



**Agence de l'Eau Artois-Picardie**  
Centre tertiaire de l'Arsenal  
200 rue Marceline  
BP 80818  
59508 DOUAI Cedex



## **Maîtrise d'œuvre des travaux de rétablissement de la continuité écologique de la Hem**

***Moulin Leulenne (ROE 15322 et 15324)  
Commune de Tournehem-sur-la-Hem***

Dossier d'Autorisation Loi sur l'Eau

A13-7 – Mars 2016



# **AQUATEC**

Diagnostic de la qualité  
et aménagement des milieux aquatiques

**EURL AQUATEC**  
122 impasse des sapins – 62890 AUDREHEM  
Tel : 06-14-15-52-39  
[www.eurl-aquatec.fr](http://www.eurl-aquatec.fr)

# Sommaire

<b>I- IDENTIFICATION DU DEMANDEUR.....</b>	<b>7</b>
<b>II- CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION.....</b>	<b>7</b>
<b>III- DESCRIPTION DU SITE A L'ETAT ACTUEL.....</b>	<b>7</b>
III.1 – CONTEXTE DU PROJET.....	7
III.2 – LOCALISATION DU SITE, EXTRAIT CADASTRAL ET PROPRIETES CONCERNEES PAR LE PROJET.....	7
III.3 – CONTEXTE HISTORIQUE ET PROPRIETE DES OUVRAGES.....	9
III.4 – CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES.....	13
III.5 – FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES.....	20
III.6 – DONNEES GENERALES.....	23
III.6.1 – Climatologie.....	23
III.6.2 – Pluviométrie.....	23
III.6.3 – Géologie.....	23
III.6.4 – Hydrogéologie.....	24
III.6.5 – Plan de Prévention des Risques Naturels Inondation (PPRI).....	24
III.7 – DONNEES HYDROLOGIQUES.....	26
III.8 – LEVES TOPOGRAPHIQUES.....	29
III.9 – EVALUATION DE LA FRANCHISSABILITE PISCICOLE.....	30
III.9.1 – Généralités.....	30
III.9.2 – La situation des migrateurs sur la Hem.....	31
III.9.3 – Evaluation de la franchissabilité du complexe hydraulique du moulin Leulenne.....	32
<b>IV- MODELISATION HYDRAULIQUE DU SITE.....</b>	<b>34</b>
<b>V- DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS.....</b>	<b>37</b>
V.1 – TRAVAUX PREPARATOIRES.....	37
V.1.1 – Etude d'exécution.....	37
V.1.2 – Visite contradictoire d'un huissier.....	37
V.1.3 – Accès au site.....	37
V.1.4 – Batardage, dérivation temporaire et pompage.....	38
V.1.5 – Pêche électrique de sauvetage.....	39
V.1.6 – Travaux forestiers.....	40
V.1.7 – Vue du ciel avant et après travaux.....	40
V.2 – TRAVAUX DE CREATION DU NOUVEAU TRACE.....	40
V.2.1 – Travaux de démolition.....	40
V.2.2 – Terrassement.....	41
V.2.3 – Description du nouveau tracé de la Hem.....	42
V.2.4 – Aménagement du fond du lit du nouveau tracé.....	44
V.2.5 – Traitement de la renouée du Japon.....	45
V.2.6 – Protection des berges en génie végétal.....	45
V.2.7 – Clôtures en barbelé.....	47
V.2.8 – Barrière.....	47
V.2.9 – Abreuvoirs au fil de l'eau.....	48
V.3 – TRAVAUX AU NIVEAU DE LA PEUPLERAIE.....	48

V.3.1 – Travaux forestiers.....	48
V.3.2 – Terrassement .....	49
<b>VI- ORGANISATION TECHNIQUE DES TRAVAUX ET PLANNING PREVISIONNEL .....</b>	<b>50</b>
VI.1 – TRAVAUX PREPARATOIRES.....	50
VI.1.1 – Etude d’exécution .....	50
VI.1.2 – Visite contradictoire d’un huissier .....	50
VI.1.3 – Accès au site .....	50
VI.1.4 – Batardage, dérivation temporaire et pompage.....	51
VI.1.5 – Pêche électrique de sauvetage.....	52
VI.1.6 – Travaux forestiers .....	53
VI.1.7 – Vue du ciel avant et après travaux .....	53
VI.2 – PLANNING PREVISIONNEL.....	53
<b>VII- DETAIL QUANTITATIF ESTIMATIF .....</b>	<b>53</b>
<b>VIII-RUBRIQUES CONCERNEES DE LA NOMENCLATURE.....</b>	<b>56</b>
<b>IX- NOTICE D’INCIDENCE .....</b>	<b>56</b>
IX.1 – IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE .....	56
IX.1.1 – Incidence sur le régime des eaux superficielles .....	56
IX.1.2 – Incidence sur le régime des eaux souterraines .....	58
IX.1.3 – Incidence sur les usages de l’eau .....	58
IX.2 – IMPACT SUR LES PHENOMENES DE CRUE.....	58
IX.3 – IMPACT SUR LA BIOCENOSE.....	59
IX.3.1 – Incidence sur la flore.....	59
IX.3.2 – Incidence sur la faune .....	59
IX.4 – INCIDENCE SUR LES EQUILIBRES ECOLOGIQUES.....	60
IX.5 – COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D’ORIENTATION .....	60
IX.5.1 – Compatibilité du projet avec le SDAGE du bassin Artois-Picardie.....	60
IX.5.2 – Compatibilité du projet avec le SAGE du Delta de l’Aa.....	60
IX.5.3 – Compatibilité avec le SDVP et le PDPG du Pas de Calais .....	61
IX.6 – MESURES PREVENTIVES LORS DES TRAVAUX .....	61
IX.6.1 – Période des travaux .....	61
IX.6.2 – Gestion des eaux .....	61
IX.6.3 – Gestion des matières en suspension (MES) .....	62
IX.6.4 – Gestion des hydrocarbures .....	62
IX.6.5 – Stockage des matériaux.....	62
IX.7 – MESURES COMPENSATOIRES ET CORRECTIVES .....	62
IX.8 – ENTRETIEN DES AMENAGEMENTS.....	63
<b>X- NOTICE D’INCIDENCE NATURA 2000 .....</b>	<b>63</b>
X.1 – LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000.....	63
X.2 – DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES DU MOULIN LEULENNE.....	65
X.2.1 – FR3100485 : Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines .....	65
X.2.2 – FR3100498 : Forêt de Tournehem et pelouses de la cuesta du pays de Licques .....	67
X.3 – EVALUATION DE L’INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES DU MOULIN LEULENNE .....	69

XI- PLANS DE L'ETAT ACTUEL ET DE L'ETAT FUTUR.....	69
XII- REGLEMENT D'EAU.....	69
XIII-CONVENTIONS DE MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUEE.....	69

## Table des illustrations

### **Figures :**

Figure 1 : Localisation du bassin versant et du site d'étude .....	8
Figure 2 : Localisation du moulin Leulenne par rapport aux autres moulins situés à proximité de Tournehem-sur-la-Hem.....	8
Figure 3 : Zoom sur la localisation du site – Extrait cadastral .....	9
Figure 4 : Absence du moulin leulenne sur la carte de Cassini (vers 1750).....	10
Figure 5 : Cadastre Napoléonien de 1832 .....	10
Figure 6 : Zoom sur le cadastre Napoléonien de 1832.....	10
Figure 7 : Vue du moulin fin du XXème .....	11
Figure 8 : Vue du moulin fin du XXème .....	11
Figure 9 : Vue du moulin dans les années 1980.....	11
Figure 10 : Vue de la passerelle en amont du moulin avec les pêcheurs en bordure de l'étang.....	11
Figure 11 : Orthophotoplan du 17-09-1938 .....	12
Figure 12 : Orthophotoplan du 12-06-1949 .....	12
Figure 13 : Orthophotoplan du 26-05-1957 .....	12
Figure 14 : Orthophotoplan du 04-05-1970 .....	12
Figure 15 : Orthophotoplan de 1972 .....	12
Figure 16 : Orthophotoplan du 08-10-1978 .....	12
Figure 17 : Orthophotoplan du 02-05-1990 .....	12
Figure 18 : Orthophotoplan du 30-04-1999 .....	12
Figure 19 : Localisation des ouvrages.....	13
Figure 20 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14) .....	14
Figure 21 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14) .....	14
Figure 22 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14) .....	14
Figure 23 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14) .....	14
Figure 24 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14).....	15
Figure 25 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14).....	15
Figure 26 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14).....	15
Figure 27 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14).....	15
Figure 28 : Vue vers l'amont en amont de la brèche (le 16/03/15) .....	16
Figure 29 : Vue vers l'aval en amont de la brèche (le 16/03/15) .....	16
Figure 30 : Vue de la brèche (le 16/03/15).....	16
Figure 31 : Vue de la brèche (le 16/03/15).....	16
Figure 32 : Vue du fond de vallée (le 16/03/15) .....	16
Figure 33 : Vue du fond de vallée (le 16/03/15) .....	16
Figure 34 : Vue vers l'amont de la passerelle (le 16/03/15).....	17
Figure 35 : Vue vers l'aval de la passerelle (le 16/03/15).....	17
Figure 36 : Vue de la passerelle (le 16/03/15).....	17
Figure 37 : Vue vers l'amont de l'ouvrage du bras gauche (le 16/03/15) .....	17
Figure 38 : Vue vers l'aval de l'étang (le 16/03/15) .....	17
Figure 39 : Vue vers l'amont de l'étang (le 16/03/15).....	17
Figure 40 : Vue de l'ouvrage du bras gauche (le 16/03/15) .....	18
Figure 41 : Vue de la passerelle du bras gauche (le 16/03/15).....	18
Figure 42 : Vue de l'ouvrage du bras gauche (le 16/03/15).....	18
Figure 43 : Vue vers l'aval du bras gauche (le 16/03/15) .....	18
Figure 44 : Vue vers l'aval du bras gauche (le 16/03/15) .....	18
Figure 45 : Vue vers l'amont du bras gauche (le 16/03/15).....	18
Figure 46 : Vue de la confluence bras gauche- fossé (le 16/03/15).....	19
Figure 47 : Vue vers l'amont du fossé (le 16/03/15) .....	19

Figure 48 : Vue vers l'amont du fossé (le 16/03/15) .....	19
Figure 49 : Vue vers l'aval du fossé (le 16/03/15).....	19
Figure 50 : Vue vers l'amont du bras droit (le 16/03/15) .....	19
Figure 51 : Vue du pont de l'ouvrage du bras droit (le 16/03/15).....	19
Figure 52 : Vue de la fosse du moulin (le 16/03/15).....	20
Figure 53 : Vue de la fosse du moulin (le 16/03/15).....	20
Figure 54 : Vue de la diffluence Hem-bras de décharge de la Leulenne (le 16/03/15).....	20
Figure 55 : Vue vers l'aval du bras de décharge de la Leulenne (le 16/03/15) .....	20
Figure 56 : Vue du radier le 06/10/14 .....	21
Figure 57 : Vue du radier ennoyé à .....	21
Figure 58 : Vue de l'ouvrage du bras gauche (le 18/01/15).....	22
Figure 59 : Vue du bras gauche (le 18/01/15) .....	22
Figure 60 : Vue du bras gauche (le 18/01/15) .....	22
Figure 61 : Vue de l'ouvrage du bras droit (le 18/01/15) .....	22
Figure 62 : Vue aérienne de la crue du 13/08/2006.....	22
Figure 63 : Vue aérienne de la crue du 13/08/2006.....	22
Figure 64 : Extrait du zonage réglementaire du PPRI de la vallée de la Hem approuvé le 07/12/2009 .....	25
Figure 65 : Evolution des débits mensuels (en m3/s) au niveau du moulin Leulenne .....	26
Figure 66 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14) .....	27
Figure 67 : Vue de l'ouvrage du bras droit en hautes eaux (le 16/03/15).....	27
Figure 68 : Vue de l'ouvrage du bras droit en crue (le 18/01/15).....	27
Figure 69 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14).....	28
Figure 70 : Vue de l'ouvrage du bras gauche en hautes eaux (le 16/03/15) .....	28
Figure 71 : Vue de l'ouvrage du bras gauche en crue (le 18/01/15) .....	28
Figure 72 : Limites amont et aval des levés topographiques de la zone d'étude.....	29
Figure 73 : Calendrier des périodes de migration et de dévalaison (source : Agence de l'Eau Seine-Normandie).....	30
Figure 74 : Evolution des débits mensuels (en m3/s) au niveau du moulin Leulenne .....	30
Figure 75 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14).....	32
Figure 76 : Vue de l'ouvrage du bras gauche en hautes eaux (le 16/03/15) .....	32
Figure 77 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14) .....	33
Figure 78 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14) .....	33
Figure 79 : Extrait du plan de masse de l'état futur .....	34
Figure 80 : Profil en long des lignes d'eau mesurées en amont et en aval de l'ouvrage du bras droit – Etat actuel .....	35
Figure 81 : Profil en long des lignes d'eau modélisées – Etat futur.....	35
Figure 82 : Vue de la brèche de digue le 16/03/15.....	36
Figure 83 : Vue de la brèche de digue le 16/03/15.....	36
Figure 84 : Proposition de l'accès au chantier .....	37
Figure 85 : Illustration d'un ouvrage provisoire de franchissement de cours d'eau .....	38
Figure 86 : Dérivation temporaire de la Hem.....	39
Figure 87 : Vue d'une pêche électrique .....	39
Figure 88 : Petit bâtiment en ruine à démolir .....	40
Figure 89 : Plaques fibrociment amiantées à évacuer .....	40
Figure 90 : Vue d'une petite mare présentant des pentes de berges comprises entre 1H/1V et 2H/1V .....	41
Figure 91 : Plan de masse - Etat actuel .....	42
Figure 92 : Plan de masse - Etat futur .....	42
Figure 93 : Vue du ciel d'un reméandrage de cours d'eau .....	43
Figure 94 : Illustration d'un reméandrage de cours d'eau .....	43
Figure 95 : Vue 3D du dessus - Etat futur .....	43
Figure 96 : Vue 3D inclinée - Etat futur.....	43
Figure 97 : Vue 3D inclinée - Etat futur.....	43
Figure 98 : Vue 3D inclinée - Etat futur.....	43
Figure 99 : Vue d'une recharge granulométrique avec dépôt grossier de façon à créer des profils en travers irréguliers .....	44
Figure 100 : Présence sur le site de plusieurs foyers de renouée du Japon .....	45
Figure 101 : Illustration d'un concassage/criblage de terres colonisées par les renouées asiatiques .....	45
Figure 102 : Boutures de saules .....	47
Figure 103 : Illustration d'un nouveau tracé de cours d'eau juste après les travaux .....	47
Figure 104 : Illustration d'un nouveau tracé de cours d'eau 1 an après les travaux .....	47
Figure 105 : Vue du type de barrière recherché .....	47
Figure 106 : Vue d'un abreuvoir au fil de l'eau .....	48
Figure 107 : Vue de la peupleraie (partie Est).....	49

Figure 108 : Vue de la peupleraie (partie Est).....	49
Figure 109 : Vue des déchets sur la partie Ouest de la peupleraie .....	49
Figure 110 : Vue de la zone remblayée de la peupleraie (partie Ouest).....	49
Figure 111 : Extrait du plan de masse de l'état futur .....	49
Figure 112 : Proposition de l'accès au chantier .....	50
Figure 113 : Illustration d'un ouvrage provisoire de franchissement de cours d'eau .....	51
Figure 114 : Dérivation temporaire de la Hem.....	52
Figure 115 : Vue d'une pêche électrique .....	52
Figure 116 : Profil en long des lignes d'eau mesurées en amont et en aval de l'ouvrage du bras droit – Etat actuel .....	57
Figure 117 : Profil en long des lignes d'eau modélisées – Etat futur.....	57
Figure 118 : Dérivation temporaire de la Hem.....	62
Figure 119 : Localisation du moulin Leulenne par rapport aux sites Natura 2000 .....	64

### **Tableaux :**

Tableau 1 : Débits classés au niveau du moulin Leulenne .....	26
Tableau 2 : Débits caractéristiques au niveau du moulin Leulenne .....	26
Tableau 3 : Répartition des débits entre les deux bras .....	27
Tableau 4 : Echantillonnage sur la Hem des grands migrateurs salmonidés.....	32
Tableau 5 : Evaluation de la franchissabilité de l'anguille .....	34
Tableau 6 : Tableau de synthèse de la modélisation hydraulique .....	36
Tableau 7 : Composition granulométrique.....	44
Tableau 8 : Mélange grainier type berge.....	46
Tableau 9 : Nom des saules indigènes .....	46
Tableau 10 : Planning prévisionnel des travaux.....	53

## I- IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

<b>Nom du pétitionnaire :</b>	<b>SCI Bal Immobilier</b>
<b>SIRET du pétitionnaire :</b>	330 367 178 00010
<b>Représenté par :</b>	Madame Denise BAL, Gérante non associée
<b>Coordonnées :</b>	SCI Bal Immobilier 1 place de la comtesse Mahaut d'Artois 62880 TOURNEHEM SUR LA HEM

L'Agence de l'Eau Artois Picardie assure la maîtrise d'ouvrage déléguée.

## II- CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION

Le moulin Leulenne (code ROE : 15322 et 15324) est situé sur le tronçon de la Hem concerné par l'Arrêté du 20 décembre 2012, établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 2° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement pour le bassin Artois-Picardie.

L'article L. 214-17 du code de l'environnement stipule que tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé selon les règles définies par l'autorité administrative en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant pour assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs dans un délai de cinq ans après la publication de la liste en annexe.

Les espèces ciblées, en l'état des connaissances en avril 2012, sont les suivantes :

- Anguille (*Anguilla anguilla*)
- Saumon Atlantique (*Salmo salar*)
- Truite de mer (*Salmo trutta trutta*)
- Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*)
- Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)
- Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)
- Truite commune (*Salmo trutta fario*)
- Chabot (*Cottus gobio*)
- Vandoise (*Leuciscus leuciscus*)

## III- DESCRIPTION DU SITE A L'ETAT ACTUEL

### III.1 – Contexte du projet

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie, agissant en qualité de maître d'ouvrage, souhaite restaurer la continuité écologique de la Hem au niveau du moulin Leulenne situé sur la commune de Tournehem-sur-la-Hem.

Les terrains en rive gauche en amont du moulin Leulenne sont en cours d'acquisition par l'Agence de l'Eau dans le but de rétablir la continuité écologique sur ce site.

### III.2 – Localisation du site, extrait cadastral et propriétés concernées par le projet

Le site est situé dans la commune de Tournehem sur la Hem.

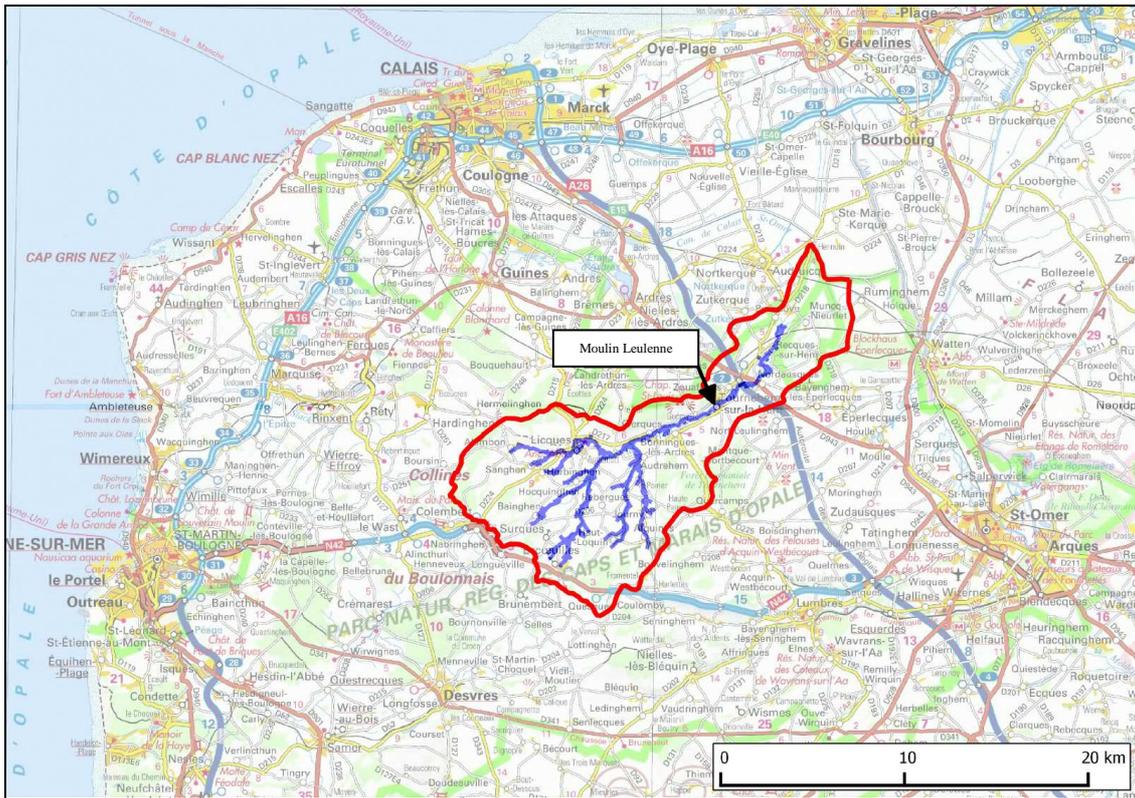


Figure 1 : Localisation du bassin versant et du site d'étude

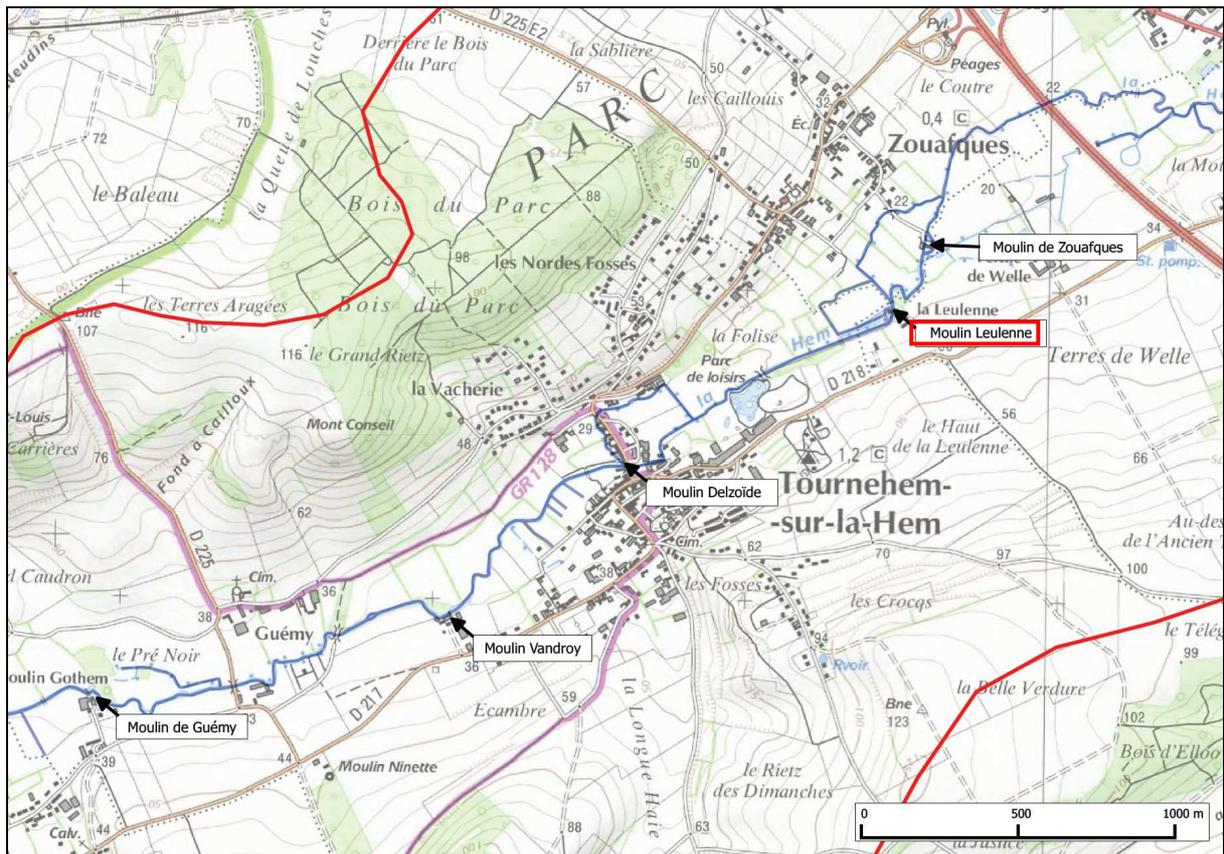


Figure 2 : Localisation du moulin Leulenne par rapport aux autres moulins situés à proximité de Tournehem-sur-la-Hem

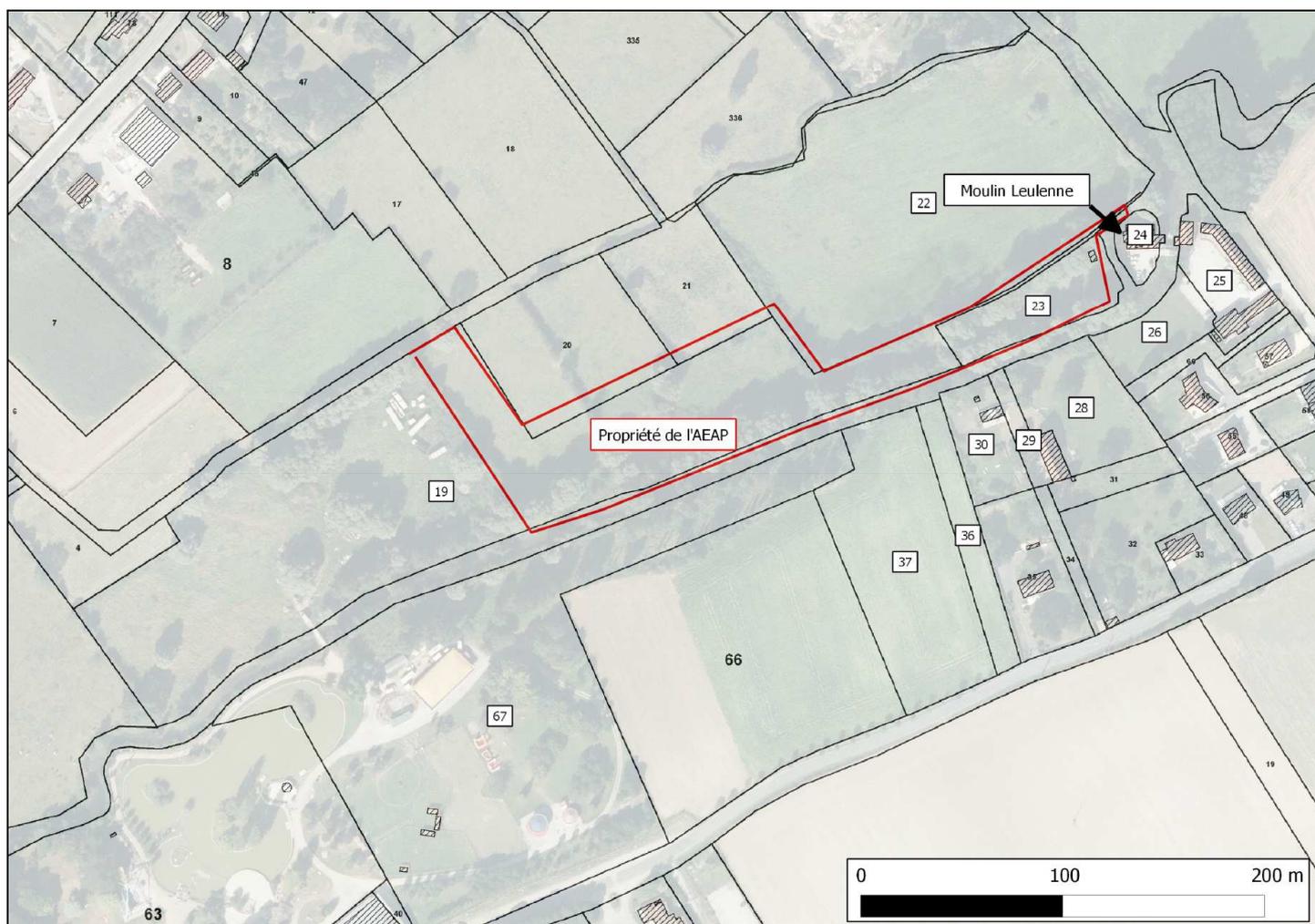


Figure 3 : Zoom sur la localisation du site – Extrait cadastral

Les propriétaires des parcelles concernées par le projet sont les suivantes :

Références des parcelles	Noms des propriétaires
AE24, AE25, AE26	SCI Bal Immobilier
AE28, AE29, AE30	M. et Mme Rembotte
AE36 (non impactée par le projet)	Mme Heux
AE37 (non impactée par le projet)	Mme Biebuyck
AE67, AE19 (partie Ouest)	M. Fééry
AE19 (partie Est), AE23	Agence de l'Eau Artois Picardie
AE22	M. et Mme Carton

### III.3 – Contexte historique et propriété des ouvrages

Le moulin Leulenne a été créé entre 1750 et 1832. En effet, l'implantation du moulin Leulenne est représentée sur le cadastre Napoléonien de 1832 alors qu'il ne figure pas sur la carte de Cassini (vers 1750).



Figure 4 : Absence du moulin leulenne sur la carte de Cassini (vers 1750)



Figure 5 : Cadastre Napoléonien de 1832



Figure 6 : Zoom sur le cadastre Napoléonien de 1832

L'inventaire général du patrimoine culturel du Nord-Pas-de-Calais nous donne des informations sur l'histoire du moulin :

« De source orale deux moulins ont coexisté sur le site, un en pierre à gauche de la rivière, l'autre en brique à droite de celle-ci. La minoterie au nom de Bouquillon apparaît dans l'inventaire des usines hydrauliques de l'arrondissement de Saint-Omer, en 1917. Elle est exploitée par la famille Bouquillon jusqu'en 1950 environ. Elle préparait la farine et l'alimentation pour le bétail et fonctionnait avec deux roues à aubes remplacées par une turbine qui subsiste. Actuellement, les deux édifices sont convertis en logement. »

Le règlement d'eau a été abrogé le 13 décembre 2006 par arrêté préfectoral. Depuis cette date, les vannes ont l'obligation d'être levées en permanence. Les ouvrages hydrauliques n'ont plus d'usage économique.

Actuellement, le moulin Leulenne est la propriété de la SCI Bal Immobilier.

Les cartes postales suivantes permettent de rappeler le paysage à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle.

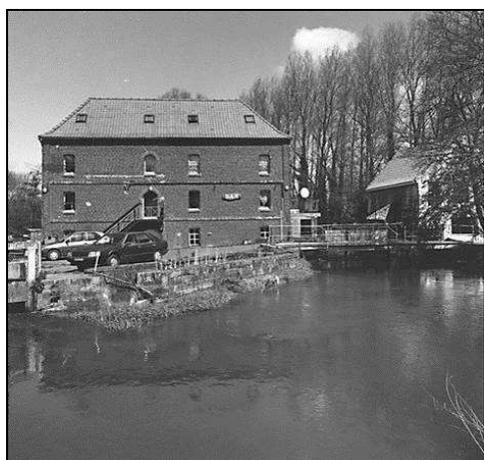


Figure 7 : Vue du moulin fin du XX<sup>ème</sup>

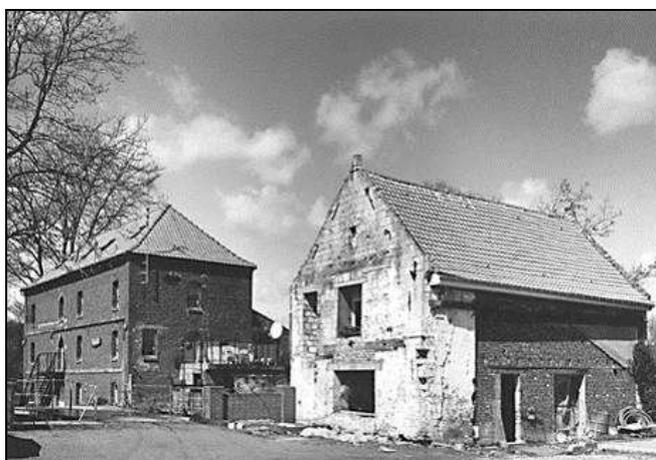


Figure 8 : Vue du moulin fin du XX<sup>ème</sup>

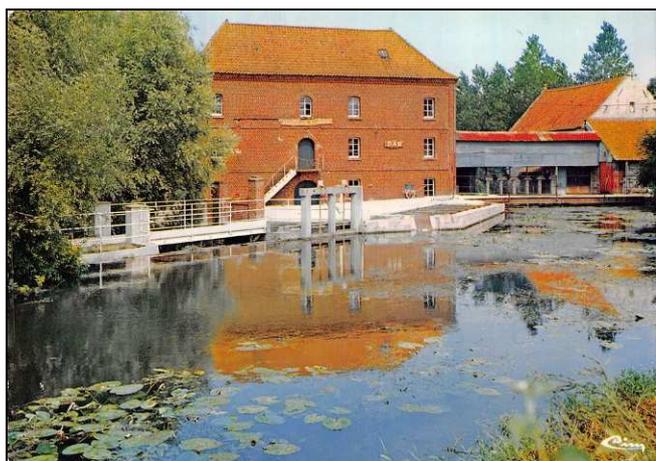


Figure 9 : Vue du moulin dans les années 1980

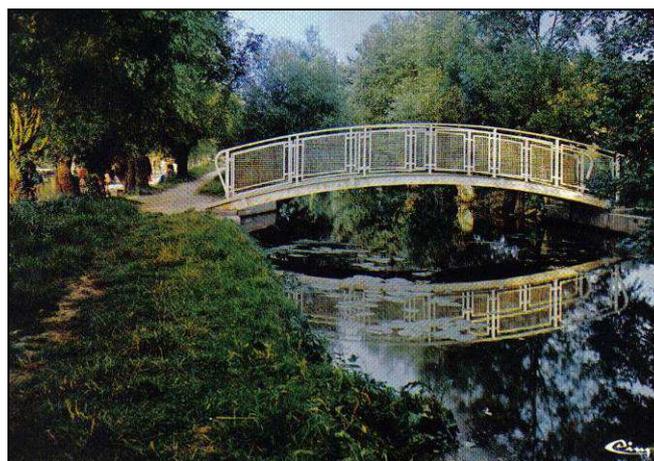


Figure 10 : Vue de la passerelle en amont du moulin avec les pêcheurs en bordure de l'étang

L'étang en rive gauche en amont du moulin a été creusé vers 1971 (cf. orthophotopho de 1970 et 1972). Cet étang de pêche à la truite a été agrandi vers l'amont entre 1972 et 1978. Actuellement, la surface en eau de cet étang au débit module est de 1350 m<sup>2</sup>.

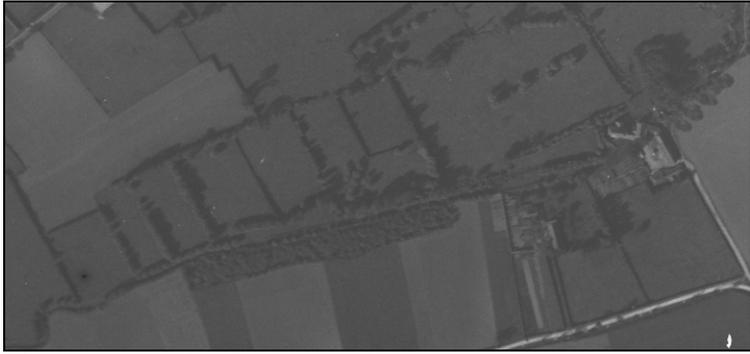


Figure 11 : Orthophotoplan du 17-09-1938



Figure 12 : Orthophotoplan du 12-06-1949



Figure 13 : Orthophotoplan du 26-05-1957



Figure 14 : Orthophotoplan du 04-05-1970



Figure 15 : Orthophotoplan de 1972



Figure 16 : Orthophotoplan du 08-10-1978



Figure 17 : Orthophotoplan du 02-05-1990



Figure 18 : Orthophotoplan du 30-04-1999

### III.4 – Caractéristiques des ouvrages

La figure suivante présente la localisation des ouvrages :

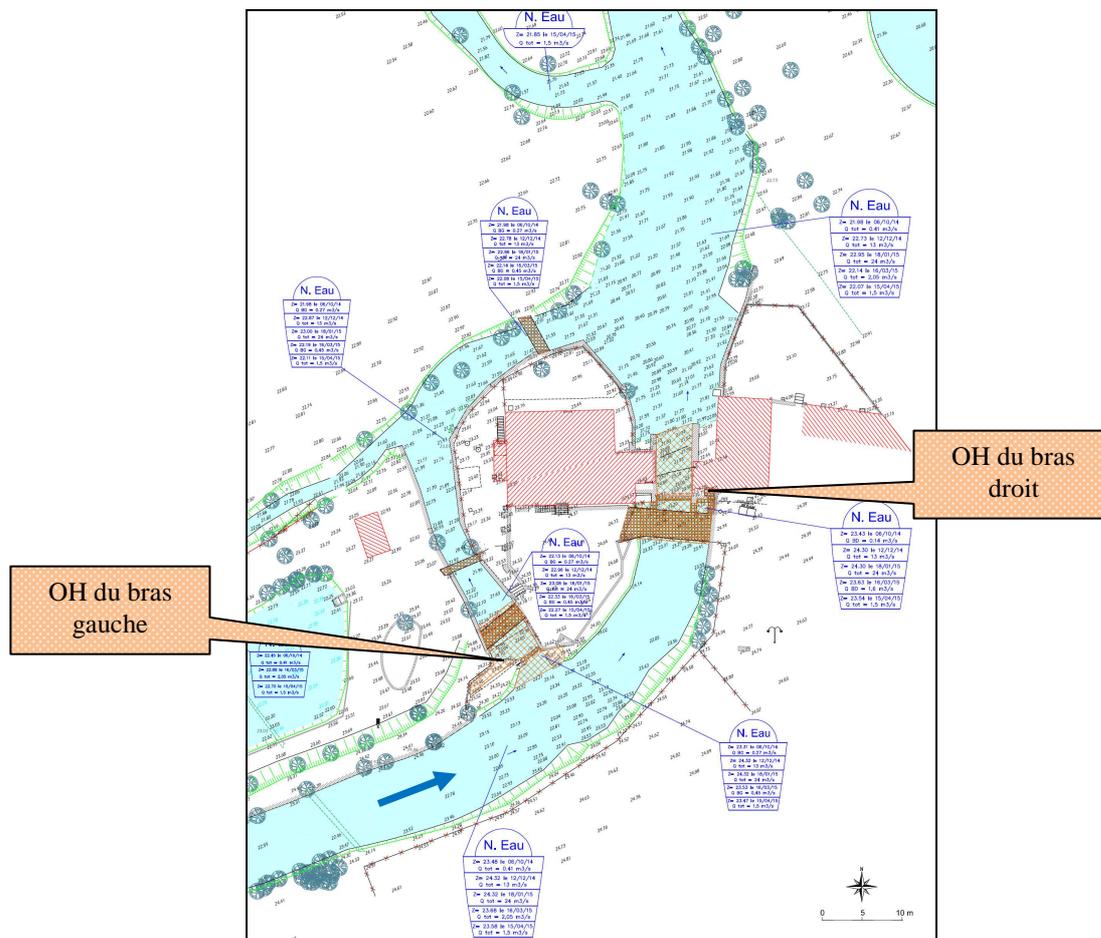


Figure 19 : Localisation des ouvrages

Deux ouvrages hydrauliques sont présents sur le site.

#### 🚧 Ouvrage du bras droit :

L'ouvrage est composé de 3 vannes en bois de 1,4m de large et d'environ 90 cm de haut ainsi que d'une superstructure métallique. Cet ouvrage est entretenu et en bon état structural. Les crémaillères sont entretenues au même titre que le reste de l'ouvrage. Les vannes sont manœuvrables.

Les deux prises d'eau des turbines sont envasées.



Figure 20 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14)



Figure 21 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14)



Figure 22 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14)



Figure 23 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14)

#### 🚧 **Ouvrage du bras gauche** (ou ouvrage de dérivation) :

L'ouvrage du bras gauche est composé de 2 vannes métalliques de 1 m de haut manœuvrables manuellement. Elles sont corrodées.

La superstructure, en bon état, est composée de 3 jambages en béton armé. Les crémaillères sont en bon état.

Le génie civil est en mauvais état sur le plan structurel. Les parois en rive droite et gauche de l'ouvrage se déjoignent et bougent.



**Figure 24 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14)**



**Figure 25 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14)**



**Figure 26 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14)**



**Figure 27 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14)**



**Figure 28 : Vue vers l'amont en amont de la brèche (le 16/03/15)**



**Figure 29 : Vue vers l'aval en amont de la brèche (le 16/03/15)**



**Figure 30 : Vue de la brèche (le 16/03/15)**



**Figure 31 : Vue de la brèche (le 16/03/15)**



**Figure 32 : Vue du fond de vallée (le 16/03/15)**



**Figure 33 : Vue du fond de vallée (le 16/03/15)**



**Figure 34 : Vue vers l'amont de la passerelle (le 16/03/15)**



**Figure 35 : Vue vers l'aval de la passerelle (le 16/03/15)**



**Figure 36 : Vue de la passerelle (le 16/03/15)**



**Figure 37 : Vue vers l'amont de l'ouvrage du bras gauche (le 16/03/15)**



**Figure 38 : Vue vers l'aval de l'étang (le 16/03/15)**



**Figure 39 : Vue vers l'amont de l'étang (le 16/03/15)**



**Figure 40 : Vue de l'ouvrage du bras gauche (le 16/03/15)**



**Figure 41 : Vue de la passerelle du bras gauche (le 16/03/15)**



**Figure 42 : Vue de l'ouvrage du bras gauche (le 16/03/15)**



**Figure 43 : Vue vers l'aval du bras gauche (le 16/03/15)**



**Figure 44 : Vue vers l'aval du bras gauche (le 16/03/15)**



**Figure 45 : Vue vers l'amont du bras gauche (le 16/03/15)**



**Figure 46 : Vue de la confluence bras gauche-fossé (le 16/03/15)**



**Figure 47 : Vue vers l'amont du fossé (le 16/03/15)**



**Figure 48 : Vue vers l'amont du fossé (le 16/03/15)**



**Figure 49 : Vue vers l'aval du fossé (le 16/03/15)**



**Figure 50 : Vue vers l'amont du bras droit (le 16/03/15)**



**Figure 51 : Vue du pont de l'ouvrage du bras droit (le 16/03/15)**



Figure 52 : Vue de la fosse du moulin (le 16/03/15)



Figure 53 : Vue de la fosse du moulin (le 16/03/15)



Figure 54 : Vue de la diffluence Hem-bras de décharge de la Leulenne (le 16/03/15)



Figure 55 : Vue vers l'aval du bras de décharge de la Leulenne (le 16/03/15)

### III.5 - Fonctionnement des ouvrages

En étiage ou au module, le remous liquide lié à la présence du seuil de l'ouvrage s'étend sur environ 600 m (soit 5500 m<sup>2</sup>) en amont de l'ouvrage. La limite amont est située au niveau du radier situé sur l'extrémité amont de la zone topographiée.



**Figure 56 : Vue du radier le 06/10/14  
(étiage)**



**Figure 57 : Vue du radier ennoyé à  
Q= 3\*module le 03/03/15**

Le rétablissement de la continuité écologique sur ce site permettra de redonner un libre accès aux poissons sur le tronçon de la Hem entre le moulin Leulenne et le moulin Delzoïde (sur une distance de 1050 m).

La répartition des débits dans les deux bras est présentée dans le paragraphe II.6.

En amont des ouvrages du moulin Leulenne, la rivière est perchée par rapport au fond de vallée située 100 m environ en contrebas du bief.

Les niveaux d'eau et les débits de crue observés sont présentés dans les profils en long des deux bras.



Figure 58 : Vue de l'ouvrage du bras gauche (le 18/01/15)



Figure 59 : Vue du bras gauche (le 18/01/15)



Figure 60 : Vue du bras gauche (le 18/01/15)



Figure 61 : Vue de l'ouvrage du bras droit (le 18/01/15)



Figure 62 : Vue aérienne de la crue du 13/08/2006



Figure 63 : Vue aérienne de la crue du 13/08/2006

## **III.6 – Données générales**

L'ensemble des données de ce chapitre « données générales » provient de l'étude hydraulique du bassin versant de la Hem réalisée par le BCEOM (2004).

### **III.6.1 – Climatologie**

Le climat de la région, du type océanique tempéré, est caractérisé par une modération des phénomènes climatiques :

- répartition régulière des précipitations sur l'année, puisque les pluies sont réparties sur 170 jours par an, avec un maximum en saison froide ;
- températures modérées, avec une moyenne annuelle d'environ 10°C et une amplitude d'environ 12°C.

Les précipitations d'automne, d'hiver et de printemps tombent en général sous forme de pluies fines et régulières, tandis que les ondées d'été sont plus courtes, plus abondantes et de tendance orageuse.

Le régime pluviométrique du bassin de la Hem est soumis à deux facteurs prépondérants :

- Les influences maritimes qui viennent d'être exposées ;
- L'apport de masses d'air très humides par les vents dominants d'Ouest et de Sud-Ouest, qui viennent buter sur les premiers reliefs constitués par le Haut Artois, occasionnant d'importantes précipitations.

Ainsi, le haut bassin de la Hem est soumis à une pluviosité annuelle comprise entre 800 et 1000 mm, qui entraîne des volumes d'eau importants à évacuer lors des crues. Cette pluviosité diminue au fur et à mesure que l'on avance vers la plaine maritime flamande, où elle atteint environ 700 mm par an.

### **III.6.2 – Pluviométrie**

L'amont du bassin versant de la Hem est soumis à des précipitations supérieures à l'aval. La pluie décennale journalière s'établit entre 50 et 60 mm de l'Est vers l'Ouest.

Les précipitations orageuses peuvent atteindre des cumuls importants compris entre 100 et 120 mm pour une occurrence centennale. Il est important de rappeler le caractère soudain et extrêmement localisé de ce type de précipitations ; il est par conséquent très difficile de mesurer ces phénomènes avec le réseau de pluviomètres existant, peu dense.

### **III.6.3 – Géologie**

Le bassin de la Hem est encadré par deux grandes unités géologiques :

- Au Nord, la plaine maritime, dont la limite méridionale correspond à l'extension maximale des dépôts marins suite aux transgressions dunkerquiennes (avancées de la mer au-delà de ses limites antérieures)
- Au Sud, l'alignement des collines de l'Artois, qui s'étend du Boulonnais jusqu'au Cambrésis, et qui constitue le haut bassin de la Hem, caractérisé par un sous-sol argileux recouvert de craies, expliquant la présence des nombreux affluents de la Hem et l'existence d'une ligne de sources.

Les formations superficielles quaternaires qui recouvrent le bassin de la Hem sont de quatre types :

- Les colluvions et dépôts remaniés : ces formations fines, limono-argileuses, tapissent les vallons secs entaillés dans la craie (Noire Vallée à Bonningues, Fond des Boulares et Fond Caudron à Guémy) ;
- Les alluvions récentes : limoneuses, sableuses ou graveleuses, elles constituent les lits de la Hem et de ses affluents ;
- Les limons des plateaux : ils recouvrent les plateaux crayeux et constituent l'un des affleurements les plus importants du bassin de la Hem. Ils sont argilo-sableux et leur

épaisseur varie de quelques décimètres à plusieurs mètres. Ils procurent à l'agriculture des terres fertiles, mais dont la structure est fragile ;

- Les limons à silex : cette assise, également présente sur les flancs des coteaux crayeux, est constituée essentiellement de silex brisés contenus dans du sable grossier, un limon argilo-sableux ou une argile grise légèrement sableuse.

#### III.6.4 – Hydrogéologie

Il existe plusieurs niveaux d'aquifères dans la succession stratigraphiques du bassin de la Hem :

- La nappe des sables du Landénien (sables d'Ostricourt) : elle forme un réservoir de faible épaisseur, affleurant à Ardres (situé au Nord du bassin de la Hem) ainsi que sur les communes de Nordausques et de Zouafques, et captive sous l'argile des Flandres au Nord de cette zone. Les faibles débits exploitables et sa grande profondeur dès que l'on progresse vers le Nord font que cet aquifère est peu exploité. Ses eaux sont drainées par la Hem, en aval de Zouafques. Cette nappe s'écoule en direction Nord-Nord-Est.
- La nappe des craies du Sénonien et du Turonien : elle constitue le seul réservoir important et la principale ressource en eau de la région Nord-Pas-de-Calais. Elle est libre au Sud de la faille de Zouafques et devient captive sous les formations tertiaires au Nord. La craie est très perméable dans les zones d'affleurement et les débits exploités peuvent être importants (de l'ordre de 200 m<sup>3</sup>/h). Elle est d'ailleurs largement exploitée, en particulier à Nordausques où un champ captant alimente 13 communes en eau potable et des forages alimentent plusieurs industries. Dans la moitié haute du bassin versant de la Hem, les têtes de talweg sont creusées dans la craie turonienne. Selon le niveau piézométrique de la nappe, les cours d'eau sont alimentés ou non par celle-ci depuis les versants. Cet aquifère s'écoule globalement en direction du Nord.
- La nappe de craie du Cénomaniens : elle constitue un aquifère de faible épaisseur mais de bonne productivité. Le lit de la Hem est creusé dans la craie cénomaniens et, en fond de vallée, plusieurs sources artésiennes alimentent la Hem et ses affluents.

L'alimentation des cours d'eau du bassin de la Hem par les nappes est donc assez importante. Selon J.Mania (1978), l'écoulement de la Hem serait assuré à 76% par la vidange des réservoirs souterrains. Le plus important est celui de la nappe de la craie du Cénomaniens, le second réservoir est celui de la nappe du Turonien. L'apport de la nappe des sables du Landénien reste négligeable en comparaison aux deux sources précédentes. Ces apports de débit de base sont donc importants en régime normal d'écoulement de la Hem, mais l'impact de cette alimentation en temps de crue resterait à quantifier. Il faut en tout état de cause garder à l'esprit que, lors des précipitations et de la genèse des crues, les capacités d'infiltration du bassin sont relativement faibles, d'une part parce que le substratum est constitué d'argiles imperméables, et d'autre part, parce que les crues les plus fortes se produisent en hiver, suite à des périodes pluvieuses longues, ayant rechargé et plus ou moins saturé les nappes dont l'effet tampon est minimisé, voire annulé.

#### III.6.5 – Plan de Prévention des Risques Naturels Inondation (PPRI)

Le zonage réglementaire du Plan de Prévention des Risques Naturels Inondation (PPRI) est présenté dans la page suivante. Le moulin Leulenne est situé en zone naturelle soumise à aléa fort et à proximité d'une zone naturelle à aléas très fort.

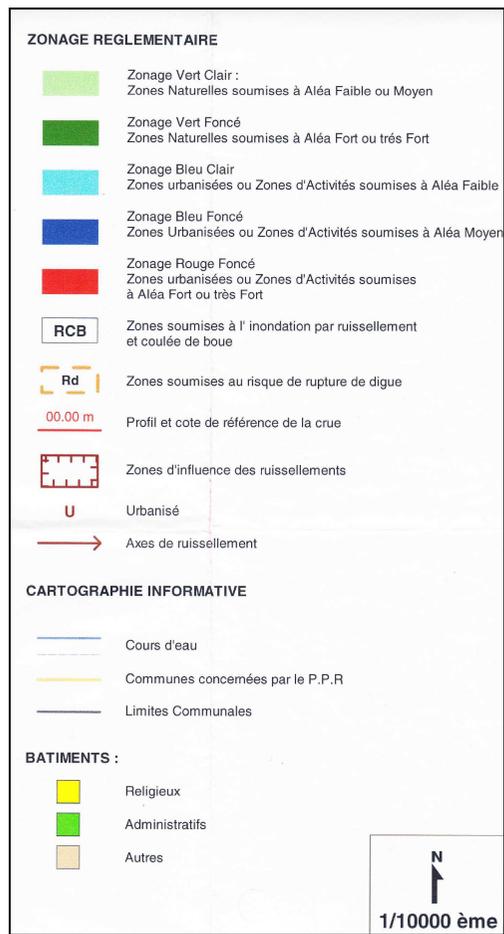


Figure 64 : Extrait du zonage réglementaire du PPRI de la vallée de la Hem approuvé le 07/12/2009

### III.7 - Données hydrologiques

Le régime hydrologique de la Hem se caractérise par des débits de crue très importants au regard de son débit moyen interannuel.

Ces valeurs ont été calculées à partir :

- de l'étude hydraulique BCEOM du bassin versant de la Hem de Mai 2004
- des données fournies par la station hydrométrique de Guémy, située à 2320 mètres en amont du moulin Leulenne.

Les caractéristiques hydrologiques de la Hem au niveau du moulin Leulenne sont présentées ci-dessous :

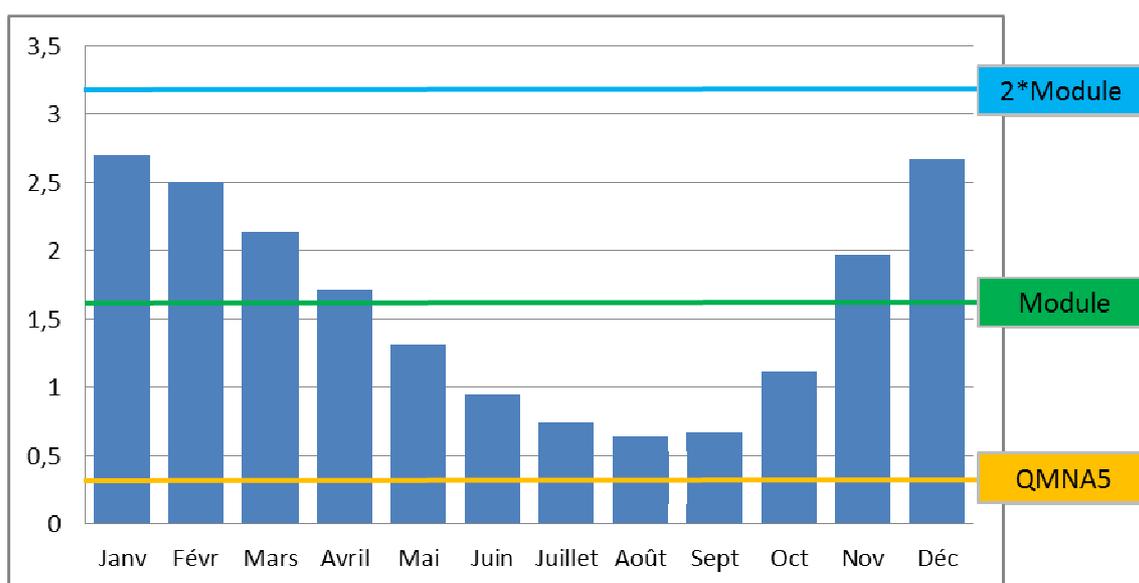
**Tableau 1 : Débits classés au niveau du moulin Leulenne**

Fréquence de non dépassement	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
Jour de non dépassement	361	358	347	329	292	256	219	183	146	110	73	37	18	7	4
Débit (en m <sup>3</sup> /s)	7,11	5,54	3,99	3,12	2,33	1,87	1,52	1,23	0,98	0,74	0,57	0,40	0,34	0,27	0,23

**Tableau 2 : Débits caractéristiques au niveau du moulin Leulenne**

Débits caractéristiques		Q (en m <sup>3</sup> /s)
Débits de module et de basses eaux	VCN3	0,26
	QMNA5	0,33
	Module	1,59
Débits de crue	Crue biennale (Q2)	14,6
	Crue quinquennale (Q5)	20,9
	Crue décennale (Q10)	26,1
	Crue Vicennale (Q20)	30,3
	Crue Cinquantennale (Q50)	35,5

Les variations inter-mensuelles de débit sont importantes (de 0,65 m<sup>3</sup>/s à 2,70 m<sup>3</sup>/s).



**Figure 65 : Evolution des débits mensuels (en m<sup>3</sup>/s) au niveau du moulin Leulenne**

Il y a plus de débit transitant par le bras droit. Deux campagnes de mesures de débit ont été réalisées, le tableau suivant résume la répartition des débits.

**Tableau 3 : Répartition des débits entre les deux bras**

Date des campagnes de mesure	Débit total (m <sup>3</sup> /s)	Débit transitant par le bras gauche (m <sup>3</sup> /s)	Débit transitant par le bras droit (m <sup>3</sup> /s)
06/10/2014	0,41	0,14 (=34 %)	0,27 (=66 %)
16/03/2015	2,05	0,45 (=22%)	1,6 (=78 %)

Les photographies suivantes permettent de comparer trois situations hydrologiques observées.



Figure 66 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14)



Figure 67 : Vue de l'ouvrage du bras droit en hautes eaux (le 16/03/15)



Figure 68 : Vue de l'ouvrage du bras droit en crue (le 18/01/15)



**Figure 69 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14)**



**Figure 70 : Vue de l'ouvrage du bras gauche en hautes eaux (le 16/03/15)**



**Figure 71 : Vue de l'ouvrage du bras gauche en crue (le 18/01/15)**

### III.8 – Levés topographiques

Les relevés topographiques et bathymétriques ont été réalisés du 13 au 23 Avril 2015, par le cabinet de géomètre expert Jacques Lefebvre.

La zone étudiée s'étend sur un linéaire de 900 mètres. 27 profils en travers ont été réalisés et environ 4000 points ont été levés dans les lits mineur et majeur pour caractériser cette zone d'étude.

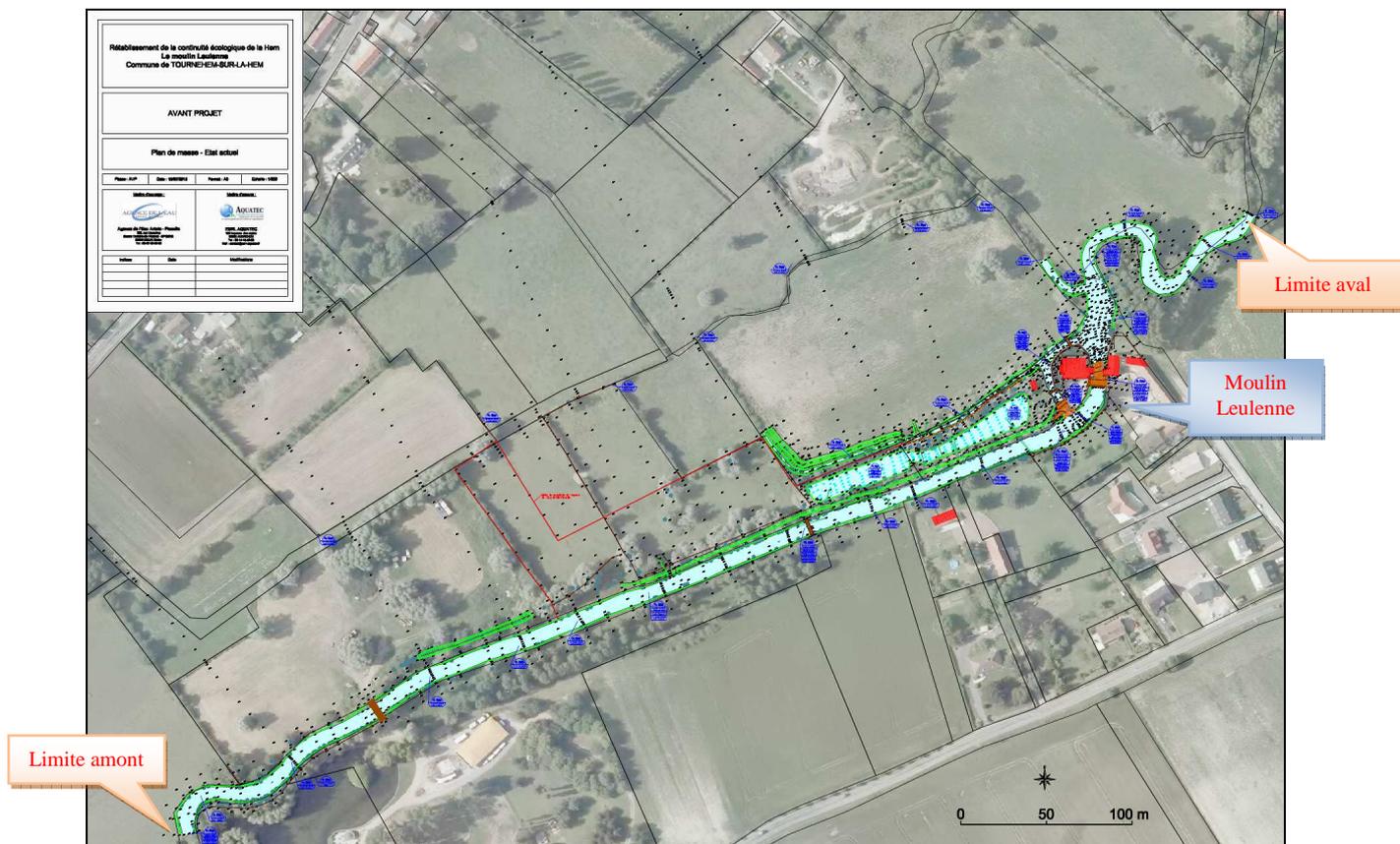


Figure 72 : Limites amont et aval des levés topographiques de la zone d'étude

Les pentes hydrauliques sont présentées sur le profil en long (cf. annexes).

### III.9 – Evaluation de la franchissabilité piscicole

#### III.9.1 – Généralités

Les poissons de nos cours d'eau sont continuellement en mouvement pour des raisons liées à l'exécution de leurs fonctions vitales : se nourrir, se reproduire et se protéger contre les prédateurs et les conditions défavorables du milieu.

Les poissons utilisent trois principaux types d'habitat : l'habitat d'alimentation ou d'activité, l'habitat de repos ou de refuge et l'habitat de reproduction. Suivant la nature de la fonction, ces mouvements écologiques s'expriment à des échelles de temps variables (jour, semaines, cycle annuel), sur des distances variables (de quelques centaines de mètres à plusieurs centaines de kilomètres) et dans des sens variables (longitudinalement, latéralement et verticalement).

On appelle migration les mouvements d'une certaine amplitude qui s'inscrivent de manière régulière et prévisible dans le cycle de vie d'une espèce ou d'une population et qui impliquent un aller-retour entre deux types de milieux.

Deux types de migrations sont principalement impactés par la présence d'ouvrages sur les cours d'eau : la montaison et la dévalaison.

Le calendrier des périodes de migration de montaison et de dévalaison est présenté ci-dessous :

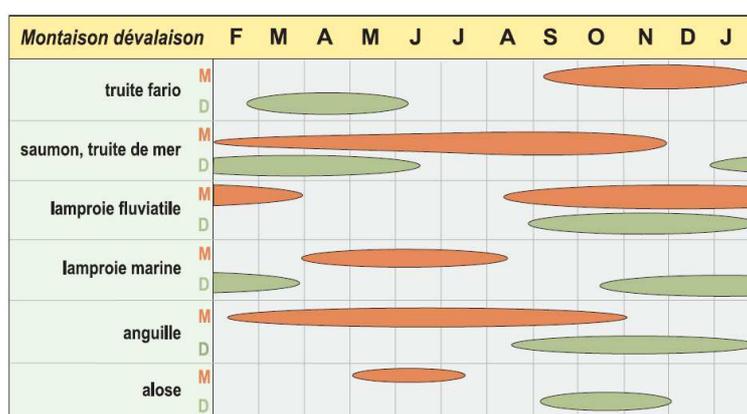


Figure 73 : Calendrier des périodes de migration et de dévalaison (source : Agence de l'Eau Seine-Normandie)

Les migrations de poissons ont donc lieu toute l'année. Il est intéressant de superposer ce calendrier avec l'évolution des débits mensuels au niveau du moulin Leulenne.

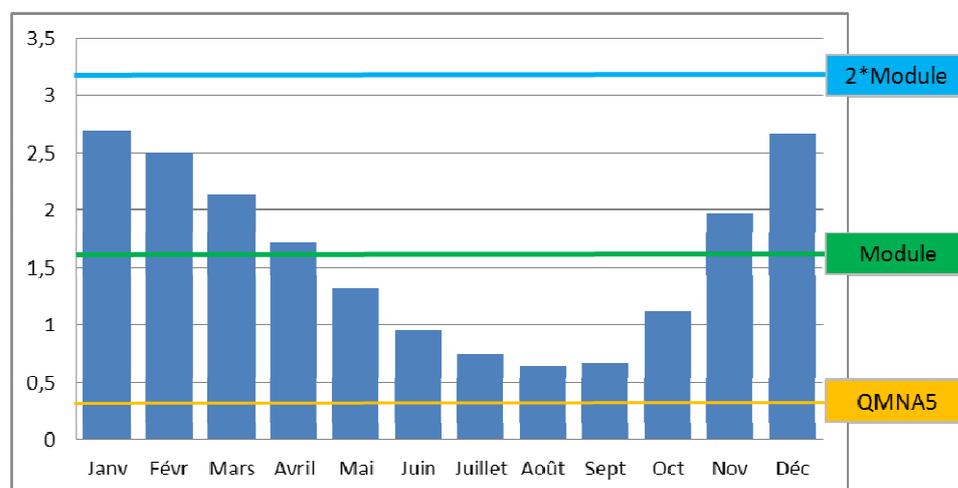


Figure 74 : Evolution des débits mensuels (en m3/s) au niveau du moulin Leulenne

✓ **Migration de dévalaison**

La dévalaison est une migration d'amont en aval. On distingue :

- les migrations d'adultes après la reproduction, avec un retour vers les zones aval (truite fario...)
- les migrations de juvéniles pour grossir en mer (saumon...) ou pour se disperser (truite fario...)
- les migrations vers la mer pour se reproduire (anguille adulte).

Elle concerne donc la majorité des espèces et toutes les tailles de poissons.

✓ **Migration de montaison**

La montaison est la plus connue des migrations. Elle se produit d'aval en amont. Elle concerne le plus souvent des besoins de reproduction, avec l'accès aux zones de frayères situées en amont des bassins. Les individus concernés sont donc plutôt de taille adulte, en capacité de se reproduire. Le cas de l'anguille est atypique puisqu'elle remonte les cours d'eau pour trouver des zones favorables de grossissement. Chaque espèce migre généralement durant une période bien distincte dans l'année. Ainsi, compte tenu des différentes espèces présentes dans la Hem, on observe des migrations de montaison la majorité de l'année.

**Le franchissement des seuils est possible à condition que :**

- le poisson ne rencontre pas des vitesses d'écoulement excédant ses capacités de nage ou son endurance ;
- les épaisseurs de lame d'eau sur les ouvrages soient suffisantes pour permettre la nage ;
- pour les espèces capables de saut, la hauteur et la distance à franchir n'excèdent pas les capacités de saut et l'endurance des migrateurs ;
- la configuration physique de l'obstacle n'empêche pas le passage du poisson (profondeur suffisante au pied de l'obstacle, absence de rupture de pente, rugosité des parois facilitant la progression des espèces capables de reptation).

Les capacités de nage et de saut des migrateurs dépendent fortement d'une part de la taille des migrateurs (plus la taille est grande, meilleures sont les capacités de nage et de saut), d'autre part de la température de l'eau (les faibles températures réduisent fortement les vitesses de nage et les hauteurs de saut).

Il est à signaler que, sur un obstacle infranchissable, les tentatives de franchissement par saut peuvent conduire rapidement à des blessures et à un risque important de mortalité. Les blocages temporaires peuvent être également à l'origine de mortalité par prédation (cas des civelles et anguillettes).

**III.9.2 – La situation des migrateurs sur la Hem**

Des populations de truites de mer, de saumons atlantique et de lamproies fluviatiles sont implantées sur la partie aval de la Hem, à partir de Recques-sur-Hem. L'anguille est présente sur la quasi-totalité du linéaire de la Hem et de ses affluents.

Au regard des résultats des pêches électriques réalisées par l'ONEMA, quelques grands migrateurs salmonidés ont été échantillonnés.

**Tableau 4 : Echantillonnage sur la Hem des grands migrateurs salmonidés**

Site de pêche	Date de pêche	Nom espèce	Effectif
Recques-sur-Hem	07/09/06	Truite de mer	1
Recques-sur-Hem	17/09/08	Saumon atlantique	4
Recques-sur-Hem	24/09/08	Saumon atlantique	2
Polincove	24/09/08	Saumon atlantique	1
Polincove	24/09/08	Truite de mer	1

La Hem et ses affluents présentent des habitats propices à la reproduction et au grossissement pour l'ensemble des poissons migrateurs.

En raison des multiples ouvrages hydrauliques difficilement franchissables présents sur la Hem et ses affluents, les populations de poissons migrateurs ne sont pas du tout à leur pleine capacité de développement.

### III.9.3 – Evaluation de la franchissabilité du complexe hydraulique du moulin Leulenne

#### ✓ Cas des salmonidés et des lamproies fluviatiles

##### ✚ **Ouvrage du bras gauche**

Au niveau de l'ouvrage du bras gauche, le dénivelé à franchir évolue de 1,35 m à 1,31 m entre le QMNA5 et le module. La chute n'est pas ennoyée lors des crues (le dénivelé mesuré était de 1,36 m pour la crue à 13 m<sup>3</sup>/s et de 1,24 m pour la crue à 24 m<sup>3</sup>/s).

Le dénivelé est composé d'une chute verticale (≈ 50% de la hauteur du dénivelé) et de zones d'accélération du courant où les hauteurs d'eau peuvent aussi être faibles (< 5 cm).



**Figure 75 : Vue de l'ouvrage du bras gauche à l'étiage (le 06/10/14)**



**Figure 76 : Vue de l'ouvrage du bras gauche en hautes eaux (le 16/03/15)**

Les vitesses d'écoulement que les poissons doivent traverser sont importantes au débit module, elles sont de l'ordre de 2,5 m/s en moyenne sur l'extrémité aval du seuil. Ces vitesses d'écoulement diminuent lorsque le débit diminue ; au QMNA5 elle était d'environ 1,5 m/s.

### ✚ **Ouvrage du bras droit**

Au niveau de l'ouvrage du bras droit, le dénivelé à franchir évolue de 1,45 m à 1,47 m entre le QMNA5 et le module. La chute n'est pas ennoyée lors des crues (le dénivelé mesuré était de 1,57 m pour la crue à 13 m<sup>3</sup>/s et de 1,35 m pour la crue à 24 m<sup>3</sup>/s).

Le dénivelé est composé d'une chute verticale (≈ 80% de la hauteur du dénivelé) et d'une zone d'accélération du courant sur le radier où les hauteurs d'eau peuvent aussi être faibles (< 5 cm).

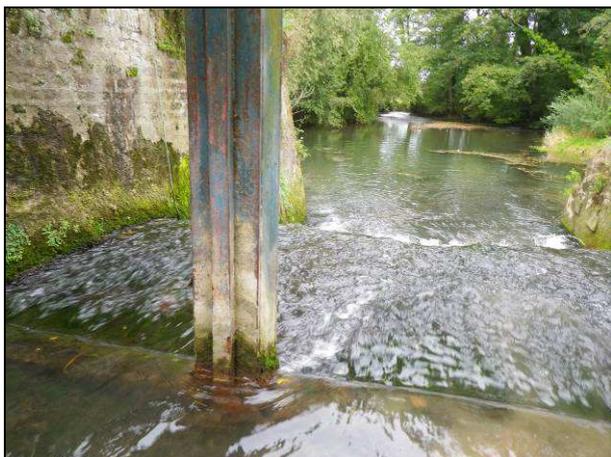


Figure 77 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14)



Figure 78 : Vue de l'ouvrage du bras droit à l'étiage (le 06/10/14)

**Conclusion :** A la montaison, selon les débits, pour les salmonidés et les lamproies fluviatiles :

- l'ouvrage du bras gauche est jugé difficilement franchissable
- l'ouvrage du bras droit est jugé infranchissable

A la dévalaison, les deux ouvrages posent problème. En effet, il n'y a qu'une très faible profondeur au pied des chutes (de 5 à 20 cm de l'étiage au module), ce qui peut provoquer des blessures voir des mortalités pour les poissons dévalant.

### ✓ **Cas des anguilles**

La franchissabilité de l'ouvrage par l'anguille a été évaluée à partir de la grille de Steinbach. Selon cette grille, **la franchissabilité de l'anguille est jugée difficile au niveau des deux ouvrages.**

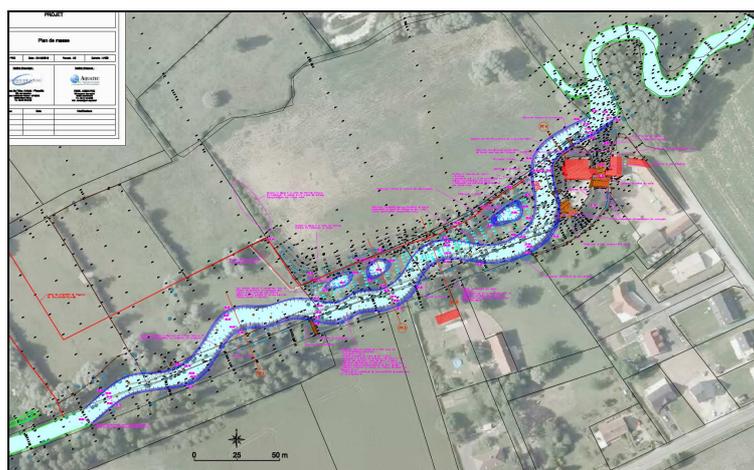
**Tableau 5 : Evaluation de la franchissabilité de l'anguille**

Critère	Contribution/réduction d'impact	Score	
		OH bras droit	OH bras gauche
Hauteur de chute	≤ 0,5 m	+1	+1
	≤ 1 m	+2	+2
	≤ 2 m	+3	+3
	> 2 m	+4	+4
Profil	Partie verticale ≥ 5V/1H et/ou rupture de pente très marquée	+1	+1
	Partie très pentue 5V/1H à 3V/2H et/ou rupture de pente marquée	+0,5	+0,5
	Face aval inclinée 2V/3H à 1V/5H	-0,5	-0,5
	Face aval en pente très douce ≤ 1V/5H	-1	-1
Rugosité	Matériaux étanche et lisse	+1	+1
	Parement aval très rugueux (enroché, végétalisé ou dépareillé)	-1	-1
	Parement aval rugueux (jointoiment creux, mousses)	-0,5	-0,5
Effet berge	Pendage latéral favorable	-0,5	-0,5
Diversité	Existence d'une voie beaucoup plus facile	-1	-1
	Existence d'une voie plus facile	-0,5	-0,5
<b>Total :</b>		<b>3,5</b>	<b>3,5</b>

#### IV- MODELISATION HYDRAULIQUE DU SITE

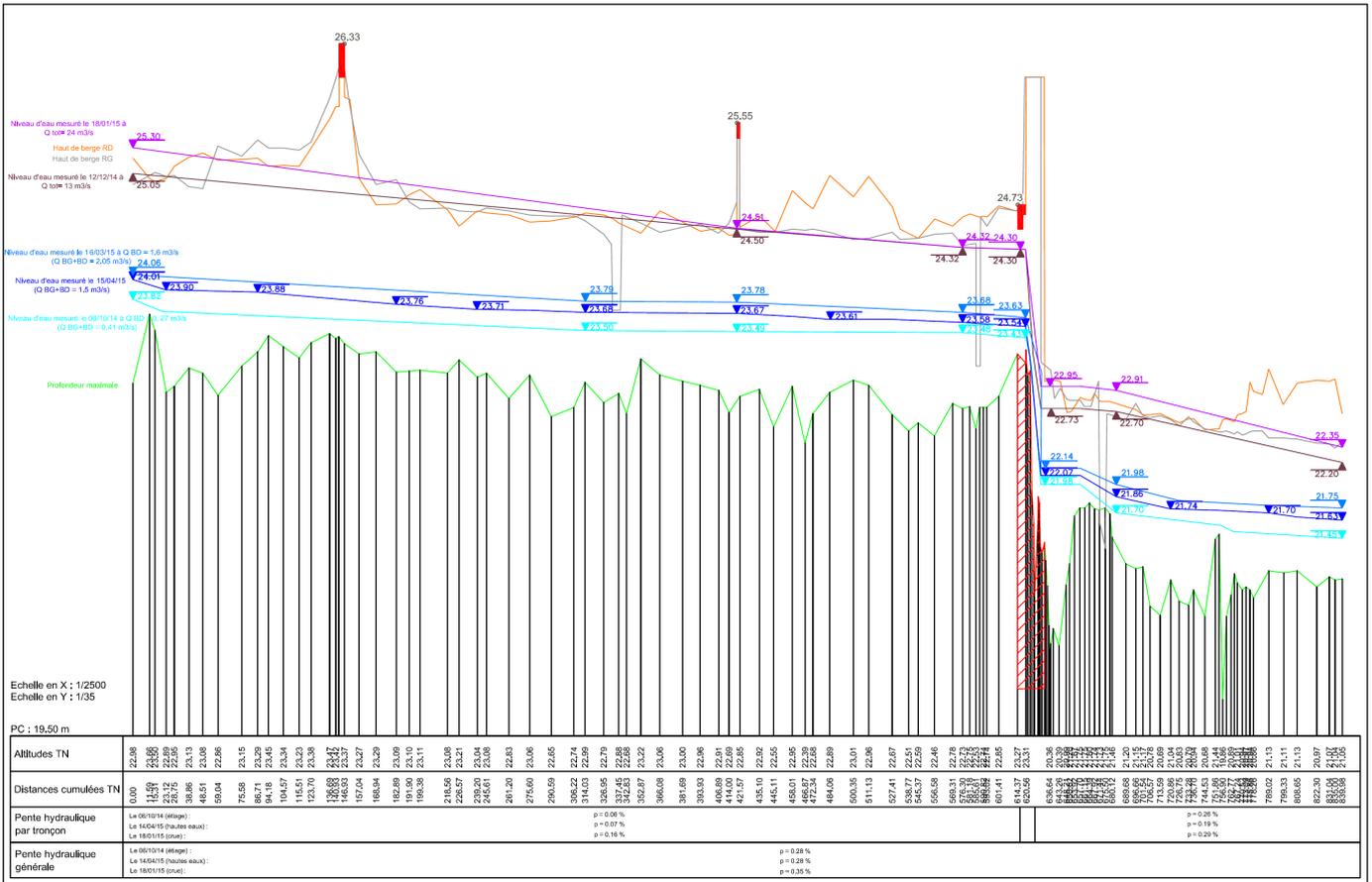
Le projet consiste à réméandrer la Hem sur les parcelles de l'Agence de l'Eau. La Hem ne sera quasiment plus « perchée » et le moulin ne sera donc plus alimenté.

L'objectif de cet aménagement est de retrouver les caractéristiques morphologiques naturelles de la Hem. Le dénivelé (≈1,5 m) sera réparti exclusivement sur l'amont.



**Figure 79 : Extrait du plan de masse de l'état futur**

Actuellement, au niveau de l'ouvrage du bras droit, le dénivelé à franchir évolue de 1,45 m à 1,47 m entre le QMNA5 et le module. La chute n'est pas envoyée lors des crues (le dénivelé mesuré était de 1,57 m pour la crue à 13 m<sup>3</sup>/s et de 1,35 m pour la crue à 24 m<sup>3</sup>/s). Les lignes d'eau sont présentées sur le profil en long de l'état actuel (figure ci-dessous).



A l'état futur, il n'y aura plus de chute d'eau. Le profil en long exposé ci-dessus présente les côtes des niveaux d'eau modélisés pour les différents débits caractéristiques.

Pour les débits moyens, la ligne d'eau sera abaissée de 60 cm environ au niveau de l'extrémité amont du nouveau tracé. Cela permettra de redynamiser les écoulements en amont des terrains de l'Agence de l'Eau. Le faciès d'écoulement du bief en amont du tronçon renaturé est actuellement en plat lentique et il évoluera vers une succession de faciès diversifiés (plat courant, plat lentique, radier et mouille). Une érosion des berges et du fond du lit est à prévoir entre l'amont du tronçon renaturé et le pont en béton de Bal parc situé à 130 m en amont du tronçon renaturé. Ces érosions seront à surveiller et si besoin des protections de berge en génie végétal seront à réaliser.

L'érosion régressive s'atténuera peu à peu en remontant le cours de la Hem à partir de l'amont du tronçon renaturé. Au regard du profil en long de l'état futur, le fond du lit sous le pont sera faiblement érodé (érosion inférieure à 20 cm de profondeur).

En crue, le niveau d'eau dans la Hem baissera par rapport à la situation actuelle car il n'y aura plus de digue en rive gauche sur l'ensemble du tronçon renaturé. Au-delà d'un débit d'environ 12 m<sup>3</sup>/s correspondant à la crue annuelle, la rivière débordera par la rive gauche et le débit de surverse s'étalera dans le fond de vallée. En effet, le futur tracé restera toutefois perché par rapport au fond de vallée. Les niveaux d'eau en crue dans le fond de vallée resteront identiques à la situation actuelle.

**Tableau 6 : Tableau de synthèse de la modélisation hydraulique**

Débits caractéristiques	Débits total (m <sup>3</sup> /s)	Niveau d'eau (m NGF)								
		Extrémité amont de la zone topographiée			Extrémité amont du tronçon renaturé			Extrémité aval de la zone topographiée		
		Etat actuel	Etat futur	Différence	Etat actuel	Etat futur	Différence	Etat actuel	Etat futur	Différence
Mesure du 06/10/14 (≈ QMNA5)	0,41	23,82	23,82	0,00	23,52	22,94	-0,58	21,45	21,45	0,00
Mesure du 15/04/15 (≈ module)	1,50	24,01	24,01	0,00	23,69	23,10	-0,59	21,63	21,63	0,00
Mesure du 16/03/15	2,05	24,06	24,06	0,00	23,81	23,15	-0,66	21,75	21,75	0,00
Crue du 12/12/14 (≈ crue annuelle)	13	25,05	25,05	0,00	24,67	23,95	-0,72	22,20	22,20	0,00
Crue du 18/01/15 (≈ crue 8 ans)	24	25,30	25,30	0,00	24,76	24,30	-0,46	22,35	22,35	0,00

Il est important de rappeler que la digue en rive gauche est en mauvais état actuellement et qu'une brèche existe depuis la fin 2014. Les terrains situés en contrebas en rive gauche sont depuis très régulièrement inondés.



**Figure 82 : Vue de la brèche de digue le 16/03/15**



**Figure 83 : Vue de la brèche de digue le 16/03/15**

## V- DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

### V.1 – Travaux préparatoires

#### V.1.1 – Etude d'exécution

La (ou les) entreprise(s) qui sera(ont) retenue(s) pour réaliser les travaux établira(ont) un dossier technique avec plans, qui sera à valider par le maître d'œuvre.

#### V.1.2 – Visite contradictoire d'un huissier

Un rapport d'état des lieux sera à faire réaliser par un huissier. Ce rapport sera agrémenté de nombreuses photos.

Ce constat permettra de dresser un état des lieux afin :

- d'éviter toute contestation ultérieure sur l'état des lieux avant et après les travaux
- d'attirer l'attention des parties sur les aléas possibles en cours de chantier
- d'avertir les voisins des nuisances éventuelles

#### V.1.3 – Accès au site

L'accès routier se fera depuis le chemin de la Leulenne. Une visite préalable à la remise des offres est indispensable.

Divers travaux provisoires (dépose de clôtures, renforcement de chaussée, ouvrage de franchissement, préparation des accès) seront nécessaires pour accéder au site avec les engins. En fin de chantier, les terrains seront remis en état.

L'accès au chantier proposé est le suivant :

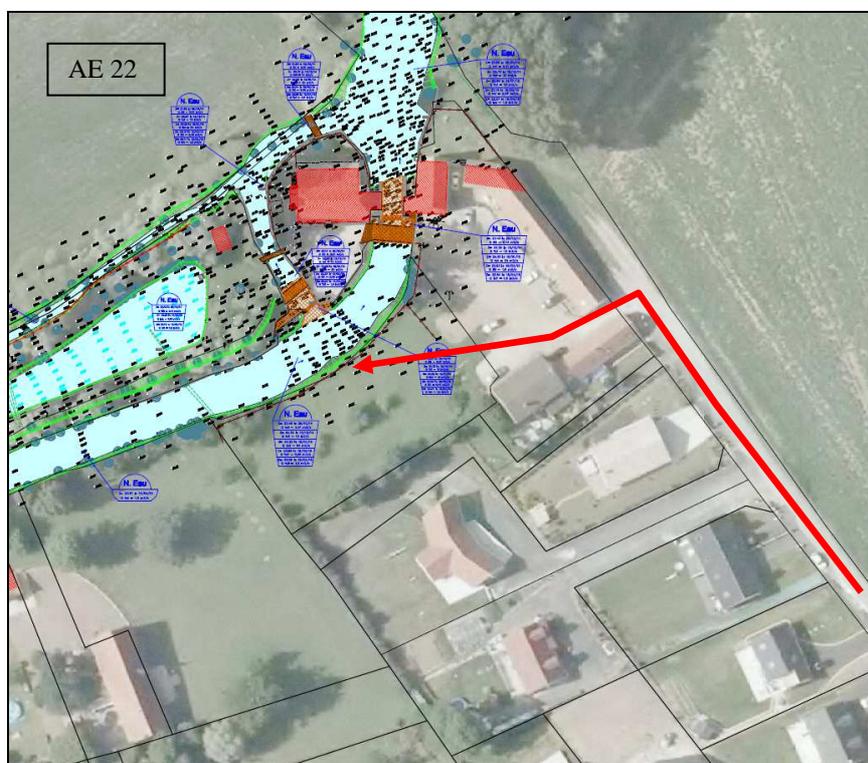


Figure 84 : Proposition de l'accès au chantier

L'accès à la rive gauche sera assuré par un ouvrage provisoire le temps des travaux. Des buses seront mises en place pour permettre le franchissement des engins au niveau du bief amont à proximité de l'ouvrage du bras gauche.



**Figure 85 : Illustration d'un ouvrage provisoire de franchissement de cours d'eau**

La(les) entreprise(s) devra(ont) négocier avec les propriétaires et les exploitants des différents terrains privés pour disposer des autorisations de passage pour les engins, dans le cas où ces derniers circuleraient sur ces terrains. En cas de pertes de rendements engendrées par le passage des engins sur la culture, une indemnisation sera à définir avec le propriétaire et l'exploitant sur la base du barème des pertes de récolte de la Chambre d'agriculture, à la charge de l'Entrepreneur.

#### V.1.4 – Batar dage, dérivation temporaire et pompage

Les travaux seront à réaliser à sec. Les étapes seront les suivantes :

- Mettre en place des buses au niveau du bief amont pour le franchissement des engins
- Creuser la dérivation temporaire sans la connecter à l'amont ni à l'aval de façon à façonner le nouveau lit de la Hem à sec. (cf. figure suivante).
- Connecter la dérivation en amont puis en aval en isolant le bief à remblayer
- Démont er l'ouvrage du bras gauche et démolir le radier pour vider le plus possible le bief. Cette opération sera à coupler avec la pêche électrique.
- Réaliser une pêche électrique de sauvetage sur l'ensemble du bief, sur le bras gauche et dans la fosse. La pêche électrique dans la fosse se fera à pied, l'entrepreneur mettra en place une pompe pour baisser au maximum le niveau d'eau.
- Réaliser l'ensemble des travaux de terrassement
- Remblayer la dérivation temporaire et remettre les terrains en état en remettant en surface la terre végétale préalablement mise de côté. Ces terrains seront ensuite ensemencés.

La dérivation temporaire située sur la parcelle AE19 fera environ 5 m de largeur et 80 cm de profondeur. Les déblais seront disposés en cordon en rive gauche.

Le fossé situé au bord de la parcelle AE22 sera à élargir de 2 m environ.

La dérivation temporaire sera à prolonger jusqu'au niveau de la diffluence de façon à pouvoir travailler dans la fosse sans eau. Le travail dans la fosse avec un niveau d'eau minimum permettra :

- de ne pas libérer de matière en suspension dans la Hem en période d'étiage ;
- de ne pas refaire une pêche électrique spécifique sur le bras gauche et dans la fosse de dissipation ;
- de réaliser plus facilement les travaux dans la fosse et sur l'extrémité aval du nouveau tracé (démontage des protections de berge inadaptées, prolongement du rejet d'eau épurée, récupération de la granulométrie grossière, remblaiement de la fosse avec des matériaux terreux).

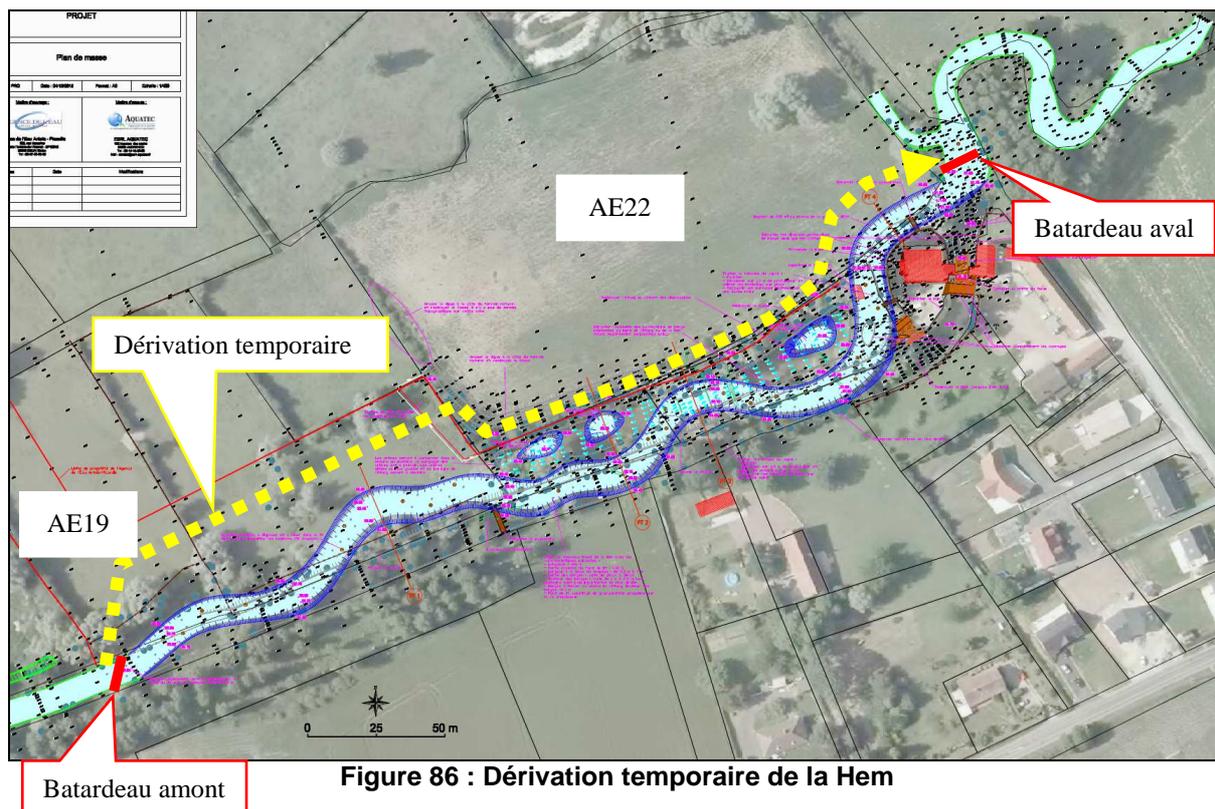


Figure 86 : Dérivation temporaire de la Hem

Les batardeaux amont et aval seront réalisés en big bag ou au moyen de terre avec un géotextile synthétique pour limiter le départ de matières en suspension.

Un système de pompage sera à installer dans la fosse pour travailler hors d'eau.

#### V.1.5 – Pêche électrique de sauvetage

Une pêche électrique de sauvetage sera nécessaire pour déplacer les poissons vivants dans le bief qui sera remblayé.



Figure 87 : Vue d'une pêche électrique

### V.1.6 – Travaux forestiers

Afin de réaliser ces travaux, il est nécessaire d'organiser des opérations de débroussaillage, d'abattage et de dessouchage.

Les arbres seront à conserver dans la mesure du possible. Un marquage sera à réaliser avant toute opération d'abattage. Environ 200 arbres seront à abattre car ils sont situés dans l'emprise du nouveau tracé de la Hem ou situés sur les digues à araser. Le bois sera débité en morceau de 2 m et laissé au propriétaire. La plupart des souches seront enterrées dans le bief. Les autres seront utilisées pour diversifier les écoulements dans le nouveau tracé. Les branches seront valorisées par l'entreprise de travaux.

Le cordon de ripisylve en rive droite du bief actuel sera conservé dans l'état.

### V.1.7 – Vue du ciel avant et après travaux

Des prises de vue par drone seront à réaliser avant et après les travaux. La vue « avant travaux » sera à réaliser après les travaux forestiers.

## **V.2 – Travaux de création du nouveau tracé**

### V.2.1 – Travaux de démolition

Le petit bâtiment en ruine situé en aval de l'étang sera à démonter. Les plaques fibrociment amiantées déposées au pied du bâtiment seront à évacuer du site par une entreprise spécialisée.



Figure 88 : Petit bâtiment en ruine à démolir



Figure 89 : Plaques fibrociment amiantées à évacuer

Les protections de berge inadaptées (tôles, glissières, pieux, palplanches bois, maçonneries...) présentes au niveau du bief, des deux bras et de l'étang seront à démonter et à évacuer du site. Le vivier sera à démolir.

L'ouvrage du bras gauche sera totalement démonté. Le bras gauche sera remblayé au niveau de l'ouvrage et de ses abords. Les quatre passerelles du bras gauche seront totalement démontées. Le mur de soutènement en rive droite sera conservé. Les garde-corps seront coupés au ras des maçonneries.

L'ouvrage du bras droit ainsi que le pont situé au droit de cet ouvrage seront totalement démontés. Le seuil sera conservé pour ne pas fragiliser les bajoyers. Un talus sera à dresser entre le vannage qui sera démonté et l'extrémité aval du seuil. Les côtes sont précisées sur

le plan de masse. Une clôture d'un mètre de hauteur en panneau grillagé soudé sera à mettre en place

L'ensemble des réseaux existants situés au niveau du pont et au niveau du vannage seront à déplacer et à enfouir selon les normes en vigueur.

Quelques blocs constituant le mur d'éperon (entre le déversoir et le canal de fuite) seront à démonter.

L'ensemble des maçonneries provenant des ouvrages (ouvrages hydrauliques, protections de berges, vivier et bâtiment) sera concassé et les déblais seront mis en place dans le fond des zones à remblayer. Les autres types de déchets seront évacués du site.

### V.2.2 – Terrassement

Le terrassement général de la zone s'effectuera sur une surface d'environ 12 000 m<sup>2</sup>. Il est estimé à 6800 m<sup>3</sup> de déblais et 6800 m<sup>3</sup> de remblais.

Le terrassement en déblai/remblai comprend :

- le décaissement du nouveau tracé de la Hem et des dépressions avec un talutage des berges conforme aux plans
- l'arasement des digues et merlons
- le retrait des souches situées dans l'emprise du terrassement
- le remblaiement du bief, de l'étang, du fossé en bordure de l'AE22, du bras gauche et de la fosse de dissipation
- le déplacement de la granulométrie grossière du bief amont vers le futur lit de la Hem (volume d'environ 600 m<sup>3</sup> correspondant à 20 cm d'épaisseur de granulométrie grossière dans le futur fond de lit).

Ce poste ne comprend pas les travaux liés à la dérivation temporaire.

L'étang sera partiellement remblayé, de façon à ce qu'il n'y ait pas de connexion entre la Hem et l'étang. Il est toutefois intéressant de conserver quelques dépressions assez éloignées du futur tracé de la Hem de façon à créer d'autres habitats de zone humide favorable à la biodiversité.

Les surfaces des trois dépressions seront les suivantes : 100 m<sup>2</sup>, 120 m<sup>2</sup> et 175 m<sup>2</sup> ; ce qui correspond à une surface totale de 395 m<sup>2</sup>.

Ces dépressions présenteront globalement des pentes faibles (de 2H/1V à 5H/1V) ; toutefois certaines berges présenteront des pentes plus raides (1H/1V au maximum) de façon à diversifier les milieux.



**Figure 90 : Vue d'une petite mare présentant des pentes de berges comprises entre 1H/1V et 2H/1V**

### V.2.3 – Description du nouveau tracé de la Hem

Les principales caractéristiques de ce nouveau tracé de la Hem seront les suivantes :

- Longueur : 386 m
- Largeur à la base du trapèze : de 6,5 m à 9 m avec un profil dissymétrique du fond du lit
- Le fond du lit sera constitué de granulométrie grossière sur 40 cm d'épaisseur
- Largeur au plein bord : de 11 m à 16 m
- Pente moyenne du fond de lit : 0,32%
- Pente des berges : de 1H/1V à 3H/1V
- Hauteur des berges : varie de 1 m à 2,5 m. Les hauteurs seront plus importantes en rive droite. Au niveau de l'étang, la hauteur des berges à reconstituer sera supérieure à 1m.

Le fond de lit du nouveau tracé présentera un profil en V après terrassement avant la mise en place des 40 cm de substrat. Le profil en V sera obtenu avec un double pendage de pente variable de 3 à 10 % car le point bas au niveau des profils en travers ne sera pas toujours centré de façon à créer une légère sinuosité des écoulements en période d'étiage.

L'extrémité amont du nouveau tracé sera située à la côte 22.80 m NGF (côte moyenne du fond de lit).

L'extrémité aval du nouveau tracé sera située à la côte 21.60 m NGF (côte moyenne du fond de lit). Elle sera située au droit de la fosse de dissipation actuelle, de façon à conserver la même répartition des débits entre le bras de décharge de la Leulenne et la Hem juste en amont du moulin de Zouafques.

Ces côtes de fond de lit ne sont pas destinées à être définitives, l'évolution pourra se faire naturellement au grès des crues.

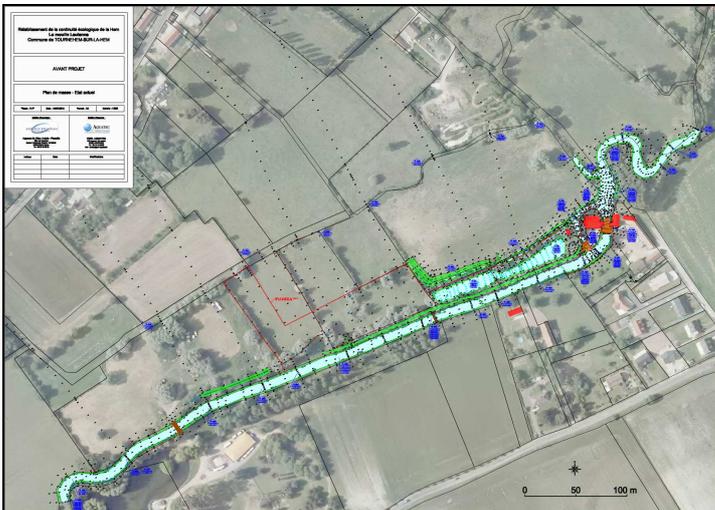


Figure 91 : Plan de masse - Etat actuel

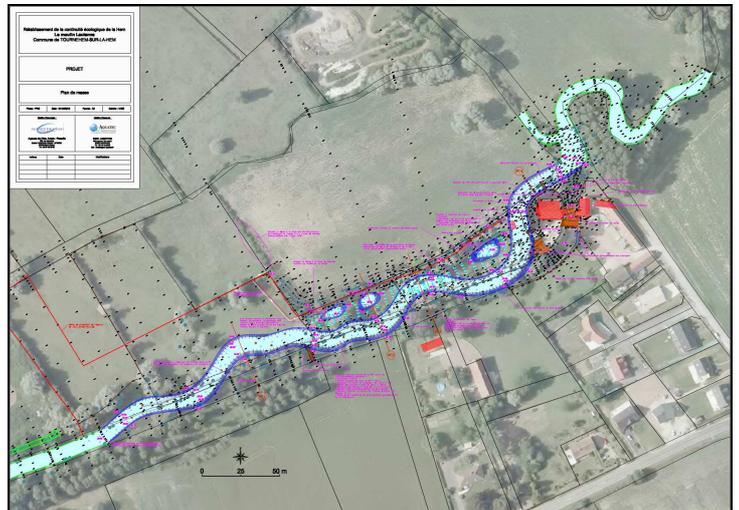


Figure 92 : Plan de masse - Etat futur



Figure 93 : Vue du ciel d'un reméandrage de cours d'eau



Figure 94 : Illustration d'un reméandrage de cours d'eau

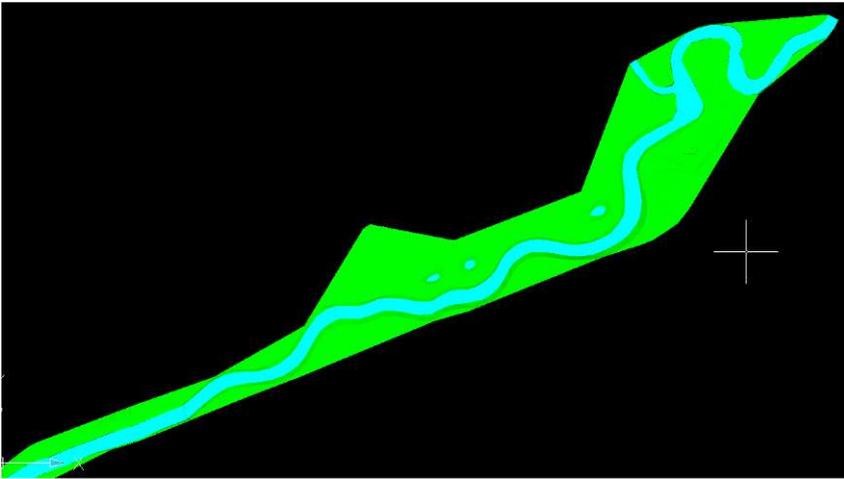


Figure 95 : Vue 3D du dessus - Etat futur

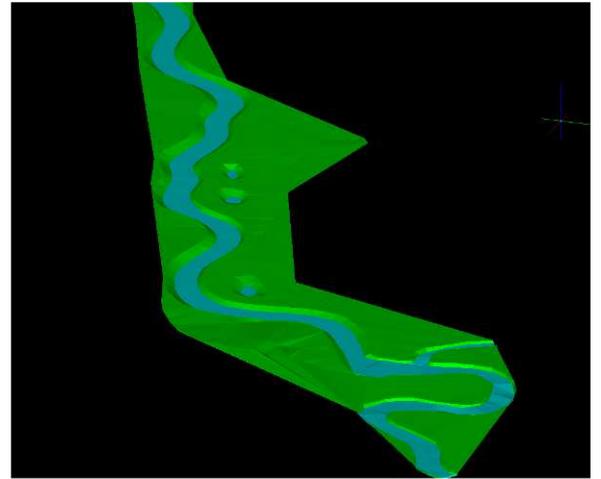


Figure 96 : Vue 3D inclinée - Etat futur

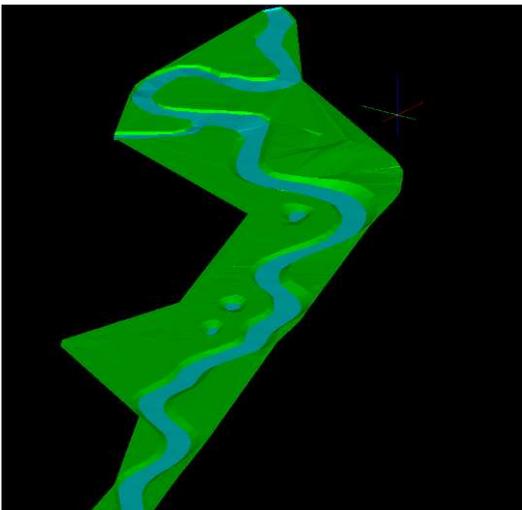


Figure 97 : Vue 3D inclinée - Etat futur

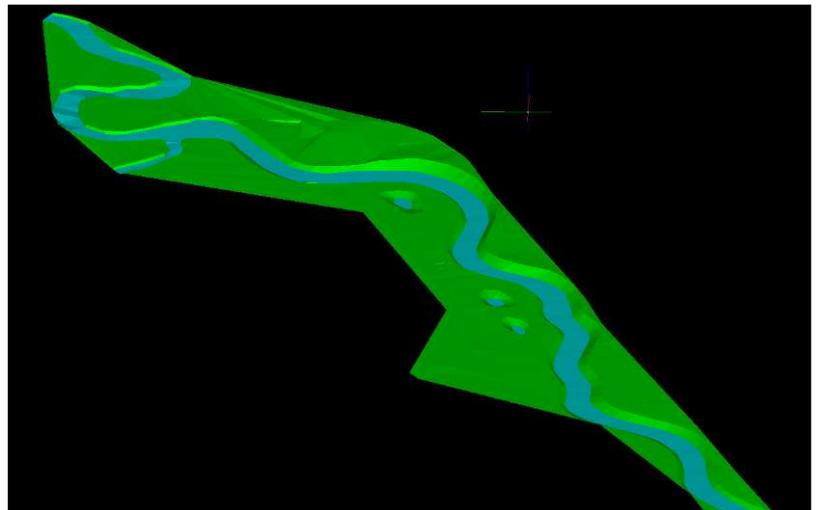


Figure 98 : Vue 3D inclinée - Etat futur

#### V.2.4 – Aménagement du fond du lit du nouveau tracé

##### ✓ **Granulométrie grossière**

Le substrat du nouveau tracé de la Hem sera composé de 50% de granulométrie récupérée dans le bief et de 50% d'apport extérieur de granulométrie.

La granulométrie exogène sera mélangée et sera composée de la façon suivante :

**Tableau 7 : Composition granulométrique**

Classe granulométrique (en mm)	Ratio de masse (en %)
12/22,5	40
20/40	50
80/120	10

L'épaisseur de ce substrat reconstitué sera de 40 cm, ce qui correspond à 600 m<sup>3</sup> de matériaux à déplacer et à 600 m<sup>3</sup> de matériaux à apporter. La granulométrie exogène plus grossière sera mise en surface et ne sera pas mélangée à la granulométrie déplacée.

Les dépôts de graves seront volontairement non égalisés, comme sur l'illustration suivante, de façon à obtenir des profils en travers irréguliers offrant plus de diversité d'habitats aquatiques. La morphologie de ces dépôts évoluera au grès des crues.



**Figure 99 : Vue d'une recharge granulométrique avec dépôt grossier de façon à créer des profils en travers irréguliers**

##### ✓ **Blocs piscicoles**

Quinze tonnes de blocs piscicoles (entre 50 kg et 200 kg) seront disposés dans le lit mineur sur les 400 mètres de longueur. Ces blocs permettront de diversifier les écoulements et de créer des habitats pour les poissons et les invertébrés benthiques.

##### ✓ **Souches**

Vingt grosses souches, préalablement extraites lors des travaux forestiers, seront positionnées dans le nouveau tracé de façon à créer et diversifier les habitats aquatiques. Ces souches seront solidement fixées en berge et dans le fond du lit à l'aide de pieux et de fils de fer recuits.

### V.2.5 – Traitement de la renouée du Japon

Les renouées seront fauchées et brûlées sur place. La terre colonisée par la renouée sera décaissée sur 2 m de profondeur. Ces matériaux seront ensuite concassés et criblés sur place à l'aide d'un godet cribleur. Une bâche noire type EPDM recouvrira pour finir la surface traitée pour une durée de 3 ans.



Figure 100 : Présence sur le site de plusieurs foyers de renouée du Japon



Figure 101 : Illustration d'un concassage/criblage de terres colonisées par les renouées asiatiques

### V.2.6 – Protection des berges en génie végétal

#### ✓ **Ensemencement d'herbacées**

L'ensemencement sera réalisé sur les berges et sur toutes les surfaces qui seront remaniées. Il permettra de favoriser au plus tôt l'émergence d'un tapis protecteur contre les effets du ruissellement et aussi de limiter l'installation d'espèces invasives indésirables. Les herbacées permettront de stabiliser la berge, grâce à leur réseau racinaire développé. L'ensemencement sur le plat sera réalisé avec le même mélange grainier utilisé pour les berges.

Il n'est pas prévu de mise en place de géotextile biodégradable étant donné que le but n'est pas de figer le tracé de la Hem dans la traversée de ces parcelles.

Le mélange grainier qui sera élaboré est présenté dans le tableau suivant :

**Tableau 8 : Mélange grainier type berge**

Nom latin	Nom vernaculaire	%
<b>Graminées</b>		
<i>Agrotis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	2
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des près	6
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Avoine élevée	8
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des près	8
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	5
<i>Deschamsia cespitosa</i>	Canche cespiteuse	8
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	10
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des près	10
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge	10
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	4
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des près	10
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	8
		<b>89</b>
<b>Légumineuses</b>		
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	1
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	1
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des près	1
		<b>3</b>
<b>Autres</b>		
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	1
<i>Filipendula ulmaria</i>	Filipendula ulmaria	2
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	2
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain étroit, plantain lancéolé	2
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	1
		<b>8</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100 %</b>

✓ **Végétation ligneuse**

Des boutures de saules ainsi que des plants d'aulnes seront implantés en bosquets pour végétaliser les berges.

La végétation ligneuse et arborescente sera installée à partir de boutures de saules de trois espèces indigènes (voir tableau suivant).

**Tableau 9 : Nom des saules indigènes**

Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault
<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers
<i>Salix triandra</i>	Saule à trois étamines



**Figure 102 : Boutures de saules**



**Figure 103 : Illustration d'un nouveau tracé de cours d'eau juste après les travaux**



**Figure 104 : Illustration d'un nouveau tracé de cours d'eau 1 an après les travaux**

#### **V.2.7 – Clôtures en barbelé**

Une clôture en barbelé (4 fils) sera mise en place en rive gauche du nouveau tracé. La clôture sera positionnée en retrait de 5 m par rapport à la crête de berge. Sur la partie aval du tracé au niveau de la parcelle AE22, la clôture sera en retrait de 3 m par rapport au sommet de la berge.

#### **V.2.8 – Barrière**

Une barrière sera mise en place entre les parcelles AE19 et AE22. Le type de barrière recherché est présenté dans la figure suivante.



**Figure 105 : Vue du type de barrière recherché**

### V.2.9 – Abreuvoirs au fil de l'eau

Un abreuvoir au fil de l'eau sera mis en place en rive gauche du nouveau tracé sur la parcelle AE19. Un autre abreuvoir sera aménagé en rive gauche au niveau du bras de décharge de la Leulenne. La localisation exacte de ces abreuvoirs sera à déterminer avec l'exploitant.



Figure 106 : Vue d'un abreuvoir au fil de l'eau

## **V.3 – Travaux au niveau de la peupleraie**

### V.3.1 – Travaux forestiers

La parcelle sera tout d'abord débroussaillée. Les déchets situés sur la partie Ouest de la peupleraie seront à trier et à évacuer par le propriétaire de la parcelle.

L'ensemble des peupliers seront abattus et dessouchés. Le bois sera débité en morceau de 2 m et laissé au propriétaire. L'ensemble des souches seront enterrées dans le bief. Les branches seront valorisées par l'entreprise de travaux.

Le cordon de ripisylve en rive droite sera conservé dans l'état. La haie située au Sud de la parcelle sera conservée.



Figure 107 : Vue de la peupleraie (partie Est)



Figure 108 : Vue de la peupleraie (partie Est)



Figure 109 : Vue des déchets sur la partie Ouest de la peupleraie



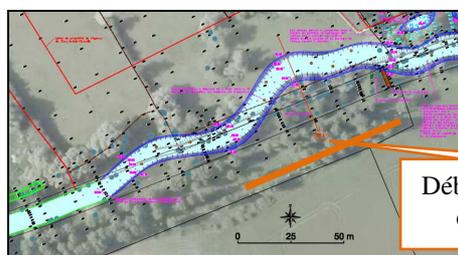
Figure 110 : Vue de la zone remblayée de la peupleraie (partie Ouest)

### V.3.2 – Terrassement

Deux dépressions seront créées de façon à créer d'autres habitats de zone humide favorable à la biodiversité. Les surfaces des deux dépressions seront de 110 m<sup>2</sup> et de 240 m<sup>2</sup>.

Ces dépressions présenteront globalement des pentes faibles (de 2H/1V à 5H/1V) ; toutefois certaines berges présenteront des pentes plus raides (1H/1V au maximum) de façon à diversifier les milieux.

Les déblais seront disposés au pied du talus en partie Sud de la peupleraie.



Déblais issus des dépressions à disposer au pied du talus

Figure 111 : Extrait du plan de masse de l'état futur

## VI- ORGANISATION TECHNIQUE DES TRAVAUX ET PLANNING PREVISIONNEL

### VI.1 – Travaux préparatoires

#### VI.1.1 – Etude d'exécution

La (ou les) entreprise(s) qui sera(ont) retenue(s) pour réaliser les travaux établira(ont) un dossier technique avec plans, qui sera à valider par le maître d'œuvre.

#### VI.1.2 – Visite contradictoire d'un huissier

Un rapport d'état des lieux sera à faire réaliser par un huissier. Ce rapport sera agrémenté de nombreuses photos.

Ce constat permettra de dresser un état des lieux afin :

- d'éviter toute contestation ultérieure sur l'état des lieux avant et après les travaux
- d'attirer l'attention des parties sur les aléas possibles en cours de chantier
- d'avertir les voisins des nuisances éventuelles

#### VI.1.3 – Accès au site

L'accès routier se fera depuis le chemin de la Leulenne. Une visite préalable à la remise des offres est indispensable.

Divers travaux provisoires (dépose de clôtures, renforcement de chaussée, ouvrage de franchissement, préparation des accès) seront nécessaires pour accéder au site avec les engins. En fin de chantier, les terrains seront remis en état.

L'accès au chantier proposé est le suivant :

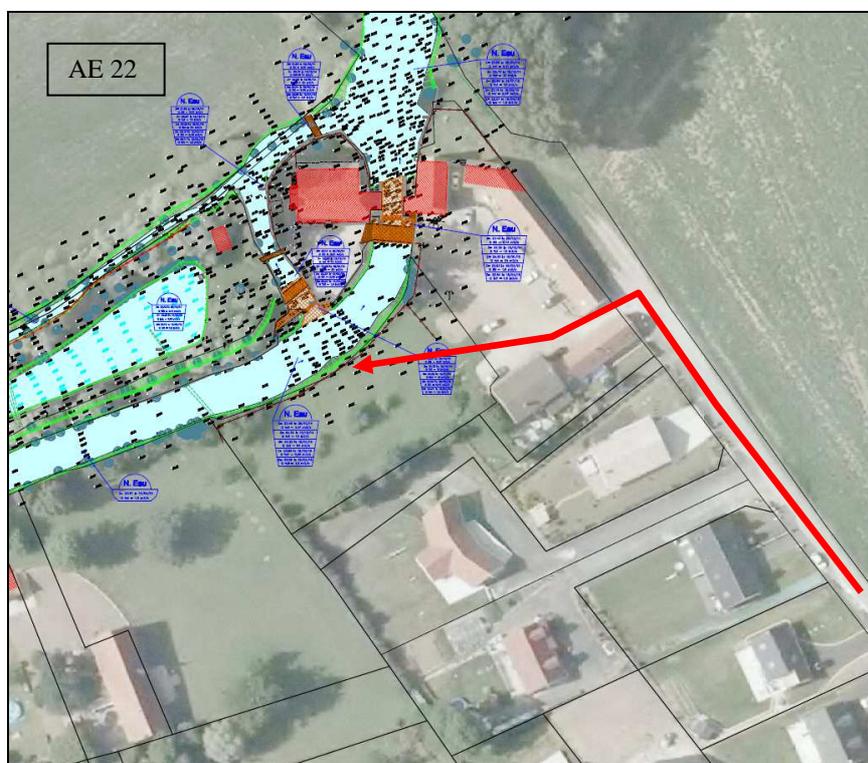


Figure 112 : Proposition de l'accès au chantier

L'accès à la rive gauche sera assuré par un ouvrage provisoire le temps des travaux. Des buses seront mises en place pour permettre le franchissement des engins au niveau du bief amont à proximité de l'ouvrage du bras gauche.



**Figure 113 : Illustration d'un ouvrage provisoire de franchissement de cours d'eau**

La(les) entreprise(s) devra(ont) négocier avec les propriétaires et les exploitants des différents terrains privés pour disposer des autorisations de passage pour les engins, dans le cas où ces derniers circuleraient sur ces terrains. En cas de pertes de rendements engendrées par le passage des engins sur la culture, une indemnisation sera à définir avec le propriétaire et l'exploitant sur la base du barème des pertes de récolte de la Chambre d'agriculture, à la charge de l'Entrepreneur.

#### VI.1.4 – Batardage, dérivation temporaire et pompage

Les travaux seront à réaliser à sec. Les étapes seront les suivantes :

- Mettre en place des buses au niveau du bief amont pour le franchissement des engins
- Creuser la dérivation temporaire sans la connecter à l'amont ni à l'aval de façon à façonner le nouveau lit de la Hem à sec. (cf. figure suivante).
- Connecter la dérivation en amont puis en aval en isolant le bief à remblayer
- Démontez l'ouvrage du bras gauche et démolir le radier pour vider le plus possible le bief. Cette opération sera à coupler avec la pêche électrique.
- Réaliser une pêche électrique de sauvetage sur l'ensemble du bief, sur le bras gauche et dans la fosse. La pêche électrique dans la fosse se fera à pied, l'entrepreneur mettra en place une pompe pour baisser au maximum le niveau d'eau.
- Réaliser l'ensemble des travaux de terrassement
- Remblayer la dérivation temporaire et remettre les terrains en état en remettant en surface la terre végétale préalablement mise de côté. Ces terrains seront ensuite ensemencés.

La dérivation temporaire située sur la parcelle AE19 fera environ 5 m de largeur et 80 cm de profondeur. Les déblais seront disposés en cordon en rive gauche.

Le fossé situé au bord de la parcelle AE22 sera à élargir de 2 m environ.

La dérivation temporaire sera à prolonger jusqu'au niveau de la diffluence de façon à pouvoir travailler dans la fosse sans eau. Le travail dans la fosse avec un niveau d'eau minimum permettra :

- de ne pas libérer de matière en suspension dans la Hem en période d'étiage ;
- de ne pas refaire une pêche électrique spécifique sur le bras gauche et dans la fosse de dissipation ;
- de réaliser plus facilement les travaux dans la fosse et sur l'extrémité aval du nouveau tracé (démontage des protections de berge inadaptées, prolongement du rejet d'eau épurée, récupération de la granulométrie grossière, remblaiement de la fosse avec des matériaux terreux).

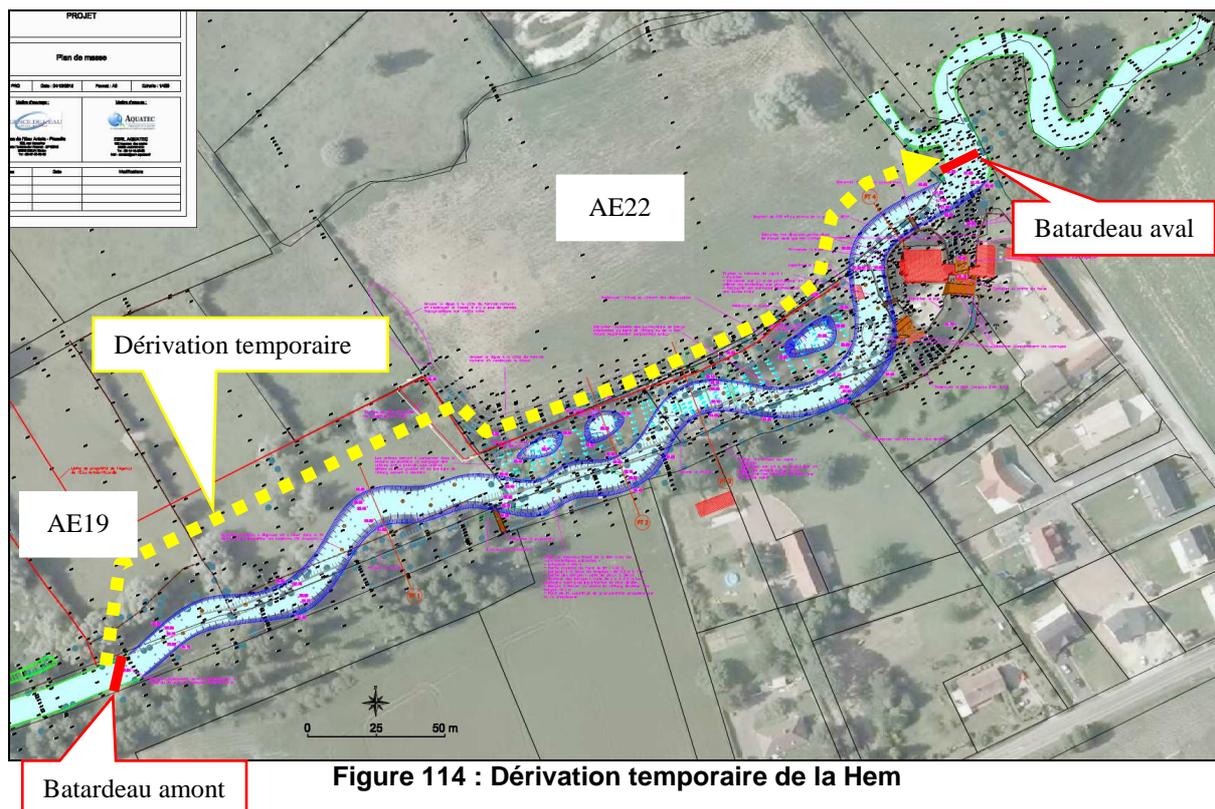


Figure 114 : Dérivation temporaire de la Hem

Les batardeaux amont et aval seront réalisés en big bag ou au moyen de terre avec un géotextile synthétique pour limiter le départ de matières en suspension.

Un système de pompage sera à installer dans la fosse pour travailler hors d'eau.

#### VI.1.5 – Pêche électrique de sauvetage

Une pêche électrique de sauvetage sera nécessaire pour déplacer les poissons vivants dans le bief qui sera remblayé.



Figure 115 : Vue d'une pêche électrique



N°	Désignation des ouvrages	Unités	Quantité	PU en € H.T.	Prix Total en € H.T.
<b>1 TRAVAUX PREPARATOIRES</b>					
1.1	Constat d'huissier	Forfait	2	900	1 800,00
1.2	Installation / repli de chantier et remise en état du site	Forfait	1	10 000	10 000,00
1.3	Dossier d'exécution et dossier de récolement	Forfait	1	5 000	5 000,00
1.4	Création des accès chantier	Forfait	1	6 000	6 000,00
1.5	Evacuation des encombres	Forfait	1	2 500	2 500,00
1.6	Fauchage / débroussaillage / elagage	Forfait	1	4 000,0	4 000,00
1.7	Abattage d'arbre (diamètre < 50 cm)	U	100	100	10 000,00
1.8	Abattage d'arbre (diamètre > 50 cm)	U	100	150	15 000,00
1.9	Prises de vue par drone avant et après les travaux	Forfait	1	1 200	1 200,00
1.10	Piquetage et nivellement	Forfait	1	2 000	2 000,00
1.11	Batardage amont et aval en big bag + opérations de pompage + terrassement de la dérivation temporaire	Forfait	1	15 000	15 000,00
1.12	Pêche électrique de sauvetage	Forfait	1	1 800	1 800,00
<b>SOUS TOTAL 1 H.T.</b>					<b>74 300,00</b>

<b>2 TRAVAUX DE CREATION DU NOUVEAU TRACE</b>					
<b>Désamiantage</b>		<b>Sous-total :</b>			3 000,00
2.1	Evacuation et traitement des plaques fibrociment amiantées	Forfait	1	3 000	3 000,00
<b>Démolition</b>		<b>Sous-total :</b>			26 500,00
2.2	<p>Le prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le démolition complète de l'ensemble des ouvrages hydrauliques (passerelle blanche du bief, 4 passerelles du bras gauche, pont du bras droit, vannages du bras gauche, du bras droit et l'ensemble des vannages existants au niveau du bief amont et de l'étang). La démolition concerne tous les éléments des ouvrages à savoir les bajoyers, culées, seuils, jambages, tabliers, vannages, armatures métalliques, massifs divers en maçonnerie, garde-corps.... Certains murs de soutènement seront conservés ;</li> <li>- le démontage de l'ensemble des protections de berges inadaptées (tôles, glissières, pieux fer, pieux bois, palplanches bois, maçonneries...) présentes au niveau du bief, des deux bras et de l'étang</li> <li>- le concassage de l'ensemble des maçonneries inertes et la mise en place des déblais dans le fond du bief et de la fosse ;</li> <li>- le démontage de quelques blocs du mur d'éperon ;</li> <li>- la démolition de l'ensemble des murets en béton en rive gauche du bief ;</li> <li>- la démolition du petit bâtiment et du vivier.</li> </ul>	Forfait	1	20 000	20 000,00
2.3	Devoisement et enfouissement des réseaux existants situés au niveau du pont et du vannage du bras droit.	Forfait	1	3 000	3 000,00
2.4	Fourniture et mise en œuvre de grave compactée pour assurer le franchissement des piétons le temps des travaux au niveau du pont donnant l'accès au moulin	Forfait	1	500	500,00
2.5	Evacuation des déchets	Forfait	1	3 000	3 000,00
<b>Terrassement</b>		<b>Sous-total :</b>			60 000,00
2.6	<p>Terrassement général de la zone (estimé à 6800 m3 de déblais et 6800 m3 de remblais). Comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le décaissement du nouveau tracé de la Hem et des dépressions avec un talutage des berges conforme aux plans ;</li> <li>- l'arasement des digues et merlons ;</li> <li>- le retrait des souches situées dans l'emprise du terrassement ;</li> <li>- le remblaiement du bief, de l'étang, du fossé en bordure de l'AE22, du bras gauche et de la fosse de dissipation ;</li> <li>- le déplacement de la granulométrie grossière du bief amont vers le futur lit de la Hem (volume d'environ 600 m3 correspondant à 20 cm d'épaisseur de granulométrie grossière dans le futur fond de lit).</li> </ul>	Forfait	1	60 000	60 000,00
<b>Aménagement du fond du lit du nouveau tracé</b>		<b>Sous-total :</b>			64 750,00
2.7	Fourniture et mise en œuvre de granulométrie grossière	T	1 500	40	60 000,00
2.8	Fourniture et mise en œuvre de blocs piscicoles 50-200 Kg	T	15	50	750,00
2.9	Mise en œuvre des souches préalablement extraites du terrain	U	20	50	1 000,00
2.10	Calage et finition des aménagements (équipe de 2 manœuvres + pelle)	J	2	1 500	3 000,00

	<b>Traitement de la renouée du Japon</b>	<b>Sous-total :</b>			3 440,00
2.11	Fauchage	m <sup>2</sup>	70	2	140,00
2.12	Décaissement du terrain sur 2 m de profondeur et concassage/criblage des matériaux	m <sup>3</sup>	105	20	2 100,00
2.13	Fourniture et mise en œuvre d'une bâche noire type	m <sup>2</sup>	80	15	1 200,00
	<b>Techniques végétales</b>	<b>Sous-total :</b>			9 100,00
2.14	Fourniture et mise en œuvre d'ensemencement d'herbacées	m <sup>2</sup>	12 000	0,5	6 000,00
2.15	Fourniture et mise en œuvre de boutures de saules	U	500	3	1 500,00
2.16	Fourniture et mise en œuvre des plants d'aulnes	U	100	6	600,00
2.17	Garantie du matériel végétal (2 ans)	Forfait	1	1 000	1 000,00
	<b>Aménagement divers</b>	<b>Sous-total :</b>			9 390,00
2.18	Fourniture et mise en œuvre d'une clôture en panneau grillagé soudé au niveau du vannage du bras droit	ml	6	50	300,00
2.19	Déplacement de la clôture en rive droite au centre de la fosse	ml	23	30	690,00
2.20	Prolongement des rejets d'eau épurée	ml	30	50	1 500,00
2.21	Stabilisation du terrain au niveau du franchissement pour l'accès des voitures au moulin (pont du bras droit)	Forfait	1	800	800,00
2.22	Fourniture et mise en œuvre d'une clôture en barbelé	ml	300	12	3 600,00
2.23	Fourniture et mise en œuvre d'une barrière	U	1	500	500,00
2.24	Fourniture et mise en œuvre d'un abreuvoir au fil de l'eau	U	2	1000	2 000,00
<b>SOUS TOTAL 2 H.T.</b>					<b>176 180,00</b>

<b>3 TRAVAUX AU NIVEAU DE LA PEUPLERAIE</b>					
	<b>Travaux forestiers</b>	<b>Sous-total :</b>			16 100,00
3.1	Fauchage / débroussaillage / elagage	Forfait	1	2000	2 000,00
3.2	Abattage de peuplier	U	60	150	9 000,00
3.3	Dessouchage de peuplier	U	60	60	3 600,00
3.4	Fourniture et mise en œuvre de haie bocagère	ml	100	15	1 500,00
	<b>Terrassement</b>	<b>Sous-total :</b>			3 000,00
3.5	Terrassement des dépressions	m <sup>3</sup>	500	6	3 000,00
<b>SOUS TOTAL 3 H.T.</b>					<b>19 100,00</b>

<b>TOTAL € H.T</b>	<b>269 580,00</b>
<b>TVA (20%) €</b>	<b>53 916,00</b>
<b>MONTANT TOTAL € T.T.C</b>	<b>323 496,00</b>

## VIII- RUBRIQUES CONCERNEES DE LA NOMENCLATURE

Les travaux qui concernent une modification d'un ouvrage existant sont soumis aux rubriques suivantes de la nomenclature fixée par l'article R.214-1 du code de l'environnement :

### Impact sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique :

Référence de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Quantité concernée par le projet	Régime
3.1.2.0	Installation, ouvrage, travaux, aménagement conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : - Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100m (A) - Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100m (D)	386 m	A
3.1.5.0	Installation, ouvrage, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : - Destruction de plus de 200 m <sup>2</sup> de frayères - Dans les autres cas (D)	2900 m <sup>2</sup>	A

(A) : Autorisation

(D) : Déclaration

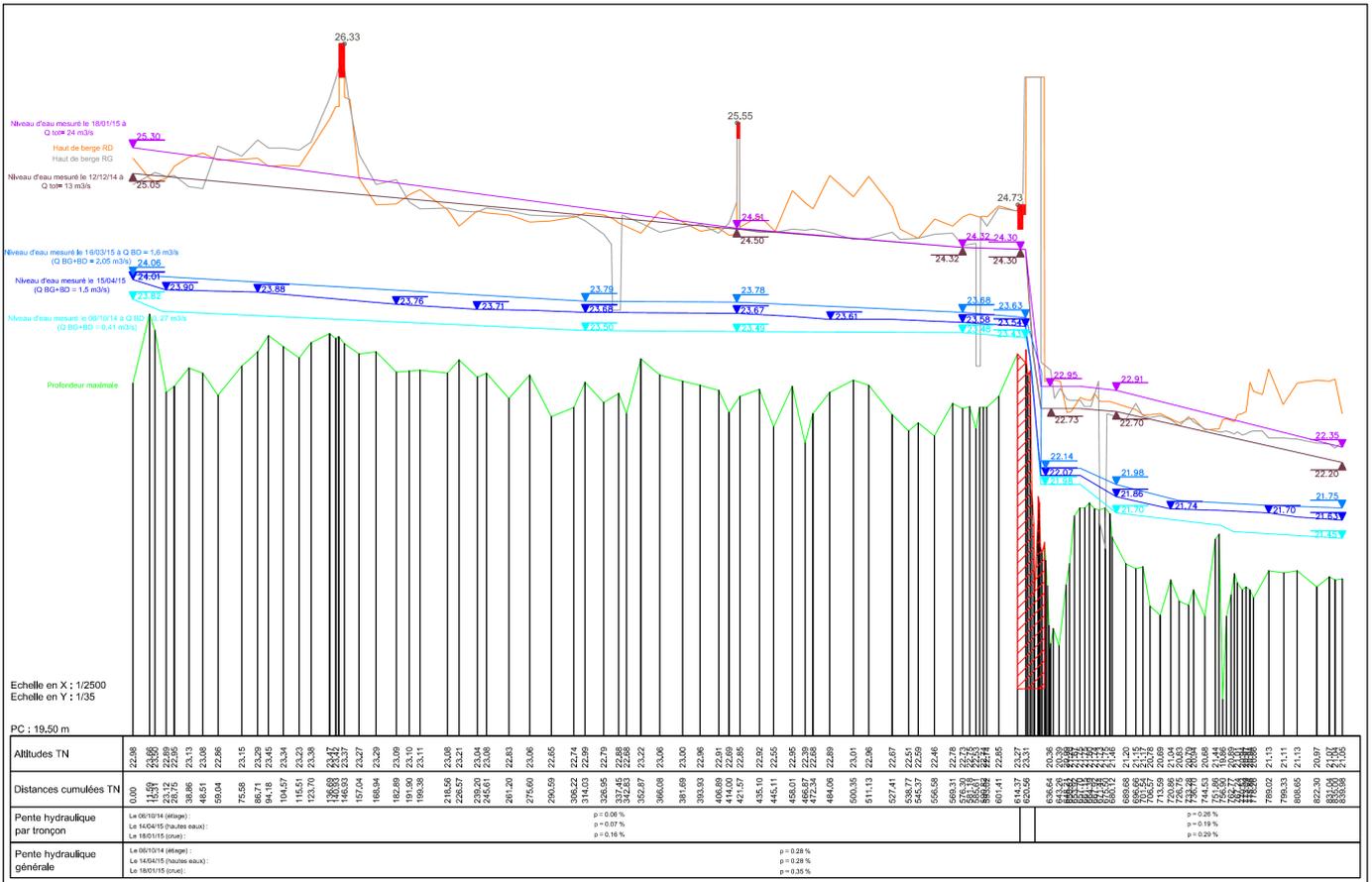
Ce projet est donc soumis à autorisation.

## IX- NOTICE D'INCIDENCE

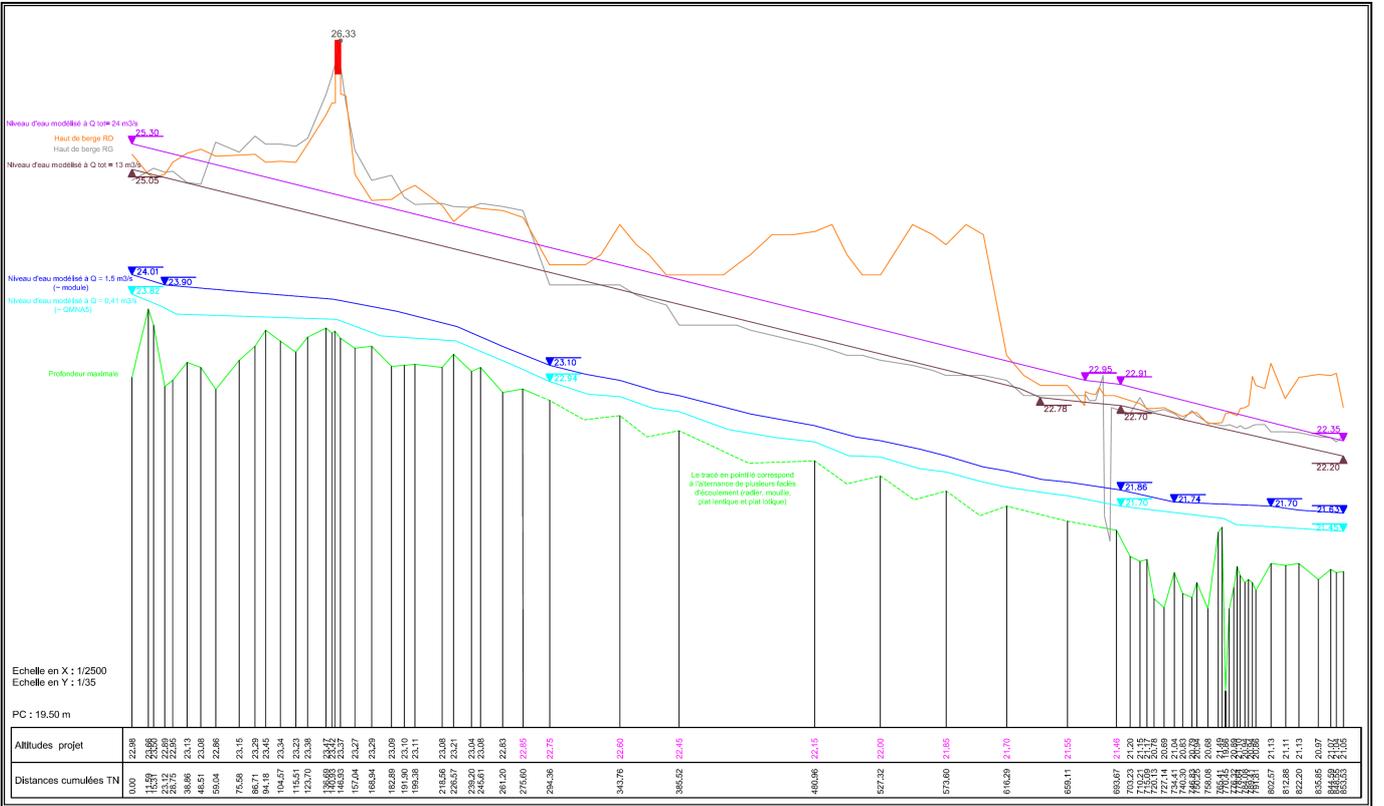
### IX.1 - Impact sur le milieu physique

#### IX.1.1 – Incidence sur le régime des eaux superficielles

Actuellement, au niveau de l'ouvrage du bras droit, le dénivelé à franchir évolue de 1,45 m à 1,47 m entre le QMNA5 et le module. La chute n'est pas envoyée lors des crues (le dénivelé mesuré était de 1,57 m pour la crue à 13 m<sup>3</sup>/s et de 1,35 m pour la crue à 24 m<sup>3</sup>/s). Les lignes d'eau sont présentées sur le profil en long de l'état actuel (figure ci-dessous).



**Figure 116 : Profil en long des lignes d'eau mesurées en amont et en aval de l'ouvrage du bras droit – Etat actuel**



**Figure 117 : Profil en long des lignes d'eau modélisées – Etat futur**

A l'état futur, il n'y aura plus de chute d'eau. Le profil en long exposé ci-dessus présente les côtes des niveaux d'eau modélisés pour les différents débits caractéristiques.

Pour les débits moyens, la ligne d'eau sera abaissée de 60 cm environ au niveau de l'extrémité amont du nouveau tracé. Cela permettra de redynamiser les écoulements en amont des terrains de l'Agence de l'Eau. Le faciès d'écoulement du bief en amont du tronçon renaturé est actuellement en plat lentique et il évoluera vers une succession de faciès diversifiés (plat courant, plat lentique, radier et mouille). Une érosion des berges et du fond du lit est à prévoir entre l'amont du tronçon renaturé et le pont en béton de Bal parc situé à 130 m en amont du tronçon renaturé. Ces érosions seront à surveiller et si besoin des protections de berge en génie végétal seront à réaliser.

L'érosion régressive s'atténuera peu à peu en remontant le cours de la Hem à partir de l'amont du tronçon renaturé. Au regard du profil en long de l'état futur, le fond du lit sous le pont sera faiblement érodé (érosion inférieure à 20 cm de profondeur).

### IX.1.2 – Incidence sur le régime des eaux souterraines

L'aménagement de l'ouvrage n'aura aucun impact sur le régime des eaux souterraines. Les niveaux d'eau amont seront légèrement abaissés et les niveaux d'eau en aval seront conservés.

### IX.1.3 – Incidence sur les usages de l'eau

#### **Usage économique**

L'ouvrage n'a plus d'usage économique.

#### **Usage d'agrément pour les propriétaires**

Le règlement d'eau a été abrogé dans sa totalité le 13 décembre 2006. Depuis cette date, les vannes ont l'obligation d'être levées en permanence.

#### **Usage canoë-kayak**

Le franchissement de l'ouvrage par les canoë-kayaks sera désormais possible sans débarquer.

#### **Usage pêche**

La pêche à la ligne sera autorisée dans le nouveau tracé de la Hem.

## **IX.2 – Impact sur les phénomènes de crue**

### **Impacts temporaires liés aux travaux**

Pendant les travaux, la totalité du débit transitera par la dérivation temporaire. Si une crue intervient lors des travaux, la rivière débordera par la rive gauche et le débit de surverse

s'étalera dans le fond de vallée comme cela se produit actuellement. Les travaux n'auront pas d'impact hydraulique en période de crue que ce soit en amont ou en aval du moulin Leulenne.

### **Impacts permanents**

En crue, le niveau d'eau dans la Hem baissera par rapport à la situation actuelle car il n'y aura plus de digue en rive gauche sur l'ensemble du tronçon renaturé. Au-delà d'un débit d'environ 12 m<sup>3</sup>/s correspondant à la crue annuelle, la rivière débordera par la rive gauche et le débit de surverse s'étalera dans le fond de vallée. En effet, le futur tracé restera toutefois perché par rapport au fond de vallée. Les niveaux d'eau en crue dans le fond de vallée resteront identiques à la situation actuelle.

## **IX.3 – Impact sur la biocénose**

### **IX.3.1 – Incidence sur la flore**

#### **Impacts temporaires liés aux travaux**

Afin de réaliser ces travaux, il est nécessaire d'organiser des opérations de débroussaillage, d'abattage et de dessouchage.

Les arbres seront à conserver dans la mesure du possible. Un marquage sera à réaliser avant toute opération d'abattage. Environ 200 arbres seront à abattre car ils sont situés dans l'emprise du nouveau tracé de la Hem ou situés sur les digues à araser. Le bois sera débité en morceau de 2 m et laissé au propriétaire. La plupart des souches seront enterrées dans le bief. Les autres seront utilisées pour diversifier les écoulements dans le nouveau tracé. Les branches seront valorisées par l'entreprise de travaux.

Le cordon de ripisylve en rive droite du bief actuel sera conservé dans l'état.

Une attention particulière sera portée sur le traitement de la renouée du Japon.

#### **Impacts permanents**

Les travaux de renaturation vont permettre de redynamiser les écoulements dans la zone d'influence de l'ouvrage ; ce qui permettra de retrouver la flore caractéristique des eaux courantes de la Hem.

### **IX.3.2 – Incidence sur la faune**

#### **Impacts temporaires liés aux travaux**

Les travaux de coupe seront réalisés en hiver pour limiter les impacts sur les oiseaux nicheurs.

Les troubles temporaires générés par les travaux resteront minimes, dans le sens où le site du chantier sera isolé hydrauliquement du cours d'eau. Le chantier ne nécessite pas l'emploi de produits toxiques particuliers, ce qui diminue considérablement les risques de pollution accidentelle. Seuls les carburants des engins de chantier constituent des produits polluants potentiels. Ces derniers seront stockés sur une aire prévue à cet effet, déconnectée du lit du cours d'eau, ceci afin d'éviter toute pollution par fuite d'hydrocarbures. Le nettoyage du matériel sera également effectué sur cette zone. Un plan d'alerte en cas de pollution

accidentelle survenant malgré les précautions prises permettra d'en limiter les conséquences.

Une pêche électrique de sauvetage sera nécessaire pour déplacer les poissons de la fosse de dissipation et du bief amont vers l'amont de la Hem.

### **Impacts permanents**

La renaturation va non seulement permettre de rétablir la continuité écologique sur la Hem mais aussi de redynamiser les écoulements dans la zone d'influence de l'ouvrage. Ces aménagements permettront de retrouver la faune caractéristique des eaux courantes de la Hem.

## **IX.4 – Incidence sur les équilibres écologiques**

Le projet ayant pour objectif de restaurer la continuité écologique du cours d'eau, il ne va générer aucune incidence négative sur les équilibres écologiques existants.

## **IX.5 – Compatibilité du projet avec les documents d'orientation**

### **IX.5.1 – Compatibilité du projet avec le SDAGE du bassin Artois-Picardie**

Le SDAGE est un document de planification décentralisée, bénéficiant d'une légitimité publique et d'une portée juridique, qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Artois-Picardie. Le SDAGE Artois-Picardie a été approuvé le 23 novembre 2015 par Arrêté préfectoral.

Les orientations fondamentales du SDAGE pour une gestion équilibrée de la ressource en eau répondent aux principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux du bassin. Ces orientations sont organisées en cinq enjeux, qui sont décomposés en orientations. Dans l'enjeu A concernant le maintien et l'amélioration de la biodiversité des milieux aquatiques, le SDAGE fixe l'orientation A-6 qui est d'assurer la continuité écologique et sédimentaire.

Le projet permet d'effacer l'ouvrage et de renaturer la rivière en amont comme la disposition du SDAGE A-6.1 le préconise pour rétablir la continuité écologique. .

Le projet s'inscrit donc pleinement dans les orientations du SDAGE Artois-Picardie 2016-2021.

### **IX.5.2 – Compatibilité du projet avec le SAGE du Delta de l'Aa**

Le SAGE du Delta de l'Aa, approuvé depuis Mars 2010, reprend dans l'orientation stratégique III (la reconquête des habitats naturels (protection, gestion, entretien)) la mesure suivante :

Mesure 4 : « Restaurer la libre circulation piscicole ». Le projet d'effacement des ouvrages hydrauliques et de renaturation de la rivière en amont sur plus de 400 m de longueur s'inscrit pleinement dans cette orientation et cette mesure du SAGE du Delta de l'Aa.

### IX.5.3 – Compatibilité avec le SDVP et le PDPG du Pas de Calais

Le schéma de vocation piscicole et halieutique du Pas de Calais datant de 1991 définit comme première priorité, pour la thématique « qualité de l'habitat piscicole », l'ouverture et l'aménagement des barrages.

Son successeur, le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles reprend dans le thème 3 (Restauration des habitats et de la continuité écologique à l'échelle du contexte piscicole) l'action 6 qui consiste à restaurer la continuité écologique longitudinale et latérale.

## **IX.6 – Mesures préventives lors des travaux**

### IX.6.1 – Période des travaux

Les travaux se dérouleront de janvier à fin-octobre de façon à réaliser les travaux forestiers en hiver et les travaux de terrassement en période d'étiage.

### IX.6.2 – Gestion des eaux

Les travaux seront à réaliser à sec. Les étapes seront les suivantes :

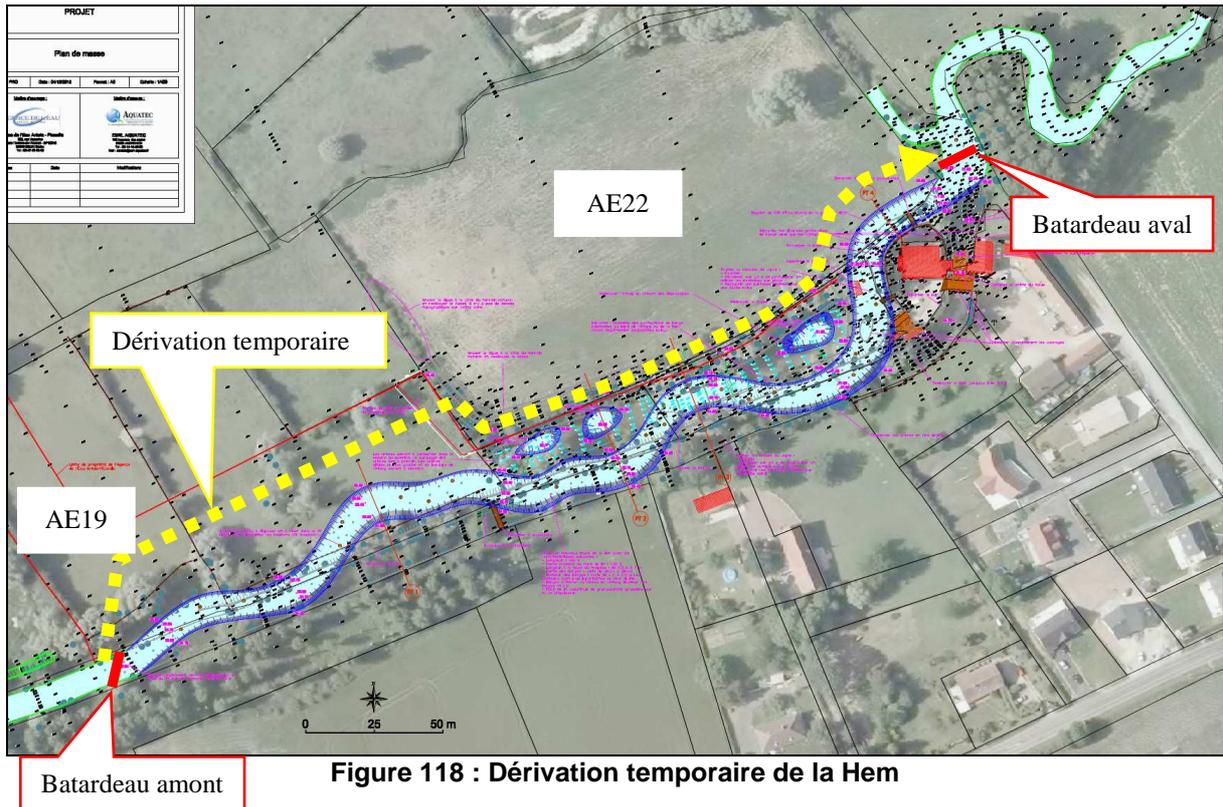
- Mettre en place des buses au niveau du bief amont pour le franchissement des engins
- Creuser la dérivation temporaire sans la connecter à l'amont ni à l'aval de façon à façonner le nouveau lit de la Hem à sec. (cf. figure suivante).
- Connecter la dérivation en amont puis en aval en isolant le bief à remblayer
- Démontez l'ouvrage du bras gauche et démolir le radier pour vider le plus possible le bief. Cette opération sera à coupler avec la pêche électrique.
- Réaliser une pêche électrique de sauvetage sur l'ensemble du bief, sur le bras gauche et dans la fosse. La pêche électrique dans la fosse se fera à pied, l'entrepreneur mettra en place une pompe pour baisser au maximum le niveau d'eau.
- Réaliser l'ensemble des travaux de terrassement
- Remblayer la dérivation temporaire et remettre les terrains en état en remettant en surface la terre végétale préalablement mise de côté. Ces terrains seront ensuite ensemencés.

La dérivation temporaire située sur la parcelle AE19 fera environ 5 m de largeur et 80 cm de profondeur. Les déblais seront disposés en cordon en rive gauche.

Le fossé situé au bord de la parcelle AE22 sera à élargir de 2 m environ.

La dérivation temporaire sera à prolonger jusqu'au niveau de la diffluence de façon à pouvoir travailler dans la fosse sans eau. Le travail dans la fosse avec un niveau d'eau minimum permettra :

- de ne pas libérer de matière en suspension dans la Hem en période d'étiage ;
- de ne pas refaire une pêche électrique spécifique sur le bras gauche et dans la fosse de dissipation ;
- de réaliser plus facilement les travaux dans la fosse et sur l'extrémité aval du nouveau tracé (démontage des protections de berge inadaptées, prolongement du rejet d'eau épurée, récupération de la granulométrie grossière, remblaiement de la fosse avec des matériaux terreux).



Un système de pompage sera à installer dans la fosse pour travailler hors d'eau.

#### IX.6.3 – Gestion des matières en suspension (MES)

Les lavages d'engins, en particulier le lavage des bennes de béton, seront formellement interdits dans les lits des cours d'eau et sur le domaine public quel qu'il soit.

Les batardeaux amont et aval seront réalisés en big bag ou au moyen de terre avec un géotextile synthétique pour limiter le départ de matières en suspension.

#### IX.6.4 – Gestion des hydrocarbures

Afin d'éviter toute pollution des eaux, aucun rejet d'huile ni d'hydrocarbure ne sera toléré sur les emprises des chantiers, ni en dehors. Les huiles et les hydrocarbures seront récupérés, stockés et évacués dans des récipients agréés par le maître d'œuvre.

#### IX.6.5 – Stockage des matériaux

Les matériaux nécessaires pour la construction de l'aménagement seront stockés sur une aire non inondable et suffisamment éloignée des axes de ruissellement lors d'épisodes pluvieux.

### **IX.7 – Mesures compensatoires et correctives**

En fin de chantier, les pistes d'accès seront démontées, les matériaux d'apports évacués et les berges remises en état. L'ensemble des terrains remaniés seront végétalisés.

## IX.8 – Entretien des aménagements

L'entretien du nouveau tracé de la Hem demeure à la charge du propriétaire de l'ouvrage. En l'absence de tout ouvrage ou obstacle, il n'y aura donc plus d'encombrement.

## X- NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000

### X.1 – Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000

Le moulin Leulenne n'est pas situé sur un site Natura 2000. Les sites Natura 2000 les plus proches du moulin Leulenne sont situés à au moins 1,78 km de celui-ci. Le tableau et la carte suivante présentent la localisation du moulin Leulenne par rapport aux sites Natura 2000.

<b>Code des sites Natura 2000</b>	<b>Intitulé des sites Natura 2000</b>	<b>Distance séparant le moulin Leulenne avec les sites Natura 2000 les plus proches</b>
FR3100485	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines	1,78 km
FR3100498	Forêt de Tournehem et pelouses de la cuesta du pays de Licques	3,15 km

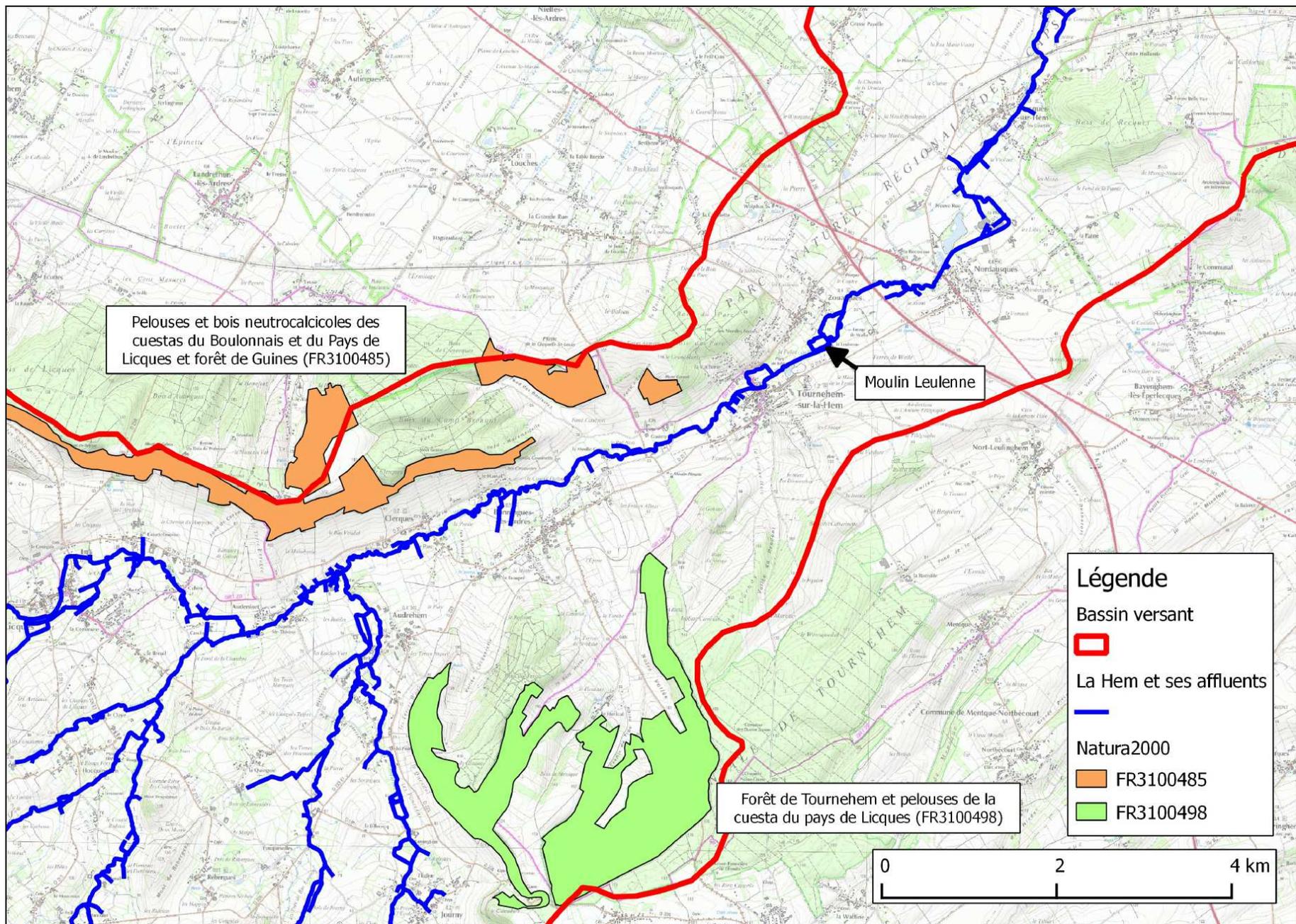


Figure 119 : Localisation du moulin Leulenne par rapport aux sites Natura 2000

## X.2 – Description des sites Natura 2000 les plus proches du moulin Leulenne

### X.2.1 – FR3100485 : Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines

#### **Identification du site :**

Code du site :	FR3100485
Appellation du site :	Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines
Type :	B (pSIC / SIC / ZSC)
Surface :	660 ha
Date site proposé éligible comme SIC :	30/04/2002
Date site enregistré comme SIC :	07/11/2013

#### **Caractère général du site :**

<b>Classes d'habitats</b>	<b>Couverture</b>
Pelouses sèches, Steppes	40%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	25%
Forêts caducifoliées	25%
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	10%

#### **Autres caractéristiques du site :**

Extrême diversité géomorphologique de cette mosaïque continue de pelouses, d'ourlets, de fourrés et de boisements que n'altère aucun aménagement important.

#### **Qualité et importance :**

Ce site regroupe l'ensemble des pelouses et un certain nombre de boisements de pentes typiques des coteaux crayeux marquant notamment les parties Nord des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques. Quelques dizaines d'hectares correspondant à des boisements de plateau sont également proposés.

Ainsi, du fait de la variabilité des situations topographiques et des types de sols, un réseau d'habitats particulièrement représentatif de la diversité écologique des pelouses et, dans une moindre mesure, des forêts, ont pu être proposé, notamment pour la conservation optimale des communautés végétales suivantes relevant de l'annexe 1 de la Directive :

- Pelouse à Succise des prés, Brachypode penné et Hippocrépide en ombelle des versants marneux exposés au Sud, en relation dynamique avec les différentes formes de Hêtraie-Frênaie nord-atlantique à Erable champêtre et Mercuriale vivace, type forestier à la flore herbacée et arbustive particulièrement riche en espèces et présentant sur ce site de nombreuses variations écologiques en relation notamment avec l'exposition.

- Pelouse à Serpolet occidental et Fétuque hérissée, liée à des affleurements crayeux plus secs, correspondant aux dernières irradiations d'un type de végétation rarissime en Europe où il n'est connu que des coteaux du Boulonnais sous influence océanique (expositions Ouest à Sud-Ouest). Les communautés préforestières et forestières liées à ce type de pelouse sont en général plus riches en espèces thermophiles (comme le Laurier des bois par exemple).

Des végétations forestières relevant de la Directive Habitats sont également présentes (Hêtraie – Chênaie à Jacinthe des bois sous différentes variantes de sols plus ou moins humides et/ou plus ou moins acides notamment), confortant l'intérêt et l'originalité de ce site qui abrite en effet la plupart des stades et phases dynamiques intermédiaires entre les pelouses décrites précédemment et les différentes forêts des sols crayeux à limoneux (ourlets, fourrés, manteaux arbustifs, jeunes futaies, vieilles futaies, ...).

A noter également la présence de communautés arbustives à Genévrier commun voilant les pelouses calcicoles les plus anciennes et témoignant des pratiques pastorales ancestrales qui ont façonné ces coteaux crayeux ; ainsi, outre leur intérêt pour la flore (nombreuses espèces végétales sensibles liées à des milieux pauvres, dont près d'une dizaine d'orchidées) et les insectes notamment ("entomofaune"), ces coteaux montrent un intérêt historique et culturel indéniable.

Les espèces de l'annexe II de la Directive présentes sur le site sont des chauves-souris. Il s'agit du Grand Rhinolophe, du Vespertilion des marais et du Vespertilion à oreilles échancrées, une dizaine d'espèces de chauves-souris ayant été au total recensée au niveau des blockhaus où elles hibernent.

### **Vulnérabilité :**

Le site se compose de pelouses pâturées plus ou moins extensivement, uniquement par des bovins, de pelouses abandonnées et de boisements. Grâce à la gestion effectuée jusqu'à ce jour, l'intérêt patrimonial global du site a pu être relativement préservé mais une tendance actuelle à l'embroussaillage se manifeste sur certains secteurs abandonnés alors que d'autres sont en voie d'intensification.

L'abandon des pelouses calcicoles se caractérise tout d'abord par la progression d'une graminée, le Brachypode penné, qui forme des tapis extrêmement denses. Ensuite, des arbustes et de jeunes arbres s'installent. Ainsi, à terme, la pelouse disparaît au profit de systèmes arbustifs puis forestiers.

Ce phénomène d'embroussaillage a été accentué par la diminution des populations de lapins atteints par la myxomatose depuis les années 50 et plus récemment par le VHD (maladie hépatique virale du lapin).

Pour lutter contre l'embroussaillage et maintenir les pelouses ainsi que les espèces végétales et animales associées, un entretien par pâturage, fauche et débroussaillage (localisé) est nécessaire.

Les forêts calcicoles de pente voient leurs lisières parfois tronquées ou eutrophisées au contact des cultures et certains layons herbeux intraforestiers mériteraient une gestion spécifique par fauche exportatrice.

## X.2.2 – FR3100498 : Forêt de Tournehem et pelouses de la cuesta du pays de Licques

### **Identification du site :**

Code du site :	FR3100498
Appellation du site :	Forêt de Tournehem et pelouses de la cuesta du pays de Licques
Type :	B (pSIC / SIC / ZSC)
Surface :	451 ha
Date site proposé éligible comme SIC :	31/03/2001
Date site enregistré comme SIC :	07/11/2013

### **Caractère général du site :**

<b>Classes d'habitats</b>	<b>Couverture</b>
Forêts caducifoliées	78%
Pelouses sèches, Steppes	15%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	5%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	2%

### **Autres caractéristiques du site :**

Important massif forestier de la partie septentrionale des collines crayeuses de l'Artois, avec un relief relativement accidenté et des altitudes dépassant fréquemment 150 m.

### **Qualité et importance :**

Ce site s'inscrit dans une unité géologique, géomorphologique et géographique bien différenciée puisqu'il s'agit d'une partie du « Pays de Licques ». Ce territoire est représentatif de la partie septentrionale des collines crayeuses de l'Artois, au caractère atlantique marqué malgré la présence d'éléments floristiques plus continentaux, qui témoigne de conditions microclimatiques contrastées du fait d'un relief relativement accidenté et d'altitudes dépassant fréquemment les 150 m.

Le site et ses milieux :

#### **- La Forêt Domaniale de Tournehem :**

La Forêt Domaniale de Tournehem représente un important massif boisé, abritant des habitats forestiers essentiellement neutroclines à neutrocalcicoles, typiques des craies sénoniennes et turoniennes coiffées de limons argilo-sableux sur les plateaux et les versants peu pentus.

Ces habitats forestiers présentent différentes sous-associations et variantes écologiques, ainsi que des sylvo-faciès diversifiés. Ils se singularisent par la présence d'espèces de grande valeur patrimoniale en aire disjointe (Cardamine à bulbilles [Cardamine bulbifera], rare à l'échelle française et Alisier blanc [Sorbus aria], rarissime à l'Ouest).

Les boisements établis sur les pentes fortes sont particulièrement remarquables du fait de leur histoire (ancienne propriété des hospices) ; leur gestion extensive a permis le maintien d'une strate arbustive très riche et diversifiée.

La plupart des communautés forestières existantes ou masquées (peuplements de substitution) relèvent de la Directive Habitats :

- Hêtraie atlantique à Jacinthe des bois [Endymio non scriptae-Fagetum sylvaticae] (Code Directive Habitats : 41.1322 / Code Natura 2000 : 9130) ;
- Frênaie-Acéraie à Mercuriale vivace [Mercuriali perennis-Aceretum campestris] (Code Directive Habitats : 41.1321 / Code Natura 2000 : 9130).

- Les pelouses de la cuesta et les habitats associés :

En lisière nord, ouest et sud-ouest de la forêt de Tournehem s'étendent de vastes coteaux abrupts festonnés, occupés par un ensemble pelousaire typique de la partie orientale de la cuesta du Pays de Licques (série calcicole marnicole et série calcicole mésophile à mésoxérophile), avec les différents stades dynamiques de chaque série particulièrement bien développés (pelouses-ourlets, ourlets, manteaux en contact avec les boisements neutro-calcicoles).

Cet ensemble pelousaire par sa richesse en orchidées (diversité spécifique et importance des populations), le maintien d'un contingent significatif d'espèces rares des pelouses mésophiles [Hippocrépide en ombelle (*Hippocrepis comosa*), Parnassie des marais (*Parnassia palustris*)...] et par l'existence de lisières thermophiles [Trèfle intermédiaire (*Trifolium medium*), Ancolie commune (*Aquilegia vulgaris*)...], est d'un intérêt majeur.

Les communautés relevant de la Directive Habitats sur cet ensemble pelousaire sont les suivantes :

- Pelouse marnicole à Succise des prés et Brachypode penné [Succiso pratensis-Brachypodietum pinnati] (Code Directive Habitats : 34.32\* / Code Natura 2000 : 6210) ;
- Pelouse calcicole à Thym occidental et Fétuque hérissée [Thymo drucei-Festucetum hirtulae] (Code Directive Habitats : 34.32\* / Code Natura 2000 : 6210) ;
- Ourlet calcicole à Centaurée des bois et Origan commun [Centaureo neloralis-Origanetum vulgaris] (Code Directive Habitats : 34.42\*\* / Code Natura 2000 : 6210).

\* : habitat prioritaire de la Directive Habitats (« sites d'orchidées remarquables »)

\*\* : habitat de la Directive Habitats lorsqu'il est en contact ou en mosaïque avec les habitats pelousaires précédents.

Divers bosquets et leurs lisières sont également proposés car ils permettent d'assurer la continuité écologique entre divers habitats d'intérêt communautaire, la plupart des types forestiers occupant les pentes correspondant par ailleurs à des formes de jeunesse de la Frênaie-Acéraie à Mercuriale vivace, souvent diversifiées sur le plan floristique (code Directive Habitats : 41.1321 / code Natura 2000 : 9130).

### **Vulnérabilité :**

- Les pelouses de la cuesta :

La conservation optimale, sur des surfaces conséquentes, des pelouses calcicoles les plus oligotrophes et les plus rases nécessitent les mesures suivantes :

- Maintien ou restauration d'un pâturage extensif itinérant ou en enclos (ovins et/ou bovins) des systèmes calcicoles herbacés avec gestion diversifiante des lisières non exploitées favorisant l'activité des lapins (fauche irrégulière des ourlets, recépage et/ou débroussaillage des fourrés et manteaux arbustifs, ...).
- Proscrire toute utilisation d'engrais et de pesticides afin de préserver un niveau trophique le plus bas possible pour les pelouses, ourlets et lisières calcicoles et éviter les contacts directs avec les espaces cultivés des plateaux (reconstitution de bandes

boisées sommitales, maintien ou recréation de rideaux enherbés ou arbustifs pour éviter le lessivage des engrais et produits de traitement).

- En l'absence de pâturage ou en complément de celui-ci, contenir la dynamique forestière progressive qui tend à la densification des pelouses et à leur embroussaillage (déboisement éventuel, débroussaillage, fauche exportatrice).
- Pour les prairies calcicoles semi-améliorées, envisager le retour progressif à un pâturage plus extensif (diminution des charges et des intrants, dans le cadre de contrats de type "mesures agri-environnementales" dont les indemnités seront à adapter aux contraintes et aux objectifs de restauration d'habitats d'intérêt communautaire prioritaires (pelouses)...

- Les systèmes forestiers :

Pour les systèmes forestiers, une gestion plus extensive sera également souhaitable avec maintien de l'ensemble des stades dynamiques des différentes séries forestières, de manière à favoriser l'expression de la biodiversité naturelle intrinsèque des types forestiers de versants et de plateau.

### **X.3 - Evaluation de l'incidence du projet sur les sites Natura 2000 les plus proches du moulin Leulenne**

**Le projet n'aura aucun impact sur la conservation de la totalité des habitats naturels et des espèces des 2 zones Natura 2000 les plus proches du moulin Leulenne.**

Sur les zones Natura 2000, Il n'y aura donc aucun impact ni permanent ni temporaire du projet sur :

- la destruction ou dégradation d'habitats
- la destruction ou dérangement d'espèces
- d'atteinte aux fonctionnalités du site et aux conditions favorables de conservation : fonctionnement hydraulique, pollutions, fragmentations...
- l'impact à distance
- les effets cumulés avec d'autres activités
- les incidences et les objectifs de conservation du site

### **XI- PLANS DE L'ETAT ACTUEL ET DE L'ETAT FUTUR**

Le dossier de plans est présenté en fin du rapport.

### **XII- REGLEMENT D'EAU**

Les règlements d'eau sont présentés dans les pages suivantes.

### **XIII- CONVENTIONS DE MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUEE**

Les conventions de maîtrise d'ouvrage déléguée ont été signées avec les propriétaires riverains.

MISE EN CONFORMITE DES BARRAGES SUR LA HEM AU TITRE DE  
L'ARTICLE L.214-17 LISTE 2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

**Travaux Aménagement du barrage de la SCI Bal Immobilier**

**Implanté sur la commune de Tournehem sur la Hem**

**Convention de maîtrise d'ouvrage déléguée**

ENTRE :

- **L'Agence de l'Eau Artois Picardie**, ci-après dénommée « l'Agence », représentée par son Directeur Général, Monsieur Olivier THIBAUT, autorisé à cette fin par la délibération n° 14-A-011 du conseil d'Administration du 12/09/2014,

ET :

- **La SCI BAL IMMOBILIER**, 1 Place de la Comtesse Mahaut d'Artois, 62890 Tournehem sur la Hem, propriétaire du barrage et de son moulin implantés sur la commune de Tournehem sur la Hem et représentée par sa Gérante, Madame Denise BAL.

Il est convenu ce qui suit.

**Exposé des motifs**

. Le Code de l'Environnement (CE) au travers de l'article L.214-17 rappelle que tout propriétaire est tenu d'assurer la continuité écologique et sédimentaire sur les cours d'eau classés.

. A ce titre, les ouvrages implantés sur la Hem et constituant un obstacle à la circulation piscicole doivent être équipés de dispositifs adaptés pour l'année 2018.

. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006 fixe les orientations prioritaires des programmes pluriannuels des agences dont la conduite d'actions de restauration des milieux aquatiques.

. Par ailleurs, la France s'est engagée dans un plan de gestion de l'anguille en application du règlement Européen n°1100/2007 du 18 septembre 2007 instituant des mesures pour la reconstitution du stock d'anguilles en Europe et tout dernièrement, un plan d'actions national de restauration de la continuité écologique des cours d'eau a été lancé le 13 novembre 2009.

GA  
13

. Enfin, l'article L.211-7-1 du Code de l'Environnement, instauré par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010 dite loi Grenelle 2, prévoit la possibilité pour l'Agence de prendre en charge, si le propriétaire en est d'accord, les études et travaux nécessaires au respect des règles et prescriptions qui lui sont imposés.

### **Article 1. Objet de la convention**

La présente convention a pour objet de fixer les conditions de réalisation des travaux d'effacement des ouvrages visant à rétablir la continuité écologique sur les ouvrages appartenant à la SCI BAL IMMOBILIER.

### **Article 2. Ouvrage concerné et description**

La SCI BAL IMMOBILIER est propriétaire du barrage en rive gauche servant autrefois à l'alimentation en eau de la roue du moulin et d'un ancien seuil implanté sur la Hem.

Les vantelleries sont présentes ; les vannes qui régulaient autrefois le débit ne sont plus manœuvrées à l'heure actuelle.

Les ouvrages sont infranchissables et la hauteur de chute en étiage est de 1,20 mètres.

La SCI BAL IMMOBILIER est propriétaire des lieux et titulaire du règlement d'eau.

### **Article 3. Engagement de l'Agence**

L'acceptation de la présente convention par le propriétaire permet à l'Agence de :

- Conduire les procédures administratives obligatoires à la réalisation des travaux,
- Faire réaliser les travaux et en vérifier la bonne exécution.

Les travaux seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage déléguée de l'Agence qui assurera la passation du marché de travaux et le suivi des travaux avec l'aide de son maître d'oeuvre.

Le calendrier des travaux une fois établis sera présenté au propriétaire afin qu'il puisse prendre connaissance du déroulement des travaux.

Le propriétaire pourra au besoin émettre ses observations et/ou porter à connaissance des maîtres d'ouvrage et d'œuvre tout autre élément nécessaire à la bonne exécution des travaux.

L'Agence s'engage à tenir régulièrement informé le propriétaire de l'état d'avancement des démarches entreprises.

#### **Article 4. Engagements du propriétaire**

Le propriétaire en sa qualité de Maître de l'ouvrage s'engage :

- à ne pas remettre en cause dans son principe le projet retenu à l'issue de la phase « Etudes »,
- à valider dans les meilleures conditions le programme et le calendrier des travaux,
- à faciliter l'accès aux entreprises et autres prestataires susceptibles d'intervenir avant, pendant les travaux et jusqu'à réception complète des travaux. Les conditions et modalités d'accès seront fixées avant le démarrage des travaux (libre-accès, accès contraint, autres modalités),
- à participer s'il le souhaite aux différentes réunions de chantier ou se faire représenter.

#### **Article 5. Réception des travaux**

L'Agence demandera, au minimum 15 jours avant la fin des travaux, à un représentant de l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) d'effectuer un contrôle de terrain afin de vérifier la fonctionnalité des aménagements. Ce contrôle pourra éventuellement donner lieu à une demande de travaux complémentaires d'ajustements.

Après achèvement des travaux, l'Agence et son maître d'œuvre procéderont, en présence du propriétaire, aux opérations préalables à la réception des travaux de façon contradictoire avec le ou les entrepreneur (s).

Un exemplaire du procès verbal de réception, accompagné de la liste, s'il y a lieu, des réserves émises lors de la réception, sera remis au propriétaire.

En cas de réserves lors de la réception, l'Agence invitera le propriétaire aux opérations préalables à la levée de celles-ci.

#### **Article 6. Remise des aménagements**

Le propriétaire entrera pleinement en possession des aménagements sur sa propriété aussitôt après la réception des travaux. Il assurera, à compter de cette date ou, au plus tard, à l'issue de la levée des réserves, l'ensemble des droits et obligations du propriétaire.

L'acte constatant la remise des aménagements par l'Agence au propriétaire comportera en annexe les plans des ouvrages exécutés, ainsi que tout autre document permettant d'assurer leur fonctionnement et leur maintenance.

G  
B

### **Article 7. Règlement d'eau et respect des obligations légales et réglementaires**

Le cas échéant, l'Agence transmettra à la DDTM (Direction Départementale des Territoires et de la Mer) du Pas-de-Calais une demande de modification du règlement d'eau tenant compte des travaux à réaliser.

Le propriétaire sera tenu d'assurer l'entretien des aménagements réalisés dans le cadre de ses obligations légales et réglementaires, notamment par un nettoyage régulier et de prendre les dispositions nécessaires pour en garantir la pérennité à compter de sa prise de possession.

Le propriétaire garde tous ses droits liés à la propriété privée, excepté l'éventuel droit d'eau attaché à l'ouvrage et auquel il renonce.

### **Article 8. Fin de la présente convention**

La présente convention est établie pour une durée maximale de trois ans à compter de la date de signature par les parties.

Elle expirera à l'issue de la période de parfait achèvement qui est d'une année à compter de la date de réception des travaux et qui marquera la fin de la mission de l'Agence en tant que maître d'ouvrage délégué.

L'Agence sera alors dégagée de toute responsabilité relative à cette opération, étant entendu que les travaux d'aménagement seront garantis par le ou les entreprise (s) dans le cadre de la législation existante.

### **Article 9. Financement**

L'Agence prendra en charge, en sa qualité de maître d'ouvrage délégué, l'intégralité des dépenses de mise en conformité réglementaire dans le cadre de son programme global de restauration de la continuité écologique des cours d'eau du bassin Artois- Picardie en général et du bassin versant de la Hem en particulier.

Aucune charge financière ne sera donc supportée par le propriétaire pour la réalisation de ces travaux, à l'exception de celles demandées par ce dernier qui ne seraient pas rendues nécessaires par le projet.



**Article 10. Clause de résiliation**

Le non-respect des termes de la présente convention par l'un des signataires entraînera sa résiliation. Celle-ci sera signifiée par la partie requérante au co-signataire par courrier en recommandé avec accusé de réception.

En cas de résiliation provoquée par le non-respect des termes de la convention de la part de l'Agence, les frais alors engagés seraient pris en charge en totalité par l'Agence.

En cas de résiliation provoquée par le non-respect des termes de la convention de la part du propriétaire, l'Agence pourra demander le remboursement de l'intégralité des dépenses qu'elle aura engagées.

**Article 11. Litiges**

En cas de litige relatif à l'application de la présente convention, les parties tenteront de trouver elles-mêmes un accord amiable.

En cas d'impossibilité d'y parvenir, le litige sera de la compétence du tribunal administratif du lieu dans lequel l'ouvrage est implanté.

Fait en 2 exemplaires,

Douai, le

Tournehem sur la Hem, le

Le Directeur Général

La gérante de la SCI Immobilier,

  
**Olivier THIBAUT**

  
**Denise BAL**

DOCUMENT ETABLI EN DEUX EXEMPLAIRES

Un exemplaire original du présent document est remis à chaque co-signataire.  
Une copie du présent document est remise à l'autorité administrative ou DDTM du Pas-de-Calais.

MISE EN CONFORMITE DES BARRAGES SUR LA HEM AU TITRE DE  
L'ARTICLE L.214-17 LISTE 2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

**Aménagement du barrage de la SCI Bal Immobilier  
Implanté sur la commune de Tournehem sur la Hem  
ROE15322 ET ROE15324**

**Exposé des motifs**

- . Le Code de l'Environnement (CE) au travers de l'article L.214-17 rappelle que tout propriétaire est tenu d'assurer la continuité écologique et sédimentaire sur les cours d'eau classés.
- . A ce titre, les ouvrages implantés sur la Hem et constituant un obstacle à la circulation piscicole doivent être équipés de dispositifs adaptés pour l'année 2018.
- . La loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006 fixe les orientations prioritaires des programmes pluriannuels des agences dont la conduite d'actions de restauration des milieux aquatiques.
- . Par ailleurs, la France s'est engagée dans un plan de gestion de l'anguille en application du règlement Européen n°1100/2007 du 18 septembre 2007 instituant des mesures pour la reconstitution du stock d'anguilles en Europe et tout dernièrement, un plan d'actions national de restauration de la continuité écologique des cours d'eau a été lancé le 13 novembre 2009.
- . Enfin, l'article L.211-7-1 du Code de l'Environnement, instauré par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010 dite loi Grenelle 2, prévoit la possibilité pour l'Agence de prendre en charge, si le propriétaire en est d'accord, les études et travaux nécessaires au respect des règles et prescriptions qui lui sont imposés.

**Article 1. Objet**

L'Agence de l'Eau a réalisé l'étude de conception des aménagements visant à rétablir la continuité écologique sur les ouvrages appartenant à la SCI BAL IMMOBILIER.

**Article 2. Engagements de l'agence**

L'étude de conception a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage déléguée de l'Agence. L'Agence a présenté les études d'avant-projet qui ont permis de retenir le scénario II de reméandrage. Le projet établi sur cette base par le maître d'œuvre a été présenté et validé le 15/12/2015 par le comité de pilotage. L'Agence va désormais engager les procédures réglementaires pour réaliser les travaux.

Je soussigné ...<sup>mme</sup> *Antoinette Andrieu*....., propriétaire riverain, déclare avoir pris connaissance des études et des travaux à réaliser. J'autorise l'Agence de l'Eau à déposer les dossiers réglementaires nécessaires et à réaliser les travaux permettant de répondre à l'objectif de rétablissement de la continuité écologique.

Fait à *AUDREHEM*... le *15/12/2015*.....

*mme Antoinette Andrieu*

MISE EN CONFORMITE DES BARRAGES SUR LA HEM AU TITRE DE  
L'ARTICLE L.214-17 LISTE 2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

**Aménagement du barrage de la SCI Bal Immobilier  
Implanté sur la commune de Tournehem sur la Hem  
ROE15322 ET ROE15324**

**Exposé des motifs**

- . Le Code de l'Environnement (CE) au travers de l'article L.214-17 rappelle que tout propriétaire est tenu d'assurer la continuité écologique et sédimentaire sur les cours d'eau classés.
- . A ce titre, les ouvrages implantés sur la Hem et constituant un obstacle à la circulation piscicole doivent être équipés de dispositifs adaptés pour l'année 2018.
- . La loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006 fixe les orientations prioritaires des programmes pluriannuels des agences dont la conduite d'actions de restauration des milieux aquatiques.
- . Par ailleurs, la France s'est engagée dans un plan de gestion de l'anguille en application du règlement Européen n°1100/2007 du 18 septembre 2007 instituant des mesures pour la reconstitution du stock d'anguilles en Europe et tout dernièrement, un plan d'actions national de restauration de la continuité écologique des cours d'eau a été lancé le 13 novembre 2009.
- . Enfin, l'article L.211-7-1 du Code de l'Environnement, instauré par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010 dite loi Grenelle 2, prévoit la possibilité pour l'Agence de prendre en charge, si le propriétaire en est d'accord, les études et travaux nécessaires au respect des règles et prescriptions qui lui sont imposés.

**Article 1. Objet**

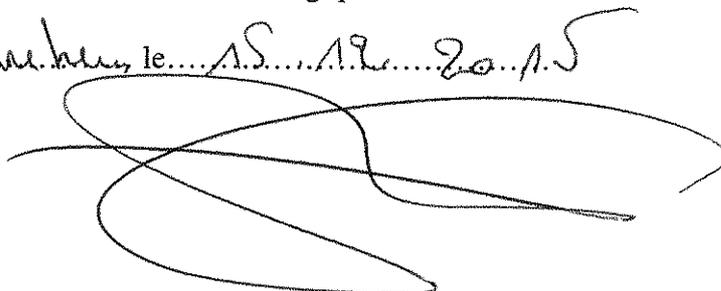
L'Agence de l'Eau a réalisé l'étude de conception des aménagements visant à rétablir la continuité écologique sur les ouvrages appartenant à la SCI BAL IMMOBILIER.

**Article 2. Engagements de l'agence**

L'étude de conception a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage déléguée de l'Agence. L'Agence a présenté les études d'avant-projet qui ont permis de retenir le scénario II de reméandrage. Le projet établi sur cette base par le maître d'œuvre a été présenté et validé le 15/12/2015 par le comité de pilotage. L'Agence va désormais engager les procédures réglementaires pour réaliser les travaux.

Je soussigné Eric REBOITTE, propriétaire riverain, déclare avoir pris connaissance des études et des travaux à réaliser. J'autorise l'Agence de l'Eau à déposer les dossiers réglementaires nécessaires et à réaliser les travaux permettant de répondre à l'objectif de rétablissement de la continuité écologique.

Fait à Archehem le 15 12 2015



MISE EN CONFORMITE DES BARRAGES SUR LA HEM AU TITRE DE  
L'ARTICLE L.214-17 LISTE 2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

**Aménagement du barrage de la SCI Bal Immobilier  
Implanté sur la commune de Tournehem sur la Hem  
ROE15322 ET ROE15324**

**Exposé des motifs**

- . Le Code de l'Environnement (CE) au travers de l'article L.214-17 rappelle que tout propriétaire est tenu d'assurer la continuité écologique et sédimentaire sur les cours d'eau classés.
- . A ce titre, les ouvrages implantés sur la Hem et constituant un obstacle à la circulation piscicole doivent être équipés de dispositifs adaptés pour l'année 2018.
- . La loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006 fixe les orientations prioritaires des programmes pluriannuels des agences dont la conduite d'actions de restauration des milieux aquatiques.
- . Par ailleurs, la France s'est engagée dans un plan de gestion de l'anguille en application du règlement Européen n°1100/2007 du 18 septembre 2007 instituant des mesures pour la reconstitution du stock d'anguilles en Europe et tout dernièrement, un plan d'actions national de restauration de la continuité écologique des cours d'eau a été lancé le 13 novembre 2009.
- . Enfin, l'article L.211-7-1 du Code de l'Environnement, instauré par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010 dite loi Grenelle 2, prévoit la possibilité pour l'Agence de prendre en charge, si le propriétaire en est d'accord, les études et travaux nécessaires au respect des règles et prescriptions qui lui sont imposés.

**Article 1. Objet**

L'Agence de l'Eau a réalisé l'étude de conception des aménagements visant à rétablir la continuité écologique sur les ouvrages appartenant à la SCI BAL IMMOBILIER.

**Article 2. Engagements de l'agence**

L'étude de conception a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage déléguée de l'Agence. L'Agence a présenté les études d'avant-projet qui ont permis de retenir le scénario II de reméandrage. Le projet établi sur cette base par le maître d'œuvre a été présenté et validé le 15/12/2015 par le comité de pilotage. L'Agence va désormais engager les procédures réglementaires pour réaliser les travaux.

Je soussigné ...*SCI Bal Immobilier*..., propriétaire riverain, déclare avoir pris connaissance des études et des travaux à réaliser. J'autorise l'Agence de l'Eau à déposer les dossiers réglementaires nécessaires et à réaliser les travaux permettant de répondre à l'objectif de rétablissement de la continuité écologique.

Fait à *Tournehem sur la Hem* le ...*15*... *Décembre*...*2015*

*Denise BAL*  
*gérante SCI BAL Immobilier*  


MISE EN CONFORMITE DES BARRAGES SUR LA HEM AU TITRE DE  
L'ARTICLE L.214-17 LISTE 2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

**Aménagement du barrage de la SCI Bal Immobilier  
Implanté sur la commune de Tournehem sur la Hem  
ROE15322 ET ROE15324**

**Exposé des motifs**

- . Le Code de l'Environnement (CE) au travers de l'article L.214-17 rappelle que tout propriétaire est tenu d'assurer la continuité écologique et sédimentaire sur les cours d'eau classés.
- . A ce titre, les ouvrages implantés sur la Hem et constituant un obstacle à la circulation piscicole doivent être équipés de dispositifs adaptés pour l'année 2018.
- . La loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006 fixe les orientations prioritaires des programmes pluriannuels des agences dont la conduite d'actions de restauration des milieux aquatiques.
- . Par ailleurs, la France s'est engagée dans un plan de gestion de l'anguille en application du règlement Européen n°1100/2007 du 18 septembre 2007 instituant des mesures pour la reconstitution du stock d'anguilles en Europe et tout dernièrement, un plan d'actions national de restauration de la continuité écologique des cours d'eau a été lancé le 13 novembre 2009.
- . Enfin, l'article L.211-7-1 du Code de l'Environnement, instauré par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010 dite loi Grenelle 2, prévoit la possibilité pour l'Agence de prendre en charge, si le propriétaire en est d'accord, les études et travaux nécessaires au respect des règles et prescriptions qui lui sont imposés.

**Article 1. Objet**

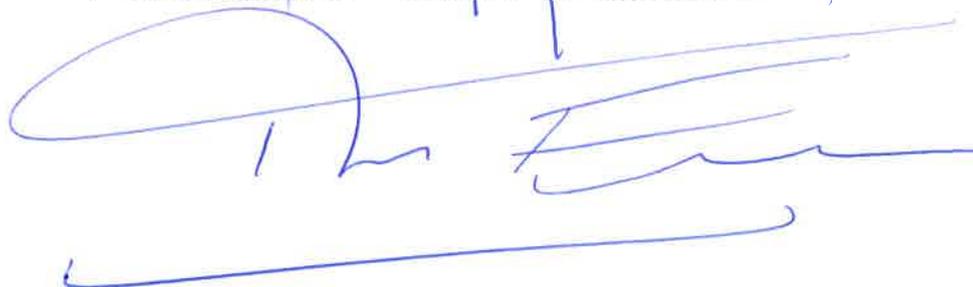
L'Agence de l'Eau a réalisé l'étude de conception des aménagements visant à rétablir la continuité écologique sur les ouvrages appartenant à la SCI BAL IMMMOBILIER.

**Article 2. Engagements de l'agence**

L'étude de conception a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage déléguée de l'Agence. L'Agence a présenté les études d'avant-projet qui ont permis de retenir le scénario II de reméandrage. Le projet établi sur cette base par le maître d'œuvre a été présenté et validé le 15/12/2015 par le comité de pilotage. L'Agence va désormais engager les procédures réglementaires pour réaliser les travaux.

Je soussigné Thierry Féry, propriétaire riverain, déclare avoir pris connaissance des études et des travaux à réaliser. J'autorise l'Agence de l'Eau à déposer les dossiers réglemantaires nécessaires et à réaliser les travaux permettant de répondre à l'objectif de rétablissement de la continuité écologique.

Fait à Tournehem le 17 Mars 2016



Madame BIEBUYCK  
(propriétaire AE 37)  
108, rue Chaptal

92300 LEVALLOIS-PERRET

N/REF : SMAMO/SJ/JM/bl  
Contact : Jérôme MALBRANCQ ☎ : 03 27 99 83 43  
Objet : Travaux sur la rivière de la Hem – rétablissement de la continuité écologique

Douai, le 06 OCT. 2015

Madame,

La Hem est une rivière classée L214-17 liste 2 au titre du Code de l'Environnement. Les ouvrages (seuils, moulins, vannages) doivent être aménagés pour 2018 en vue de rétablir la continuité écologique et sédimentaire. Pour atteindre cet objectif, l'Agence a acquis des parcelles en rive gauche au niveau du moulin Leulenne à TOURNEHEM SUR HEM, ouvrage considéré comme infranchissable pour la plupart des espèces qui peuplent la rivière.

Des études ont été engagées et ont permis de dégager plusieurs solutions d'aménagement. Elles ont été présentées aux différents partenaires (Service de la Police de l'Eau, Syndicat Mixte pour la Vallée de la Hem, ONEMA, propriétaire de l'ouvrage M. BAL) et un scénario est pour l'heure pressenti. Les différents scénarios vous sont présentés en pièces jointes de ce courrier.

Le scénario II semble a priori le moins impactant et le plus efficace pour les propriétaires riverains. L'aménagement est presque en totalité réalisé sur une parcelle en propriété de l'Agence, mais vous concerne en terme de rive gauche, la rivière restera dans le lit tel qu'actuellement et votre propriété n'est pas impactée. Seul le niveau de la Hem sera plus bas. Les autres scénarios présentent moins d'intérêt écologique ou n'ont pas rencontré l'assentiment des partenaires techniques et financiers. Ils ont été écartés.

L'Agence va donc prochainement engager les études et dossiers réglementaires nécessaires à la mise en œuvre du projet. Sans réponse ou remarque de votre part d'ici un mois, nous engagerons l'opération présentée.

Si vous le souhaitez, vous pouvez contacter Monsieur Jérôme MALBRANCQ ([j.malbrancq@eau-artois-picardie.fr](mailto:j.malbrancq@eau-artois-picardie.fr) – tél. : 03.27.99.83.43) pour pouvoir échanger sur le dossier et vous présenter le projet technique. Si le scénario II ne rencontre pas de remarques de votre part, vous pouvez me renvoyer ce courrier avec votre bon pour accord.

Restant à votre disposition, veuillez agréer, Madame, l'expression de nos plus sincères salutations.

  
Le Directeur Général  
Olivier THIBAUT

P.J. : plans de l'état actuel et des scénarios I et II

Madame HEUX  
(propriétaire AE 36)  
46, rue Northout

62610 AUTINGUES

N/REF : SMAMO/SJ/JM/bl  
Contact : Jérôme MALBRANCO ☎ : 03 27 99 83 43  
Objet : Travaux sur la rivière de la Hem – rétablissement de la continuité écologique

Douai, le 06 OCT. 2015

Madame,

La Hem est une rivière classée L214-17 liste 2 au titre du Code de l'Environnement. Les ouvrages (seuils, moulins, vannages) doivent être aménagés pour 2018 en vue de rétablir la continuité écologique et sédimentaire. Pour atteindre cet objectif, l'Agence a acquis des parcelles en rive gauche au niveau du moulin Leulenne à TOURNEHEM SUR HEM, ouvrage considéré comme infranchissable pour la plupart des espèces qui peuplent la rivière.

Des études ont été engagées et ont permis de dégager plusieurs solutions d'aménagement. Elles ont été présentées aux différents partenaires (Service de la Police de l'Eau, Syndicat Mixte pour la Vallée de la Hem, ONEMA, propriétaire de l'ouvrage M. BAL) et un scénario est pour l'heure pressenti. Les différents scénarios vous sont présentés en pièces jointes de ce courrier.

Le scénario II semble à priori le moins impactant et le plus efficace pour les propriétaires riverains. L'aménagement est presque en totalité réalisé sur une parcelle en propriété de l'Agence, mais vous concerne en terme de riveraineté, la rivière restera dans le lit tel qu'actuellement et votre propriété n'est pas impactée. Seul le niveau de la Hem sera plus bas. Les autres scénarios présentent moins d'intérêt écologique ou n'ont pas rencontré l'assentiment des partenaires techniques et financiers. Ils ont été écartés.

L'Agence va donc prochainement engager les études et dossiers réglementaires nécessaires à la mise en œuvre du projet. Sans réponse ou remarque de votre part d'ici un mois, nous engagerons l'opération présentée.

Si vous le souhaitez, vous pouvez contacter Monsieur Jérôme MALBRANCO ([j.malbranco@eau-artois-picardie.fr](mailto:j.malbranco@eau-artois-picardie.fr) – tél. : 03.27.99.83.43) pour pouvoir échanger sur le dossier et vous présenter le projet technique. Si le scénario II ne rencontre pas de remarques de votre part, vous pouvez me renvoyer ce courrier avec votre bon pour accord.

Restant à votre disposition, veuillez agréer, Madame, l'expression de nos plus sincères salutations.

Le Directeur Général  
  
Olivier THIBAUT

P.J. : plans de l'état actuel et des scénarios I et II

Madame LEVEILLE  
(propriétaire AE 37)  
108, rue Chaptal

92300 LEVALLOIS-PERRET

N/REF : SMAMO/SJ/JM/bl  
Contact : Jérôme MALBRANCO ☒ : 03 27 99 83 43  
Objet : Travaux sur la rivière de la Hem – rétablissement de la continuité écologique

Douai, le 30 OCT. 2015

Madame,

La Hem est une rivière classée L214-17 liste 2 au titre du Code de l'Environnement. Les ouvrages (seuils, moulins, vannages) doivent être aménagés pour 2018 en vue de rétablir la continuité écologique et sédimentaire. Pour atteindre cet objectif, l'Agence a acquis des parcelles en rive gauche au niveau du moulin Leulenne à TOURNEHEM SUR HEM, ouvrage considéré comme infranchissable pour la plupart des espèces qui peuplent la rivière.

Des études ont été engagées et ont permis de dégager plusieurs solutions d'aménagement. Elles ont été présentées aux différents partenaires (Service de la Police de l'Eau, Syndicat Mixte pour la Vallée de la Hem, ONEMA, propriétaire de l'ouvrage M. BAL) et un scénario est pour l'heure pressenti. Les différents scénarios vous sont présentés en pièces jointes de ce courrier.

Le scénario II semble a priori le moins impactant et le plus efficace pour les propriétaires riverains. L'aménagement est presque en totalité réalisé sur une parcelle en propriété de l'Agence, mais vous concerne en terme de riveraineté, la rivière restera dans le lit tel qu'actuellement et votre propriété n'est pas impactée. Seul le niveau de la Hem sera plus bas. Les autres scénarios présentent moins d'intérêt écologique ou n'ont pas rencontré l'assentiment des partenaires techniques et financiers. Ils ont été écartés.

L'Agence va donc prochainement engager les études et dossiers réglementaires nécessaires à la mise en œuvre du projet. Sans réponse ou remarque de votre part d'ici un mois, nous engagerons l'opération présentée.

Si vous le souhaitez, vous pouvez contacter Monsieur Jérôme MALBRANCO ([j.malbranco@eau-arts-picardie.fr](mailto:j.malbranco@eau-arts-picardie.fr) – tél. : 03.27.99.83.43) pour pouvoir échanger sur le dossier et vous présenter le projet technique. Si le scénario II ne rencontre pas de remarques de votre part, vous pouvez me renvoyer ce courrier avec votre bon pour accord.

Restant à votre disposition, veuillez agréer, Madame, l'expression de nos plus sincères salutations.

Le Directeur Général

Olivier THIBAUT

P.J. : plans de l'état actuel et des scénarios I et II

200, rue Marceline - Centre Tertiaire de l'Arsenal - BP 80818 - 59508 Douai Cedex - Tél. : 03 27 99 90 00 - Fax : 03 27 99 90 15

Mission Picardie : 64 bis, rue du Vivier - CS 91160 - 80011 Amiens Cedex 01 - Tél. : 03 22 91 94 88 - Fax : 03 22 91 99 59

Mission Littoral : Centre Directionnel - 56, rue Ferdinand Buisson - BP 217 - 62203 Boulogne-sur-Mer Cedex - Tél. : 03 21 30 95 75 - Fax : 03 21 30 95 80

PREFECTURE DU PAS-DE-CALAIS



Direction Départementale de  
l'Agriculture et de la Forêt

**ARRETE PREFECTORAL  
REGLEMENTATION DES OUVRAGES  
BARRANT LES EAUX DE LA HEM  
SUR LA COMMUNE DE TOURNEHEM-SUR-LA-HEM**

**Mme BAL**

Le Préfet du Pas-de-Calais  
Officier de la Légion d'Honneur

**VU** le code de l'environnement, notamment ses livres II et IV ;

**VU** le décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, et notamment la rubrique 2.4.0 « Ouvrage entraînant une différence de niveau de 35 cm ».

**VU** le décret n°93-742 du 29 mars 1993, et notamment ses articles 14 et 41 ;

**VU** l'ordonnance royale du 4 août 1839 ;

**VU** le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et départements ;

**VU** le décret du 23 mai 2006 portant nomination de M. Bernard FRAGNEAU en qualité de préfet du Pas-de-Calais ;

**VU** le rapport de M. le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt en date du

**VU** l'avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques en date du

**VU** le porter à connaissance effectué le

**CONSIDERANT** que toutes les vannes sont levées en permanence;

**CONSIDERANT** qu'il y a lieu de satisfaire les exigences de libre écoulement des eaux, telles qu'elles sont décrites dans l'article L.211-1 du code de l'environnement ;

**CONSIDERANT** que l'ordonnance royale vaut autorisation au titre du code de l'environnement ;

**CONSIDERANT** qu'à ce titre, en application de l'article 14 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993, il peut être procédé à l'apport de prescriptions qui atténuent celles des prescriptions primitives dont le maintien n'est plus justifié ;

**CONSIDERANT** que le maintien du règlement d'eau des barrages établi en 1839 ne peut plus se justifier au vu de la configuration actuelle du barrage ;

**CONSIDERANT** qu'en l'état actuel, le libre écoulement des eaux de la Hem est assuré au niveau des barrages,

Sur la proposition de Monsieur le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt ;

## A R R E T E

### **ARTICLE 1er**

---

Les actes administratifs portant règlement d'eau du barrage de Tournehem et en particulier l'ordonnance royale du 4 août 1839 sont abrogés dans leur totalité.

### **ARTICLE 2**

---

Les vannes du barrage principal et du barrage du bras de décharge seront levées en permanence.

### **ARTICLE 3**

---

Le propriétaire conserve l'obligation d'entretien des berges et du lit dont il a la riveraineté.  
Les structures restantes du barrage (seuil, bajoyers) seront également entretenues par le propriétaire.

Lorsque des travaux de réfection seront nécessaires, le pétitionnaire avisera au moins quinze jours à l'avance le service chargé de la police des eaux et de la pêche.

### **ARTICLE 4**

---

Les droits des tiers sont et demeurent réservés

### **ARTICLE 5**

---

Le présent arrêté sera publié au recueil des Actes Administratifs de la Préfecture et une copie sera déposée à la mairie de TOURNEHEM-SUR-LA-HEM et pourra y être consultée.  
Il sera en outre affiché en mairie de TOURNEHEM-SUR-LA-HEM pendant une durée d'un mois, un procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité sera dressé par les soins de M. le Maire de TOURNEHEM-SUR-LA-HEM. La présente décision ne peut être déférée qu'au Tribunal Administratif.  
Le délais de recours est de 2 mois pour le demandeur ou l'exploitant à compter du jour où la présente décision a été notifiée et de 4 ans pour les tiers à compter de sa publication ou de son affichage.

### **ARTICLE 5**

---

Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture du Pas-de-Calais, Monsieur le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt, sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié aux propriétaires et dont copie sera adressée aux personnes ci-dessous mentionnées :

- Monsieur le Maire de la commune de TOURNEHEM-SUR-LA-HEM,
- Monsieur le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt du Pas-de-Calais
- Monsieur le Président de la Fédération Départementale des Associations Agréées de Pêche et de Piscicultures
- Monsieur le Chef de Brigade du C.S.P.

## Préfecture du Pas de Calais

Moulins et Usines  
Dame Veuve FERY-VAUDROY

Louis Philippe, roi des Français  
A tous présents et à venir, salut.

Sur le rapport de notre Ministre Secrétaire d'Etat au département des Travaux Publics.

Vu les plaintes et réclamations auxquelles a donné lieu la hauteur de la retenue du moulin que la D<sup>me</sup> V<sup>ve</sup> FERY-VAUDROY possède sur la rivière de Hem, commune de TOURNEHEM, département du Pas-de-Calais, ensemble les pièces de l'enquête ouverte sur ces réclamations.

Les procès-verbaux de visite des lieux dressés par l'Ingénieur de l'arrondissement, les 28 mai et 21 octobre 1837.

Les rapports de cet ingénieur, du 27 novembre suivant, 24 février 1838 et les avis de l'Ingénieur en chef, des 30 novembre 1837 et 12 mai 1838, le plan des lieux, les profils et nivellements.

L'arrêté du préfet du 31 mai.

L'avis interlocutoire du Conseil Général des Ponts et Chaussées (Section de la navigation) du 2 juillet.

Le certificat d'enquête délivré par le Maire de la commune, le 8 septembre et les observations présentées par la D<sup>me</sup> V<sup>ve</sup> VAUDROY.

Le nouvel avis de l'Ingénieur en chef du 16 octobre et la lettre d'envoi du Préfet, du 24 du même mois.

L'avis du Conseil Général des Ponts et Chaussées (Section de la navigation) du 19 novembre dernier.

Vu enfin les lois des 20 août 1790 et 6 octobre 1791 et l'arrêté du Gouvernement du 9 mars 1798 (19 ventôse an 6).

Le Comité des Travaux Publics, de l'agriculture et de commerce de notre Conseil d'Etat entendu,

Nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

Art. 1<sup>er</sup> : La Dame Vve FERY-VAUDROY est autorisée à maintenir en activité l'usine qu'elle possède sur la rivière de Hem, commune de TOURNEHEM (Pas de Calais) à charge pour elle de se conformer aux conditions suivantes :

1<sup>o</sup>: Le niveau légal des eaux dans le bief supérieur de l'usine VAUDROY est définitivement fixé à la cote du nivellement 6m35 ou à 0m958 en contrebas du socle en briques de l'angle nord du moulin à farine pris pour repère provisoire.

2° : Un pieu de repère en chêne de 0m27 de diamètre sera battu au refus d'un mouton du poids de 300Kil. à 12m en amont des vannes de décharge et contre la rive gauche ; il sera revêtu d'une calotte en fer forgé arasée à la hauteur fixée par le paragraphe précédent pour le niveau légal des eaux.

Ce même niveau sera encore repéré par le dessus d'une pierre saillante de 0m10 scellée dans le mur qui borde la rive droite du cours d'eau du côté de la vanne motrice du martinet et dans un lieu visible et accessible.

Une échelle métrique de 0m20 de hauteur sera placée au dessus de la saillie de cette pierre et servira à faire connaître les variations de l'eau.

3° : Sur la rive gauche dans la propriété de la Dame VAUDROY, on ouvrira un canal de décharge de 6m de largeur destiné à rejeter le trop plein de la rivière en aval de l'usine.

4° : La tête du canal de décharge du côté de la rivière sera fermée :

- par un déversoir en maçonnerie de 8m de longueur dont le dessus sera arasé à 0m03 au dessous du niveau légal fixé au paragraphe premier.
- Par deux vannes d'avaries susceptibles d'être levées en totalité au dessus des plus hautes eaux présentant ensemble un débouché libre de 2m23 et dont le seuil sera établi à la même hauteur que celui du vannage de décharge placé entre les deux usines.

5° : Les six vannes de décharge placées entre les deux usines seront conservées et elles auront chacune un débouché libre de 0m72 ; leur seuil restera établi à 0m092 au dessous du repère provisoire mentionné au paragraphe premier.

Ces six vannes devront être disposées de manière à pouvoir être levées en totalité au dessus des hautes eaux.

6° : Le dessus des six vannes de décharge et des deux vannes d'avaries lorsqu'elles seront fermées devra être arasé à la hauteur du déversoir :

7° : Toutes les fois que la surface des eaux surmontera le repère de police mentionné au paragraphe 2, le concessionnaire ou les ayant causes seront tenus de lever successivement les vannes de décharge et d'avaries afin de ramener et de maintenir la surface de l'eau le plus longtemps possible au niveau fixé pour la retenue au paragraphe premier.

En cas de refus ou de négligence de leur part d'exécuter cette manœuvre en temps utile, il y sera procédé d'office et à leur frais par le Maire de la commune et ce, indépendamment de toute action civile dont ils seraient passibles pour raison des pertes et dommages résultant de ce refus ou de cette négligence.

Art.2 : Les travaux ci-dessus présentés seront exécutés sous la surveillance de l'Ingénieur de l'arrondissement ; ils devront être terminés dans le délais de 6 mois, à la date de la notification de la présente ordonnance.

Après leur achèvement, cet Ingénieur rédigera en triple expédition, aux frais du concessionnaire et en présence des parties intéressées, le procès verbal de récolement des dits travaux. L'une de ces expéditions sera déposée aux archives de la Préfecture, la seconde au greffe de la Mairie du lieu et la troisième sera adressée à notre Ministre Secrétaire d'Etat des Travaux Publics.

Art.3 : Faute par la Dame Veuve FERY VAUDROY de se conformer exactement aux dispositions de la présente ordonnance, l'usine sera remise en chômage par un arrêté du Préfet, sans préjudice de l'application des lois pénales relatives aux contraventions en matière d'usines.

Art.4 : Notre Ministre Secrétaire d'Etat au Département des Travaux Publics est chargé de l'exécution de la présente ordonnance.

Fait au Palais de Saint Cloud, le 4 août 1839

Signé Louis Philippe.

Par le roi

Le Ministre Secrétaire d'Etat au département des Travaux Publics, signé J.Dufaure.

Pour ampliation

Le Maître des Requêtes, chef du Secrétariat Général et du Personnel, signé E.Robin.

Pour copie conforme

Ordonnée à M. l'Ingénieur en chef du Département  
Le Conseiller de Préfecture, Secrétaire Général,  
Illisible.