacées aquatique).*

La liste des végétaux introduits est proposée au niveau du qualitatif Travaux.

### **5.3.2. Travaux généraux d'ensemencement et d'enherbement des berges reprofilées**

L'ensemencement sera réalisé sur toutes les surfaces travaillées de manière hydraulique ou manuelle. L'ensemencement sera réalisé en appliquant un mélange dosé à 30 g/m<sup>2</sup> à base du mélange et des proportions fixés au présent dossier d'étude de Projet. Un film protecteur (géotextile en coco) étant mis en place sur toutes les surfaces retravaillées, l'ensemencement interviendra avant la pose de ce dernier.

La nature du mélange indiqué ci-après sera contrôlée et soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. La mixture comprendra, outre les semences, tous les produits nécessaires à une bonne exécution : soit de l'eau en quantité suffisante pour la bonne reprise des graines et pour l'ensemencement hydraulique, de la colle (fixateur), du mulch (protection des graines) ...Le choix de la méthode de reverdissement est laissé à la responsabilité de l'Entrepreneur. Cependant, celui-ci décrira et donnera toutes les indications techniques nécessaires au Maître d'œuvre et de manière à pouvoir juger de la qualité. En principe, une seule application suffit en prenant soin de bien recouvrir régulièrement l'ensemble de la berge afin d'éviter d'éventuelles pelades.

NOTA : L'Entrepreneur est garant du pouvoir germinatif des graines employées et pourra si nécessaire être amené à renouveler l'ensemencement à ses frais.

#### **► Travaux de protection des surfaces travaillées par mise en œuvre d'un géotextile biodégradable :**

##### **• Chronologie de mise en œuvre :**

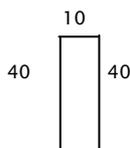
Sur les berges terrassées il est procédé à la fixation d'un film biodégradable en coco destiné à la tenue des terres contre les ravinements causés par les pluies. Les films sont placés en bandes successives parallèles en commençant par le pied de berge. Le recouvrement des lés se fait de haut en bas. Les recouvrements seront d'au moins 20 cm latéralement et 40 cm longitudinalement. Les bandes de géotextiles seront plaquées au sol à raison de deux agrafes au moins par mètres carrés. Le rouleau supérieur (sommet de berge) sera plaqué au sol dans une petite tranchée et maintenu par une rangée d'agrafes. Le rouleau inférieur sera également ancré dans une tranchée et également agrafé par une rangée d'agrafes.

##### **• Spécificité du géotextile employé :**

On utilisera comme géotextiles biodégradables, un géotextile de type Coco. Ses caractéristiques seront celles détaillées au niveau du Qualitatif Travaux de ce présent rapport d'étude de Projet.

Les géotextiles seront fixés au sol au moyen d'agrafes métalliques, à raison de 4 unités/m<sup>2</sup> :

Agrafes en fer à béton recourbé,  
longueur totale 90 cm,  $\varnothing$  6 mm.



### 5.3.3. Travaux généraux de plantation d'hélophytes

Les travaux de végétalisation des berges par plantation de mini-mottes d'hélophytes se feront au plus près de la voie d'eau, conformément aux indications des plans et des profils types. Ces travaux de plantation comprennent le déchargement des végétaux fournis, la distribution sur le chantier, toutes sujétions de mise en place, l'ouverture du trou, la plantation, le complément du trou avec de la terre fine, et toutes sujétions.

Pour chacun des types d'aménagement, les plantations de plantes hélophytes se feront à raison de 6 unités/m<sup>2</sup>, par tâches monospécifiques (cariçaie par exemple) ou en mélange (mégaphorbiaie par exemple) de manière à produire une couverture végétale la plus hétérogène possible après accord du Maître d'œuvre. Les plantations d'hélophytes s'opérant dans un géotextile biodégradable, l'ouverture réalisée dans le géotextile sera soigneusement refermée par la mise en place d'une agrafe de fixation. La nature des hélophytes utilisées est détaillée au niveau du qualitatif travaux.

### 5.3.4. Travaux généraux de plantation d'arbres et d'arbustes

Les travaux de plantation se feront conformément aux indications des plans et profils joints au présent dossier d'étude de Projet. Les densités de plantation seront de 10u/ 10 ml d'arbustes plantés en poquets de 2 à 3 individus et de 1u d'arbres plantés tous les 10 ml.

Les travaux de plantations d'arbres et d'arbustes comprennent le déchargement des végétaux fournis, la distribution sur le chantier, toutes sujétions de mise en place, l'ouverture du trou, la préparation du sujet, la plantation, le complément du trou avec de la terre fine, le plombage à l'eau et toutes sujétions :

- pose des végétaux ligneux de façon à ce que jamais le collet ne soit enterré;
- la taille des racines se fera éventuellement sur les racines sèches ou blessées ; celle de la frondaison ne se fera que si l'Entrepreneur juge que le volume des branches n'est pas en proportion du système racinaire;
- les arbres et arbustes mis en place à travers le géotextile comprendront également la découpe préalable du géotextile et la fermeture après plantation par une agrafe au moins;
- les plantations seront interrompues en période de gel et se feront par tâches monospécifiques de 3 à 5 plants ou en sujet isolé après accord du Maître d'œuvre sur la distribution ;

L'arrosage est laissé à l'appréciation de l'entrepreneur. La liste des espèces ligneuses à implanter est proposée au niveau du qualitatif travaux.

### **5.3.5. Mise en œuvre de tuteurs et de dispositif anti-abrouissement.**

**Pour la mise en œuvre des tuteurs**, l'entrepreneur veillera à mettre en place dans le potet un tuteur de 1,5 m de haut à l'extrémité peinte. Il sera installé face aux vents dominants. L'arbre ou l'arbuste sera attaché au tuteur par des 2 élastiques.

Les caractéristiques des tuteurs sont décrites au Qualitatif Travaux.

**Un dispositif complémentaire de protection contre l'abrouissement** permet de protéger de façon individuelle les plants ligneux contre les dégâts causés par les rongeurs et les cervidés. Il consistera en la mise en place de gaines rigides réutilisables en polyéthylène haute densité de 120 cm de haut et de 20 cm de diamètre. Ces gaines présenteront un poids de 300 g/m<sup>2</sup> et auront des mailles de 20 X 20mm.

---

## **6. CONSISTANCE ET DESCRIPTIF DES TRAVAUX SPECIFIQUES AU MOULIN DE BERGEOT**

---

### **6.1. Arasement partiel du seuil de Bergeot.**

#### **6.1.1. Principes recherchés**

Les restes du seuil actuel seront partiellement arasés à la cote de 181,10 m NGF car ils continuent à jouer un rôle d'exhaussement de la ligne d'eau et de stabilisation du profil en long (effet point dur). Cet arasement partiel permettra de retrouver la cote du radier originel. Un radier de fond de dénivelé faible sera recrée (cf. profil proposé en annexe) et mis en place dans l'emprise des restes du seuil actuel, sur une largeur supérieure permettant le rattrapage du profil en long du cours d'eau. Son orientation fera un angle moins marqué que celle du seuil actuel. Ce radier naturel sera recréé à la cote du radier originel (181,10 m NGF) et aucun surcreusement ne sera réalisé.

NOTA : Lors de l'arasement partiel du seuil actuel, une attention toute particulière sera portée aux travaux de démolition et de déblaiement, de façon à ne pas réveiller ou créer dans ce contexte Karstique des phénomènes de pertes plus ou moins colmatées. De ce fait le radier sera ramené à son niveau naturel sans surcreusement excessif.

#### **6.1.2. Caractéristiques du nouveau radier**

Une fois les restes du seuil actuel partiellement arasés, le nouveau radier de fond (point dur) présentera une largeur correspondant à la largeur moyenne du Serein juste en amont du seuil. La cote du radier de fond sera de 181,10 m NGF, ce qui correspond à l'arasement du seuil et à un abaissement de cette zone de seuil naturel. Une grande attention sera prise pour ne pas réveiller les phénomènes de pertes karstiques éventuels. La crête du radier est défini à la fois en fonction de la profondeur de mise en mouvement des matériaux du fond et en fonction du point bas relevé sur la zone amont. Les calculs hydrauliques montrent que cet abaissement suffi à limiter l'effet de seuil dans les proportions désirées sans risquer de remettre en action une résurgence jusqu'alors colmater. Les travaux seront réalisés à partir de la berge en rive gauche car cette dernière est peu perchée au niveau du seuil par rapport au lit mineur du serein. Une rampe d'accès sera créée en berge pour accéder au seuil puis retalutée et ensemencée après travaux à raison de 30 g/m<sup>2</sup> et à partir du mélange grainier édicté au chapitre 7.5.1.

### **6.2. Conservation du chenal d'écoulement principal en rive gauche.**

Le chenal d'écoulement principal sera conservé en rive gauche et accentué par l'arasement du seuil. Toutefois ce chenal d'écoulement ne sera pas surcreusé pour éviter les phénomènes de pertes évoqués précédemment. De même la berge en rive gauche, qui présente à l'heure actuelle une microfalaïse et une végétation perchée, ne fera pas l'objet d'aménagement en génie végétal et décaissement. Ces travaux d'arasement et d'adoucissement de la pente de la section d'écoulement vont permettre de redonner un peu de vitesse au cours d'eau en amont du seuil et de créer un écoulement plus direct en aval, ce qui limitera l'érosion de la berge gauche.

### 6.3. Requalification légère du Bief au niveau du chenal d'amenée.

Etant donné que la scarification du banc en rive droite n'est ni souhaité ni pérenne, l'objectif pour pouvoir améliorer l'hydraulicité du secteur et de nettoyer au niveau du Bief, le chenal d'amenée de ses embâcles ainsi que des restes des maçonneries de l'ouvrage de l'ancien moulin (muret en pierre). Ce bief retrouvera donc une meilleure capacité hydraulique qui ne sera utilisée qu'en crue (actuellement chenal d'amenée obstrué par des embâcles et un muret ruiné). Ceci permettra également de limiter l'occurrence des débordements sur la voirie communale. L'incidence des travaux sur les écoulements est détaillée au Chapitre 14 1 2 page 63 de ce dossier.

### 6.4. Qualitatif travaux concernant le Seuil de Bergeot.

Etant donné l'aspect très rural de ce secteur et la présence bien marquée d'une ripisylve diversifiée, il a été décidé de ne pas traiter par génie végétal les berges du cours d'eau ni celles de l'ancien bief. Ce secteur ne fait donc l'objet que d'un arasement partiel du Seuil ainsi que d'un nettoyage léger du chenal d'amenée du bief (enlèvement d'embâcle et muret ruiné constitutif de l'ancien ouvrage hydraulique).

### 6.5. Vue du Seuil et de son échancrure



Echancrure

Seuil de BERGEOT (à gauche) et échancrure (à droite).



Muret ruiné et embâcle obstruant le chenal d'amenée.

## 6.6. Détail Estimatif des travaux du Moulin Bergeot.

Total 1 : Travaux préliminaires y compris rampe d'accès (€HT)	4 500.00
Total 2 : Arasement Partiel du seuil et remise en état (€HT)	6 500.00
Total 3 : Requalification chenal d'écoulement en rive gauche (€HT)	3 000.00
Total 4 : Requalification légère du Bief (€HT)	2 600.00
<hr/>	
Total travaux (€HT)	16 600.00
TVA (19,6 %)	3 253,60
Total travaux (€TTC)	19 853,60

## 6.7. Consistance globale des aménagements

*Voir Plan A et Plan C en Annexe.*

## 6.8. Propriété des futurs ouvrages

L'ensemble des ouvrages créés ou réaménagés au niveau du site de Bergeot pourraient devenir propriété communale en tant que « Terrains privés de la Commune ».

---

## **7. CONSISTANCE ET DESCRIPTIF DES TRAVAUX SPECIFIQUES AUX MOULIN DE COURS**

---

Les Travaux concernant le Seuil de Cours présentés ci après, sont détaillés sous forme de « **Travaux Généraux de traitement de la végétation, de terrassement, d'ensemencement et de plantation** » et de « **Travaux spécifiques au moulin de Cours** ».

Les travaux généraux ayant déjà été exposés au niveau du chapitre 5, ils ne seront pas repris ici. L'objectif affiché pour le Moulin de Cours, après arasement partiel du seuil, est de réaliser une différenciation des lits d'étiage, mineur et majeur et de restituer par la mise en œuvre de bancs alternés des faciès d'écoulement hétérogènes.

### **7.1. Arasement partiel du seuil de Cours.**

#### **7.1.1. Principes recherchés**

Les restes du seuil actuel seront partiellement arasés à la cote de 175,30 m NGF car ils continuent à jouer un rôle d'exhaussement de la ligne d'eau et de stabilisation du profil en long (effet point dur). Cet arasement partiel permettra de retrouver la cote du radier originel. Un radier naturel de fond de dénivelé faible sera recrée (cf. profil proposé en annexe) et mis en place dans l'emprise des restes du seuil actuel, sur une largeur supérieure permettant le rattrapage du profil en long du cours d'eau. La hauteur d'eau s'en trouvera linéarisée, l'accélération et la légère chute au droit de l'ouvrage effacé. Ce radier naturel sera récréé à la cote du radier originel (175,30 m NGF) et aucun surcreusement ne sera réalisé. Les travaux seront réalisés à partir de la berge en rive gauche car cette dernière va faire l'objet d'aménagements de Génie écologique. Une rampe d'accès sera créée en berge pour accéder au seuil puis réaménagée suite à la mise en œuvre des travaux de génie écologique de la rive gauche.

NOTA : Lors de l'arasement partiel du seuil actuel, une attention toute particulière sera portée aux travaux de démolition et de déblaiement, de façon à ne pas réveiller ou créer dans ce contexte Karstique des phénomènes de pertes plus ou moins colmatées. De ce fait le radier sera ramené à son niveau naturel sans surcreusement excessif.

#### **7.1.2. Caractéristiques du nouveau radier**

Une fois les restes du seuil actuel partiellement arasés, le nouveau radier de fond (point dur) présentera une largeur correspondant à la largeur moyenne du Serein juste en amont du seuil.

La cote du radier de fond sera de 175,30 m NGF, ce qui correspond à l'arasement du seuil et à un abaissement de cette zone de seuil naturel d'environ 60 cm (cote de la crête du Seuil actuel est de 175,90). Une grande attention sera prise pour ne pas réveiller les phénomènes de pertes karstiques éventuels.

La crête du radier est défini à la fois en fonction de la profondeur de mise en mouvement des matériaux du fond et en fonction du point bas relevé sur la zone amont. Les calculs hydrauliques montrent que cet abaissement suffi à limiter l'effet de seuil dans les proportions désirées sans risquer de remettre en action une résurgence jusqu'alors colmater.

## 7.2. Retalutage en 3/1 de la berge en rive gauche.

### 7.2.1. Retalutage en 3/1 de la Berge amont de la rive gauche.

La berge située en rive gauche 200m en amont du Seuil et du Seuil jusqu'au pont, présente une microfalaise d'érosion et un cordon rivulaire perché et non adapté. Ce cordon rivulaire perché est constitués de sujets ligneux âgés, plus ou moins sains et plus ou moins déchaussés. L'objectif est d'adoucir la pente de cette berge en la ramenant à une pente de 3/1 et d'augmenter la richesse spécifique du site en la végétalisant avec des espèces spontanées des bords de cours d'eau. Les travaux inhérents à ce poste sont conformement à ceux détaillés au niveau des chapitres généraux 5.1 traitement de la végétation, 5.2 travaux de terrassement.

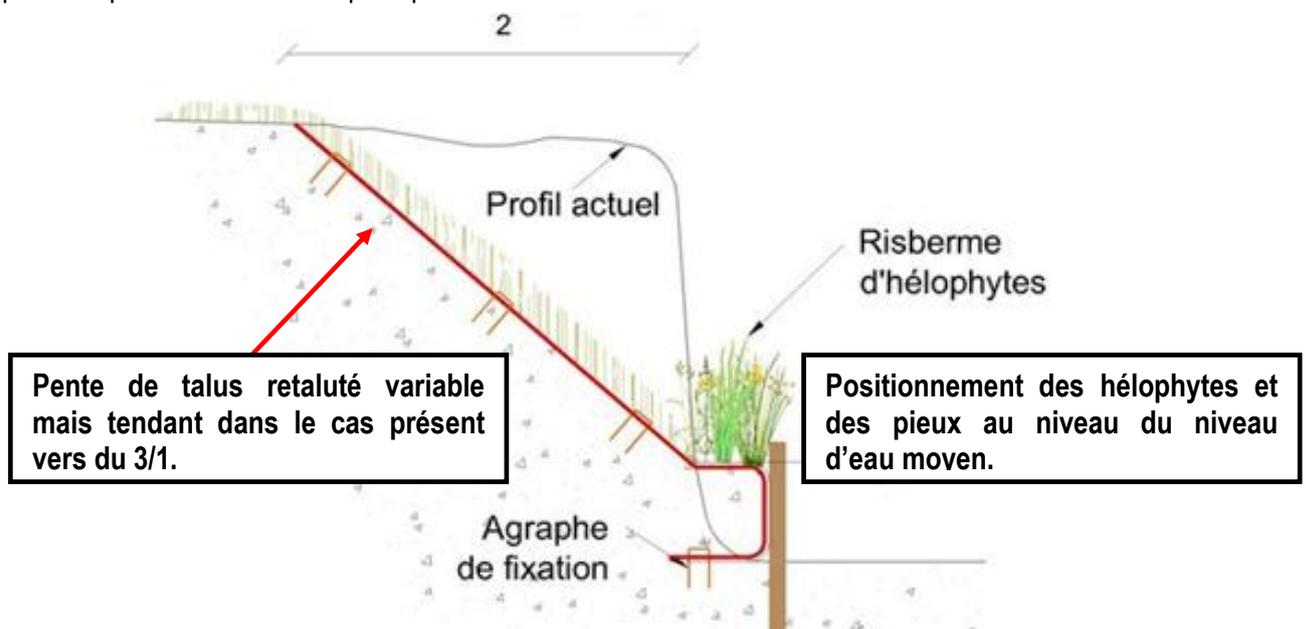
### 7.2.2. Végétalisation et ensemencement des surfaces travaillées.

Les travaux inhérents à ce poste sont conformement à ceux détaillés au niveau du chapitre général 5.3 travaux de végétalisation. De plus afin de limiter l'érosion latérale des berges par le courant, il sera mis en place en front de berge des plantations d'hélophytes. Les plantations d'espèces ligneuses buissonnantes et de haut jet sont réservées pour l'arrière berge. Les densités seront de 10 u/ 10ml de buissonnants et de 1u/10 ml d'arbres de haut jet.

Nota : les espèces utilisées seront des espèces spontanées des bords de cours d'eau de la région comme détaillées au niveau du qualitatif travaux.

### 7.2.3. Protection du pied de berge retaluté par mise en œuvre d'une risberme basse à hélophytes..

Le pied de berge retaluté sera protégé de l'érosion latérale par la mise en œuvre d'une risberme basse à hélophytes. Le principe consiste à réaliser une chaussette de géotextile biodégradable, planté d'hélophytes et maintenue en place par des pieux implanté tous les 0,8 m. Les matériaux inertes et vivants utilisés pour la confection de cette risberme basse sont détaillés dans le qualitatif travaux proposé ci-après. Le schéma de principe est celui détaillé ci-dessous.



## **7.3. Création de bancs alternes en matériaux inertes**

### **7.3.1. Objectifs et caractéristiques des Bancs alternes.**

Jusque 500 m en amont du seuil 5 bancs alternes seront créés afin de permettre une différenciation des lits d'étiage, mineur et majeur et de restituer des faciès d'écoulement hétérogènes. L'objectif est de réduire la section d'écoulement actuelle qui est beaucoup trop large et de recréer un lit vif pour un module de débit moyen tout en conservant la capacité hydraulique du cours d'eau pour des crues au minimum d'occurrence biennales.

Ces bancs alternes (3 en rive gauche et 2 en rive droite) sont constitués de matériaux gravo-terreux pour les parties végétalisables les plus en retrait et de matériaux graveleux de granulométrie plus importante (0-10 cm) pour les parties les plus soumises au stress hydraulique du front de berge. Ils présenteront les caractéristiques physiques suivantes (longueur 50 ml, largeur 10 à 12 ml, épaisseur 50 cm) ; Leur cote NGF sera calée sur la cote des niveaux d'eau moyen annuel. Ils seront conformes aux plans et profils types proposés dans ce rapport d'étude de Projet.

### **7.3.2. Origine des matériaux constitutifs des Bancs alternes.**

L'objectif est de tendre vers un équilibre déblais-remblais en ce qui concerne les travaux de terrassement du secteur.

Pour ce faire l'origine des matériaux sera la suivantes :

Les matériaux gravo-terreux proviendront des produits de retalutage de la berge en rive gauche et des produits d'arasement et de creusement de la plateforme et de la zone humide de tête de bief entourant le Moulin.

Les matériaux graveleux proviendront des produits de concassage des pierres du seuil de Cours et aussi de celui de Bergeot si nécessaire.

## **7.4. Requalification et Régénération de la roselière située en tête de bief pour la création d'une frayère**

La roselière de tête Bief sera nettoyée de ses embâcles, localement curée et régénérée par plantation de roseaux et d'hélophytes. L'objectif est de recréer une mosaïque de milieux humides en augmentant la richesse spécifique de ce secteur afin de le rendre attractif vis-à-vis de faune pisciaire. La liste des espèces utilisées est détaillée au niveau du qualitatif travaux.

## **7.5. Qualitatif travaux concernant le Seuil de Cours.**

### **7.5.1. Le Mélange grainier.**

Les mélanges seront composés d'espèces, variées présentant un large spectre d'adaptation à la contrainte hydraulique ainsi qu'à la contrainte de xéricité. Ces espèces permettront la création d'un tapis végétal adapté, résistant à la contrainte hydraulique pour les parties les plus basses et fixateur des sols en place (le réseau racinaire fasciculé de certaines des espèces retenues dépasse les 2 m de long).

Le mélange grainier retenu sera épandu à raison de 30 g/m<sup>2</sup> sur toutes les surfaces à enherber du secteur de cours et il aura la composition suivante :

► **Mélange de graines pour l'ensemencement des berges correspondant à une couverture dense, basse et supportant un certain piétinement (densité 30 g/m<sup>2</sup>).**

### Graminées

Espèces		%
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	20
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque élevée	25
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	5
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle	5
<i>Carex hirta</i>	Carex poilu	5
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge	5
<i>Phalaris arundinacea</i>	Phalaris	5
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	5
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	5
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle	5
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Canche	5
		(90 %)

### Dicotyledones

Espèces		%
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	3
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	5
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	2
		(10 %)

## 7.5.2. Les héliophytes permettant la régénération de la roselière de tête de bief.

Les héliophytes utilisées pour la régénération de la roselière de tête de bief auront les caractéristiques suivantes :

Espèces :			
<i>Pragmites australis</i>	Phragmite		20,00%
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère		20,00%
<i>Carex acutiformis</i>	Laîche des marais		10,00%
<i>Carex pseudocyperus</i>	Laîche faux souchet		10,00%
<i>Carex riparia</i>	Laîche des rives		10,00%
<i>Iris pseudoacorus</i>	Iris des marais		10,00%
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque vulgaire		10,00%
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire		10,00%
			100,00%

## 7.5.3. Matériaux constitutif de la risberme d'héliophytes et plants d'héliophytes.

Nous utiliseront des espèces de zones humides pour végétaliser les pieds de berge reconstituées de la rive gauche. La densité de plantation sera de 6 unités par ml de berge. La largeur d'emprise des plantations sera de 1 m à partir du pied de berge au niveau de la voie d'eau.

► Les hélophytes:

Espèces :	<i>Butomus umbellatus</i>	Jonc fleuri	7,00%
	<i>Carex acutiformis</i>	Laîche des marais	7,00%
	<i>Carex elongata</i>	Laîche allongée	7,00%
	<i>Carex pendula</i>	Laîche pendante	7,00%
	<i>Carex pseudocyperus</i>	Laîche faux souchet	7,00%
	<i>Carex riparia</i>	Laîche des rives	7,00%
	<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hirsute	7,00%
	<i>Iris pseudoacorus</i>	Iris des marais	12,00%
	<i>Phragmites australis</i>	Phragmites	7,00%
	<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	7,00%
	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque vulgaire	7,00%
	<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	7,00%
	<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	4,00%
	<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	7,00%
			100,00%

► Caractéristiques du géotextile biodégradable et des agrafes de fixation :

Elles sont les mêmes que celles utilisées pour la protection des berges retalutées et protégées par ensemencement.

► Caractéristiques des pieux :

**Les pieux vivants** sont de petite taille et de petit diamètre et sont réalisés à partir de branches de saules vivants ( *Salix x sepulcralis*, *Salix viminalis* et *Salix purpurea*). Ils sont récoltés sur place ou proviennent d'entreprises spécialisées.

Leurs dimensions sont les suivantes :

- Longueur comprise entre 80 et 100 cm ;
- Diamètre compris entre 8 et 10 cm.

**Les pieux morts** sont tolérés dans la limite de 30% du total des pieux de l'ouvrage ont les dimensions suivantes :

- Longueur comprise entre 140 et 180 cm ;
- Diamètre d'environ 15-18 cm.
- 

#### 7.5.4. Les Plants Ligneux.

Les hauts de berge des secteurs retalutés seront plantés de végétaux ligneux. La densité de plantation sera de 1 ligneux de haut jet tous les 10 ml de berge et de 10 unités de buissonnant tous les 10 ml. Les buissonnants pourront être plantés par poquets de 2 à 3 individus.

• **Liste des arbres de hauts jets à mettre en œuvre :**

Qualité :	Plants à racines nues, 150-200 cm		
Répartition :	En isolé		
Espèces			%
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	20
	<i>Acer campestre</i>	Erable Champêtre	20

<i>Ulmus carpinifolia</i>	Orme Champêtre	20
<i>Salix alba</i>	saule blanc	20
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles	10
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun	10
		100 %

• **Liste des arbustes à mettre en œuvre :**

Qualité : Plants à racines nues, 60-90 cm  
Répartition : par taches monospécifiques de 2 à 3 plants,

<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	10%
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	20%
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain	10%
<i>Frangula alnus</i>	Bourdaie	15%
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	10%
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	5%
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	15%
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	15%
		<hr/> 100%

### 7.5.5. Qualité et provenance des matériaux inertes, terreux et gravelo-terreux de remblais des bancs alternes.

Les matériaux gravelo-terreux proviendront des produits de retalutage de la berge en rive gauche et des produits d'arasement et de creusement de la plateforme et de la zone humide de tête de bief entourant le Moulin. Les matériaux graveleux proviendront des produits de concassage des pierres du seuil de Cours et aussi de celui de Bergeot si nécessaire. Aucun changement de provenance ou de qualité ne pourra être fait sans accord du Maître d'œuvre. Les matériaux terreux devront être exempts de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes comme par exemple Renouée du Japon, verge d'or, balsamine de l'Himalaya ou buddleja et devront, de ce fait, être fournis à partir d'un lieu non contaminé. L'entrepreneur fournira une note technique indiquant, d'une part les moyens techniques utilisés pour garantir l'exécution des prestations demandées (matériels de chargement et de livraison, modalités de mise en oeuvre).

### 7.5.6. Qualité des géotextiles biodégradables et des agrafes de fixation..

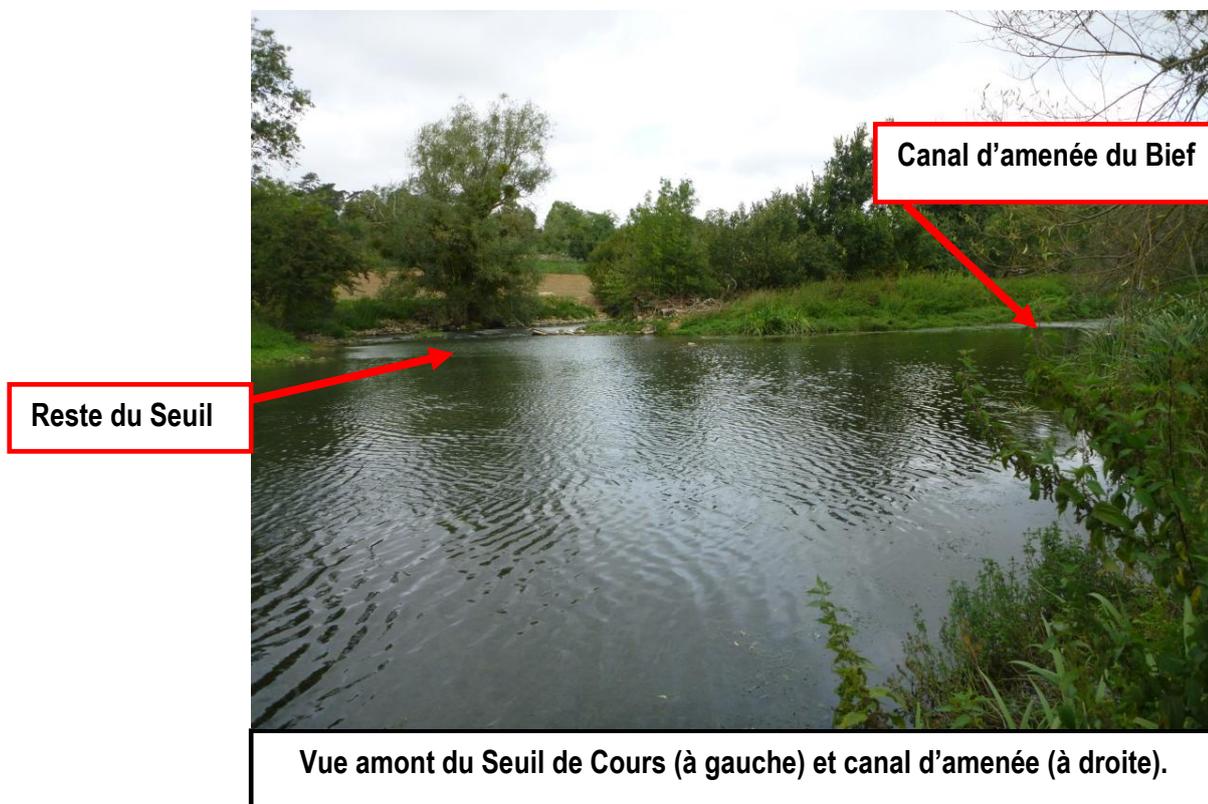
Le géotextile utilisé pour protéger les surfaces travaillées de l'érosion aura les caractéristiques suivantes :

- Treillis de coco tissé type H2M5 - 740 g/m<sup>2</sup>, 10 mm de maillage, cordes Vycome, largeurs 3 et 2 m, en haut de berge ;
- Feutre aiguilleté en fibres de coco renforcé par un filet de jute, 1050 g/m<sup>2</sup>, largeur 1,20 m ou similaire.

### 7.5.7. Qualité des Tuteurs et autres dispositifs de protection.

Les Tuteurs ou piquets de marquage pour arbustes auront une hauteur  $\geq$  150cm, section  $\geq$  2cm et seront en bois de châtaignier. **Le dispositif complémentaire de protection contre l'abrouissement** consistera en la mise en place de gaines rigides réutilisables en polyéthylène haute densité.

## 7.6. Vue du Seuil du Moulin de Cours



**Zone d'amoncellement d'embâcle en amont du Bief devant faire l'objet d'une requalification écologique en roselière diversifiée.**



**Remous causé par l'ouvrage en période de crue (Vue aval).**

## 7.7. Estimatif des travaux du Moulin Cours.

<b>Total 1 : Travaux préliminaires (€HT)</b>	<b>7 000.00</b>
<b>Total 2 : Arasement Partiel du Seuil y compris rampe d'accès (€HT)</b>	<b>4 825.00</b>
<b>Total 3 : Requalification et renaturation de la berge rive gauche (€HT)</b>	<b>42 443.00</b>
<b>Total 4 : Création de 5 bancs alternes (€HT)</b>	<b>27 895.00</b>
<b>Total 5 : Requalification et renaturation de la Roselière en tête de bief</b>	<b>41 200.00</b>
<b>Total travaux (€HT)</b>	<b>123 363.00</b>
<b>TVA (19,6 %)</b>	<b>24 179,15</b>
<b>Total travaux (€TTC)</b>	<b>147 542,15</b>

## 7.8. Consistance globale des aménagements

*Voir Plan A et Plan C en Annexe.*

## 7.9. Propriété des futurs ouvrages

L'ensemble des ouvrages créés ou réaménagés au niveau du site de Cours pourraient devenir propriété communale en tant que « Terrains privés de la Commune ».

---

## **8. CONSISTANCE ET DESCRIPTIF DES TRAVAUX SPECIFIQUES AUX MOULIN D'EGLARD**

---

Les Travaux concernant le Seuil d'Eglard présentés ci après sont détaillés sous forme de « **Travaux Généraux de traitement de la végétation, de terrassement, d'ensemencement et de plantation** » et de « **Travaux spécifiques au moulin d'Eglard** ».

Les travaux généraux ayant déjà été exposés au niveau du chapitre 5, ils ne seront pas repris ici. L'objectif affiché après l'arasement partiel du seuil, est de réaliser une différenciation des lits afin de rétrécir la section du lit d'étiage et de le rendre plus méandreux, ce qui permettra de restituer à ce linéaire de cours un faciès d'écoulement plus hétérogènes. Toutefois ce linéaire requalifié devra conserver une capacité hydraulique adapté aux crues biennale au minimum. La puissance du cours d'eau dans ce secteur s'en trouvera également renforcée ce qui devrait aider le Serein à retrouver un fonctionnement plus naturel et diversifié.

### **8.1. Arasement partiel du seuil d'Eglard.**

#### **8.1.1. Principes recherchés**

Dans ce secteur les restes du seuil actuel seront partiellement arasés car ils continuent à jouer un rôle d'exhaussement de la ligne d'eau (20 à 40 cm) et de stabilisation du profil en long (effet point dur). Un radier de fond de dénivelé faible (cf. profil en long proposé) sera recrée et mis en place dans l'emprise des restes du seuil actuel, sur une largeur supérieure permettant le rattrapage du profil en long du cours d'eau. Ce radier sera constitué des blocs existants de granulométrie variable ( $\varnothing$  de 10/40 cm) afin de résister aux forces tractrices du courant.

Les travaux seront réalisés à partir de la berge en rive gauche (intrados) car cette dernière va faire l'objet d'aménagements de Génie écologique. Une rampe d'accès sera créée en berge pour accéder au seuil puis réaménagée suite à la mise en œuvre des travaux de génie écologique de la rive gauche.

NOTA 1 : Lors de l'arasement partiel du seuil actuel, une attention toute particulière sera portée aux travaux de démolition et de déblaiement, de façon à ne pas réveiller ou créer dans ce contexte Karstique des phénomènes de pertes plus ou moins colmatées. De ce fait le radier sera ramené à son niveau naturel sans surcreusement excessif.

#### **8.1.2. Caractéristiques du nouveau radier**

Une fois les restes du seuil actuel partiellement arasés, le nouveau radier de fond (point dur) présentera une largeur correspondant à la largeur moyenne du Serein juste en amont du seuil.

La cote du radier de fond sera de 173.65m NGF, ce qui correspond à l'arasement partiel du seuil et à un abaissement de cette zone de seuil naturel d'environ 20 cm sur une largeur de 20m. Les calculs hydrauliques montrent que cet abaissement suffi à limiter l'effet de seuil dans les proportions désirées sans risquer de remettre en action une résurgence jusqu'alors colmater.

## **8.2. Retalutage en 6/1 des berges des 2 intrados en amont du barrage.**

### **8.2.1. Terrassement en 6/1 des 2 intrados en amont du Seuil d'Eglard**

Les berges des 2 premiers intrados en amont du seuil actuel seront retalutées en pente douce de façon à présenter une pente de l'ordre de 6/1. Ceci nécessitera des travaux de terrassement en déblais afin de supprimer la crête de la microfalaise actuelle. Une partie de ces déblais permettra de combler la zone d'affouillement actuelle correspondant à la partie basse de cette microfalaise. Des matériaux exogènes de types gravelo-terreux seront nécessaires pour compléter ce comblement de la fosse et ceci afin de définir une pente douce continue et favorable au développement végétal. Ces matériaux pourront provenir des matériaux de déblais de la noue recréée en queue de bief. Cette berge pourra alors être végétalisée de façon à recréer une écotone à forte richesse spécifique et présentant un gradient d'espèces de plus en plus hygrophiles au fur et à mesure que l'on se rapproche du lit d'étiage.

Les espèces utilisées seront spontanées des bords de cours d'eau de la région. Les travaux inhérents à ce poste sont conformes à ceux détaillés au niveau des chapitres généraux 4.1 traitement de la végétation et 4.2 terrassement.

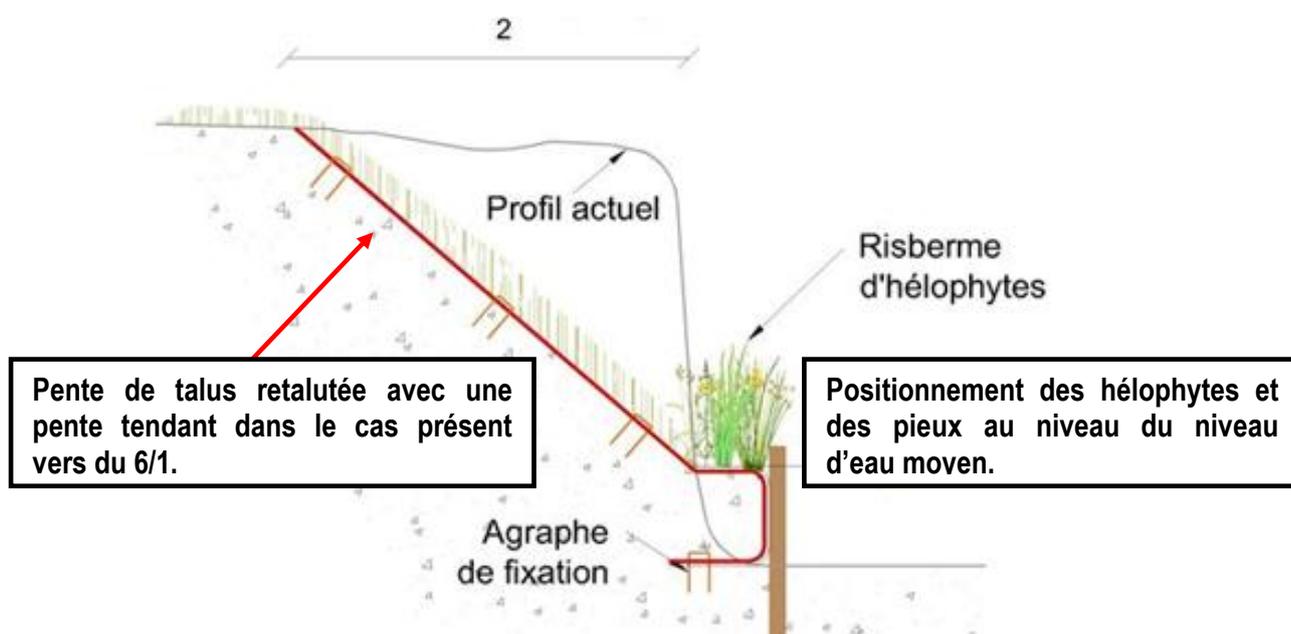
### **8.2.2. Végétalisation et ensemencement des surfaces travaillées.**

Les travaux inhérents à ce poste sont conformes à ceux détaillés au niveau du chapitre général 4.3 travaux de végétalisation. De plus afin de limiter l'érosion latérale des berges correspondant à ces 2 intrados, il sera mis en place en front de berge des plantations d'hélophytes. Les plantations d'espèces ligneuses buissonnantes et de haut jet sont réservées pour l'arrière berge. Les densités seront de 10 u/10ml de buissonnants et de 1u/10 ml d'arbres de haut jet.

Nota : les espèces utilisées seront des espèces spontanées des bords de cours d'eau de la région comme détaillées au niveau du qualitatif travaux.

### **8.2.3. Protection du pied de berge des 2 intrados par mise en œuvre d'une risberme basse à hélophytes.**

Le pied de berge retaluté des 2 intrados sera protégé de l'érosion latérale par la mise en œuvre d'une risberme basse à hélophytes ou d'une chaussette plantée d'hélophytes. Le principe consiste à réaliser une chaussette de géotextile biodégradable, plantée d'hélophytes et maintenue en place par des pieux implantés tous les 0,8 m. Les matériaux inertes et vivants utilisés pour la confection de cette risberme basse sont détaillés dans le qualitatif travaux proposé ci-après. Le schéma de principe est celui détaillé ci-dessous. Dans ce cas précis la pente recréée sera de 6/1.



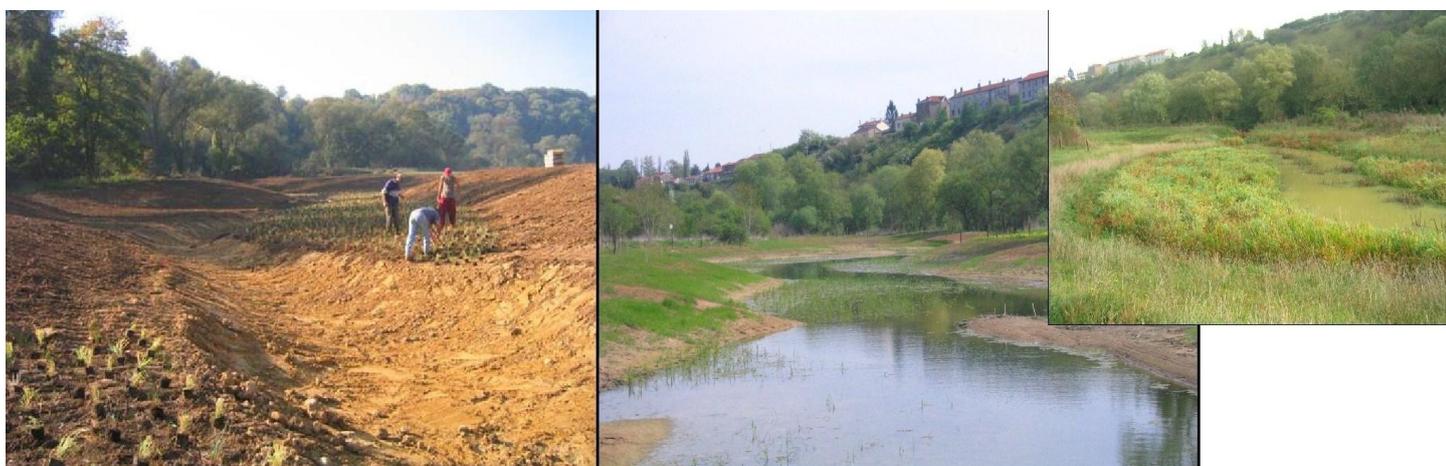
### 8.3. Maintien en l'Etat des extrados opposés

Les 2 premiers extrados en berge opposée, devaient faire l'objet d'aménagement par bouturage de pied. Cette technique ne semble pas pertinente et il est préférable de maintenir les extrados en l'état (microfalaises plus ou moins actives) car ils participent au transport solide en fournissant des matériaux au cours d'eau.

### 8.4. Aménagement de la queue du bief pour création d'une frayère de grande dimension.

La totalité du Bief (canal d'aménagé et canal de restitution) est actuellement totalement comblé pour le canal d'aménagé et partiellement comblé et envahi par les buissonnants pour le canal de restitution. L'objectif est de rouvrir et d'élargir le canal de restitution de manière à réaliser une noue ou une frayère de grande dimension communiquant avec le Serein par l'aval.

► Photos illustrant la création d'une frayère



Plantation des hélophytes sur les terrasses

Frayère après la mise en eau

#### 8.4.1. Travaux Forestier et de terrassement de la Frayère.

Préalablement à la création de la frayère des travaux Forestiers et de terrassement seront réalisés comme ceux détaillés sous forme de « **Travaux Généraux de traitement de la végétation et de terrassement** » exposés au niveau du chapitre 4 consacré au Moulin de Bergeot.

► **Rappel concernant la Chronologie des travaux de Terrassement**

Il s'agit de travaux de terrassement en déblais qui se décomposent de la façon suivante :

- décapage de la couche superficielle du terrain et mise en dépôt provisoire ;
- terrassements en déblai selon les profils annexés au présent dossier de Projet ;
- profilage des berges selon les profils de protection des berges annexés au présent dossier de Projet;
- apport sur les berges des matériaux exogènes de remblais (terre végétale, etc...) ;
- terrassement en remblai selon les profils annexés au présent dossier de projet;
- évacuation des matériaux de déblais excédentaires.

► **Rappels concernant les Terrassements en déblais :**

Les travaux de terrassement en déblais comprendront :

- le prélèvement à la pelle mécanique, des matériaux terreux excédentaires obstruant le canal de restitution et situés sur l'emprise des futurs aménagements.

Ces travaux correspondront à l'ensemble des terrassements en déblai définis dans le cadre du chantier, par les plans et profils types. Les terrassements pleine masse en déblai seront réalisés au buteur ou à la pelle mécanique. **La cote basse du fond (ou radier) de la frayère sera de 174,2 m NGF pour un débit moyen de «  $Q = 7 \text{ m}^3/\text{s}$  » en mars-avril. A cette période, le fond de la frayère sera recouvert d'environ 50 cm d'eau.**

Ils comprennent la mise en forme des surfaces et la réalisation des pentes de talus de la future frayère conformément aux indications des plans et du Maître d'œuvre. La tolérance de réalisation par rapport aux profils théoriques (en long et en travers) définis sera de l'ordre de 5 cm maximum.

Les matériaux terrassés seront stockés temporairement sur les places de dépôt autorisées par le Maître d'œuvre dans un rayon de 10 km. Les déblais non réutilisables seront évacués directement en décharge contrôlée soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

#### 8.4.2. Travaux d'intégration écologique de la frayère par ensemencement.

► **Rappels concernant les travaux d'ensemencement et d'enherbement :**

L'ensemencement sera réalisé sur toutes les surfaces travaillées de manière hydraulique ou manuelle. L'ensemencement sera réalisé en appliquant un mélange dosé à 30 g/m<sup>2</sup> à base du mélange et des proportions fixés au présent dossier d'étude de Projet. Un film protecteur (géotextile en coco) étant mis en place sur toutes les surfaces retravaillées, l'ensemencement interviendra avant la pose de ce dernier.

La nature du mélange indiqué au niveau du qualitatif travaux sera contrôlée et soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Le choix de la méthode de reverdissement est laissé à la responsabilité de l'Entrepreneur. Cependant, celui-ci décrira et donnera toutes les indications techniques nécessaires au Maître d'œuvre et de manière à pouvoir juger de la qualité. En principe, une seule application suffit en prenant soin de bien recouvrir régulièrement l'ensemble de la berge afin

d'éviter d'éventuelles pelades.

### ► **Travaux de protection des surfaces travaillées par mise en œuvre d'un géotextile biodégradable :**

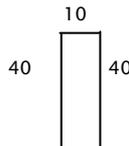
#### • **Principe de mise en œuvre :**

Sur les berges terrassées il est procédé à la fixation d'un film biodégradable en coco destiné à la tenue des terres contre les ravinements causés par les pluies. Les films sont placés en bandes successives parallèles en commençant par le pied de berge. Le recouvrement des lés se fait de haut en bas. Les recouvrements seront d'au moins 20 cm latéralement et 40 cm longitudinalement. Les bandes de géotextiles seront plaquées au sol à raison de deux agrafes au moins par mètres carrés. Le rouleau supérieur (sommets de berge) sera plaqué au sol dans une petite tranchée et maintenu par une rangée d'agrafes. Le rouleau inférieur sera également ancré dans une tranchée et également agrafé par une rangée d'agrafes.

#### • **Spécificité du géotextile employé :**

On utilisera comme géotextiles biodégradables, un géotextile de type Coco H2M5 . Ses caractéristiques seront celles détaillées au niveau du Qualitatif Travaux de ce présent rapport d'étude de Projet. Les géotextiles seront fixés au sol au moyen d'agrafes métalliques, à raison de 4 unités/m<sup>2</sup> :

Agrafes en fer à béton recourbé,  
longueur totale 90 cm, Ø 6 mm.



### **8.4.3. Travaux d'intégration écologique de la frayère par plantation d'hélophytes**

Les travaux de végétalisation des berges par plantation de mini-mottes d'hélophytes se feront au plus près de la voie d'eau et au niveau des banquettes reconstituées, conformément aux indications des plans et des profils types. Ces travaux de plantation comprennent le déchargement des végétaux fournis, la distribution sur le chantier, toutes sujétions de mise en place, l'ouverture du trou, la plantation, le complément du trou avec de la terre fine, et toutes sujétions.

Pour chacun des types d'aménagement, les plantations de plantes hélophytes se feront à raison de 20 unités/ml de frayère, par tâches monospécifiques (cariçaie par exemple) ou en mélange (mégaphorbiaie par exemple) de manière à produire une couverture végétale la plus hétérogène possible après accord du Maître d'œuvre. Les plantations d'hélophytes s'opérant dans un géotextile biodégradable, l'ouverture réalisée dans le géotextile sera soigneusement refermée par la mise en place d'une agrafe de fixation. La nature des hélophytes utilisées est détaillée au niveau du qualitatif travaux.

### **8.4.4. Travaux de plantation d'arbres et d'arbustes**

Les travaux de plantation se feront conformément aux indications des plans et profils joints au présent dossier d'étude de Projet. Les densités de plantation seront de 10u/ 10 ml d'arbustes plantés en poquets de 2 à 3 individus et de 1u d'arbres plantés tous les 10 ml.

Les travaux de plantations d'arbres et d'arbustes comprennent le déchargement des végétaux fournis, la distribution sur le chantier, toutes sujétions de mise en place, l'ouverture du trou, la préparation du sujet, la plantation, le complément du trou avec de la terre fine, le plombage à l'eau et toutes sujétions :

- pose des végétaux ligneux de façon à ce que jamais le collet ne soit enterré;
- la taille des racines se fera éventuellement sur les racines sèches ou blessées ; celle de la frondaison ne se fera que si l'Entrepreneur juge que le volume des branches n'est pas en proportion du système racinaire;
- les arbres et arbustes mis en place à travers le géotextile comprendront également la découpe préalable du géotextile et la fermeture après plantation par une agrafe au moins;
- les plantations seront interrompues en période de gel et se feront par taches monospécifiques de 3 à 5 plants ou en sujet isolé après accord du Maître d'œuvre sur la distribution ;

L'arrosage est laissé à l'appréciation de l'entrepreneur. La liste des espèces ligneuses à implanter est proposée au niveau du qualitatif travaux.

#### **8.4.5. Mise en œuvre de tuteurs et de dispositif anti-abrutissement.**

**Pour la mise en œuvre des tuteurs**, l'entrepreneur veillera à mettre en place dans le potet un tuteur de 1,5 m de haut à l'extrémité peinte. Il sera installé face aux vents dominants. L'arbre ou l'arbuste sera attaché au tuteur par des 2 élastiques.

Les caractéristiques des tuteurs sont décrites au Qualitatif Travaux.

**Un dispositif complémentaire de protection contre l'abrutissement** permet de protéger de façon individuelle les plants ligneux contre les dégâts causés par les rongeurs et les cervidés. Il consistera en la mise en place de gaines rigides réutilisables en polyéthylène haute densité de 120 cm de haut et de 20 cm de diamètre. Ces gaines présenteront un poids de 300 g/m<sup>2</sup> et auront des mailles de 20 X 20mm.

### **8.5. Qualitatif travaux concernant le Seuil d'Eglard.**

#### **8.5.1. Le Mélange grainier.**

L'Entrepreneur est tenu de justifier la provenance des mélanges par la remise des étiquettes « **SOC** » portant un numéro de conditionnement et figurant sur et dans les sacs de semences. Seront également indiqués, le poids, la date de fermeture et le détail des espèces et des variétés de composants.

**NOTA : L'Entrepreneur se doit de garantir la pureté des espèces, sachant que celle-ci doit correspondre au genre et à l'espèce sauvage et non à une variété horticole si cela est précisé dans les spécifications techniques du D.C.E.**

Les mélanges seront composés d'espèces herbacées amphibies pouvant constituer un bon support de ponte pour la faune pisciaire. Ces espèces permettront la création d'un tapis végétal adapté, résistant à la contrainte hydraulique pour les parties les plus basses et fixateur des sols en place (le réseau racinaire fasciculé de certaines des espèces retenues dépasse les 2 m de long).

Le mélange grainier retenu sera épandu à raison de 30 g/m<sup>2</sup> sur toutes les surfaces travailler à enherber de la frayère et il aura la composition suivante :

- Mélange de graines pour l'ensemencement des berges correspondant à une couverture dense, basse et supportant un certain ombrage; (densité 30 g/m<sup>2</sup>).

### Graminées

Espèces		%
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	20
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque élevée	30
<i>Molinia caerulea</i>	Molinie	10
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Canche cespiteuse	10
<i>Phalaris arundinacea</i>	Phalaris	5
<i>Agropyron repens</i>	Chiendent	5
<i>Cynodon dactylon</i>	Pied de poule	5
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle	5
		<hr style="width: 100%; margin: 0;"/> (90 %)

### Dicotyledones

Espèces		%
<i>Mentha pulegium</i>	Menthe pulé	3
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	5
<i>Rorippa sylvestris</i>	Rorippe	2
		<hr style="width: 100%; margin: 0;"/> (10 %)

## 8.5.2. Les Plantes Hélophytes pour la frayère et les intrados

Nous utiliseront des espèces de zones humides pouvant représenter un bon support de ponte pour la faune pisciaire pour végétaliser les pieds de berge et les banquettes reconstituées. La densité de plantation sera de 20 unités par ml de frayère. La largeur d'emprise des plantations sera de 1 m à partir du pied de berge au niveau de la voie d'eau.

Espèces		%
<i>Carex hirta</i>	Carex poilu	10
<i>Carex pendula</i>	Laîche à épis pendant	10
<i>Carex riparia</i>	Laîche des rives	10
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Canche	10
<i>Molinia caerulea</i>	Molinie	10
<i>Mentha pulegium</i>	menthe pulée	10
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris des marais	10
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque vulgaire	10
<i>Lythrum salicaria</i>	Lythrum salicaire	10
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Sagittaire à feuilles en flèche	10
		<hr style="width: 100%; margin: 0;"/> 100 %

## 8.5.3. Les Plants Ligneux.

Les hauts de berge des secteurs retalutés seront plantés de végétaux ligneux. La densité de plantation sera de 1 ligneux de haut jet tous les 10 ml de berge et de 10 unités de buissonnant tous les 10 ml. Les buissonnants pourront être plantés par poquets de 2 à 3 individus.

• **Liste des arbres de hauts jets à mettre en œuvre :**

Qualité : Plants à racines nues, 150-200 cm  
Répartition : En isolé

Espèces			%
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun		20
<i>Acer campestre</i>	Erable Champêtre		20
<i>Ulmus carpiniifolia</i>	Orme Champêtre		20
<i>Salix alba</i>	saule blanc		20
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles		10
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun		10
			100 %

• **Liste des arbustes à mettre en œuvre :**

Qualité : Plants à racines nues, 60-90 cm  
Répartition : par taches monospécifiques de 2 à 3 plants,

<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	10%
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	20%
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain	10%
<i>Frangula alnus</i>	Bourdaine	15%
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	10%
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	5%
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	15%
<i>Viburnum opulus</i>	Viome obier	15%
		<hr/> 100%

#### 8.5.4. Qualité et provenance des matériaux inertes et terreux de remblais.

La plupart des matériaux gravelo-terreux de remblais pour la confection des intrados proviendront du concassage des pierres du Seuil et des produits de déblais de la frayère. Si nécessaire des matériaux exogènes seront amenés sur site, ils proviendront uniquement de carrières ou sites proposés par l'entrepreneur et agréés par le Maître d'œuvre. Les matériaux terreux devront être exempts de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes comme par exemple Renouée du Japon, verge d'or, balsamine de l'Himalaya ou buddleja et devront, de ce fait, être fournis à partir d'un lieu non contaminé.

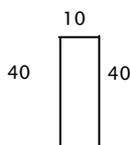
#### 8.5.5. Qualité des géotextiles biodégradables et des agrafes de fixation..

Le géotextile utilisé pour protéger les surfaces travaillées de l'érosion aura les caractéristiques suivantes :

- Treillis de coco tissé type H2M5 - 740 g/m<sup>2</sup>, 10 mm de maillage, cordes Vycome, largeurs 3 et 2 m, en haut de berge ;
- Feutre aiguilleté en fibres de coco renforcé par un filet de jute, 1050 g/m<sup>2</sup>, largeur 1,20 m ou similaire.

Les géotextiles seront fixés au sol au moyen d'agrafes métalliques, à raison de 4 unités/m<sup>2</sup> :

Agrafes en fer à béton recourbé,  
longueur totale 90 cm, Ø 6 mm.



### 8.5.6. Qualité des Tuteurs et autres dispositifs de protection.

Elle est identique à celle détaillée pour le Moulin de Cours.

### 8.6. Vue du Seuil du Moulin d'Eglard



Seuil de Eglard (avec un deuxième petit seuil naturel en aval.)

## 8.7. Estimatif des travaux du Moulin d'Eglard

Total 1 : Travaux préliminaires (€HT)	8 000.00
Total 2 : Arasement Partiel du Seuil y compris rampe d'accès (€HT)	2 500.00
Total 3 : Renaturation des Intrados 6/1 (€HT)	48 700.00
Total 4 : Requalification en frayère de la queue du Bief (€HT)	23 018.00
Total travaux (€HT)	82 218.00
TVA (19,6 %)	16 114,73
Total travaux (€TTC)	98 332,73

## 8.8. Consistance globale des aménagements

*Voir Plan A et Plan C en Annexe.*

## 8.9. Propriété des futurs ouvrages

L'ensemble des ouvrages créés ou réaménagés resteront propriété de l'AAPPMA « Les Pêcheurs NUCERIENS (Noyers) ».

## 9. ESTIMATION FINANCIERE ET PLANIFICATION DES TRAVAUX

### 9.1. Coût des travaux pour les trois ouvrages de Bergeot, Cours et Eglard

#### Total Général pour les 3 Moulins

Total 1 : Moulin Bergeot (€HT)	16 600.00
Total 2 : Moulin de Cours (€HT)	123 363.00
Total 3 : Moulin d'Eglard (€HT)	82 218.00
<b>Total travaux (€HT)</b>	<b>222 181.00</b>
<b>TVA (19,6 %)</b>	<b>43 547,48</b>
<b>Total travaux (€TTC)</b>	<b>265 728,48</b>

### 9.2. Plan de Financement prévisionnel

Organismes publics participant au financement	Taux de participation	Part financière
Agence de l'Eau Seine Normandie	95 %	211 071,95
Syndicat du Serein	5 %	11 109.05
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>222 181,00</b>

## 10. PLANIFICATION DES TRAVAUX

Le planning prévisionnel des travaux d'aménagement est concomitant pour les 3 sites comme présenté ci-dessous :

**Planning Prévisionnel des Travaux d'Aménagement des sites de Bergeot, de Cours et d'Eglard sur la Rivière SEREIN.**

Planning Prévisionnel		Année 2012																				
		M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D											
TRANCHE FERME	Etude Topographique	■	■	■	■																	
	Etude Hydraulique Modélisation			■	■																	
	Etude de Projet (PRO)			■	■	■	■	■	■													

Planning Prévisionnel		Année 2013																						
		J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D											
TC1	EDR DLE/DIG																					■	■	■
TC2	DCE																							
	ACT																							
	VISA																							
	DET																							
	AOR																							

Planning Prévisionnel		Année 2014																					
		J	F	M	A	M	J	JT	A	S	O	N	D										
TC1	EDR DLE/DIG	1	2	3	4	5	6	7	8														
TC2	DCE																						
	ACT							■	■	■	■	■	■	■	■								
	VISA																						
	DET																						
	AOR																					■	■

Les travaux sur ouvrages (seuil de fond, bief) seront effectués en période de basses eaux, en fin d'été et à l'automne.

Les travaux de protections de berges pourront être effectués à l'automne, hors périodes de hautes eaux.

Les travaux spécifiques tels que la création de frayères ou de roselière seront effectués hors période de frai des cyprinidés et ésoicidés, c'est à dire également durant les mois d'automne, à l'exclusion du printemps.

Les travaux de plantations seront effectués en fin d'automne ou en début d'hiver.

Nota : Les travaux de plantation d'hélophytes et d'hydrophytes pourront être reportés au printemps suivant c'est-à-dire au printemps 2014.

---

# 11. TEXTES ET RUBRIQUES CONCERNÉS

---

## 11.1. Textes officiels

Les travaux d'aménagement des 3 seuils de Bergeot, Cours et Eglard ainsi que les travaux d'accompagnement s'inscrivent dans le cadre :

- **de la partie législative du Code de l'Environnement, Livre II (Milieux physiques), Titre I<sup>er</sup> (Eaux et milieux aquatiques) :**
  - Chapitre I<sup>er</sup> : Régime général et gestion de la ressource  
**Art. L211-7** (ancien art.31 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992, dite loi sur l'eau)
  - Chapitre IV : Activités, installations et usages  
Section 1 : Régimes d'autorisation ou de déclaration  
**Art. L214-1 à L214-11**
  
- **de la partie législative du Code de l'Environnement, Livre IV (Faune et flore), Titre 3 (Pêche en eau douce et gestion des ressources piscicoles) :**
  - Chapitre II : Préservation des milieux aquatiques et protection du patrimoine piscicole  
Section 2 : Protection de la faune piscicole et de son habitat  
**Art. L432-3**
  
- **de la partie réglementaire du Code de l'Environnement, Livre II (Milieux physiques), Titre I<sup>er</sup> (Eaux et milieux aquatiques), chapitre IV (Activités, installations et usages) :**
  - Section 1 : Procédures d'autorisation ou de déclaration  
Ss-section 1 : Champ d'application  
**Art. R214-1 à R214-5**
  - Section 1 : Procédures d'autorisation ou de déclaration  
Ss-section 2 : Dispositions applicables aux opérations soumises à autorisation  
**Art. R214-6 à R214-31**
  - Section 1 : Procédures d'autorisation ou de déclaration  
Ss-section 3 : Dispositions applicables aux opérations soumises à déclaration  
**Art. R214-32 à R214-40**
  - Section 1 : Procédures d'autorisation ou de déclaration  
Ss-section 4 : Dispositions communes aux opérations soumises à autorisation ou à déclaration  
**Art. R214-41 à R214-56**
  - Section 4 : Opérations déclarées d'intérêt général ou urgentes  
**Art. R214-88 à R214-104**

## 11.2. Rubriques de la nomenclature concernées

Les rubriques de la nomenclature susceptibles d'être concernées par le présent projet sont :

► **Rubrique 3.1.2.0 : Installation, 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 dans 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.....DECLARATION

● **Concernant l'Arasement partiel des ouvrages**

Les travaux d'arasement partiel conduisent pour les 3 sites à modifier le profil en long de la rivière que ponctuellement au droit des 3 Seuils qui sont supprimés et remplacés par 3 reprises naturelles de radier ce qui engendrera une influence sur le profil en long inférieure à 100 ml. A l'inverse le profil en travers du cours d'eau est modifié pour les sites de Cours et d'Eglard par des actions sur les berges et le lit (différenciation des lits d'étiage et mineur), ce qui concerne la rubrique 3.1.4.0. **En conséquence, la présente rubrique n'est pas concernée par les travaux sur les 3 sites de Bergeot, Cours et Eglard.**

● **Concernant les actions de Renaturation du lit**

Ce type d'aménagement concerne la partie amont du Moulin de Cours qui doit faire l'objet d'aménagement de bancs alternés sur une longueur de 500 m linéaires. **En conséquence la présente rubrique soumet les travaux de renaturation du Moulin de cours à Autorisation.**

► **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 ou égale à 200 m.....AUTORISATION
2. Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m.....DECLARATION

Cette rubrique ne concerne que les **2 sites de Cours et d'Eglard** qui font l'objet d'aménagement de protection de berge par retalutage et techniques entièrement végétales **En conséquence, la présente rubrique n'est pas concernée par les 3 projets de Bergeot, cours et Eglard.**

► **Rubrique 3.1.5.0 : Installation, 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 :**

1. Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères.....AUTORISATION

2. Dans les autres cas.....DECLARATION

Les travaux qui vont être réalisés ne concernent pas des zones de frayères avérées (Sources ONEMA Géo.if). A l'inverse la réalisation d'une grande roselière à Cours et la création d'une frayère à Eglard visent à améliorer les fonctionnalités biologiques, en relation notamment avec leur vocation de zones de reproduction, de développement et d'alimentation pour la faune piscicole

**En conséquence, la présente rubrique n'est pas concernée par les 3 projets de Bergeot, cours et Eglard.**

► **Rubrique 3.2.1.0 : Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L.215-14 du Code de l'Environnement réalisé par le propriétaire riverain, du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours de l'année :**

1. Supérieur à 2000 m<sup>3</sup>..... AUTORISATION

2. Inférieur ou égal à 2000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1..... AUTORISATION

3. Inférieur ou égal à 2000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1..... DECLARATION

Les travaux de déblais concernent un volume de sédiment déplacé qui sera réemployé ou régalaé sur site. Les matériaux ne seront en aucune façon extraits et exportés. Concernant Bergeot le volume de sédiment réemployé sera de 600 m<sup>3</sup>, concernant Eglard il sera de 1 000 m<sup>3</sup> ; Pour le site de Cours, un volume important de sédiments sera déplacé et réemployé pour la création des bancs alternes ainsi que pour remodeler le fond de la roselière. **En conséquence, la présente rubrique n'est pas concernée par les 3 projets de Bergeot, cours et Eglard, car aucun matériaux ne sera extrait et exporté de la zone mais réemployé sur site.**

**En conclusion les régimes de soumission auxquels sont tenus les travaux des 3 sites sont les suivant**

Sites	Régime de Soumission	Rubriques concernées
Bergeot	<b>Autorisation</b>	
	Déclaration	3.1.2.0
Cours	<b>Autorisation</b>	<b>3.1.2.0</b>
	Déclaration	
Eglard	<b>Autorisation</b>	
	Déclaration	3.1.2.0

---

## 12. INTERET GENERAL DES TRAVAUX

---

Les aménagements projetés pour les 3 sites de **Bergeot, Cours et Eglard**, résultent de la cessation de toute activité artisanale au niveau de ces moulins depuis plusieurs décennies), conjuguée à l'abandon progressif de toute gestion et entretien des ouvrages hydrauliques, qui par ailleurs continuent de présenter des incidences non négligeable sur le milieu aquatique, notamment en terme d'obstacle à la continuité écologique.

Ces aménagements résultent d'un parti d'aménagement ambitieux répondant à des objectifs précis issus de la DCE à l'échelon Européen, et du SDAGE à l'échelon du bassin Seine -Normandie.

Elles permettront donc de réduire les perturbations au niveau des écoulements et du milieu aquatique, ainsi que d'améliorer les paramètres physiques, biologiques et paysagers du cours d'eau.

Pour garantir la cohérence de ces actions, celles-ci seront effectuées sur la globalité de chacun des 3 secteurs d'étude, et concerneront par conséquent aussi bien des parcelles publiques que privées sur les territoires des communes de Grimault pour les sites de Bergeot et de Cours et Noyers pour le site d'Eglard.

***Au vu de ces éléments, les travaux d'aménagement présentent un caractère d'intérêt général.***

## 13. ETAT ACTUEL DU MILIEU AQUATIQUE

Comme pour le Descriptif des Travaux, ce chapitre « Etat actuel du milieu aquatique », présentera en premier lieu, les Caractéristiques Générales aux trois sites, puis s'attachera à présenter dans un second temps les caractéristiques spécifiques à chacun d'entre eux.

### 13.1. Caractéristiques Générales communes aux trois sites.

#### 13.1.1. Contexte Hydrologique

La station de mesure la plus proche des trois sites est la station située à Dissangis. Elle se trouve à une dizaine de kilomètres à l'amont du Moulin de Bergeot. La surface de bassin versant au droit de la station est de 636 km<sup>2</sup>. Les données hydrologiques y sont répertoriées et classées statistiquement. Pour résumer on trouve les données suivantes :

#### Débits classés - données calculées sur 6770 jours

fréquence	0.99	0.98	0.95	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01
débit (m <sup>3</sup> /s)	35.4	26.9	17.7	11.1	6.14	3.94	2.72	1.79	1.11	0.68	0.33	0.13	0.07	0.02	0.01

#### ► Débit de crue - Inondabilité

fréquence	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans
Q (m <sup>3</sup> /s)	58	79	93	110

Source : Banque hydro en Octobre 2012, statistique : loi de Gauss sur 18 ans entre 1994 et 2012

L'inondabilité du secteur a été étudié dans l'étude d'Ingedia Biotech lors de l'étude globale pour la restauration hydromorphologique sur 3 tronçons du Serein. Les infrastructures qui ont été signalées concernent principalement Massangis (phénomène apparemment plus lié au bief du moulin qu'au Serein mais ne faisant pas partie de l'étude) et à Grimault (submersion de la voie communale à Bergeot lors de crue exceptionnelle du fait de l'insuffisance de la capacité hydraulique des trois demies buses d'évacuation du pont). Cependant, au droit des 2 autres sites étudiés, l'importance de la problématique inondation est faible:

- A Cours, les habitations sont situées en hauteur par rapport au lit, de plus les crues s'étendent plutôt en rive gauche en amont du pont (prairie basse en lit majeur). L'étude d'Ingedia Biotech indique une zone de débordement et donc d'écrêtement de faible superficie du fait du faible espace disponible en lit majeur (< 5 ha).
- A Eglard, il n'y a ni obstacle à l'écoulement ni infrastructure pouvant être exposé à une montée des eaux.

## ► Débit d'étiage

	Module m3/s	Qmna2 m3/s	Qmna5 m3/s
<u>Serein à Dissangis</u>	4.45	0.17	0.054

Source : Banque hydro en Octobre 2012, statistique : loi de Galton pour l'étiage, loi de Gauss pour le module sur 18 ans entre 1994 et 2012

Lors des périodes de basses eaux, le secteur est concerné par des écoulements faibles et diffus sur des largeurs importantes mais selon des hauteurs d'eau très faibles. Proche du site de Grimault, un déficit hydrique significatif est lié au caractère karstique du secteur

### 13.1.2. Contexte Pédologique, Hydrogéologique et Morphologique

Le secteur d'étude présente des caractéristiques pédo-géologiques de type karstique avec la présence marquée d'affleurements rocheux en berge et dans le lit. Ceci induit des phénomènes de pertes et de résurgences et provoque en période de basses eaux un déficit hydrique significatif. L'absence de lit d'étiage provoque des écoulements faibles et diffus ce qui est pénalisant pour le milieu et la vie piscicole (absence d'eau, donc de vie, et diminution de l'oxygène). De ceci résulte une volonté de chenalisation du Serein sur ce secteur, avec des travaux de curage, de recalibrage et la création de barrages. De ces opérations résultent des problèmes de réchauffement, d'eutrophisation et donc de qualité d'eau.

Le secteur d'étude présente également des pentes faibles (0.5 ‰ à 1.0 ‰). Les débits biennaux sont eux aussi très faibles et l'érodabilité des berges encore plus réduite. La mobilité du lit est donc quasi nulle dans le temps et sa capacité de retour à un état naturel après perturbation est donc faible comme cela a pu être vérifié après l'effacement partielle des barrages de Cours, Eglard et dans une moindre mesure de Bergeot.

### 13.1.3. Contexte biologique

#### ► Caractéristique de la faune pisciaire du secteur.

La qualité piscicole du secteur est globalement mauvaise par rapport à d'autres secteurs du Serein (cf Etude Ingedia Biotech pour la restauration hydromorphologique). Le secteur d'étude a fait l'objet d'un point d'inventaire piscicole de la part de l'ONEMA et de la fédération de pêche. Globalement les principaux résultats de cette approche sont les suivants :

Secteur d'Etude	Richesse (nb d'espèces représentées)	Très basse
	Abondance (nb d'individus)	Moyenne à mauvaise
	Qualité des peuplements piscicoles	Mauvaise à médiocre

### ► Populations prépondérantes inhérentes au secteur d'étude :

Les populations prépondérantes du secteur d'étude présentent toutes des abondances faibles et sont caractérisées par :

→ Des espèces de petites tailles et de faible longévité caractéristiques des eaux fraîches, à radiers faibles, et pouvant subir des assecs (vairon, loche, goujons, chabot...),

→ Des espèces « de courant » (hotu, barbeaux, spirilin),

→ Une mauvaise représentation du Brochet à l'exception du Moulin Bergeot.

### ► Nécessité d'action :

Au regard des résultats, il apparaît que l'aménagement des barrages aura pour objectifs principaux, non pas de permettre aux espèces qui en ont besoin (salmonidés, anguilles) de circuler sur tout le linéaire du cours d'eau mais plutôt de :

→ Rétablir l'hétérogénéité morphologique et floristique nécessaires à la bonne représentation de toutes les espèces (cyprinidés rhéophiles, d'eaux chaudes ou petites espèces d'accompagnement de la truite) ;

→ Permettre l'accessibilité des zones de frayères pour des plus grands linéaires de cours d'eau, les frayères à brochet étant surtout représentées sur d'autres secteurs. Souvent ces frayères sont perchées et inaccessible en période d'assec.

→ Lutter contre le cloisonnement génétique induit par la proximité de certains barrages

### 13.1.4. Rappel concernant l'efficience probable d'interventions sur les ouvrages

L'énergie potentielle d'un tronçon influe directement sur sa capacité après intervention, à se réajuster morphologiquement et à retrouver un état d'équilibre satisfaisant. Concernant les opérations sur le Serein, nous pouvons nous attendre à ce que, après intervention sur les barrages, l'effet morphologique sur le tronçon amont demeure et respecte les périodicités suivantes :

<i>Puissance spécifique du tronçon amont</i>	<i>Effets morphologiques du barrage sur le tronçon amont</i>	<i>Retour du tronçon à un état morphologique naturel</i>
< 35 W/m <sup>2</sup>	Irréversible	Irréversible (de l'Ordre du siècle)
35 < EPS < 100 W/m <sup>2</sup>	Faiblement irréversible	Lent à très lent (de 10 à 30 ans)
> 100 W/m <sup>2</sup>	Réversible	Rapide (une dizaine d'année)

Avec EPS = Energie potentielle spécifique =

## 13.2. Caractéristiques spécifiques au Moulin Bergeot

### 13.2.1. L'Ouvrage

Le barrage est effacé, le bief n'existe quasiment plus et le moulin et ses vannes sont en ruine. L'ouvrage n'est pas tout à fait transparent en crue et ses fondations restantes ainsi que le double angle droit réalisé par le ruisseau induisent une légère réhausse de la ligne d'eau et un remous expliquant l'érosion de la berge droite et le fort dépôt en amont immédiat du pont de la voie communale. La continuité solide est assurée. Le débit réservé est garanti.

### 13.2.2. Les usages

Les restes du moulin et du seuil sont la propriété de monsieur Massei. Le droit d'eau date du 10/10/1860. Le fait que le Moulin est en ruine ne signifie pas forcément que le droit d'eau est perdu.

Concernant les usages directs, le moulin est en ruine et n'a de ce fait évidemment plus d'activité.

Concernant les usages indirects, les berges entre le moulin amont et celui ci sont occupées par des pâturages. Les accès à l'eau par le bétail restent possibles. Notons également, que le plan d'eau était utilisé par les pêcheurs.

Concernant les usages souhaités, il ne semble pas que la volonté de réhabiliter le barrage pour créer une retenue d'eau pour les pompiers soit maintenue.

### 13.2.3. Contexte morphologique en amont et aval de l'ouvrage

La pente naturelle du tronçon amont est caractéristique de celle du secteur soit de 1.0 ‰. Si on considère que l'hydrologie du secteur (station de Dissangis H2332030) donne un débit morphogène (considéré comme égal à Q2) proche de 59 m<sup>3</sup>/s, on peut conclure que l'énergie spécifique du tronçon est de l'ordre de 38 W/m<sup>2</sup>, soit des valeurs supérieures à la limite de 33 W/m<sup>2</sup> (en considérant une largeur moyenne à plein bord de l'ordre de 15 m). Nous pouvons également considérer que la faible densité relative du barrage en amont du seuil (0.5/km) constitue un facteur moins défavorable que pour d'autres ouvrages du Serein.

Nous pouvons noter que le tronçon se caractérise par (d'amont en aval) :

→ La rive droite est caractérisée par de nombreux affleurements rocheux (photo 1) tandis que la berge gauche présente une ripisylve ligneuse assez dense (photo 2) qui participe à sa stabilité. Seules quelques encoches d'érosion sont observables.

→ A partir d'une centaine de mètres en amont du moulin, la morphologie est plus diversifiée (que ce soit sur les profils en long ou en travers, (photo 3),

→ Au droit de l'ancien moulin et de son bief, les derniers pans de murs de l'ouvrage du moulin obstruent le chenal d'aménée (photo 4 : risque d'obstruction manifeste)

→ Les restes du barrage sont situés sur la partie centrale du lit mineur (photo 5) et continuent de jouer un rôle d'exhaussement de la ligne d'eau (10 à 15 cm). En rive gauche, ils sont contournés lorsque les débits sont supérieurs au débit moyen du fait de la présence d'une échancrure. La partie droite de l'ancien barrage correspond à la zone effondrée par laquelle transitent l'ensemble des débits.

→ En amont immédiat du pont, un banc s'est formé en rive droite et obstrue en partie une des arches (photo 6). En aval du pont soit au niveau du tronçon aval (photo 7), l'alternance de bancs, et de faciès radiers/mouilles est assez nette sur au moins 500 m. Aucune action sur les bancs n'est prévue.

### 13.2.4. Fonctionnement hydraulique de l'Etat Actuel

La pente naturelle du tronçon amont est caractéristique de celle du secteur soit de 1.0 ‰ et l'écoulement est fluvial sur l'ensemble du tronçon. En amont du site, les restes du barrage sont situés sur la partie centrale du lit mineur et continuent à entraîner un léger d'exhaussement de la ligne d'eau (10 à 15 cm). En rive gauche, ils sont contournés lorsque les débits sont supérieurs au débit moyen, soit environ 2m<sup>3</sup>/s, du fait de la présence d'une échancrure. La partie droite de l'ancien barrage correspond à la zone effondrée par laquelle transitent la majeure partie du débit.

### 13.2.5. Contexte floristique (la ripisylve)

En amont la ripisylve est dense et assez riche et garantit une assez bonne protection contre la luminosité. En aval du pont les espèces pionnières ont colonisé les bancs et les différentes strates sont assez bien respectées. En effet la végétation ligneuse est le plus souvent perchée et correspond à un cordon rivulaire de type haie bocagère et ne présente pas véritablement d'espèces spontanées de ripisylve.

### 13.2.6. Contexte pisciaire et zones de frayères potentielles

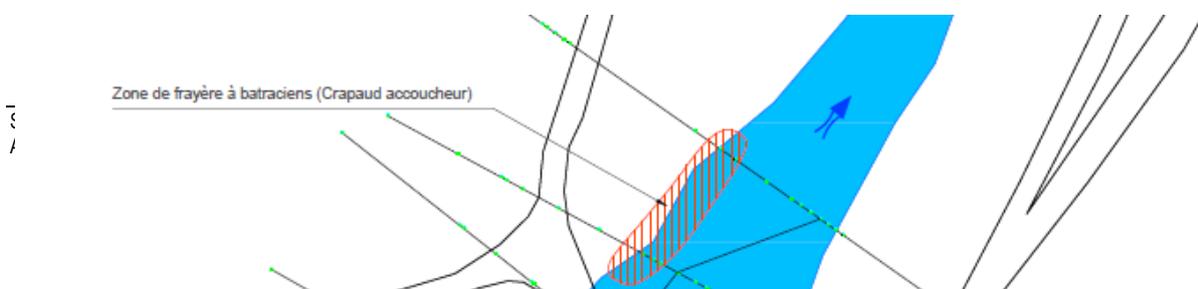
La continuité piscicole est assurée et des prélèvements réalisés par l'ONEMA en aval immédiat du Moulin Bergeot, mettent en évidence les aspects suivants :

- Des abondances, en individus et en biomasse, qui sont de moyennes à faibles,
- Une richesse correspondant aux meilleurs scores observés sur les 12 stations étudiées (16 sur les 23 espèces observables sur le Serein) et qui semble constituée une exception au regard des résultats obtenus entre Trévilly et le moulin de Cours
- Des espèces de petites tailles et de faible longévité caractéristiques d'eaux fraîches, à radiers faibles, et pouvant subir des assecs (vairon, loche, goujons, chabot...), des d'espèces « de courant » (hotu, barbeaux, spirilin)
- Une bonne représentation du brochet (dans la moyenne des observations réalisées sur les 12 stations).
- Une note sur la qualité piscicole de 10/20 (qualité passable)

Nota : L'ONEMA conclut que l'abondance, paramètre dégradant, peut être en partie expliquée par les étiages sévères que subissent ces secteurs du fait des caractéristiques hydrologiques

#### ► Concernant les Zones de Frayères Potentielles

La consultation des sources de l'ONEMA (Géo.if) ne signale aucune zone de frayère avérée sur le site. Toutefois nous savons qu'il existe une zone de frayère à batraciens en rive gauche à l'aval du pont comme l'illustre la cartographie proposée ci-après.



Carte de localisation de la zone de frayère du Crapaud accoucheur.

### **13.2.7.Contexte hydrobiologique et physicochimique**

Lors de l'étude menée en 2007 par l'ONEMA, il a été mis en évidence qu'en aval du moulin Bergeot la température restait très basse par rapport aux autres stations et notamment celles situées en amont de Massangis. Ce phénomène s'explique par la présence de résurgences, la bonne couverture végétale et par la restitution de zone de courants.

Carte de Localisation et dossier photographique.

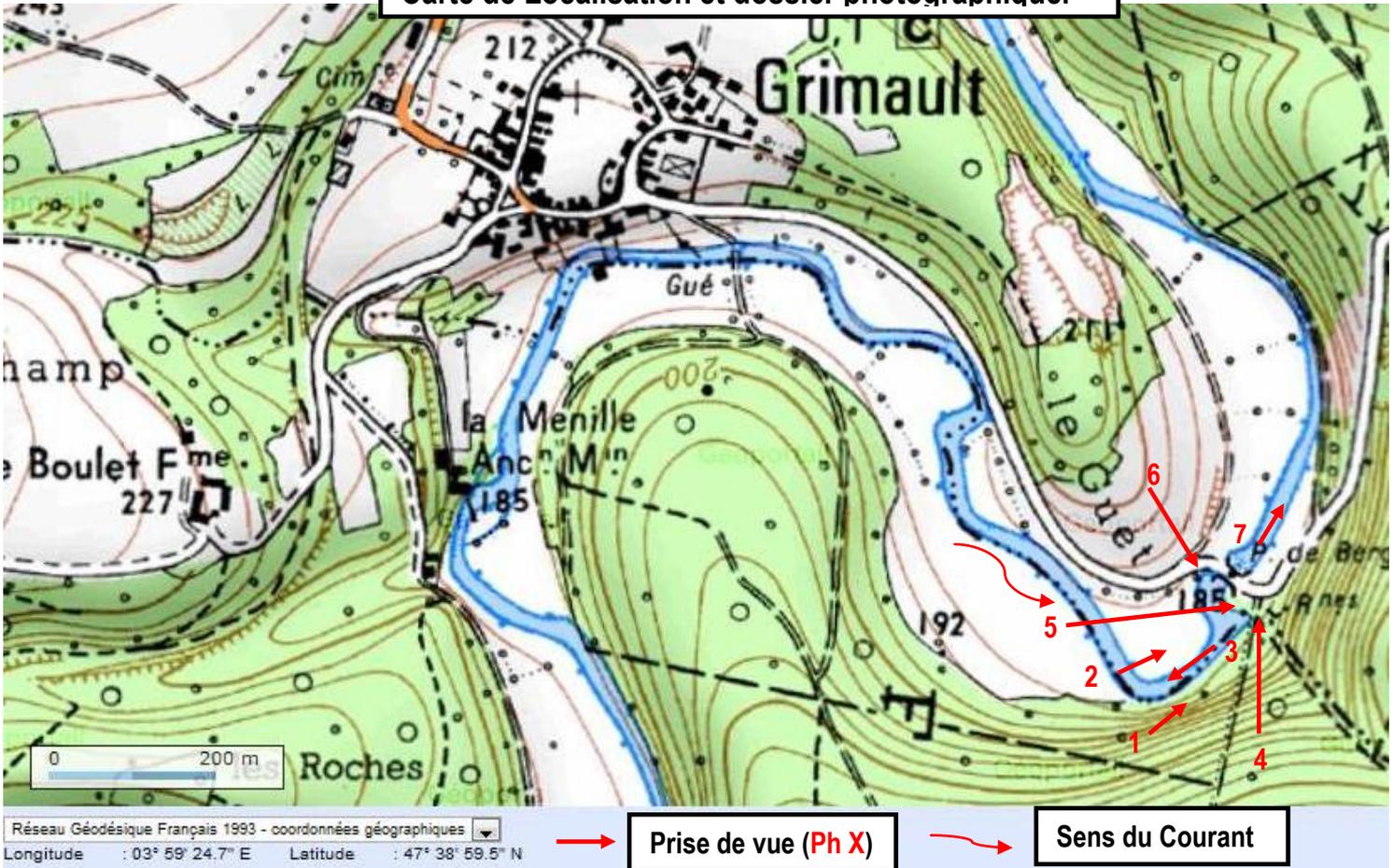


Photo 1 : Affleurements rocheux de la rive droite du Serein et reste du seuil.



Photo 2 : Ripisylve de type cordon rivulaire perché en rive gauche du Serein.



Photos 3 : Morphologie du lit plus diversifiée en amont du Seuil.



Photo 4 : Reste de muret et embâcle obstruant le chenal d'aménage et devant faire l'objet d'un enlèvement.



**Photo 5 : Restes du barrage en partie centrale avec une échancrure en rive gauche active lorsque le débit est supérieure au débit moyen.**



**Photo 6 : Banc de sédimentation en amont du pont qui ne doit faire l'objet d'aucun traitement.**

**Photo 7 : En Aval du pont le lit est bien diversifié avec une alternance de radiers et de mouilles.**



## 13.3. Caractéristiques spécifiques au Moulin de COURS

### 13.3.1. L'Ouvrage

Le barrage est effacé, le bief est très dégradé mais le bâti du Moulin est dans un état correct même s'il ne fonctionne plus en usage direct. Le Bief est concerné par un envasement important et seule sa partie amont est franchement en eau. L'ouvrage n'est pas tout à fait transparent en crue comme le montre les photos car l'on peut voir une rehausse de la ligne d'eau et un remous à son niveau. La continuité solide est assurée. Le débit réservé est garanti.

### 13.3.2. Les usages

Les restes du seuil sont la propriété de monsieur Linger. Le droit d'eau date du 02/03/1876. Le fait que le Moulin est en ruine ne signifie pas forcément que le droit d'eau est perdu.

Concernant les usages directs, le moulin est en ruine et n'a de ce fait évidemment plus d'activité.

Concernant les usages indirects, les berges en amont de l'ouvrage sont occupées par des pâturages et les accès à l'eau sont possibles pour le bétail. Notons également, que le plan d'eau était utilisé par les pêcheurs.

### 13.3.3. Contexte morphologique en amont et aval de l'ouvrage

La pente naturelle du tronçon amont est inférieure à la pente caractéristique du secteur 2 (1.0 ‰). et représente 0.8 ‰. Si on considère que l'hydrologie du secteur (station de Dissangis H2332030) donne un débit morphogène (considéré comme égal à Q2) proche de 59 m<sup>3</sup>/s, on peut conclure que l'énergie spécifique du tronçon est de l'ordre de 22 W/m<sup>2</sup>, soit des valeurs inférieures à la limite de 33 W/m (en considérant une largeur moyenne à plein bord de l'ordre de 20 m). Nous pouvons également considérer que la faible densité relative du barrage en amont du seuil (0.25/km) constitue un facteur moins défavorable que pour d'autres ouvrages du Serein.

Nous pouvons noter que le tronçon se caractérise par (d'amont en aval) :

→ Un tronçon large, peu diversifié et assez chenalisé. Ce phénomène est probablement induit par le cumul des curages, du seuil qui même en ruine continue d'être influant, et des ouvrages en béton mis en place au droit des pertes (photo 3 et 4),

→ En amont immédiat du barrage on peut noter une très forte rétention d'embâcles (bois et flottants divers) ainsi qu'un envasement important qui s'explique par l'effet résiduel du seuil et par le piège à sédiment que constitue ce qu'il reste du bief (photo 1).

→ En aval du seuil l'hétérogénéité des faciès d'écoulement existe mais reste très faible. Elle devient un peu plus intéressante après le pont (photo 2).

→ Le problème majeur reste le fait que la largeur actuelle est complètement inadaptée aux écoulements des débits moyens et d'étiage. En effet, l'épaisseur d'eau est alors beaucoup trop faible et ne permet ni de retrouver une diversité morphologique, ni de se protéger contre l'augmentation de la température (donc contre l'eutrophisation, l'appauvrissement du milieu, le développement des espèces envahissantes).

NOTA : En amont du Moulin nous pouvons noter à environs 500 m des phénomènes de pertes et de résurgences traités par des ouvrages bétons pénalisants pour le milieu (photo 8).

### **13.3.4. Fonctionnement hydraulique de l'Etat Actuel**

La pente naturelle du tronçon amont est inférieure à la pente caractéristique du secteur 2 (1.0 ‰) et représente 0.8 ‰. Le nombre de Froude caractérisant le régime est en tout point du tronçon étudié inférieur à 1, l'écoulement est donc de type de fluvial.

Le seuil étant en mauvaise état, son effet n'est plus très visible. En amont immédiat du seuil on peut noter une rétention d'embâcles qui s'explique par l'effet résiduel du seuil et par le piège à sédiment que constitue ce qu'il reste du bief, ceci bloque sa mise en eau. L'étude d'INGEDIA-BIOTEC indique une zone de débordement et donc d'écrêtement de faible superficie du fait du faible espace disponible en lit majeur (< 5 ha).

### **13.3.5. Contexte floristique (la ripisylve)**

La végétation rivulaire est peu développée est garantie donc qu'un faible ombrage. De plus elle est perchée en crête de berge représentées par une microfalaise active et correspond de ce fait à une végétation de haie bocagère et ne correspond pas vraiment à une végétation de ripisylve.

### **13.3.6. Contexte piscicole et zones de frayères avérées.**

La continuité piscicole est assurée et des prélèvements réalisés par l'ONEMA en aval immédiat du Moulin Cours, mettent en évidence les aspects suivants :

- Des abondances, en individus et en biomasse, qu'on peut qualifier de faibles,
- Une richesse correspondant aux plus mauvais scores observés sur les 12 stations étudiées (9 sur les 23 espèces observables sur le Serein) 1
- Des espèces de petites tailles et de faible longévité caractéristiques d'eaux fraîches, à radiers faibles, et pouvant subir des assecs. On notera que même dans cette catégorie d'espèces, la richesse est très faible car seules le vairon, la loche, et le goujon sont représentés.
- Les d'espèces « de courant » (hotu, barbeaux, spirilin) ne sont pas représentées correctement,
- La représentation du brochet peut être qualifiée de mauvaise.
- La qualité piscicole se voit attribuer la note de 4/20 (qualité mauvaise).

NOTA : L'ONEMA conclut que la richesse et l'abondance, paramètres dégradant, peuvent être en partie expliquées par les étiages sévères et la banalisation des habitats.

#### **► Concernant les Zones de Frayères Potentielles**

La consultation des sources de l'ONEMA (Géoif) ne signale aucune zone de frayère avérée sur le site. Toutefois nous savons qu'il existe une zone de frayère à brochets au niveau du canal de restitution du Bief comme l'illustre la cartographie proposée en page suivante.

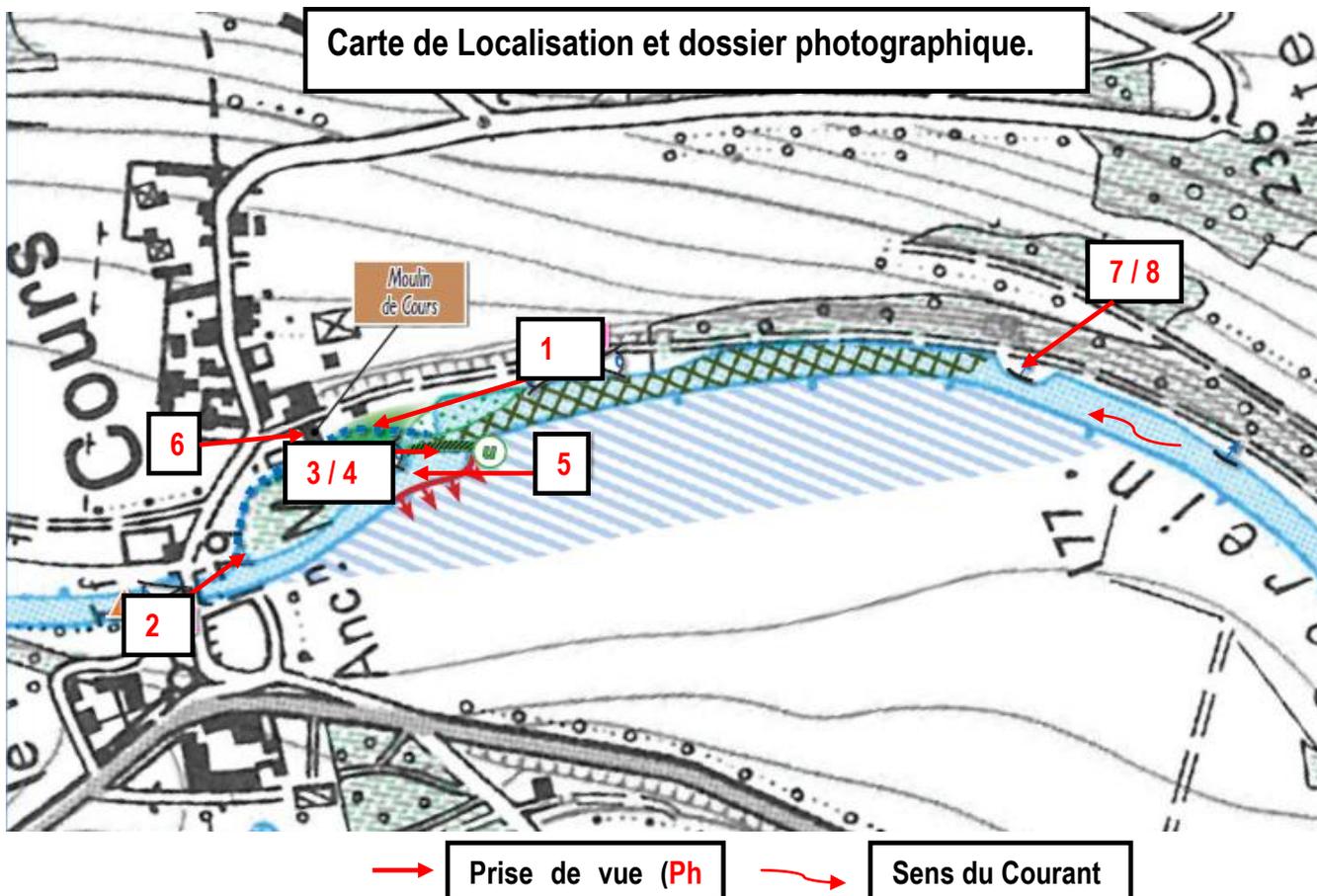


Carte de localisation de la zone de frai à Brochet au niveau du canal de restitution.

### 13.3.7. Contexte hydrobiologique et physicochimique

Lors de l'étude menée en 2007 par l'ONEMA, il a été mis en évidence que ce secteur est concerné par de fortes températures de l'eau en période estivale, ce qui se manifeste par des problèmes d'eutrophisation en amont de l'ouvrage. En aval du moulin de Cours la température reste basse même si elle dépasse de 2° celle du Moulin Bergeot. Les résurgences ont un rôle positif sur la baisse de ces températures.

### 13.4. Carte de localisation et illustration Photographiques du Moulin de Cours



**Photo 1 : Envasement et amoncellement d'embâcle en amont du Bief. C'est à ce niveau que sera reconstituée la roselière.**



**Photo 2 : Hétérogénéité des faciès plus variés à l'aval du seuil.**



**Photo 3 : Vue de la digue constitutive du canal d'aménagé du Bief**



**P 4 : Remous causé par l'ouvrage en période de crue.**



**P 5 : Largeur excessive du Serein au niveau de Cours ce qui empêche la diversité morphologique, et provoque des problèmes d'eutrophication.**



**P6 : Vue amont du vannage et du Moulin de cours.**



**P7 : Phénomènes de pertes et de résurgences dans la partie amont**



**P8 : Ouvrage béton de rétention des phénomènes de résurgence.**

## 13.5. Caractéristiques spécifiques au Moulin d'Eglard

### 13.5.1. L'Ouvrage

Le moulin est en ruine et sa machinerie et ses vannes n'existent plus. Le barrage est partiellement effacé (0.8 m de hauteur persistante), le bief est quasi inexistant et est très envasé. Nous pouvons noter la présence d'un second seuil naturel très effacé en aval du premier.

L'ouvrage n'est pas tout à fait transparent en crue comme le montre les photos car l'on peut voir une rehausse de la ligne d'eau et un remous à son niveau.

La continuité solide est assurée. Le débit réservé est garanti.

### 13.5.2. Les usages

Les restes de ce Moulin sont la propriété de l'AAPPMA « Les Pêcheurs Nucériens (Noyers) ». Le droit d'eau date du 12/03/1869. Le fait que le Moulin est en ruine ne signifie pas forcément que le droit d'eau est perdu.

### 13.5.3. Contexte morphologique en amont et aval de l'ouvrage

La pente naturelle du tronçon amont est de l'ordre de 0.8 ‰ ce qui est inférieure à la pente moyenne du secteur 2 (1.0 ‰). Si on considère que l'hydrologie du secteur (station de Dissangis H2332030) donne un débit morphogène (considéré comme égal à Q2) proche de 59 m<sup>3</sup>/s, on peut conclure que l'énergie spécifique du tronçon est de l'ordre de 25 W/m<sup>2</sup>, soit des valeurs inférieures à la limite de 33 W/m<sup>2</sup> (en considérant une largeur moyenne à plein bord de l'ordre de 18 m). Nous pouvons également considérer que la faible densité relative du barrage en amont du seuil (0.2/km) constitue un facteur moins défavorable que pour d'autres ouvrages du Serein.

Nous pouvons noter que le tronçon se caractérise par (d'amont en aval) :

- Un tronçon amont présentant sur un long linéaire un style lentique, avec un lit mineur relativement incisé, chenalisé et peu diversifié.
- L'érodabilité des berges est faible en rive droite mais forte en rive gauche et aggravée par la piètre qualité de la ripisylve qui correspond à un cordon rivulaire perchée.
- Un tronçon en aval du seuil (barrage) présentant à contrario une bonne hétérogénéité des faciès et une végétation pionnière (herbacées) en pied de berges ou sur les atterrissements qui se sont formés.
- Une largeur de lit beaucoup trop importante ce qui est complètement inadaptée aux écoulements des débits moyens et d'étiage. En effet, à ces débits l'épaisseur de la lame d'eau est alors beaucoup trop faible pour permettre de retrouver une bonne diversité morphologique, ni pour éviter les risques d'eutrophisation et d'envahissement liés au réchauffement de la lame d'eau.

#### **13.5.4. Fonctionnement hydraulique de l'Etat Actuel.**

La pente naturelle du tronçon amont est de l'ordre de 0.8 ‰ ce qui est inférieure à la pente moyenne du secteur d'étude. Le nombre de Froude caractérisant le régime est en tout point du tronçon étudié inférieur à 1, l'écoulement est donc de type de fluvial. Le barrage est partiellement effacé, 0.8 m de hauteur persistante et un effet de seuil existe, plus important que sur les autres sites.

Il n'y a pas de zones potentielles d'écrêtement.

#### **13.5.5. Contexte floristique (la ripisylve)**

La ripisylve semble souffrir du stress de xéricité ce qui est spécifique à une végétation trop perchée suite à un abaissement de la lame d'eau. Ceci est consécutif à l'effacement de l'ouvrage.

#### **13.5.6. Contexte pisciaire et zones de frayères avérées**

La continuité piscicole est assurée et des prélèvements réalisés par l'ONEMA en amont immédiat du Moulin d'Eglard, mettent en évidence les aspects suivants :

- Des abondances, en individus et en biomasse, qu'on peut qualifier de moyens à faibles,
- Une richesse correspondant aux plus mauvais scores observés sur les 12 stations étudiées (12 sur les 23 espèces observables sur le Serein).
- Des espèces de petites tailles et de faible longévité caractéristiques d'eaux fraîches, à radiers faibles, et pouvant subir des assèchs. On notera que même dans cette catégorie d'espèces, l'abondance est faible.
- Les d'espèces « de courant » (hotu, barbeaux, spirilin) ne sont que faiblement représentées.
- Notons la présence en grande quantité d'espèces d'eau chaude (ablette, vandoise)
- La représentation du brochet peut être qualifiée de mauvaise.
- La qualité piscicole se voit attribuer la note de 5/20 (qualité médiocre).

NOTA : L'ONEMA conclut que l'abondance, paramètres dégradant, peut être en partie expliquée par les étiages sévères et la banalisation des habitats.

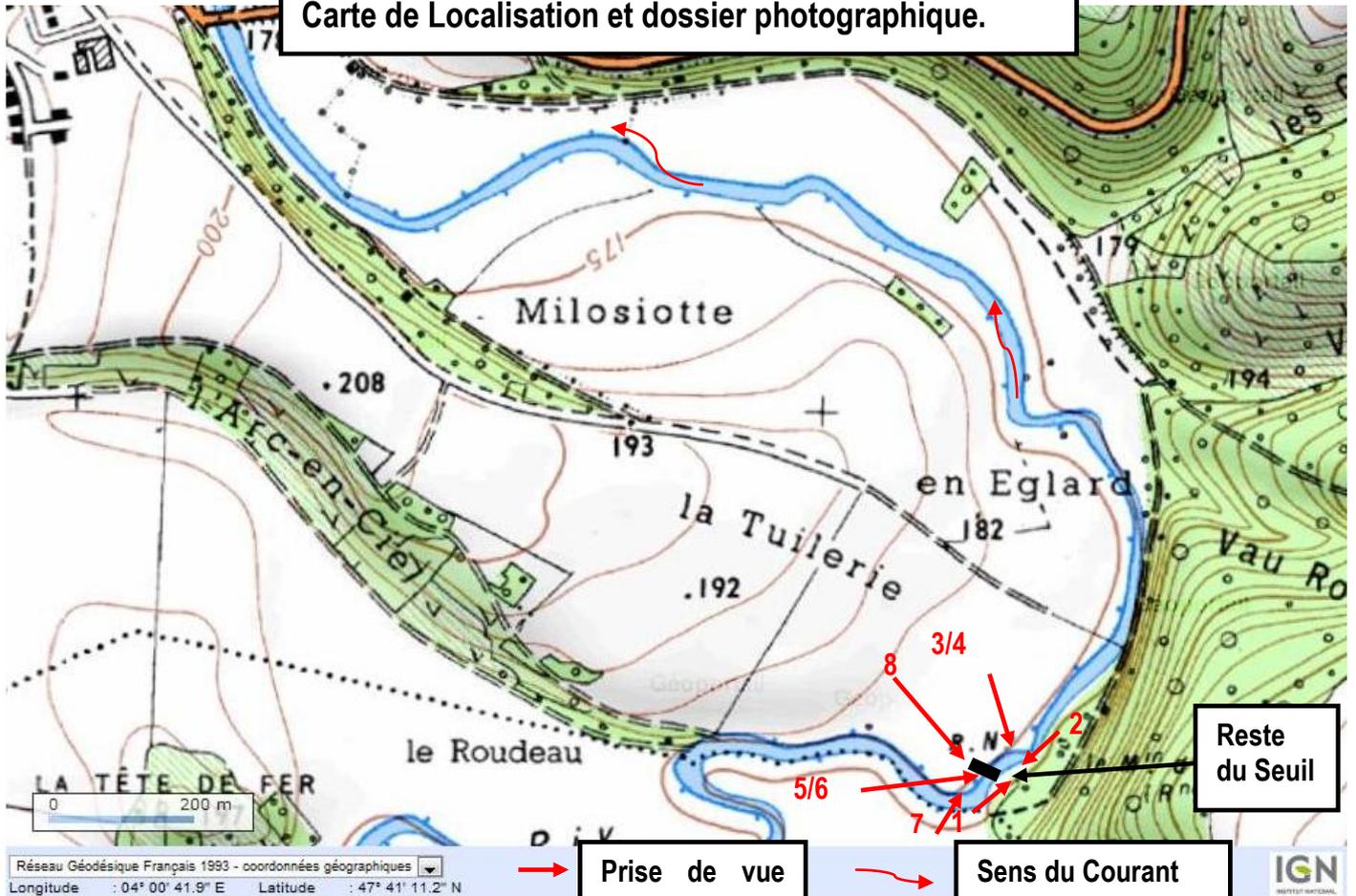
#### **► Concernant les Zones de Frayères Potentielles**

La consultation des sources de l'ONEMA (Géoiif) ne signale aucune zone de frayère avérée. De plus aucune zone de frayère n'a été contactée sur le site lors des investigations de terrain.

#### **13.5.7. Contexte hydrobiologique et physicochimique**

Lors de l'étude menée en 2007 par l'ONEMA, il a été mis en évidence que ce secteur est concerné par de fortes températures de l'eau en période estivale (2°C de plus qu'au Moulin de Cours), ce qui se manifeste par des problèmes d'eutrophisation et d'envahissement par les nénuphars (*Nuphar lutea*) et les algues.

**Carte de Localisation et dossier photographique.**



**P1 : Bief presque totalement comblé en amont de l'ouvrage**



**P2 : Restitution envahie par les buissonnants et confluence avec le Serein. C'est au niveau de ce chenal de restitution que sera créée la frayère.**



**P3 : Tronçon amont de type lentique (janvier 2012).**



**P4 : Tronçon amont en période estivale avec présence de nénuphar (*Nuphar lutea*).**



**P5 : Vue amont du seuil.**



**P6 : Vue aval du seuil prise en période estivale.**



**P7 : Vue estivale d'un second seuil plus à l'aval.**



**P8 : Vue du seuil principal en période de crue.**

---

## 14. INCIDENCES DES TRAVAUX

---

### 14.1. Incidences à terme des aménagements des trois sites de Bergeot, Cours et Eglard.

#### 14.1.1. Incidences des projets sur la ressource en eau

Les travaux décrits dans le présent dossier ne concernent pas de prélèvement de la ressource en eau.

Les travaux visent principalement à favoriser les écoulements et à diversifier le milieu aquatique et terrestre, ils contribueront donc à améliorer la qualité du milieu et donc de l'eau.

Toutefois le secteur d'étude présente des caractéristiques pédo-géologiques de type karstique avec la présence marquée d'affleurements rocheux en berge et dans le lit. Ceci induit des **phénomènes de pertes et de résurgences** et provoque en période de basses eaux un déficit hydrique significatif. L'absence de lit d'étiage provoque des écoulements faibles et diffus ce qui est pénalisant pour le milieu et la vie piscicole (absence d'eau, donc de vie, et diminution de l'oxygène). De ceci résulte une volonté de chenalisation du Serein sur ce secteur, avec des travaux de curage, de recalibrage et la création de barrages. De ces opérations résultent des problèmes de réchauffement, d'eutrophisation et donc de qualité d'eau.

Fort de cette constatation, le projet concerne des travaux d'arasement partiel des trois seuils et non de dérasement total ce qui permet ne pas réveiller ou créer dans ce contexte karstique, des phénomènes de pertes plus ou moins colmatées. De ce fait, le radier sera ramené à son niveau naturel sans surcreusement excessif pour les trois seuils.

Au vu de ces éléments, l'incidence du projet sur la ressource en eau est plutôt réduite et mesurée.

#### 14.1.2. Incidences des projets sur les écoulements des 3 sites de Bergeot, Cours et Eglard.

Les résultats des simulations par modélisation hydraulique de l'Etat Actuel et de l'Etat Projet, permettent de quantifier les modifications des lignes d'eau résultant des interventions sur les trois sites. Les abaissements du niveau d'eau proches des seuils sont différents sur les trois sites. Pour Bergeot et Eglard, l'effet de seuil étant encore important, l'abaissement de la ligne est conséquent. Pour Cours, la situation reste presque inchangée puisque le seuil est déjà presque effacé.

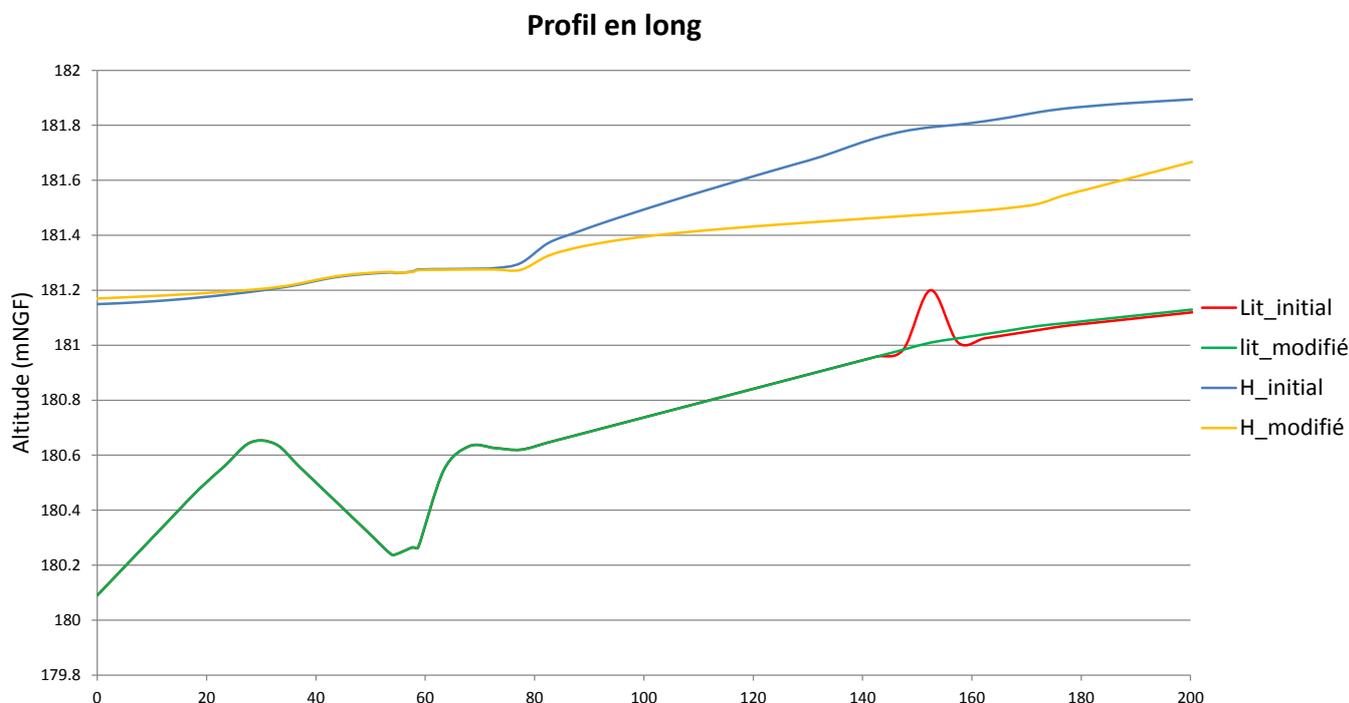
## ► Incidences sur les écoulements concernant le site de Bergeot.

La modification principale apportée par les travaux est l'arasement partiel du seuil Bergeot sur l'ensemble de sa longueur soit sur environ 15m. Ce changement de morphologie va permettre de joindre l'écoulement sur cette portion de rivière et de restaurer la capacité hydraulique du cours d'eau.

D'un point de vue des hauteurs d'eau, on s'attend à un abaissement du niveau sur toute la portion, soit 10 mètres en amont et aval du seuil, et à la suppression de l'effet de seuil

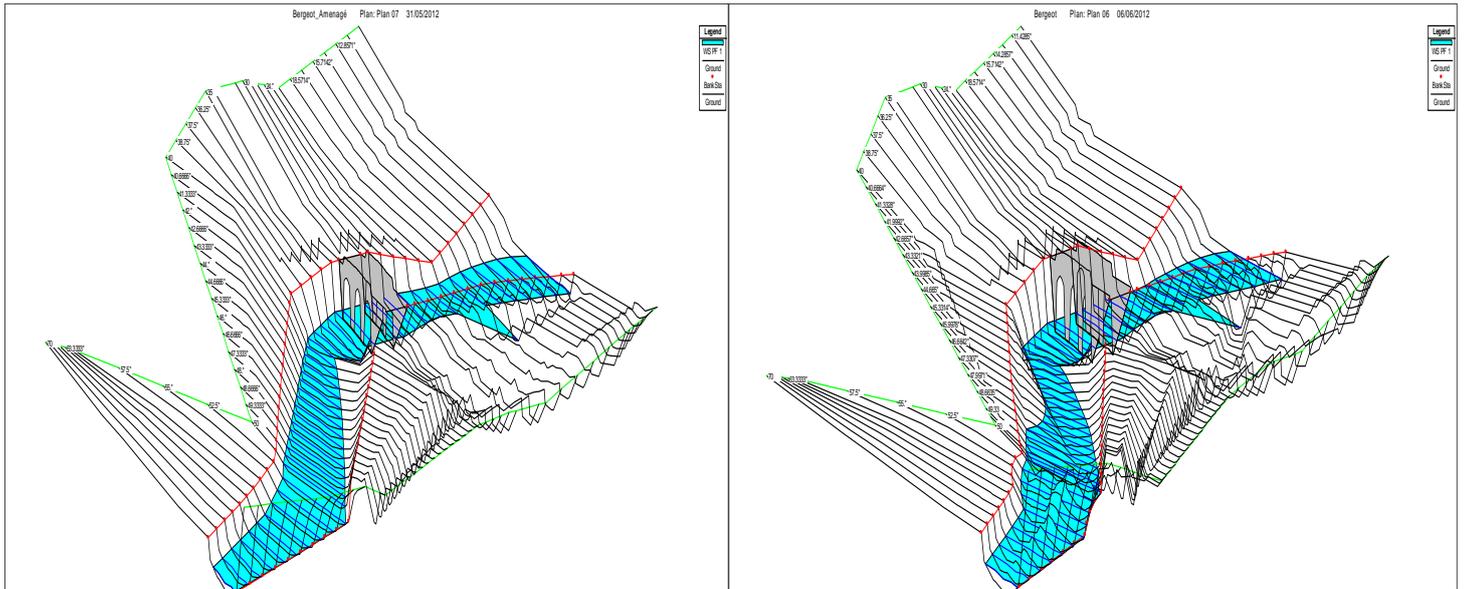
### Situation pour les débits modulaires

Une première comparaison est possible dans les conditions hydrologiques du jour du relevé qui correspondent au débit moyen.



L'effet de seuil observable sur la courbe rouge laisse place à un écoulement plus rapide et plus étalé. L'abaissement de la ligne d'eau d'environ 40cm est liée à la suppression du seuil sur toute sa longueur et donc à l'augmentation de la capacité hydraulique. La zone d'influence du seuil s'étend jusqu'à la rupture de pente à l'amont du pont, les niveaux d'eau avant et après projet s'y rejoignent.

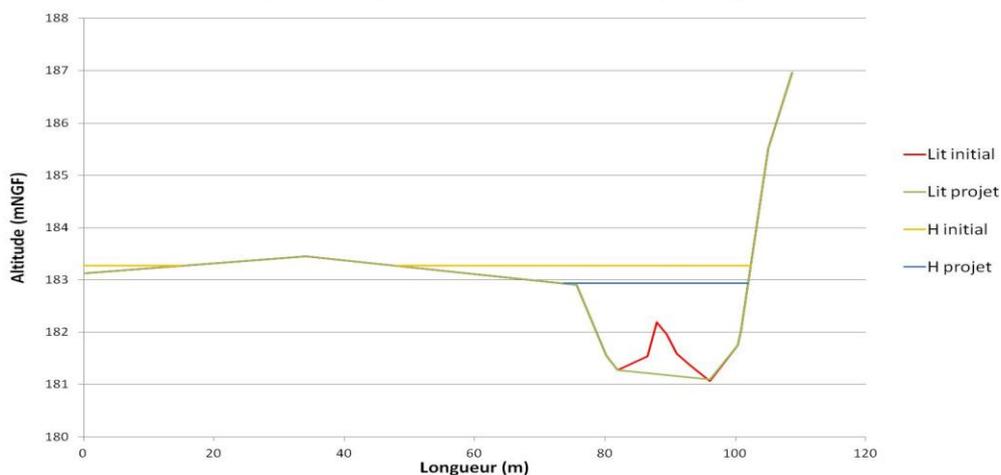
Si l'on compare la situation sur une vue en trois dimensions (cf. schémas page suivantes), on observe que l'angle d'attaque de la rivière au droit de la rive gauche à l'amont du pont est moins important après l'arasement du seuil. Cette nouvelle courbure de la rivière va limiter les contraintes et donc l'érosion latérale en rive gauche à l'amont du pont et sur toute la portion de rivière jusqu'à l'emplacement de l'ancien seuil.



### Situation en crue et profil en travers

D'après les statistiques hydrologiques données par la station à Dissangis, le débit biennal est de  $50\text{m}^3/\text{s}$ . Une comparaison des hauteurs d'eau 20 mètres à l'amont de la fin du seuil (Profil 6 sur les relevés du géomètre) permet d'observer une diminution de 35 cm du niveau par rapport à l'état initial. Après projet la rivière ne déborde pas sur la prairie en rive gauche.

Comparaison profil 6 en crue biennale  $Q=50\text{m}^3/\text{s}$



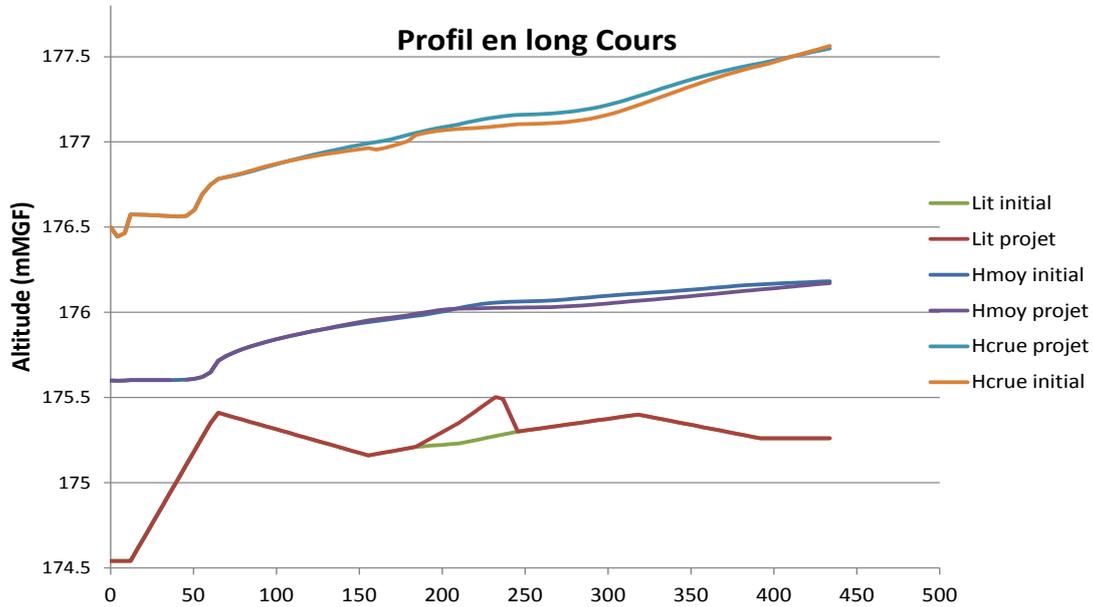
Au vue de ces éléments l'incidence du projet est plutôt positive car elle va redynamiser les écoulements et permettant de recentrer leur flux dans l'axe du pont. De plus la berge en rive gauche sera moins sollicitée par les phénomènes d'érosions latérales ce qui permet de la laisser dans l'état actuel sans protection par génie végétal ou mixte.

### ► Incidences sur les écoulements concernant le site de Cours.

L'arasement partiel du seuil n'entraîne que très peu de changement de la ligne d'eau, on observe un abaissement de 10 cm en crue biennale, de 5 cm au module sur une longueur d'environ 100 mètres.

## Profils en Long

Des simulations ont été effectuées pour le débit du 28/02/2012 de 3.8m<sup>3</sup>/s, ainsi que pour une crue biennale qui correspond à un débit de 50m<sup>3</sup>/s. Une comparaison entre l'état initial et l'état projet est effectuée pour les deux débits.

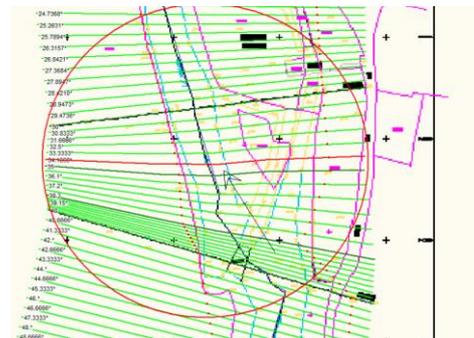
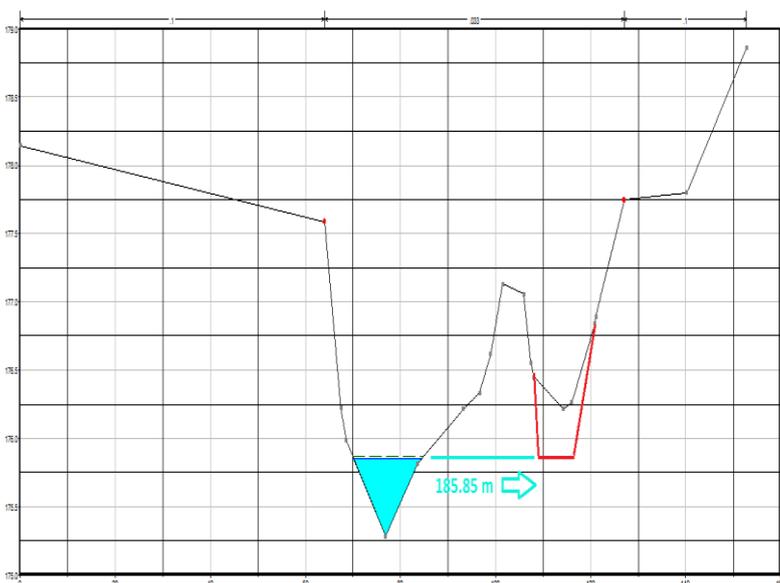


Tout d'abord, on peut constater que l'effet de seuil n'est visible qu'en crue. De ce fait, l'arasement du seuil n'entraîne que très peu de changement de la ligne d'eau, on observe un abaissement de 10 cm en crue biennale. Cependant, on observe un effet de seuil à l'amont du pont et une accélération de l'écoulement due à une rupture de pente à cet endroit.

## Régénération de la roselière

Pour la régénération de la roselière en tête de bief, la cote du talweg à l'entrée bief doit être égale au niveau atteint par la rivière au débit médian. Pour  $Q_{\text{médian}} = 2\text{m}^3/\text{s}$ , la simulation donne une hauteur d'eau de 175.85mNGF, il faut donc terrasser jusqu'à cette cote.

Vue du profil en travers et plan de situation



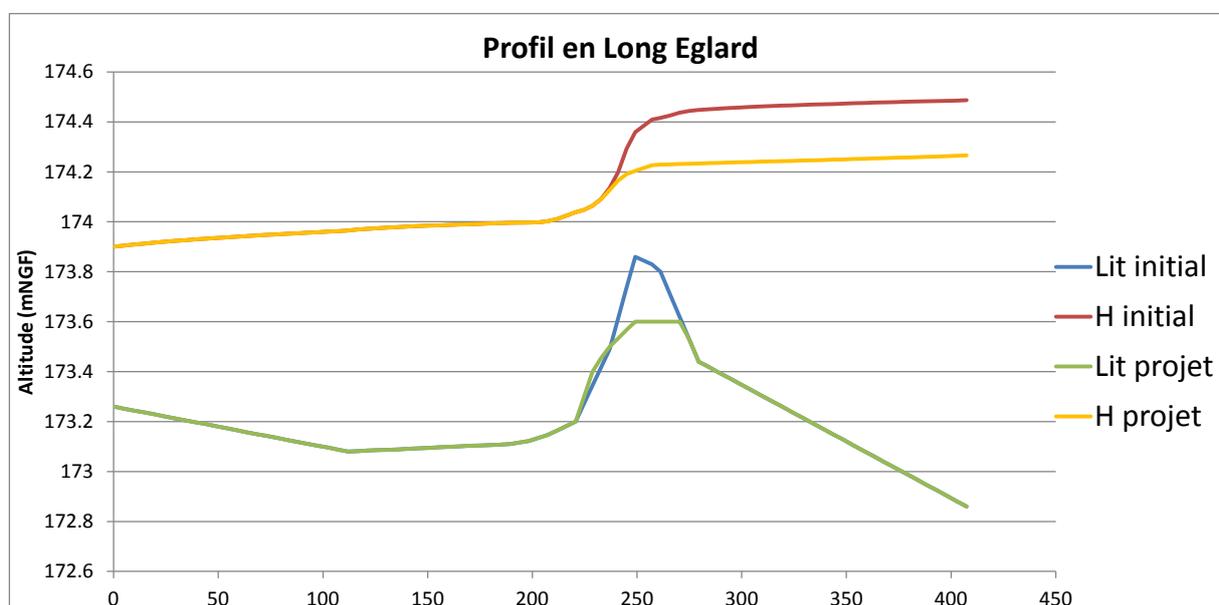
le site d'Eglard.

Les calculs hydrauliques montrent qu'un arasement de 20 cm du seuil jusqu'à 20 mètres à l'amont suffit à limiter en grande partie l'effet de seuil avec un abaissement de la ligne d'eau de 20cm. La hauteur d'eau au droit du seuil est considérablement augmentée, elle passe de 20 cm à 50cm pour un débit proche du débit moyen.

Pour ce même débit, la vitesse diminue considérablement sur le seuil, elle passe de 0.71m/s à 0.4m/s ce qui limite efficacement l'érosion en rive gauche.

## Profils en Long

Des simulations ont été effectuées pour le débit du 28/02/2012 de 3.8m<sup>3</sup>/s. On remarque la forte influence du seuil dans l'état initial avec une zone lenticulaire à l'amont et une accélération de l'écoulement sur le seuil. On peut également noter une cuvette à l'amont du seuil, la zone ayant sans doute été curée pour cause d'envasement et d'embâcle.

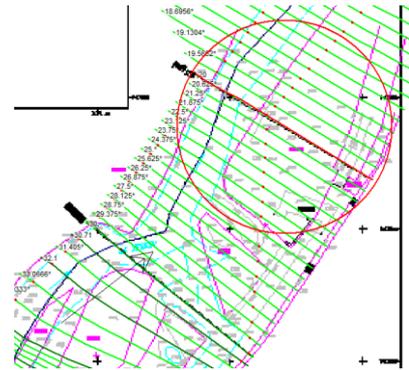
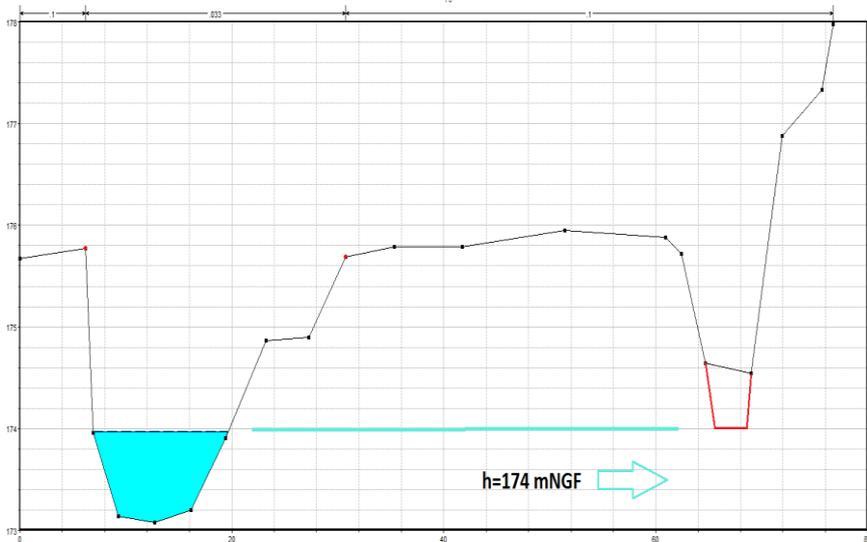


La zone étant karstique, il a été choisi de ne pas trop creuser sur le seuil et en amont. Les calculs hydrauliques montrent qu'un arasement de 20 cm du seuil jusqu'à 20 mètres à l'amont suffit à limiter en grande partie l'effet de seuil avec un abaissement de la ligne d'eau de 20cm.

La hauteur d'eau au droit du seuil est considérablement augmentée, elle passe de 20 cm à 50cm pour un débit proche du débit moyen. Pour ce même débit, la vitesse diminue considérablement sur le seuil, elle passe de 0.71m/s à 0.4m/s ce qui limite efficacement l'érosion en rive gauche.

## Requalification frayère en queue de bief (Chenal de restitution)

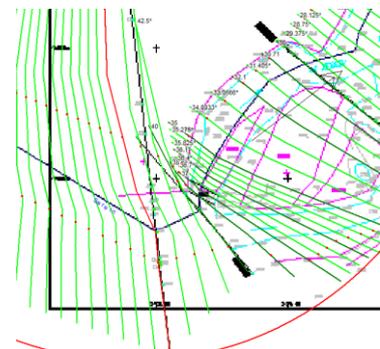
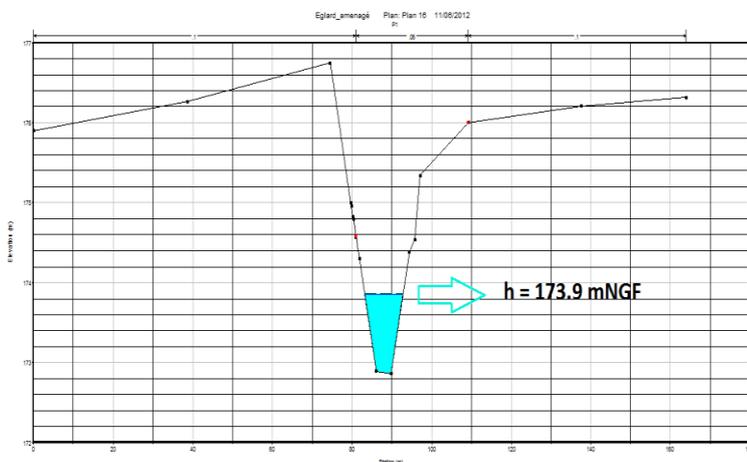
Pour la requalification de la frayère en queue de bief, la cote du talweg à la sortie bief doit être égale au niveau atteint par la rivière au débit moyen. Pour  $Q_{\text{moyen}} = 4.1\text{m}^3/\text{s}$ , la simulation donne une hauteur d'eau de 174mNGF, il faut donc terrasser jusqu'à cette cote.



### Renaturation des Intrados

Le pied de berge protégé par une risberme basse à hélrophytes doit être placé à une hauteur adéquate pour le bon développement de ce type végétation. Cette hauteur à laquelle se développent les hélrophytes correspond au niveau de basses eaux. Ce débit a été choisi ici comme le débit dépassé 80% du temps soit d'après les données de la station de Dissangis, un débit  $Q_{be}=0.5m^3/s$ .

Pour ce débit, les simulations sur le modèle projet donnent les résultats suivants :



Au vue de ces éléments, l'incidence du projet sur les écoulements est plutôt positive car il va redynamiser les écoulements dans la zone d'influence des ouvrages. La baisse de la ligne d'eau en amont des ouvrage sera prise en compte la ou ce sera nécessaire par la mise en œuvre de techniques de génie végétal qui vont permettre de protéger les berges de l'érosion latérale et d'augmenter leur biodiversité.

### **14.1.3. Incidences des projets sur la qualité des eaux des 3 sites de Bergeot, Cours et Eglard (y compris de ruissellement).**

L'arasement partiel des différents seuils abaissera le linéaire influencé en amont, et donc la zone potentielle de réchauffement de l'eau, ce qui participera aussi à une amélioration générale de la qualité de l'eau. Les aménagements des berges par génie végétal au niveau de la rive gauche pour Cours et au niveau des deux intrados pour Eglard permettront d'augmenter l'ombrage et améliorer l'auto-épuration réalisée par la ripisylve.

La redifférenciation des lits d'étiage et mineur par le resserrement des écoulements pour les 3 sites, permettra de limiter les zones de stagnation de l'eau, et par là même les phénomènes de prolifération végétale dans le lit notamment pour Cours et Eglard.

La requalification et la régénération de la roselière pour Cours permettra également d'améliorer la qualité des eaux par filtration physique (mes) et biologique (phytorémédiation).

Bien que ces éléments soient difficilement quantifiables, les incidences du projet sur la qualité de l'eau sont donc positives.

### **14.1.4. Incidences des projets sur le milieu physique et sur le milieu naturel**

L'aménagement des 3 Seuils de Bergeot, Cours et Eglard aura pour objectif principal, non seulement de permettre aux espèces qui en ont besoin (salmonidés, anguilles) de circuler à terme sur tout le linéaire du cours d'eau mais aussi de :

→ Rétablir l'hétérogénéité morphologique et floristique nécessaires à la bonne représentation de toutes les espèces (cyprinidés rhéophiles, d'eaux chaudes ou petites espèces d'accompagnement de la truite) ;

→ Permettre l'accessibilité des zones de frayères pour des plus grands linéaires de cours d'eau, les frayères à brochet étant peu représentées. Souvent ces frayères sont perchées et inaccessible en période d'assec.

→ Lutter contre le cloisonnement génétique induit par la proximité de certains barrages

Ainsi le rétablissement d'écoulements naturels lotiques localement variés et la découverte de radiers potentiellement mobilisables participent à la restauration de la dynamique naturelle de la rivière. Les retalutages et les protections ponctuels de berge, réalisés en techniques végétales, vont contribuer à la diversification biologique du milieu. D'autre part, la mise en œuvre de techniques de génie végétal, va permettre le rajeunissement du cordon rivulaire et la reprise d'une ripisylve saine, avec diversification des essences et des strates. La suppression sélective des embâcles (tête de Bief de Cours) va permettre d'améliorer localement les écoulements en revenant à des conditions lotiques optimales. L'ensemble de ces opérations auront donc une influence positive sur le milieu aquatique.

La mise en œuvre des techniques de génie végétale va également permettre de rétablir un corridor biologique intéressant et significatif sur les secteurs mal végétalisés de Cours et d'Eglard, et de limiter le développement des herbacées dans le lit du cours d'eau. De plus, ces plantations auront un effet bénéfique sur la stabilité des berges, ainsi que sur la diversité des habitats aquatiques (système racinaire formant caches, ombrage).

Enfin, la restauration complémentaire de la Roselière en tête de Bief à Cours et l'aménagement en frayère du chenal de restitution à Eglard contribue à améliorer directement le fonctionnement biologique du Serein et ceci en permettant de créer des zones de frai et de développement pour la faune piscicole, mais aussi pour les autres espèces (insectes, batraciens, oiseaux).

Au vu de ces éléments, les incidences des aménagements sur le milieu (physique et naturel) sont positives.

#### **14.1.5. Incidences du Projet sur les Zones Natura 2000.**

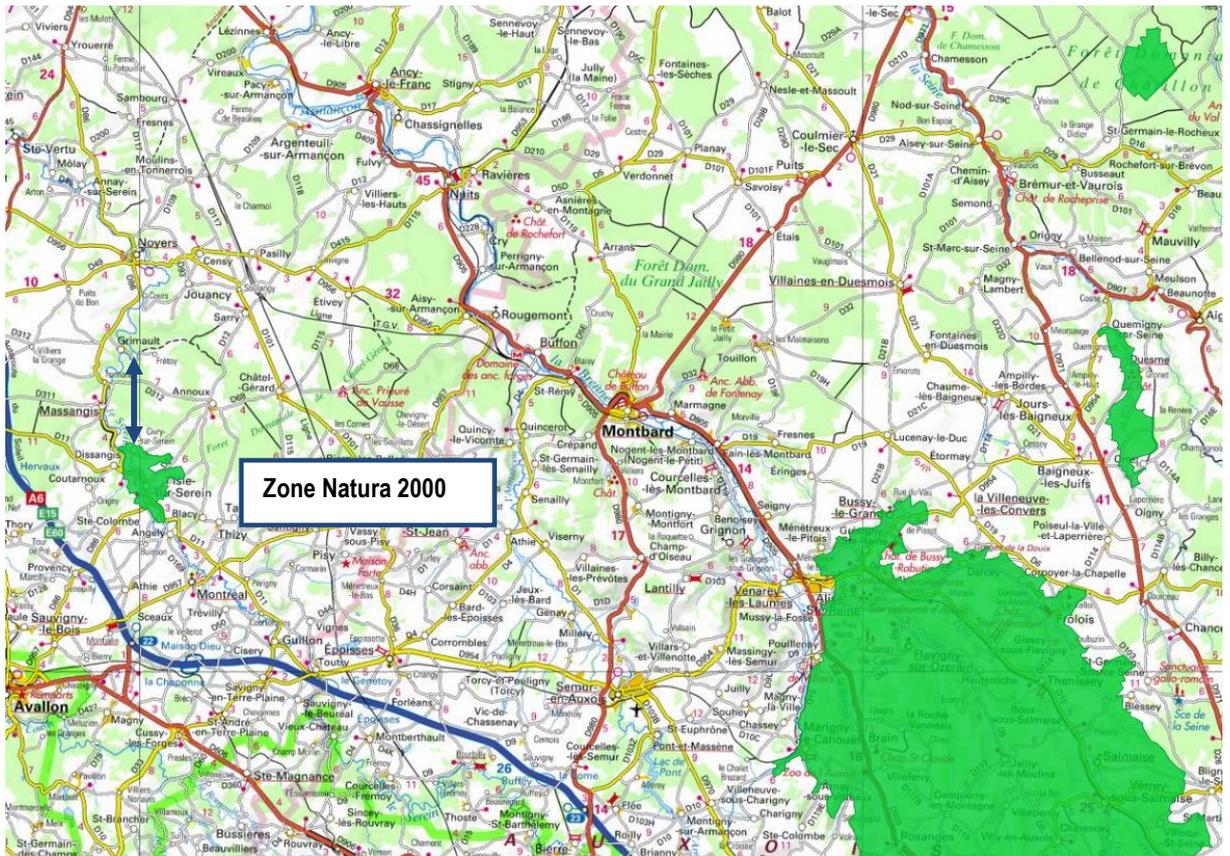
Trois Zones Natura 2000 se trouvent à proximité de la zone géographique du projet. Toutefois le projet n'aura pas d'incidence sur ces trois zones Natura 2000 car elles sont trop éloignées pour être impactées même en phase travaux.

Ces trois zones Natura 2000 sont rappelées ci-après et sont proposées en annexes de ce dossier les Fiches de présentation de ces 3 zones.

► **Une zone « Natura 2000 de Directive Habitats, faune , flore.**

#### ***FR2601012 - Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne***

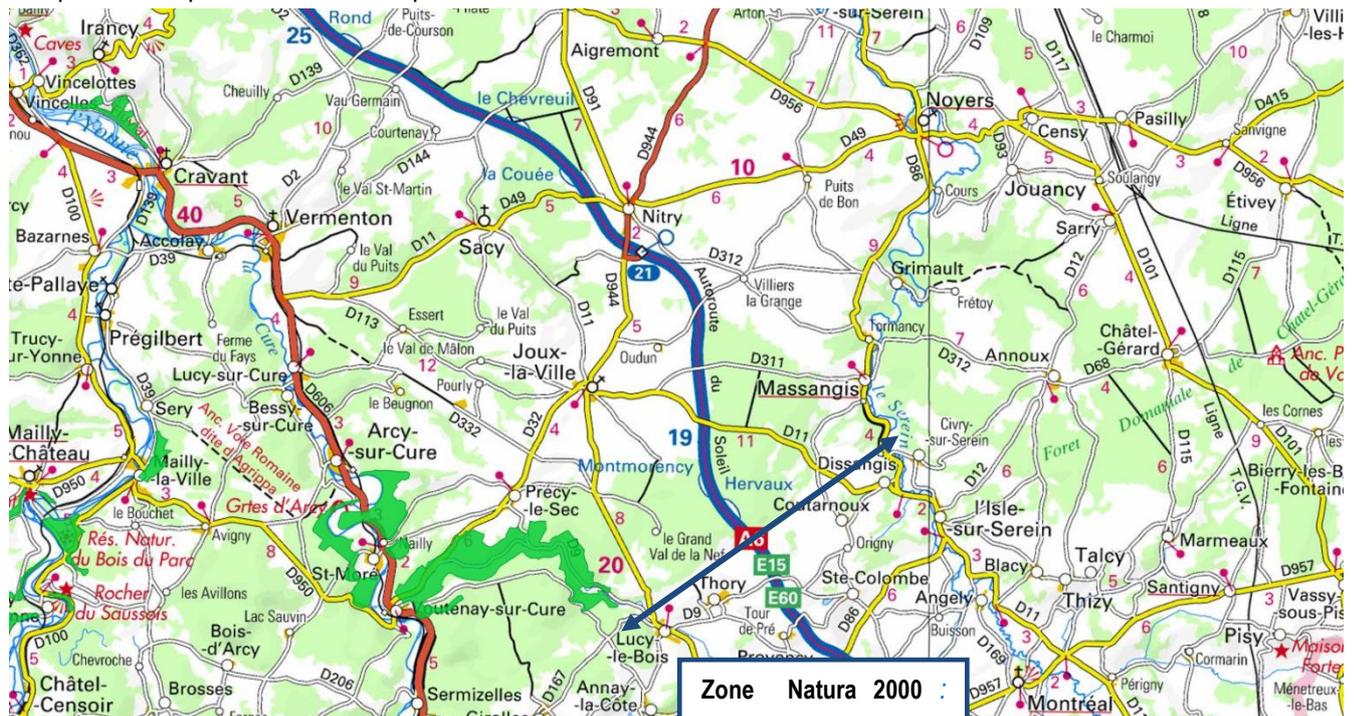
*Elle se situe à environ 3 km du premier site. Il est clair qu'à cette distance la nature des travaux envisagés n'engendrera pas de nuisance particulière de nature à dégrader ce site et ses habitats que ce soit pendant la phase travaux ou après travaux.*



► Une zone « Natura 2000 de Directive Habitats, faune , flore.

### FR2600974 - Pelouses et forêts calcoïales des côteaux de la Cure et de l'Yonne

Elle se situe à environ 20 km du premier site. Il est clair ici aussi qu'à cette distance la nature des travaux envisagés n'engendrera pas de nuisance particulière de nature à dégrader ce site que ce soit pendant la phase travaux ou après travaux.



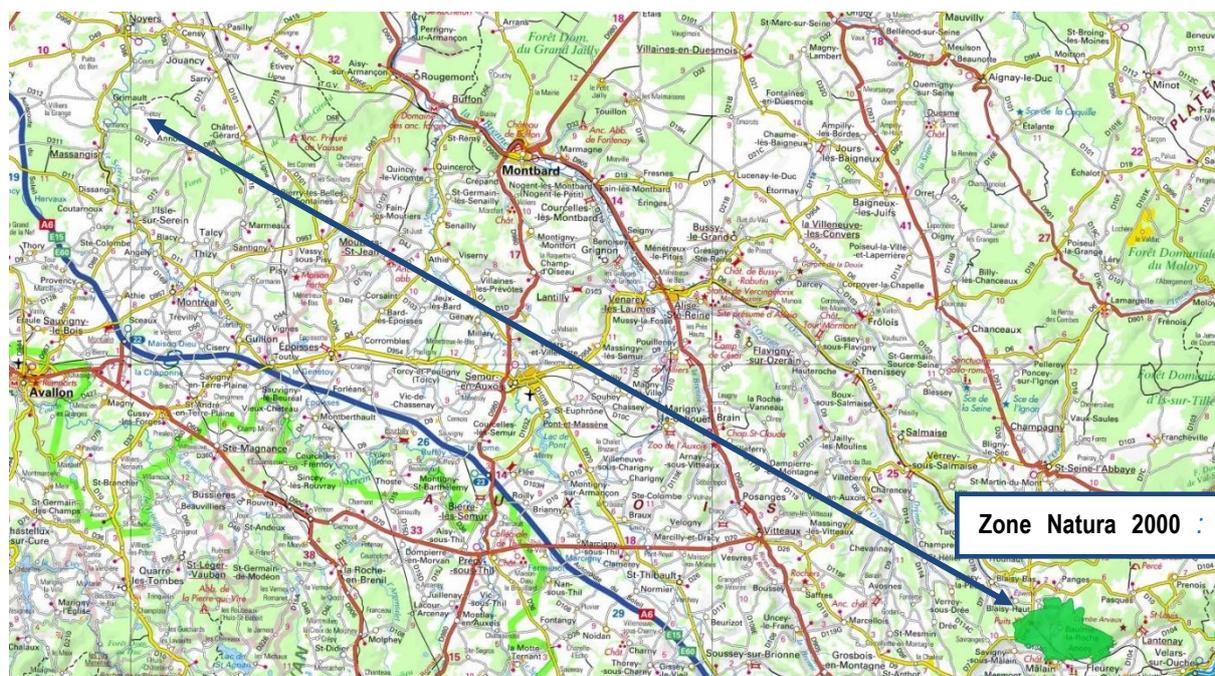
Syndicat du SEREIN / IER (89)  
Aménagement des 3 sites de Bergeot, Cours et Eglard sur la rivière SEREIN

Bureau d'études SINBIO  
DIG- DLE / CE 351 / F / Décembre 2013

► Une zone « Natura 2000 de Directive Habitats, faune , flore.

## FR2600975 - Cavités à chauves-souris en Bourgogne

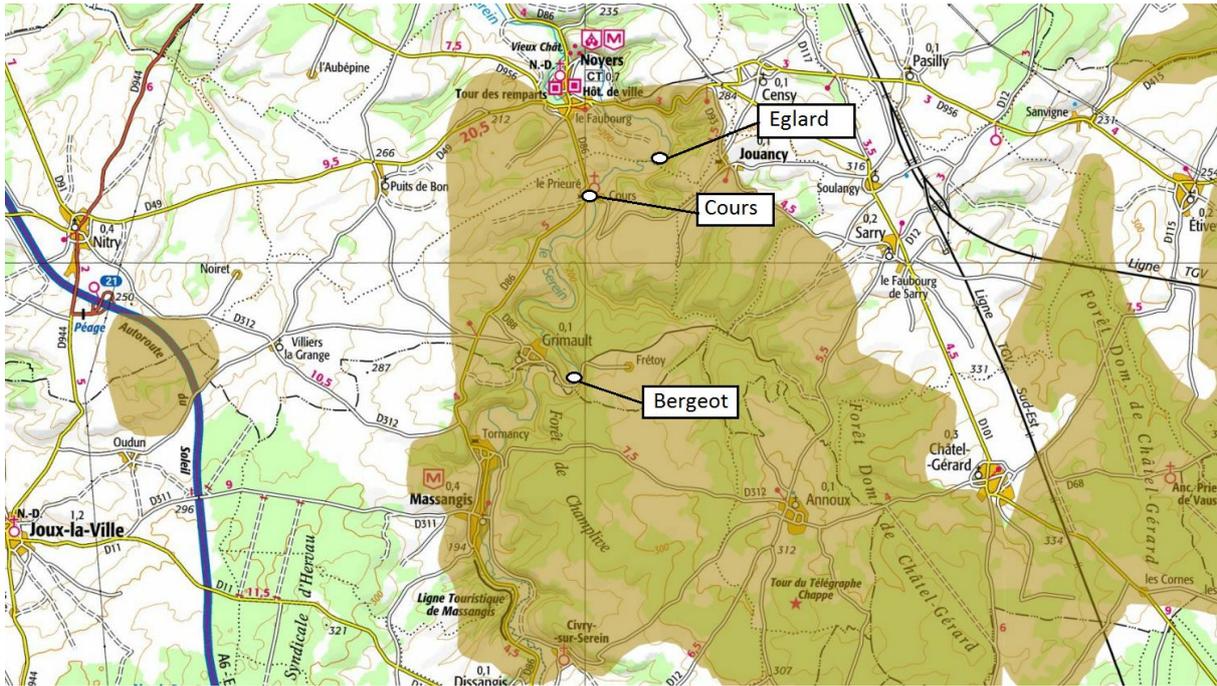
Elle se situe à environ 100 km du premier site. Il est clair ici aussi qu'à cette distance la nature des travaux envisagés n'engendrera pas de nuisance particulière de nature à dégrader ce site et ses habitats que ce soit pendant la phase travaux ou après travaux.



### 14.1.6. Incidences sur les Z.N.I.E.F.F

Le projet se situe dans une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 2 (ZNIEFF type 2). La ZNIEFF dont il est question, est celle de la Forêt de Chatel-Gérard Ouest, Massifs Environnants et Vallée du serein (cf. carte ci-dessous). La ZNIEFF de type II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elle contient des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elle se distingue de la moyenne du territoire régional environnant par son contenu patrimonial plus riche et son degré d'artificialisation plus faible. « Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte, notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice ». (Source: DIREN Bourgogne)

L'augmentation de la biodiversité végétale ainsi que l'amélioration de l'attractivité des habitats sur le site auront un rôle favorable quant à l'implantation d'espèces (avifaune, faune piscicole, ...) sur le site. Comme ce qui a déjà été dit précédemment, les incidences des aménagements sur le milieu sont positives.



Localisation de la ZNIEFF par rapport aux sites.

## 14.2. Incidences en Phase Chantier des aménagements des trois sites de Bergeot, Cours et Eglard.

Si les incidences de ces travaux sont à terme positives : amélioration des écoulements, amélioration des fonctions biologiques et paysagères de la rivière, etc.; il convient toutefois de s'interroger sur la phase des travaux. En effet, malgré son caractère temporaire, la période de chantier pourra avoir des incidences sur les cours d'eau.

### 14.2.1. Incidences des travaux sur la qualité des eaux superficielles

Les interventions de végétalisation des berges et d'aménagement d'annexes hydrauliques végétalisées (roselière à Cours et Frayère à Eglard) pourront éventuellement occasionner une augmentation ponctuelle de la turbidité de l'eau. Cette incidence sera néanmoins localisée et temporaire.

Les travaux de terrassement pour la réalisation des ouvrages et des protections de berges vont occasionner une augmentation ponctuelle de la turbidité et donc une baisse temporaire de la qualité de l'eau. Pour limiter cette incidence, un filtre en géotextile sera mis en œuvre pendant les travaux afin de filtrer les matières en suspension.

Par ailleurs, une attention particulière sera portée au risque de pollution par les engins par le biais d'un déversement accidentel d'hydrocarbures dans le milieu aquatique.

## **14.2.2. Incidences sur les habitats naturels, sur la faune et la flore**

Les opérations prévues ne seront de nature à perturber le milieu naturel que de manière ponctuelle pendant les travaux. De plus, la sectorisation des travaux permet de conserver des milieux refuges à proximité immédiats de la zone de travaux. Les travaux de traitement de la végétation se feront hors période de nidification des oiseaux, les travaux nécessitant une intervention dans le lit seront effectués hors période de frai.

On rappelle qu'à terme, l'ensemble des aménagements permettront d'améliorer la qualité et la diversité des habitats naturels (ripisylve naturelle, multiplication des habitats, amélioration de l'écoulement) et seront bénéfiques pour la faune et la flore.

---

## 15. MOYEN DE SURVEILLANCE ET DE PREVENTION DES RISQUES D'ACCIDENTS

---

Afin de minimiser les éventuelles incidences particulières sur le milieu naturel, lors de la phase d'exécution des travaux, les dispositions suivantes seront appliquées :

- Les travaux qui portent sur la végétation des berges seront réalisés depuis les rives en longeant la rivière.
- Les travaux au sein du lit mineur seront réalisés en période de basses eaux, afin de limiter les incidences sur le milieu aquatique.
- Les travaux effectués dans le lit seront réalisés de manière à minimiser la mise en mouvement des matières en suspension par la mise en place de barrages filtrants afin de retenir le maximum de matières en suspension.
- Le libre écoulement des eaux sera maintenu pendant toute la période des travaux ce qui évite la mise en place de batardeaux. Les travaux seront arrêtés si le débit devenait trop important afin d'éviter tout risque de désordre sur le cours d'eau.
- Une attention toute particulière sera portée aux rejets d'hydrocarbures provenant des engins de chantier. Les stockages d'hydrocarbures comporteront une cuve de rétention de capacité suffisante.

L'entrepreneur veillera également au respect des mesures de sécurité (signalisations, port du matériel de sécurité : casque, gants, ...) ainsi qu'au respect de l'entretien du matériel afin de limiter les risques de rejets d'huile ou d'hydrocarbures.

Afin de permettre, s'il y a lieu, la mise en place de mesures préventives de sauvegarde du poisson, les instances de la pêche (Fédération Départementale pour la Pêche et le Milieu Aquatique 89 et Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) seront informées avant intervention dans le lit de la rivière. De plus, les travaux dans le lit (ouvrages) seront effectués à l'automne, hors période de reproduction de la faune piscicole de deuxième catégorie.

A la fin des travaux, ainsi qu'à la fin de la période de garantie, un passage de surveillance de la végétation rivulaire sera effectué afin de déterminer son degré de stabilité et de reprise.

---

## **16. MESURES COMPENSATOIRES**

---

Les travaux visent à restaurer la qualité et à améliorer les capacités hydrauliques, physiques, biologiques et paysagères du serein sur des linéaires cohérents. et conséquents Par conséquent, les incidences après travaux étant positives pour le milieu, aucune mesure compensatoire n'est envisagée.

---

## 17. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DISPOSITIONS DU SDAGE ET DE LA DCE

---

- **Le SDAGE et la Directive Cadre Européenne (DCE)**

La Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'eau du 23 octobre 2000, transposées par la loi 2004-338 du 21 avril 2004, a pour ambition d'établir un cadre unique et cohérent pour la politique et la gestion de l'eau en Europe qui permette de :

- Prévenir la dégradation des milieux aquatiques, préserver ou améliorer leur état;
- Promouvoir une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles;
- Supprimer ou réduire les rejets de substances toxiques dans les eaux de surface;
- Réduire la pollution des eaux souterraines;
- Contribuer à atténuer les effets des inondations et des sécheresses.

Concernant les eaux de surfaces, la DCE fixe les objectifs environnementaux suivants :

- Objectif de qualité relative aux masses d'eau ,
- Objectifs relatifs aux substances (réduire ou supprimer progressivement les rejets, les émissions et les pertes de 41 substances ou familles de substances toxiques prioritaires),
- Objectifs relatifs aux zones protégées dans le cadre des directives européennes.

Pour atteindre ces objectifs, la DCE demande que chaque district hydrographique soit doté :

- d'un Plan de gestion fixant notamment le niveau des objectifs environnementaux à atteindre,
- d'un Programme de mesures qui définit les actions à mettre en œuvre pour rendre opérationnel le plan de gestion,
- d'un Programme de surveillance qui, entre autres, doit permettre de contrôler si ces objectifs sont atteints.

Pour le Plan de gestion de ses districts hydrographiques, **la France a choisi de conserver son outil de planification à l'échelle des bassins existant, le SDAGE, et de l'adapter** pour le rendre compatible avec le Plan de Gestion au titre de la DCE.

Le SDAGE, issu de loi sur l'eau de 1992 puis de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006, et fixant "pour chaque bassin ou groupement de bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau", a donc évolué pour devenir le Plan de Gestion du bassin hydrographique requis par la DCE. En l'occurrence il s'agit ici du SDAGE SEINE NORMANDIE qui a été révisé et approuvé le 29 octobre 2009.

**Le présent projet de travaux d'aménagement d'ouvrages hydrauliques doit répondre aux orientations et aux objectifs fixés par le SDAGE à l'échelon du Bassin Seine-Normandie, ainsi que par la Directive Cadre sur l'Eau à l'échelon européen.**

**► Les objectifs issus du SDAGE, directement liés à ces travaux, s'inscrivent dans les orientations 15 (Aménagement de berge) et 16 (ouvrage) et correspondent aux dispositions citées ci-après :**

## **Orientation 15 – Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques continentaux et littoraux ainsi que la biodiversité**

L'atteinte et le maintien du bon état ou du bon potentiel écologique impliquent une bonne qualité des habitats, propices à l'installation des populations faunistiques et floristiques, donc une diversité physique du lit, des berges, des côtes et des fonds littoraux. La diversité des faciès hydrodynamiques, de la nature du fond et des types de berges, des côtes constituent autant de niches écologiques pour les espèces végétales et animales. Par ailleurs, le bon fonctionnement de l'hydrosystème permet d'assurer l'auto-épuration et de limiter les phénomènes d'eutrophisation et le risque d'inondation.

Aussi, la garantie d'une fonctionnalité optimale de ces milieux aquatiques continentaux et littoraux requiert la prise en compte de l'ensemble des phénomènes physiques (hydrauliques, morphologiques,...), biologiques et de leurs interactions, dans une approche dynamique de leur dimension spatiale.

La préservation des profils et formes naturels des cours d'eau doit être recherchée de façon à ce qu'ils assurent le bon fonctionnement de l'hydrosystème. Sur les rivières, les estuaires et les zones côtières dégradés du point de vue de l'hydromorphologie, il est indispensable d'entreprendre des actions de restauration, voire de renaturation, dans le cadre d'une approche globale et programmée, à une échelle hydromorphologique cohérente. Les très petits cours d'eau (rangs 1 et 2) sont notamment concernés par l'ensemble des dispositions suivantes.

### **Disposition 46 Limiter l'impact des travaux et aménagements sur les milieux aquatiques continentaux et les zones humides**

Afin d'assurer l'atteinte du bon état écologique, tout projet soumis à autorisation ou à déclaration prend en compte ses impacts sur la fonctionnalité des milieux aquatiques et humides et/ou sur le lit mineur, les berges et le fuseau de mobilité, pendant et après travaux. L'étude que remet le pétitionnaire est réalisée à une échelle hydrographique cohérente avec l'importance des impacts prévisibles, notamment en termes d'impacts cumulés. Ainsi, l'ensemble des incidences du projet doivent être appréhendées, y compris lorsqu'il est réalisé en plusieurs phases, de même que ses effets cumulés avec les réalisations existantes et en projet. Cette étude peut comprendre une délimitation précise des zones humides (échelle cadastrale) selon les critères définis dans l'article R.211-108 et un diagnostic complet du cours d'eau (lit mineur, berges, ripisylve, annexes hydrauliques et zones humides) dans la zone impactée par le projet.

L'autorité administrative qui délivre les autorisations ou réceptionne les déclarations :

- prend en compte cette analyse ;
- identifie, si nécessaire, des prescriptions complémentaires pour la mise en oeuvre de mesures compensatoires ;
- veille à s'opposer au projet dès lors que les effets cumulés négatifs, pouvant être produits, malgré les mesures compensatoires, ne respectent pas une gestion équilibrée de la ressource en eau et la préservation des milieux aquatiques.

#### **Disposition 48 entretenir les milieux de façon à favoriser les habitats et la biodiversité**

L'entretien des cours d'eau et du littoral a pour objectif d'assurer une gestion écologique des différentes composantes des berges, du lit mineur et de l'estran. Il participe au maintien ou au développement de la diversité des milieux. Il doit être mené dans le cadre d'un plan de gestion pluriannuel, établi à une échelle hydrographique cohérente conformément au décret n°2007-1760 du 14 décembre 2007. Il s'agit, en particulier, de privilégier les techniques douces.

En effet les opérations d'entretien ne doivent pas conduire à une rupture des interconnexions entre habitats, ni à une altération des habitats sensibles (ex : laisse de mer).

#### **Disposition 49 Restaurer, renaturer et aménager les milieux dégradés ou artificiels**

Dans le cadre du plan de gestion pluriannuel prévu à l'article L.215-15 du code de l'environnement, il est recommandé que le maître d'ouvrage établisse et mette en oeuvre une phase de restauration des cours d'eau.

Il est souhaitable que la restauration :

- soit conduite à une échelle hydrographique cohérente ;
- s'appuie sur un diagnostic de l'état initial des milieux ;
- poursuive un objectif de renaturation du milieu afin qu'il retrouve un maximum de potentialités et atteigne le bon état écologique.

Selon les enjeux, la maîtrise d'ouvrage peut se doter d'un garde rivière.

#### **Disposition 54 Maintenir et développer la fonctionnalité des milieux aquatiques particulièrement dans les zones de frayères**

Il convient de maintenir, de restaurer et d'entretenir de manière ciblée la diversité physique et la dynamique des milieux au niveau des zones de reproduction, d'alimentation et de croissance. Cette disposition concerne de nombreuses espèces, entre autres les grands salmonidés et les secteurs à aloses sur l'aval des fleuves et affluents de la Seine. Elle concerne aussi les espèces marines exploitant les milieux estuariens et côtiers à des fins de nurserie et de nourricerie. Ces zones doivent être recensées et suivies en application de l'article L.432-3 du code de l'environnement. Elles peuvent également être recensées dans les SAGE et autres plans de gestion pour les bassins côtiers (ex : plan de gestion globale de l'estuaire de Seine). Ces zones peuvent alors faire l'objet de mesures de gestion et de protection adaptées.

#### **Disposition 55 Limiter le colmatage du lit des cours d'eau dans les zones de frayères à migrateurs**

Pour protéger les zones réputées être des frayères à migrateurs, il est souhaitable de limiter le colmatage du lit et de maîtriser l'apport des matières en suspension et des micro-polluants. Il s'agit de mettre en place et d'entretenir des bandes enherbées, ou des ripisylves pouvant s'inscrire dans le cadre de mesures agri-environnementales. Il est préconisé que les boisements d'accompagnement des cours d'eau soient inscrits comme " espace boisé classé " dans les documents d'urbanisme.

#### **Disposition 59 Identifier et protéger les forêts alluviales**

Compte tenu de l'exceptionnel intérêt de ces systèmes, il est demandé que tous les secteurs résiduels de forêts alluviales du bassin en relation directe avec l'eau soient identifiés et bornés en vue de leur protection, si nécessaire par classement en forêt de protection (L.411-1 du code forestier).

Il est recommandé de restaurer les forêts alluviales quand elles sont dégradées ou ont disparu R par exemple dans le cadre de la mise en place des zones tampons décrites dans l'orientation 4

(dispositions 12, 13 et 14) ou lors de la mise en oeuvre des mesures compensatoires évoquées dans la disposition 46

## **Orientation 16 - Assurer la continuité écologique pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau**

La continuité écologique est essentielle pour l'atteinte du bon état écologique. Elle concerne la libre circulation des espèces vivantes et le transport des sédiments. Il s'agit en particulier de réduire notablement le cloisonnement des milieux aquatiques par les trop nombreux ouvrages transversaux (8.000 actuellement recensés sur le bassin) ou latéraux qui, au-delà de la rupture de la continuité, favorisent l'élévation de la température et accentuent l'eutrophisation et l'envasement. On estime à 500 le nombre d'ouvrages ayant un usage productif sur le bassin : 23 barrages (réservoirs, alimentation des canaux, hydroélectricité et AEP), une centaine d'ouvrages de navigation et moins de 300 centrales hydroélectriques aujourd'hui en service. Le SDAGE doit donc orienter l'action pour résoudre le problème général de cloisonnement des cours d'eau. Dès lors que les barrages sont productifs et attachés à un usage avéré, le SDAGE doit concilier cet usage avec la continuité écologique par des aménagements adaptés.

En effet, la lutte contre l'effet de serre (accord de Kyoto), la volonté de développer les énergies renouvelables (directive ENR) et la loi POPE du 13 juillet 2005 incitent au développement de l'énergie hydroélectrique. C'est pourquoi il importe que le SDAGE fixe les conditions dans lesquelles ces activités peuvent s'exercer tout en préservant les milieux aquatiques.

### **Disposition 60 : Décloisonner les cours d'eau pour améliorer la continuité écologique**

Il s'agit de limiter les effets induits du cloisonnement des milieux aquatiques par des ouvrages transversaux ou latéraux.

L'autorité administrative s'assure, dans le respect des dispositions relatives à son pouvoir de police, de la mise en oeuvre par les maîtres d'ouvrages de la solution optimale selon les cas :

I. Pour les ouvrages n'ayant plus de fonction définie, en mauvais état, ou posant des problèmes d'entretien et de gestion à leur propriétaire :

- La suppression ou l'arasement partiel des barrages en allant éventuellement jusqu'à la renaturation du site pour retrouver un dynamisme biologique maximal ;

- L'ouverture permanente des vannages lorsque c'est suffisant et si l'effacement ou l'arasement sont impossibles. L'effet résiduel cumulé des obstacles même équipés de dispositifs de franchissement conduit à privilégier des solutions d'effacement ou d'arasement par rapport aux solutions d'équipement.

II. Pour les ouvrages fonctionnels : navigation, hydroélectricité,... dont le fonctionnement est préjudiciable à l'atteinte des objectifs environnementaux sur l'ensemble du cours d'eau concerné, on privilégiera pour la continuité l'aménagement des ouvrages par des dispositifs de franchissement adaptés pour la montaison et la dévalaison (passes à poisson, ascenseurs, rivières de contournements des ouvrages).

Lorsque la continuité écologique est partiellement restaurée par un dispositif de franchissement, sa surveillance et son entretien par le maître d'ouvrage sont obligatoires et doivent faire l'objet de prescriptions précises dans les arrêtés d'autorisation ou les décrets de concession et si nécessaire de prescriptions complémentaires aux déclarations. La surveillance et l'entretien sont mis en oeuvre par les maîtres d'ouvrages à un pas de temps adapté au site pour garantir son bon fonctionnement. Toute intervention d'ampleur sur un ouvrage transversal aménagé dans le lit des cours d'eau (opération de restauration, effacement, arasement) fait l'objet d'un examen d'opportunité du maintien de l'ouvrage par

rapport aux objectifs environnementaux des masses d'eau et axes migratoires concernés et aux différents usages visés au L.211-I du code de l'environnement.

**Disposition 61 : Dimensionner les dispositifs de franchissement des ouvrages en évaluant les conditions de libre circulation et leurs effets**

Pour déterminer les dispositifs de franchissement à mettre en place pour chaque ouvrage, l'autorité administrative veille, conformément à la réglementation en vigueur, à ce que soient prises en compte la pertinence et l'efficacité du dispositif lors de l'examen par le maître d'ouvrage :

- de l'impact cumulé de l'ensemble des ouvrages à l'échelle de la masse d'eau. La performance des dispositifs de franchissement doit croître avec le nombre d'ouvrages ;
- des alternatives possibles (piégeages puis transports par exemple) qui permettraient d'atteindre des résultats comparables à moindre coût.

**Disposition 66 : Les cours d'eau jouant le rôle de réservoirs biologiques**

En application du 1° du I de l'article L.214-17 du code de l'environnement, les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux indiqués dans la Carte 12 (voir document du SDAGE complet) sont identifiés comme jouant le rôle de réservoirs biologiques nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique.

Les réservoirs biologiques sont des aires où les espèces animales et végétales des communautés définissant le bon état écologique peuvent trouver et accéder à l'ensemble des habitats naturels nécessaires à l'accomplissement des principales phases de leur cycle biologique, et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant.

**Disposition 68 : Informer, former et sensibiliser sur le rétablissement de la continuité écologique**

Il s'agit de développer une démarche d'information, de formation et de sensibilisation en insistant sur les bénéfices qu'apporte le rétablissement de la continuité écologique pour un territoire mais également de faire prendre conscience des modifications de paysage qui peuvent en découler. Cette démarche doit être menée auprès des décideurs, des élus, des acteurs de l'aménagement du territoire, mais aussi en direction du public.

La mise au point d'un outil technique à disposition de formateurs en vue de porter les messages du SDAGE sur le rétablissement de la continuité écologique auprès des acteurs locaux, ainsi que d'animer les phases d'échanges pour mieux les prendre en compte dans les projets est préconisée.

---

## 18. ENTRETIEN ET DEVENIR DES AMÉNAGEMENTS

---

### ► Concernant le devenir des aménagements.

Les travaux préconisés faisant appel au « Génie Végétal », ces aménagements de berges, de frayères et de roselières doivent être pérennes dans le temps. En effet ils s'auto-entretiennent naturellement du fait même que les végétaux utilisés sont spécifiques et spontanés des cortèges végétaux des bords de cours d'eau comme le Serein. Ils respectent donc les cycles phénologiques naturels des espèces introduites avec entrée en sénescence à l'entrée de l'hiver et remise en végétation au printemps, suivant.

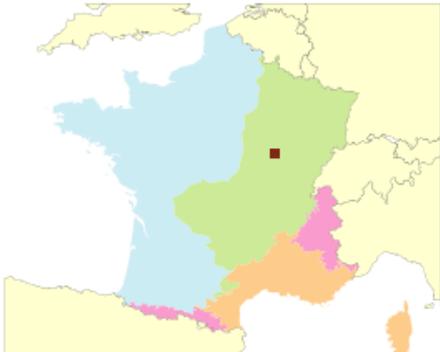
De ce fait ces aménagements ne nécessitent aucun entretien particulier en termes de fauche ni même en termes de gestion des embâcles car les végétaux introduits dans le lit mineur du cours d'eau sont des espèces herbacées qui ne constituent pas un obstacle à l'écoulement des eaux. Les végétaux ligneux sont quant à eux réservés aux parties supérieures des berges.

De même les contraintes hydrauliques (érosion latérale produite par le courant, contrainte de marnage produite par les fluctuations de niveau d'eau saisonnières) empêchent le développement d'espèces indésirables (espèces rudérales, ubiquistes et pionnières comme l'ortie) et constituent de ce fait une couverture végétale efficace, biodiversifiée et protectrice contre les phénomènes érosifs (érosion latérale et ruissellement). Tout ceci contribue donc à faire en sorte, que les ouvrages créés soient pérennes dans le temps sans nécessiter la mise en œuvre d'entretiens spécifiques.

## 19. ANNEXES ET DOCUMENTS GRAPHIQUES

### 19.1. Fiches de Présentation des 3 Zones Natura 2000.

#### ► FR2601012 - Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne

Identification du site			
Type : B (pSIC/SIC/ZSC)	Code du site : FR2601012	Compilation : 31/01/2007	Mise à jour : 31/05/2010
Appellation du site : Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne			
Dates de désignation / classement :			
Date site proposé éligible comme SIC : 31/03/2007		Date site enregistré comme SIC : 26/01/2013	
ZSC : premier arrêté (JO RF) :		ZSC : dernier arrêté (JO RF) :	
Texte de référence			
Aucun texte de référence			
Localisation du site			
Coordonnées du centre (WGS 84):			
Longitude : 4,61361 (E 4°36'48")		Latitude : 47,43111 (N 47°25'51")	
Superficie : 63 405 ha.		Pourcentage de superficie marine : 0%	
Altitude :		Min : 74 m.	Max : 593 m. Moyenne : 263 m.
Région administrative :			
REGION : BOURGOGNE			
DEPARTEMENT : Côte-d'Or (89%)			
COMMUNES : L'information 'communes consultées' est en cours de validation.			
DEPARTEMENT : Nièvre (4%)			
COMMUNES : L'information 'communes consultées' est en cours de validation.			
DEPARTEMENT : Saône-et-Loire (2%)			
COMMUNES : L'information 'communes consultées' est en cours de validation.			
DEPARTEMENT : Yonne (5%)			
COMMUNES : L'information 'communes consultées' est en cours de validation.			
REGION : FRANCE MÉTROPOLITAINE			
DEPARTEMENT : Côte-d'Or (89%)			
COMMUNES : L'information 'communes consultées' est en cours de validation.			
Régions biogéographiques :		Carte de localisation :	
Atlantique : 1%			
Continentale : 98%			

## Description du site

### Caractère général du site

Classes d'habitats	Couverture
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	38%
Forêts caducifoliées	27%
Autres terres arables	25%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	4%
Forêts mixtes	1%
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	1%
Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	1%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	1%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	1%
Pelouses sèches, Steppes	1%

### Autres caractéristiques du site

Le site comprend les gîtes de mise bas, le plus souvent situés en bâtiments ou infrastructures artificielles et les terrains de chasse associés pour les jeunes de 1 an, soit un rayon de 1 km autour des gîtes. Ces terrains de chasse sont sélectionnés en fonction de leur qualité en excluant les zones les plus artificialisées. Ils abritent également des habitats et d'autres espèces d'intérêt communautaire, liés notamment aux milieux humides et cours d'eau de grande qualité. Il regroupe dans le cas de l'Auxois, au sein d'une entité paysagère cohérente, plusieurs colonies majeures.

### Qualité et importance

Le site concerne des populations de chauves-souris principalement en mise bas et prend en compte leurs gîtes et territoires de chasse. Il est composé de 26 " entités " réparties sur 140 communes et ce, sur toute la Bourgogne.

Au sein des entités, il a été noté la présence de 17 espèces de chauves-souris (neuf en mise bas et dix en hibernation). Parmi les huit espèces d'intérêt européen, six en mise bas sont concernées par des gîtes et les territoires de chasse associés : le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Vespertilion à oreilles échancrées, le Grand murin et la Barbastelle d'Europe. Des fiches spécifiques sont présentées ci-après. Concernant ces espèces, le site prend en compte les populations régionales en mise bas suivantes (compte-tenu des connaissances régionales, analyse de 1995 à 2004) :

- 43% des populations de Petit rhinolophe
- 42% des populations de Grand rhinolophe
- 100% des populations de Rhinolophe euryale
- 52% des populations de Vespertilion à oreilles échancrées
- 65% des populations de Grand murin
- 18% des populations de Barbastelle d'Europe

Les périmètres définis pour les chauves-souris intègrent également de petites populations localisées de Sonneurs à ventre jaune, Tritons crêtés et d'Ecrevisses à patte blanches. Les entités présentent des habitats diversifiés (forêts, bocages, étangs, vallées...), dont certains d'intérêt européen, ainsi que d'autres espèces animales et végétales.

### Vulnérabilité

Les chauves-souris sont très sensibles au dérangement pendant la période de mise bas ou d'hibernation. Un aménagement ou des dérangements répétés liés à une surfréquentation humaine des lieux de vie (travaux, aménagement touristique, spéléologie, reprise d'exploitation de carrières...) peuvent entraîner la mortalité de chauves-souris ou leur déplacement vers d'autres sites plus paisibles. La disparition des gîtes ou leur modification est une des causes du déclin des chauves-souris (travaux condamnant l'accès par les chauves-souris comme la pose de grillage dans les clochers d'églises, fermeture de mines ou carrières souterraines, rénovation de ponts et d'ouvrages d'art, coupe d'arbres creux...).

Les milieux aquatiques offrent des habitats favorables au développement des insectes, source d'alimentation d'un cortège d'espèces dont les chauves-souris. Le maintien des ripisylves en bon état s'avère ainsi très important pour celui des chauve-souris. Des pratiques agricoles et sylvicoles extensives sont garantes de leur maintien et de la bonne qualité des eaux. Une modification de ces pratiques risque d'en modifier la qualité. En revanche, les cultures intensives, la suppression de haies, de boqueteaux et de petits bois, ainsi que le retournement des prairies constituent des facteurs d'isolement des populations pour de nombreuses espèces faunistiques (en particulier les amphibiens et les chauves-souris).

## FR2600974 - Pelouses et forêts calcicoles des côteaux de la Cure et de l'Yonne

### Identification du site

**Type :** B (pSIC/SIC/ZSC)      **Code du site :** FR2600974      **Compilation :** 31/05/1995      **Mise à jour :** 31/05/2010

**Appellation du site :** Pelouses et forêts calcicoles des côteaux de la Cure et de l'Yonne en amont de Vincelles

### Dates de désignation / classement :

Date site proposé éligible comme SIC : 30/04/2002      Date site enregistré comme SIC : 26/01/2013

ZSC : premier arrêté (JO RF) : 26/04/2010      ZSC : dernier arrêté (JO RF) : 26/04/2010

### Texte de référence

**Arrêté du 26 avril 2010 portant désignation du site Natura 2000 Pelouses et forêts calcicoles des côteaux de la Cure et de l'Yonne en amont de Vincelles (zone spéciale de conservation)**

### Localisation du site

#### Coordonnées du centre (WGS 84):

**Longitude :** 3,76528 (E 3°45'55")      **Latitude :** 47,58722 (N 47°35'13")

**Superficie :** 1 568 ha.

**Pourcentage de superficie marine :** 0%

**Altitude :**      Min : 110 m.      Max : 334 m.      Moyenne : 220 m.

#### Région administrative :

**REGION :** BOURGOGNE

**DEPARTEMENT :** Yonne (100%)

**COMMUNES :** Annay-la-Côte, Arcy-sur-Cure, Cravant, Fontenay-près-Vézelay, Girolles, Givry, Irancy, Lucy-le-Bois, Mailly-la-Ville, Mailly-le-Château, Merry-sur-Yonne, Précly-le-Sec, Saint-Moré, Voutenay-sur-Cure.

#### Régions biogéographiques :

**Continentale :** 100%

#### Carte de localisation :



## Description du site

### Caractère général du site

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	79%
Pelouses sèches, Steppes	8%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	6%
Forêts de résineux	4%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	2%
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1%

### Autres caractéristiques du site

Présence de carrières anciennes.

### Qualité et importance

Ce site constitue un ensemble remarquable de pelouses des sols calcaires secs, plus ou moins fermées occupant les plateaux et hauts de pentes. Les conditions de sols et d'exposition chaude sont favorables au maintien de plantes méditerranéo-montagnardes en situation éloignée de leur station d'origine (Cheveux d'ange, Liseron cantabrique, Armoise blanche, espèces protégées en Bourgogne). Elles sont riches en orchidées diverses dont certaines rares régionalement.

Parmi les milieux forestiers, on recense des frênaies-ébraiades de ravin, habitats menacés bien adaptés aux sols caillouteux de pente et aux conditions sévères qu'ils génèrent.

Les falaises sont occupées par le Faucon pèlerin.

Une partie du site est concernée par le projet du site classé du Vézélien



### Vulnérabilité

Les pelouses sont des milieux instables qui évoluent naturellement vers le boisement. L'abandon ancien du pâturage pose un problème pour leur conservation. Quelques pelouses sont actuellement embuissonnées à plus de 50% par les pruneliers.

Elles sont de plus l'objet d'un développement des activités de loisirs comme la randonnée ou l'escalade qui entraînent un piétinement sur le bord des corniches et le haut des falaises auxquels s'ajoutent la pratique de sports motorisés. A signaler par ailleurs que la fréquentation perturbe la quiétude indispensable à la nidification du Faucon pèlerin, question faisant l'objet d'une concertation avec les escaladeurs.

La disparition de vieilles forêts calcicoles au profit de peuplements de résineux constitue également un facteur de vulnérabilité.

### Désignation

### Documentation

AGOU P., CHIFFAUT A., 1995 - Les unités de végétation de la réserve naturelle du Bois du Parc - CSNB, DIREN Bourgogne.

GASQUEZ J., 1969 - Recherches sur la végétation et la flore du Sud-Est de l'Yonne. DEA Orsay

ROYER J.M., 1970 - Etudes sociologiques sur les espèces à affinités méditerranéennes de Basse Bourgogne

ROYER J.P., 1971 - Recherches phytosociologiques sur les colonies de plantes à affinité méditerranéennes du département de l'Yonne. Annales scientifiques. Université de Besançon

CHIFFAUT A., 2001 - Document d'objectifs de gestion du site n°FR2600974 Pelouses et forêts calcicoles des côteaux de la Cure et de l'Yonne en amont de Vincelles. CSNB, DIREN Bourgogne.

## ► FR2600975 - Cavités à chauves-souris en Bourgogne

Identification du site			
Type : B (pSIC/SIC/ZSC)	Code du site : FR2600975	Compilation : 31/05/1995	Mise à jour : 31/07/2009
Appellation du site : Cavités à chauves-souris en Bourgogne			
Dates de désignation / classement :			
Date site proposé éligible comme SIC : 30/04/2002		Date site enregistré comme SIC : 26/01/2013	
ZSC : premier arrêté (JO RF) :		ZSC : dernier arrêté (JO RF) :	
Texte de référence			
Aucun texte de référence			
Localisation du site			
Coordonnées du centre (WGS 84):			
Longitude : 4,79111 (E 4°47'27")		Latitude : 47,34472 (N 47°20'40")	
Superficie : 3 537 ha.		Pourcentage de superficie marine : 0%	
Altitude :		Moyenne : 331 m.	
Min : 103 m.		Max : 603 m.	
Région administrative :			
<p>REGION : BOURGOGNE</p> <p>DEPARTEMENT : Côte-d'Or (49%) COMMUNES : L'information 'communes consultées' est en cours de validation.</p> <p>DEPARTEMENT : Nièvre (1%) DEPARTEMENT : Saône-et-Loire (46%) COMMUNES : L'information 'communes consultées' est en cours de validation.</p> <p>DEPARTEMENT : Yonne (4%) COMMUNES : L'information 'communes consultées' est en cours de validation.</p> <p>REGION : FRANCE MÉTROPOLITAINE</p> <p>DEPARTEMENT : Côte-d'Or (49%) COMMUNES : L'information 'communes consultées' est en cours de validation.</p>			
Régions biogéographiques :		Carte de localisation :	
Continentale : 100%			

## Description du site

### Caractère général du site

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	41%
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	25%
Autres terres arables	15%
Forêts mixtes	9%
Forêts de résineux	6%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	3%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	1%

### Autres caractéristiques du site

Ce site recoupe partiellement les sites FR2600960 et FR2601000.

Il se caractérise principalement par les cavités, naturelles ou artificielles, occupées par les chiroptères en hibernation, la couverture végétale en projection du réseau souterrain et les abords immédiats de l'entrée des cavités.

### Qualité et importance

Ce site est constitué un ensemble de grottes et de cavités naturelles réparties sur les départements de la Côte d'Or de la Saône-et-Loire et de l'Yonne et de la Nièvre et présentant un très grand intérêt pour la reproduction et l'hibernation de nombreuses espèces de Chiroptères. A noter la présence du Rhinolophe euryale en Côte d'Or et du Minioptère de Schreibers.

Il est composé de 27 " entités " réparties sur 45 communes et ce, sur toute la Bourgogne. Chaque entité présentant une à plusieurs cavités.

En France, toutes les espèces de chauves-souris sont intégralement protégées sur le territoire national et considérées comme prioritaires en Europe. Au sein des périmètres de ce site Natura 2000 FR2600975, il a été noté la présence de 15 espèces de chauves-souris dont 8 sont d'intérêt européen. Toutes sont présentes en hibernation et 5 espèces de chauves-souris sont concernées par des gîtes de mise bas. Concernant les espèces d'intérêt européen, le site proposé prend en compte les populations régionales en hibernation suivantes (compte tenu des connaissances régionales, analyse de 1995 à 2004) :

- 28% du Petit rhinolophe
- 67% du Grand rhinolophe
- 67% du Rhinolophe euryale
- 77% du Vespertilion à oreilles échancrées
- 31% du Vespertilion de Bechstein
- 71% du Grand murin
- 39% du Barbastelle d'Europe
- 100% du Minioptère de Schreibers

Le type d'habitat principal du site Natura 2000 FR2600975 est inscrit à l'annexe I de la Directive " Habitats, Faune-Flore " sous l'intitulé " Grottes non exploitées par le tourisme ". Cet habitat est de très grande importance pour la conservation d'espèces d'intérêt européen de la même directive (chauves-souris, amphibiens...).

### Vulnérabilité

Les chauves-souris sont très sensibles au dérangement pendant la période de mise bas ou d'hibernation. Un aménagement ou des dérangements répétés liés à une surfréquentation humaine des lieux de vie (travaux, aménagement touristique, spéléologie, reprise d'exploitation de carrières...) peuvent entraîner la mortalité de chauves-souris ou leur déplacement vers d'autres sites plus paisibles. La disparition des gîtes ou leur modification est une des causes du déclin des chauves-souris (travaux condamnant l'accès par les chauves-souris comme la pose de grillage dans les clochers d'églises, fermeture de mines ou carrières souterraines, rénovation de ponts et d'ouvrages d'art, coupe d'arbres creux, modification des accès ou de la couverture végétale des cavités)

Les modes de gestion forestiers favorisant les peuplements autochtones et diversifiés (gestion en futaie irrégulière, jardinée, taillis-sous-futaie) permettent de répondre favorablement aux exigences écologiques des différentes espèces de chauve-souris. A contrario, les traitements trop uniformes, notamment à base d'essences non autochtones, n'offrent pas les mêmes capacités d'accueil.

Les milieux aquatiques offrent des habitats favorables au développement des insectes, source d'alimentation d'un cortège d'espèces dont les chauves-souris. Le maintien des ripisylves en bon état s'avère ainsi très important pour celui des chauve-souris. Des pratiques agricoles et sylvicoles extensives sont garantes de leur maintien et de la bonne qualité des eaux. Une modification de ces pratiques risque d'en modifier la qualité. En revanche, les cultures intensives, la suppression de haies, de boqueteaux et de petits bois, ainsi que le retournement des prairies constituent des facteurs d'isolement des populations pour de nombreuses espèces faunistiques (en particulier les amphibiens et les chauves-souris).

### Désignation

Ces sites sont en relation avec les sites de l'Est de la France (Franche-Comté) et de Suisse pour le Minioptère

**19.2. Localisation et identification des parcelles cadastrales concernées par le projet pour les Moulins de Bergeot, de Cours et d'Eglard.**

**19.3. Cahier de plans et profils en travers du site de Bergeot.**

**19.4. Cahier de plans et profils en travers du site de Cours.**

**19.5. Cahier de plans et profils en travers du site d'Eglard.**