

Monsieur le Directeur
Direction Départementale des Territoires et
de la Mer du Pas-de-Calais
Service Eau et Risques
100, avenue Winston Churchill
62022 ARRAS SP7

COPIE

N/Réf. : 16ST008
Dossier suivi par : Sophie TUAUX
Tél. : 03 44 38 52 54
Courriel : sophie.tuaux@onema.fr

A l'attention de Mme Sandrine DELAYEN

Compiègne, le 16 août 2016

Objet : Restauration de la continuité écologique au droit du moulin de Leulenne sur la Hem à Tournehem-sur-la-Hem (62)

Monsieur le Directeur,

Suite à l'examen du dossier d'autorisation transmis en date du 12 mai 2016 relatif au projet de restauration de la continuité écologique au droit du moulin de Leulenne sur la Hem, présenté par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, je vous fais part des observations de l'Onema :

- l'aménagement projeté au droit du moulin de Leulenne est conforme aux préconisations en matière de restauration de la continuité écologique. Il aurait été intéressant d'un point de vue hydromorphologique d'étudier la possibilité de remettre la Hem dans son fond de thalweg. Néanmoins, les paramètres retenus pour la création du nouveau lit sont satisfaisants. Il conviendra cependant de confirmer que le nouveau gabarit du lit a été dimensionné pour favoriser les débordements dès la crue biennale ;
- le projet prévoit la reconstitution d'un matelas alluvial sur une épaisseur de 40cm grâce à la récupération des matériaux du bief comblé et à l'apport de matériaux extérieurs. Bien que la fraction granulométrique des éléments issus de l'apport extérieur soit hétérogène, il serait intéressant d'augmenter la fraction des éléments les plus grossiers à 200mm afin de tenir compte des exigences des espèces cibles en matière de zone de frai ainsi que de la force tractrice élevée du cours d'eau lors des crues ;
- la création de dépressions humides en lieu et place de l'ancien étang est intéressante et permettra de favoriser la diversification des milieux. Concernant l'implantation des abreuvoirs, il aurait été préférable de s'orienter vers une solution de type pompe à museau afin de limiter l'impact sur la morphologie du cours d'eau ;
- concernant les dispositions émises en phase travaux, il est mentionné dans le dossier que l'accès au chantier s'effectuera par la rive droite et qu'un ouvrage provisoire (buses) sera mis en place pour permettre l'accès à la rive gauche durant la durée totale des travaux. Il convient de rappeler que les buses devront être posées directement sur le substrat en réalisant au préalable une pêche de sauvegarde et que la largeur des différentes buses mises en place devra être équivalente à la largeur du lit mineur avant débordement. Le positionnement d'une buse un peu plus basse que les autres peut être intéressant pour conserver la circulation des poissons en période de basses eaux. Enfin, il est mentionné dans le dossier qu'un pompage de l'eau contenue dans la fosse sera mis en place de façon à travailler quasiment à sec. Il est important d'apporter des éléments complémentaires sur les modalités de traitement de ces eaux de pompage ;

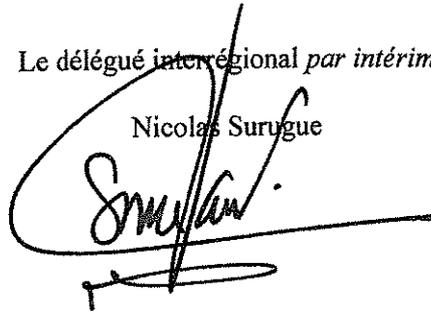
- sur le long terme, il est recommandé d'assurer un suivi de l'aménagement réalisé, notamment après les premiers épisodes de crues afin d'évaluer l'évolution du cours d'eau (rééquilibrage, phénomène d'érosion/incision etc.). Une attention particulière devra être apportée sur les secteurs en amont du tronçon renaturé où un processus d'érosion régressive est pressenti. En effet, il est recommandé de mettre en place un suivi après travaux de ce phénomène (mesures topographiques du fond chaque année de N à N+5) afin d'en mesurer l'incidence sur le pont situé en amont.

En conclusion, j'émet un avis favorable aux modalités de réalisation du projet présenté sous réserve de la prise en compte effective des préconisations et observations formulées ci-avant.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes respectueuses salutations.

Le délégué interrégional *par intérim*

Nicolas Surugue



Pièce jointe : un avis technique détaillé

Copies à :

- M. Paul-Emilien Toucry, Chef du service départemental du Pas-de-Calais de l'Onema
- M. Stéphane Jourdan, Chef du service aménagement des milieux naturels aquatiques de l'Agence de l'eau Artois-Picardie

Libellé du projet	Restauration de la continuité écologique des ouvrages hydrauliques du moulin de Leulenne sur la Hem – commune de Tournehem-sur-la-Hem (ROE 15322 – ROE 15324)
Maître d'ouvrage	Agence de l'Eau Artois-Picardie
Localisation	Cours d'eau la Hem à Tournehem-sur-la-Hem
Service demandeur	DDTM du Pas-de-Calais
Date d'émission de la demande	12/05/2016
Rédacteur(s) - service	Sophie Taux - Délégation Interrégionale Nord-Ouest - Compiègne

1. DESCRIPTIF DU PROJET

Le projet consiste à restaurer la continuité écologique au droit du moulin de Leulenne (ROE 15322-ROE15324) localisé sur la commune de Tournehem-sur-la-Hem sur la rivière Hem.

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie a acquis les parcelles localisées en rive gauche du moulin dans le but de restaurer la continuité piscicole et sédimentaire sur le site.

Le projet consiste à reméandrer la Hem sur les parcelles localisées en rive gauche en recréant un nouveau lit dans lequel transitera la totalité du débit de la Hem. Le bief d'aménagé au moulin sera ainsi remblayé.

Le projet s'inscrit donc dans une démarche de restauration hydromorphologique de la Hem.

2. SPECIFICITES DU MILIEU AQUATIQUE

Catégorie piscicole	1ère catégorie	
Masse d'Eau	FRAR26 : Hem Objectif : Bon état écologique 2015 et bon état chimique 2015	
Contexte piscicole	Domaine :	Salmonicole
	Espèce repère :	Truite Fario
Classement cours d'eau	Classement au titre de l'article L.214-17 du CE – Liste 1 et Liste 2	

La restauration de la continuité au droit de cet ouvrage vise en premier lieu les espèces cibles suivantes :

- grands salmonidés migrateurs : truites de mer et saumons atlantique,
- anguilles,
- lamproies marines, lamproies fluviatiles et lamproies de Planer,
- truites fario, vandoises et chabots.

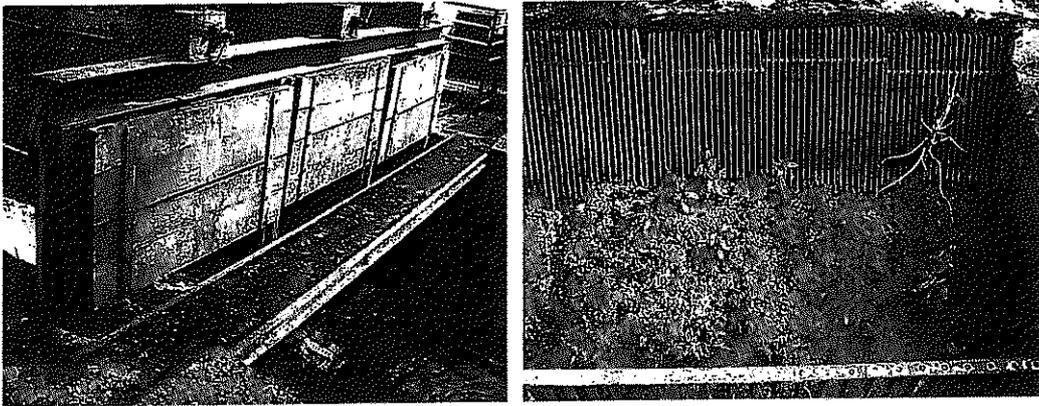
Les périodes de migration de l'ensemble des espèces cibles visées s'étendent tout au long de l'année.

3. RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

3.1. Description du site

Le site du moulin de Leulenne est constitué de deux ouvrages hydrauliques présentant les caractéristiques suivantes :

- ouvrage localisé sur le bras droit : vannage composé de 3 vannes levantes de 1,4m de large et 0,9m de haut. Les deux prises d'eau situées de part et d'autre du vannage sont totalement envasées. La hauteur de chute au droit de cet ouvrage varie est d'environ 1,45m aux différents débits.



Moulin Leulenne – vannage localisé sur le bras droit et prise d'eau associée

- ouvrage localisé sur le bras gauche : vannage composé de 2 vannes levantes de 1m de haut reposant sur un radier avec une chute à l'aval. La hauteur de chute au droit de cet ouvrage varie de 1,35m³/s en période d'étiage à 1,31m³/s au module.



Moulin Leulenne – vannage localisé sur le bras gauche

Le règlement d'eau ayant été abrogé en 2006 par arrêté préfectoral, le propriétaire a donc l'obligation de maintenir en permanence les vannes des deux ouvrages en position ouverte. La zone de retenue sous influence de l'ouvrage est estimée à 600ml en amont.

3.2. Aménagements proposés

- Caractéristiques du nouveau lit

En l'état actuel du projet, il est proposé de terrasser un nouveau lit en rive gauche du bief actuel sur une distance de 386m. **Pour retrouver les caractéristiques hydromorphologiques de la Hem, il aurait été intéressant d'étudier la possibilité de remettre la rivière dans son fond de thalweg.**

La pente du fond du lit sera d'environ 0,32%, **ce qui est conforme à la pente naturelle donnée par le tronçon hydromorphologiquement homogène du secteur** (tronçon SYRAH).

La modélisation hydraulique à l'état futur présente un tirant d'eau d'environ 17cm au QMNA5, soit pour un débit de 0,33m³/s. Or, on constate sur la courbe des débits classés que ces valeurs de débit ne sont atteintes que 5% du temps de l'année. L'hydrogramme des débits mensuels montrent quant à lui que les débits de basses eaux de la Hem avoisinent 0,6m³/s, ce qui laisse à penser qu'en période d'étiage le tirant d'eau sera plus proche de 20cm; valeur compatible avec les capacités de nage des espèces piscicoles ciblées.

Concernant le gabarit du lit, il conviendra de préciser si celui-ci a été dimensionné pour favoriser les débordements en rive gauche dès la crue biennale.

- Recharge granulométrique

Il est précisé dans le dossier que le substrat du nouveau tracé sera composé de 50% de granulométrie récupérée dans le bief et de 50% d'apport extérieur.

La fraction granulométrique issue de l'apport extérieur est relativement hétérogène. Néanmoins, il serait intéressant **d'augmenter la fraction des éléments les plus grossiers à 200mm** afin de tenir compte des exigences des espèces cibles pour leur frai ainsi que de la force tractrice élevée lors des crues. **L'épaisseur de cette recharge (40cm) est satisfaisante.** La mise en place de gros blocs permettra une diversification des écoulements et apportera des zones de refuge aux espèces piscicoles.

- Création des dépressions humides

L'étang et sa digue situés en rive gauche du bief seront comblés et supprimés. Le projet prévoit au niveau de l'ancien étang la création de dépressions humides. **L'hétérogénéité de la pente des berges (de 1H/1V à 5H/1V) permettra de favoriser le développement d'une végétation typique de zone humide et de diversifier les milieux.**

- Implantation d'abreuvoirs

Le projet prévoit l'implantation de deux abreuvoirs au fil de l'eau en rive gauche du nouveau bras. Afin de limiter l'impact sur la morphologie du cours d'eau, il aurait été préférable **de s'orienter vers une solution de type pompe à museau.**

4. PHASE CHANTIER

Les travaux en lit mineur seront réalisés en dehors de la période de reproduction des espèces cibles (du 15 mai au 15 octobre 2017). Concernant les travaux forestiers, ils seront réalisés en période hivernale (janvier – février 2017). **Il convient que les produits de coupes et d'abattage soient exportés et qu'aucun embâcle ne soit laissé dans le cours d'eau.**

Il est mentionné dans le dossier que l'accès au chantier s'effectuera par la rive droite et qu'un ouvrage provisoire (buses) sera mis en place pour permettre l'accès à la rive gauche durant la durée

totale des travaux. **Il convient de rappeler que les buses devront être posées directement sur le substrat en réalisant au préalable une pêche de sauvegarde.** Il peut être intéressant de positionner une buse un peu plus basse que les autres afin de conserver la circulation des poissons à l'étiage. La largeur des différentes buses mises en place devra être équivalente à la largeur du lit mineur avant débordement.

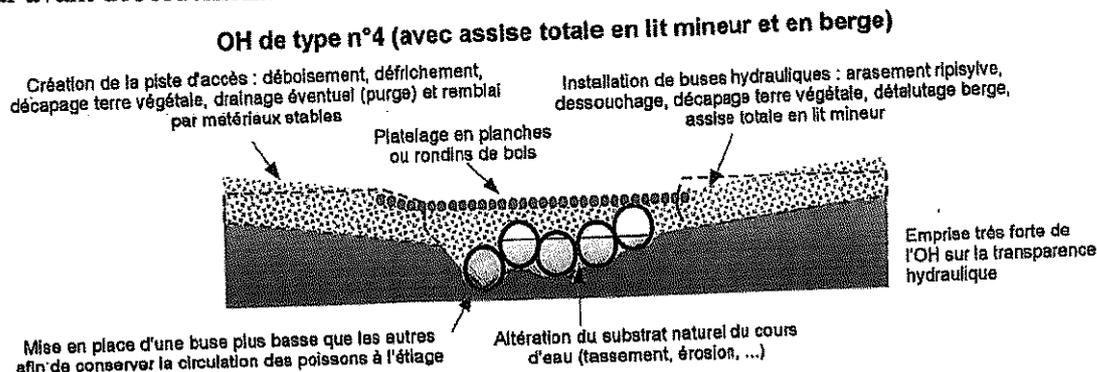


Schéma de principe de la mise en place de buses temporaire

Afin de limiter l'impact sur la qualité physico-chimique et biologique du cours d'eau, **il est prévu de réaliser les travaux de terrassement hors d'eau. Une dérivation temporaire du cours d'eau sera donc créée sur l'ensemble de la zone remaniée.** Une pêche électrique de sauvegarde permettra d'assurer le sauvetage des espèces piscicoles présentes sur cette zone.

Il est mentionné dans le dossier qu'un pompage de l'eau de la fosse sera mis en place de façon à travailler quasiment à sec. **Il convient d'apporter des précisions sur les modalités de traitement de ces eaux de pompage** (épandage sur une parcelle adjacente, traitement par décantation etc.). La plus grande vigilance devra donc être apportée quant à la maîtrise qualitative des rejets au regard de la sensibilité du milieu naturel récepteur.

5. SURVEILLANCE ET ENTRETIEN

Il est nécessaire d'assurer un suivi de l'aménagement réalisé notamment après les premiers épisodes de crues afin d'évaluer l'évolution dans le temps du cours d'eau.

Une attention particulière devra être apportée sur les secteurs en amont du tronçon renaturé où un processus d'érosion régressive est pressenti. En effet, il est **recommandé de mettre en place après travaux un suivi du phénomène d'érosion régressive** (mesures topographiques du fond chaque année de N à N+5) afin de s'assurer que les données avancées dans l'étude sont concordantes avec les observations de terrain, et le cas échéant, pouvoir réintervenir si jamais des incidences étaient constatées notamment sur le pont situé en amont.

6. CONCLUSION

Après analyse des documents relatifs à la restauration de la continuité écologique au droit du moulin Leulenne sur la Hem, il apparaît que :

- l'aménagement projeté au droit du moulin de Leulenne est conforme aux préconisations en matière de restauration de la continuité écologique. Il aurait été intéressant d'un point de vue

hydromorphologique d'étudier la possibilité de remettre la Hem dans son fond de thalweg. Néanmoins, les paramètres retenus pour la création du nouveau lit sont satisfaisants. **Il conviendra cependant de confirmer que le nouveau gabarit du lit a été dimensionné pour favoriser les débordements dès la crue biennale ;**

- le projet prévoit la reconstitution d'un matelas alluvial sur une épaisseur de 40cm grâce à la récupération des matériaux du bief comblé et à l'apport de matériaux extérieurs. Bien que la fraction granulométrique des éléments issus de l'apport extérieur soit hétérogène, **il serait intéressant d'augmenter la fraction des éléments les plus grossiers à 200mm afin de tenir compte des exigences des espèces cibles en matière de zone de frai ainsi que de la force tractrice élevée du cours d'eau lors des crues ;**
- la création de dépressions humides en lieu et place de l'ancien étang est intéressante et permettra de favoriser la diversification des milieux. **Concernant l'implantation des abreuvoirs, il aurait été préférable de s'orienter vers une solution de type pompe à museau afin de limiter l'impact sur la morphologie du cours d'eau ;**
- concernant les dispositions émises en phase travaux, il est mentionné dans le dossier que l'accès au chantier s'effectuera par la rive droite et qu'un ouvrage provisoire (buses) sera mis en place pour permettre l'accès à la rive gauche durant la durée totale des travaux. Il convient de rappeler que **les buses devront être posées directement sur le substrat en réalisant au préalable une pêche de sauvegarde et que la largeur des différentes buses mises en place devra être équivalente à la largeur du lit mineur avant débordement.** Le positionnement d'une buse un peu plus basse que les autres peut être intéressant pour conserver la circulation des poissons en période de basses eaux. Enfin, il est mentionné dans le dossier qu'un pompage de l'eau contenue dans la fosse sera mis en place de façon à travailler quasiment à sec. **Il est important d'apporter des éléments complémentaires sur les modalités de traitement de ces eaux de pompage ;**
- sur le long terme, il est recommandé **d'assurer un suivi de l'aménagement réalisé, notamment après les premiers épisodes de crues afin d'évaluer l'évolution du cours d'eau (rééquilibrage, phénomène d'érosion/incision etc.). Une attention particulière devra être apportée sur les secteurs en amont du tronçon renaturé où un processus d'érosion régressive est pressenti. En effet, il est recommandé de mettre en place un suivi après travaux de ce phénomène (mesures topographiques du fond chaque année de N à N+5) afin d'en mesurer l'incidence sur le pont situé en amont.**

En conclusion, **j'émet un avis favorable aux modalités de réalisation du projet présenté sous réserve de la prise en compte effective des préconisations et observations formulées ci-avant.**

A Compiègne, le 16 août 2016.

