

<b>EMETTEUR :</b> <b>MTBE SA</b>	<b>DATE :</b> <b>28/11/2022</b>
<b>OBJET :</b>  <b>Projet d'installation d'une microcentrale hydroélectrique intégrée sur la Bidouze, moulin d'Iharre</b>	
<b>CONTENU DU DOCUMENT :</b>  <b>Demande d'Autorisation Environnementale Document principal de présentation Dossier final compilé suite aux échanges et demandes de compléments de la part de la DDT et de l'OFB – A destination de la consultation du public</b>	



**mtbe**

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

<b>DEMANDEUR</b>  <b>EasternAdvisory Jean-Luc Poget</b> Chemin Serrot, 7 64290 Bosdarros jean-luc.poget@eastern-advisory.com	<b>REALISATION</b> <b>Christophe Burton Max Joseph</b>
<b>MTBE SA</b> ZI du Haut-Pré Rue Guillaume d'Orange, 111 B-4000 Seraing (Belgique) Tel : +32 (0)43 25 08 00 Mail contact : cburton@mtbe.be Web : www.mtbe.be	<b>REVUE ET VALIDATION</b> <b>Adrien Lambert</b>
	<b>REFERENCE</b> <b>2019_SU_026_v03</b>



## **Table des matières**

<b>1</b>	<b>RÉSUMÉ NON TECHNIQUE.....</b>	<b>8 -</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>10 -</b>
2.1	DÉFINITION DU CONTENU.....	12 -
2.2	IDENTITÉ PÉTITIONNAIRE ET CAPACITÉ TECHNIQUE ET FINANCIÈRE .....	18 -
2.3	DURÉE D'AUTORISATION .....	18 -
2.4	SITUATION DU PROJET.....	19 -
<b>3</b>	<b>CONTEXTE.....</b>	<b>22 -</b>
3.1	CONTEXTE ADMINISTRATIF.....	22 -
3.1.1	<i>Maitrise foncière.....</i>	<i>22 -</i>
3.1.2	<i>Enjeux climatiques.....</i>	<i>23 -</i>
3.1.3	<i>Droit d'eau .....</i>	<i>23 -</i>
3.1.4	<i>Consistance légale.....</i>	<i>24 -</i>
3.1.5	<i>Augmentation de puissance .....</i>	<i>25 -</i>
3.2	CONTEXTE ÉCOLOGIQUE .....	28 -
3.2.1	<i>Préambule.....</i>	<i>28 -</i>
3.2.2	<i>Masse d'eau.....</i>	<i>29 -</i>
3.2.3	<i>Qualité de l'eau.....</i>	<i>29 -</i>
3.2.4	<i>Classement.....</i>	<i>29 -</i>
3.2.5	<i>SDAGE.....</i>	<i>30 -</i>
3.2.6	<i>NATURA 2000 .....</i>	<i>30 -</i>
3.2.7	<i>ZNIEFF.....</i>	<i>38 -</i>
3.2.8	<i>Espèces cibles et niveau d'enjeux sédimentaires sur le cours d'eau en liste 2 .....</i>	<i>39 -</i>
3.2.9	<i>Espèces protégées.....</i>	<i>39 -</i>
3.2.10	<i>Zones d'habitat .....</i>	<i>39 -</i>
3.2.11	<i>Réservoir biologique .....</i>	<i>39 -</i>
3.2.12	<i>Zone d'Action Prioritaire.....</i>	<i>39 -</i>
3.3	RISQUES NATURELS.....	40 -
3.3.1	<i>Risque d'inondation .....</i>	<i>40 -</i>
3.3.2	<i>Sismicité.....</i>	<i>41 -</i>
3.4	CONTEXTE HYDROLOGIQUE .....	42 -
3.4.1	<i>Station de mesure.....</i>	<i>42 -</i>
3.4.2	<i>Mesures des débits in situ.....</i>	<i>42 -</i>
3.4.3	<i>Évolution des débits.....</i>	<i>43 -</i>
3.4.4	<i>Statistiques de débit.....</i>	<i>46 -</i>
3.4.5	<i>Prélèvement .....</i>	<i>46 -</i>
<b>4</b>	<b>SITUATION EXISTANTE.....</b>	<b>47 -</b>
4.1	REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE .....	47 -
4.2	RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE .....	47 -
4.3	DESCRIPTION DES OUVRAGES .....	47 -
4.3.1	<i>Barrage.....</i>	<i>47 -</i>
4.3.2	<i>Moulin.....</i>	<i>47 -</i>
4.3.3	<i>Canaux.....</i>	<i>47 -</i>



4.3.4	Vannes .....	- 48 -
<b>5</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>- 49 -</b>
5.1	OBJET DU PROJET .....	- 49 -
5.2	DESCRIPTION DES OUVRAGES PROJETÉS .....	- 49 -
5.2.1	Turbines.....	- 49 -
5.2.2	Remplacement des vannes de droite motrices existantes.....	- 57 -
5.2.3	Nettoyage des canaux et atterrissements .....	- 57 -
5.2.4	Génie civil turbine .....	- 58 -
5.2.5	Vannes .....	- 58 -
5.2.6	Barrage.....	- 58 -
5.2.7	Grilles et exutoire .....	- 59 -
5.2.8	Drôme .....	- 59 -
5.2.9	Éléments électromécaniques.....	- 59 -
5.2.10	Éléments de ferronnerie .....	- 59 -
5.2.11	Passe à poissons.....	- 59 -
5.2.12	Enrochements.....	- 60 -
5.2.13	Pylônes .....	- 60 -
5.2.14	Plantations .....	- 60 -
5.3	DESCRIPTION DES TRAVAUX .....	- 61 -
5.3.1	Accès.....	- 62 -
5.3.2	Mise à sec .....	- 64 -
5.3.3	Intervention sur le seuil .....	- 67 -
5.4	CONDITIONS D'EXPLOITATION ET MESURES DE SUIVI.....	- 67 -
5.5	CONDITIONS DE REMISE EN ÉTAT .....	- 69 -
5.6	JUSTIFICATION DES CHOIX PROPOSÉS DANS CE PROJET .....	- 69 -
<b>6</b>	<b>INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES .....</b>	<b>- 69 -</b>
6.1	INCIDENCE SUR L'HYDRAULIQUE DE LA RIVIÈRE.....	- 70 -
6.1.1	Introduction .....	- 70 -
6.1.2	Méthodologie générale .....	- 71 -
6.1.3	Données et hypothèses.....	- 72 -
6.1.4	Résultats.....	- 79 -
6.1.5	Risque en phase chantier.....	- 90 -
6.2	INCIDENCES SUR L'EAU .....	- 90 -
6.2.1	En phase chantier.....	- 90 -
6.2.2	En phase d'exploitation.....	- 93 -
6.2.3	Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée.....	- 94 -
6.3	INCIDENCES SUR L'AIR.....	- 94 -
6.4	INCIDENCES SUR LA FAUNE AQUATIQUE, LA FAUNE TERRESTRE, LA FLORE ET LES HABITATS	- 94 -
6.4.1	Focus sur la population halieutique.....	- 95 -
6.4.2	Focus sur la faune terrestre ou semi-aquatique et sur la flore .....	- 96 -
6.4.3	Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée.....	- 97 -
6.5	INCIDENCES SUR LE PAYSAGE .....	- 97 -
6.5.1	Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée.....	- 98 -



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

---

6.6	INCIDENCES SUR L'HOMME .....	- 98 -
6.6.1	<i>Nuisances olfactives .....</i>	- 98 -
6.6.2	<i>Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée.....</i>	- 98 -
6.6.3	<i>Bruit.....</i>	- 99 -
6.6.4	<i>Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée.....</i>	- 100 -
6.7	INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET LA SOCIÉTÉ.....	- 101 -
	<i>Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée.....</i>	- 101 -
6.8	INCIDENCES SUR LES AUTRES USAGES DU COURS D'EAU.....	- 101 -
	<i>Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée.....</i>	- 102 -
6.9	CONFORMITÉ AU SDAGE .....	- 102 -
6.10	INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES ET MESURES D'ÉVITEMENT, RÉDUCTION OU COMPENSATION .....	- 104 -
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONS.....</b>	<b>- 112 -</b>
<b>8</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>- 113 -</b>

## **Liste des figures**

Figure 1 - Situation 1/1000 000.....	- 20 -
Figure 2 - Situation 1/25 000.....	- 20 -
Figure 3 - Situation 1/5000 du moulin. ....	- 21 -
Figure 4 - Vue aérienne 1/1000.....	- 21 -
Figure 5 - Parcelles cadastrales. ....	- 22 -
Figure 6 – formule calcul débit <sup>10</sup> .....	- 27 -
Figure 7 - Cartographie des habitats d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude (source : BIOTOPE, 2020).....	- 33 -
Figure 8 - Cartographie des espèces et habitats d'intérêt communautaires suite aux constatations de terrain (source : BIOTOPE, 2020).....	- 34 -
Figure 9 - Cartographie des enjeux faune hors espèces d'intérêt communautaire mentionnées au FSD du site Natura 2000 « La Bidouze » (source : BIOTOPE, 2020). ....	- 37 -
Figure 10 - Cartographie du risque inondation (Source : <a href="http://www.georisques.gouv.fr">http://www.georisques.gouv.fr</a> ). ....	- 41 -
Figure 11 - Cartographie du risque sismique (Source : <a href="http://www.georisques.gouv.fr">http://www.georisques.gouv.fr</a> ). ..	- 41 -
Figure 12 - Évolution des débits moyens annuels, minimaux et maximaux (CP 1,49). ....	- 44 -
Figure 13 - Évolution des débits pour l'année moyenne, sèche (2006) et pluvieuse (2013) (CP 1,49).....	- 45 -
Figure 14 - Débits classés, années caractéristiques.....	- 45 -
Figure 15 - Technologie turbine en fonction de la chute et du débit.....	- 50 -
Figure 16 - Plan et coupe pour une centrale à vis d'Archimède type .....	- 51 -
Figure 17 - Plan 3D pour une centrale à vis d'Archimède type.....	- 51 -
Figure 18 - Courbe de rendement classique d'une vis d'Archimède avec variateur de fréquence en fonction du % de du débit nominal.....	- 52 -
Figure 19 - Planning prévisionnel tenant compte des recommandations pour la protection de la faune locale. ....	- 62 -
Figure 20 - Accès au chantier.....	- 63 -
Figure 21 - Caractéristiques écologiques de l'aire d'étude (extrait de l'annexe 15). ....	- 64 -
Figure 22 - Exemple de batardeau réalisé pour franchir un cours d'eau.....	- 66 -
Figure 23 - Exemple de pose de batardeau en dalots. ....	- 66 -
Figure 24 - Mise à niveau du seuil (Exemple 1). ....	- 67 -
Figure 25 - Mise à niveau du seuil (Exemple 2). ....	- 67 -
Figure 26 - Exemple de nacelle pour traverser le cours d'eau (Source : <a href="http://www.zeck-gmbh.com">www.zeck-gmbh.com</a> ). ....	- 68 -



---

Figure 27 - Représentation schématique du modèle et des profils.....	- 73 -
Figure 28 - Profil en long actuel de la Bidouze amont, du barrage, du canal d'amenée actuel et du seuil des vannes, du moulin et de la Bidouze aval sur la zone étudiée. ....	- 74 -
Figure 29 - Évolution des niveaux d'eau à l'aval et à l'amont de l'ouvrage en situation existante (relevés in situ).....	- 76 -
Figure 30 - Comparaison des niveaux d'eau aval entre les relevés in situ et le modèle HECRAS calibré. ....	- 78 -
Figure 31 - Comparaison des niveaux d'eau amont entre les relevés in situ et le modèle HECRAS calibré. ....	- 78 -
Figure 32 - Coefficient de déversement du barrage après calibrage en fonction du débit..	- 79 -
Figure 33 - Profil en long de la Bidouze amont, du barrage, du canal d'amenée devant vannage et du seuil des vannes, du moulin et de la Bidouze aval sur la zone étudiée en situation projetée. ....	- 81 -
Figure 34 - Comparaison de la situation du barrage avant et après projet. ....	- 82 -
Figure 35 - Évolution du niveau d'eau en amont du barrage en situation existante et projetée (machine en fonctionnement et à l'arrêt). ....	- 85 -
Figure 36 - Évolution du niveau d'eau en amont du barrage en situation existante et projetée jusqu'à la crue cinquantennale (machine à l'arrêt). ....	- 88 -
Figure 37 - Distance entre la centrale projetée et le premier riverain.....	- 99 -
Figure 38 - Sources de bruit d'une centrale hydroélectrique à vis d'Archimède.....	- 100 -



## **Liste des tableaux**

Tableau 1- Nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement complétée- 16 -	
Tableau 2 - Contenu d'une autorisation environnementale selon article R181-13 du code de l'environnement .....	- 17 -
Tableau 3 - Contenu étude d'incidence environnementale selon article L. 181-3.....	- 18 -
Tableau 4 - Identité pétitionnaire .....	- 18 -
Tableau 5 - Coordonnées géographiques .....	- 19 -
Tableau 6 – Caractéristiques du calcul de la puissance maximale brute sollicitée.....	- 27 -
Tableau 7 – Caractéristiques du calcul de la puissance maximale brute sollicitée.....	- 28 -
Tableau 8 – Statuts et enjeu écologique des habitats naturels d'intérêt communautaire retenus pour l'évaluation des incidences (source : BIOTOPE, 2020). .....	- 32 -
Tableau 9 - Statuts et enjeu écologique des espèces naurels d'intérêt communautaire retenus pour l'évaluation des incidences (source : Biotope, 2020). .....	- 35 -
Tableau 10 - Synthèse des risques (source : <a href="http://www.georisques.gouv.fr">http://www.georisques.gouv.fr</a> ) .....	- 40 -
Tableau 11 - Données station de mesure.....	- 42 -
Tableau 12 - Débits caractéristiques de la Bidouze au Moulin Ilharre. ....	- 44 -
Tableau 13 - Valeurs des débits caractéristiques en fonction de leur occurrence.....	- 46 -
Tableau 14 - Prélèvement pour irrigation.....	- 46 -
Tableau 15 - Caractéristiques techniques turbine.....	- 53 -
Tableau 16 - Choix implantation centrale. ....	- 56 -
Tableau 17 - Liste travaux.....	- 62 -
Tableau 18 - Relevés in situ en amont et en aval du barrage. ....	- 75 -
Tableau 19 - Comparaison des niveaux d'eau aval entre les relevés in situ et le modèle HECRAS calibré en fonction du débit (m <sup>3</sup> /s). ....	- 77 -
Tableau 20 - Comparaison des niveaux d'eau amont entre les relevés in situ et le modèle HECRAS calibré en fonction du débit (m <sup>3</sup> /s).....	- 77 -
Tableau 21 - Évolution des niveaux d'eau en amont et en aval de la passe à poissons – centrale à l'arrêt. ....	- 83 -
Tableau 22 - Évolution des niveaux d'eau en amont et en aval – centrale en fonctionnement. .- 83 -	
Tableau 23 - Effets prévisibles du projet (Biotope, 2020). ....	- 95 -
Tableau 24 - Effets prévisibles sur les autres usages et mesures. ....	- 102 -
Tableau 25 - Conformités au SDAGE.....	- 102 -
Tableau 26 - Tableau de synthèse des incidences notables et mesures ERC proposées... -	105 -

## 1 Résumé non technique

Le projet consiste en l'installation d'une turbine hydroélectrique de type vis d'Archimède au droit du barrage du Moulin Ilharre sur la Bidouze, ainsi que d'une passe à poissons de type passe à bassins. La nouvelle turbine sera implantée en rive gauche en prolongement du barrage et la passe à poissons sera implantée directement sur la rive, en rive gauche également.

Le moulin dispose d'un droit d'eau fondé en titre car son existence avant la Révolution française est prouvée. Un état statistique de 1942 fait en outre état d'une consistance légale de :

- Débit annuel moyen dérivé = 1,84 m<sup>3</sup>/s ;
- Hauteur de chute = 2,06 m ;
- Puissance normale brute = 36 kW.

La demande d'autorisation concerne une demande d'augmentation de puissance brute afin d'atteindre 160 kW en considérant le potentiel du site, l'intégration du projet et la mise en place d'une passe à poissons multi-espèces.

Les principaux travaux consistent en :

- la mise à sec partielle du cours d'eau au niveau de la zone de travaux ;
- la préparation de zone de travaux en rive droite, ce compris la berge directe avec un accès par les parcelles agricoles ;
- la mise en place d'ouvrages en béton pour l'assise de la turbine et la passe à poissons ;
- le nivellement du seuil à la cote légale sur toute sa longueur (y compris la rehausse existante) ;
- l'installation de la turbine, d'une vanne de garde et des accessoires de ferronneries nécessaires (grille de protection de la turbine, gardes corps, ...) ;
- l'installation d'un local technique au-dessus de la turbine qui contiendra la génératrice et les armoires électriques ;
- la réalisation de la passe à poissons dans la berge : terrassement et mise en place d'encrochement stabilisé ;
- la stabilisation des berges avec de l'encrochement stabilisé.

Les incidences principales relatives à ce projet sont l'incidence potentielle sur la ligne d'eau amont et donc sur les risques d'inondation ainsi que l'incidence sur la faune et la flore (milieu NATURA 2000). Ces deux problématiques sont étudiées en détail dans l'étude d'incidences et dans ses annexes.

Ainsi l'incidence sur la ligne d'eau amont est faible et a plutôt un aspect positif car l'emprise de la turbine est compensée par le dérasement d'une partie du barrage rehaussé sur sa rive gauche et la création d'une passe à poissons qui peut être utilisée comme exutoire de crue par surverse en cas de très hautes eaux. La ligne d'eau amont devient dès lors plus faible en haute eaux que la situation existante. Même si une vanne de décharge n'est pas nécessaire comme le montre l'étude hydraulique, le porteur de projet prévoit néanmoins de réhabiliter l'ancienne vanne motrice de droite sous le moulin qui permettra de servir d'évacuateur complémentaire de décharge et de moyen de favoriser le transit sédimentaire.





mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

---

La continuité écologique est maintenue à la dévalaison via deux voies : 1) turbine ichtyocompatible qui permet le passage des poissons, 2) goulotte de dévalaison pour les poissons les plus réticents.

La passe à poissons permet la montaison des espèces cibles qui était aujourd'hui impossible, rendant une partie du cours d'eau (dont l'accès à la Joyeuse) transparente en termes de continuité écologique.

Les autres problématiques environnementales sont abordées et les incidences sont gérées par des mesures simples, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation dans un esprit de d'évitement, de réduction ou de compensation. Par exemple, les premières études tendaient à placer la centrale et l'ouvrage de franchissement piscicole en rive droite au niveau du moulin historique mais les premières études écologiques ont montré la présence d'espèces de chiroptère d'intérêt dans le moulin qui sera ainsi préserver comme gîte (mesure d'évitement).

## 2 Introduction

La société Eastern Advisory, représentée par Monsieur Jean-Luc Poget, actionnaire de la SCI Eihra Iharre et propriétaire du Moulin Iharre, situé sur la Bidouze dans les Pyrénées-Atlantiques, envisage la remise en état du moulin en vue d'y produire de l'électricité.

En 2017, Eastern Advisory a fait appel au bureau d'étude ATESYN de Montgailhard en vue de réaliser les études nécessaires à la remise en fonctionnement et la mise en conformité du moulin d'Iharre. Plusieurs études ont dès lors été réalisées par ATESYN et la société partenaire Green Power Design à Tarascon-Sur-Ariège :

- Etude d'optimisation du débit d'équipement,
- Dimensionnement des dispositifs de franchissement à la montaison,
- Dimensionnement d'un plan de grille ichtyocompatible et d'un dispositif de dévalaison des poissons

A la suite de ces études, un Porter-à-connaissance a été rédigé par ATESYN et soumis à la DDTM Pyrénées-Atlantiques en date du 20 juillet 2017.

La DDTM Pyrénées-Atlantiques a répondu dans un courrier daté du 01 septembre 2017 avec une série de remarques faisant état des manquements du porter-à-connaissance et mettant en avant les problèmes d'appréciation du bureau d'étude en ce qui concerne la hauteur de seuil et le débit turbinable.

MTBE a, sur cette base, mis à jour l'étude de faisabilité tenant compte :

- De nouvelles hypothèses pour l'équipement du site : utilisation d'une vis hydrodynamique ;
- Des remarques de la DDTM ;
- D'une validation par des relevés sur site des données hydrologiques à disposition ;

D'une validation par des relevés sur site des niveaux d'eau et d'un modèle hydraulique complet.

La solution technique retenue dans cette étude de faisabilité est à la base du projet présenté dans le premier document d'autorisation qui date du 05/04/19.

Deux courriers de demande de compléments de la DDTM (12 et 17 juin 2019), une expertise environnementale de BIOTOPE, une réunion sur place en présence de la DDTM, l'OFB et une réunion dans les bureaux de la DREAL ont permis de réorienter le projet en le déplaçant en rive gauche afin qu'il s'intègre au mieux avec son environnement.

Une demande de cas par cas auprès de la DREAL réalisée le 28/01/19 a abouti à la délivrance de la préfecture d'un arrêté préfectoral du 04/03/19 qui précise que le projet **n'est pas soumis à la réalisation d'une étude d'impact**. Il est proposé en **annexe 1** et reste d'actualité.

Le présent document constitue la demande d'autorisation selon la procédure détaillée aux articles L.181-1 à 181-31 du code de l'environnement ainsi qu'aux articles R.181-1 à R.181-56 du même code. Elle inclut l'étude d'incidence environnementale.

Ce dossier d'autorisation environnementale sera soumis à consultation du public dont la composition du dossier est régie par l'article R123-8 du code de l'environnement<sup>1</sup>. Il rappelle notamment que le dossier soumis comprend a minima :

- Un rapport des incidences environnementales et son résumé non technique (**chapitre 1 et 6 et leurs annexes**) ;
- L'examen au cas par cas (**annexe 1**) ;
- Une note de présentation précisant les coordonnées du maître d'ouvrage ou de la personne publique responsable du projet, l'objet de l'enquête, les caractéristiques les plus importantes du projet, et présentant un résumé des principales raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, le projet soumis à consultation du public a été retenu (**chapitre 2 et 5**).
- **Les chapitres 3 et 4** viennent contextualiser et compléter le dossier en présentant la situation existante pour une meilleure compréhension des choix qui sont proposés dans le présent projet.

La consultation du public fait partie intégrante de la demande d'Autorisation environnementale, instruite par la Direction Départementale des Territoire (DDTM) et permet aux parties prenantes de prendre connaissance du dossier et de formuler leurs avis et interrogations pendant la durée de la consultation.

Afin de mettre à disposition du public un seul et unique document reprenant le document de demande d'autorisation et les divers compléments ajoutés au fur et à mesure des échanges entre le demandeur et la DDT, le document initial a été complété et étoffé des derniers échanges. L'historique du dossier est :

1. Dépôt du dossier initial le 16/12/2020 : dossier n°0100000012 ;
2. Retour par courrier des services de l'Etat (DDT 64 et OFB) et demande de complément d'informations n°1 le 18/03/2021 ;
3. Envoi du complément n°1 le 17/12/2021 ;
4. Deuxième demande par courrier de complément d'informations n°2 le 07/04/2022 ;
5. Envoi du complément n°2 le 30/05/2022 ;
6. Troisième demande par courriel de complément d'informations n°3 le 15/06/2022 ;
7. Réponse par courriel à la demande de complément n°3 le 29/06/2022 ;
8. Acceptation du dossier et montage du document final à destination de la consultation du public : novembre 2022.

L'autorisation environnementale unique est seule nécessaire pour la réalisation du projet. L'Autorisation Environnementale fait en effet office de demande globale et les installations prévues pour l'exploitation sont considérées inhérentes techniquement au projet. En effet, « les canaux, les écluses, les barrages, les digues, les passes à poissons, les microcentrales ou centrales hydrauliques, [...] les locaux techniques de commande situés à proximité des ouvrages [...] qui permettent la collecte et la retransmission de données relatives à leur

---

<sup>1</sup> Le courrier de la DDTM du 18/03/2021 mentionne la nécessité de compléter le dossier en mentionnant qu'il sera soumis à consultation du public.

exploitation (les points d'arrivée énergétiques, les locaux accueillants des automatismes, les capteurs ...) » sont considérés comme des infrastructures fluviales telles que mentionnées à l'article R 421-3b du code de l'urbanisme (depuis le décret du 27 février 2014) qui dispense de permis de construire "*Tous les ouvrages d'infrastructure terrestre, maritime, fluviale, portuaire ou aéroportuaire ainsi que les outillages, les équipements ou les installations techniques directement liés à leur fonctionnement, à leur exploitation ou au maintien de la sécurité de la circulation maritime, fluviale, ferroviaire, routière ou aérienne*".

## 2.1 Définition du contenu

L'arrêté encadrant la procédure de rénovation et de remise en service du Moulin d'Ilharre est l' « Arrêté du 11 septembre 2015 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, épis et remblais soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.1.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement »<sup>2</sup> :

« Notice : la rubrique 3.1.1.0. de la nomenclature « eau » soumet à autorisation les installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou un obstacle à la continuité écologique. Cet arrêté précise les prescriptions qui leur sont applicables en application des articles L. 211-2 et R. 211-1 à R. 211-6 du code de l'environnement. Ces prescriptions s'appliquent, pour partie, aux modifications d'installations existantes, ainsi qu'à la remise en service d'installations autorisées en vertu d'un droit fondé en titre ou d'une autorisation délivrée avant le 16 octobre 1919 pour une puissance hydroélectrique inférieure à 150 kW. »<sup>3</sup>

La rubrique 3.1.1.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement définit si le projet est soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A).

D'autres rubriques sont néanmoins susceptibles d'être concernées, c'est pourquoi nous reprenons dans le **Tableau 1** les différents éléments pertinents à partir du titre Ier-prélevements<sup>4</sup>.

Il est important de considérer que ces rubriques sont analysées en considérant les nouvelles installations ou modifications d'ouvrages qui sont envisagées par le projet (et non celles existantes ou en cours) pour définir de leur caractère **Sans objet-Déclaration-Autorisation** comme l'indique que ce sont les installations (ouvrages, épis et remblais) envisagées dans le projet présenté qui doivent être considérées.

<sup>2</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2015/9/11/DEVL1413844A/jo/texte>

<sup>3</sup> Extrait de l'arrêté susmentionné.

<sup>4</sup> Ce chapitre a également été revu suite au courrier de la DDTM du 12/06/19, titre 3.1 en différenciant au mieux la caractérisation des installations fondées en titre avec celles relatives à une autorisation.



	Rubrique concernée	Caractéristiques des travaux projetés	Soumis à
<b>TITRE Ier - PRÉLÈVEMENTS</b>			
1.1.1.0.	Non concernée		
1.1.2.0.	Non concernée		
1.2.1.0.	(...) ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau: 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m <sup>3</sup> /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ; 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m <sup>3</sup> /heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).	Le débit de référence de la Bidouze, pour l'application de ce texte, est le <b>QMNA5</b> <sup>5</sup> , soit 0,537 m <sup>3</sup> /s (soit 1933 m <sup>3</sup> /h). <ul style="list-style-type: none"><li>• 2% du débit correspond à 11 l/s</li><li>• 5% du débit correspond à 27 l/s</li></ul> Le barrage de prise d'eau existe de façon ancestrale, longtemps avant la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Il permet la dérivation des eaux vers le moulin. Le débit prélevé est historiquement (voir Consistance légale) limité à 1,84 m <sup>3</sup> /s (6624 m <sup>3</sup> /h), soit déjà bien supérieur au QMNA5. Le projet prévoit le turbinage de 7,9 m <sup>3</sup> /s (. Le débit maximal dérivé représente plus <b>de 5% du débit</b> de référence du cours d'eau.	<b>Fondé en titre : Sans objet</b> car les installations sont existantes  <u>Augmentation de puissance et passe à poissons :</u> <b>Autorisation</b> Il s'agit néanmoins d'un prélèvement au fil de l'eau et l'eau est directement restituée au pied du barrage sans bras court-circuité.
1.2.2.0.	Non concernée		
1.3.1.0.	Non concernée		
<b>TITRE II - REJETS</b>			
	Sans objet		
<b>TITRE III - IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SÉCURITÉ PUBLIQUE</b>			
3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ; 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ; b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit	Le seuil existant constitue un obstacle historique à la continuité écologique, la chute brute au module est de l'ordre de 2 m. La chute brute est de l'ordre de 2,8 m à l'étiage. Les nouvelles installations sont implantées dans le prolongement du barrage existant. Cet obstacle étant néanmoins historique et les installations prévues n'ont pas pour objet de modifier le seuil en entraînant une différence de niveau	<b>Fondé en titre : Sans objet</b> <u>Augmentation de puissance et passe à poissons :</u> <b>Sans objet</b>

<sup>5</sup> Tel que mentionné dans le courrier de la DDTM du 12/06/19, titre 3.1. Le QMNA5 (calculé entre 1969 et 2020) à la station de saint Palais (Q8032510) est de 360 l/s, qui, rapporté au bassin versant du moulin, donne une QMNA5 de 537 l/s (rapport BV = 367Km<sup>2</sup>/246km<sup>2</sup>).



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

	moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D).	supérieure (la rehausse est régularisée en l'enlevant). Il n'y a en outre pas d'incidence sur les crues (cf chapitre sur l'hydraulique).	
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	Le seuil barrant le lit de la Bidouze a modifié le profil en long du cours d'eau historiquement, par la modification de la ligne d'eau. L'emprise du seuil en largeur occupe la totalité du lit du cours d'eau et impacte le profil en long sur environ 2,5 km en amont (voir l'extrait géodésique). Le seuil a été modifié (rehausse en rive droite) dans le courant du XXème siècle. Cette rehausse est enlevée aujourd'hui et les ouvrages sont placés directement sur le barrage <sup>6</sup> . L'étude sur l'incidence hydraulique montre que les mesures ont été prises pour ne pas avoir d'incidence négative sur la ligne d'eau amont. Le seuil n'est pas modifié par rapport à son existence légale et il n'y a pas de dérivation du cours d'eau puisque la vis et la passe à poissons sont situées dans le prolongement du barrage.	<b>Fondé en titre :</b> <b>Sans objet</b> <u>Augmentation de puissance et passe à poissons :</u> <b>Sans objet</b>
3.1.3.0.	Sans objet		
3.1.4.0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ; 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).	Enrochement de stabilisation des berges en rive gauche de la passe à poissons sur +/- 40 m qui sera consolidée en crête de berge par des nouvelles plantations d'espèces caractéristiques de la ripisylve	<b>Fondé en titre :</b> <b>Sans objet</b> <u>Augmentation de puissance et passe à poissons :</u> <b>Déclaration</b>
3.1.5.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau,	Lors de la construction du seuil, les travaux ont modifié le lit du cours d'eau entraînant des risques de destruction de zones d'habitat et de reproduction. L'emprise de la zone de travaux se limite à la zone de mise à sec (voir plan). Cette zone n'est pas une frayère et ne présente pas	<b>Fondé en titre :</b> <b>Sans objet</b> <u>Augmentation de puissance et passe à poissons :</u> <b>Déclaration</b>

<sup>6</sup> Modifications par rapport à l'AE précédemment introduite. La remarque formulée dans le courrier de la DDTM du 12/06/19 (point 3.1) concernant cette rubrique nous semble donc plus pertinente.



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

	<p>étant de nature à détruire les frayères de brochet :</p> <p>1° Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères (A) ;</p> <p>2° Dans les autres cas (D).</p>	<p>d'intérêt biologique ou hydromorphologique particulier. Néanmoins, les travaux pouvant engendrer un risque de destruction de frayères, zone de croissance ou de repos de la faune aquatique en cas de présence, la déclaration est visée.</p>	
3.2.1.0.	<p>Entretien de cours d'eau ou de canaux (...), le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :</p> <p>1° Supérieur à 2 000 m<sup>3</sup> (A) ;</p> <p>2° Inférieur ou égal à 2 000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A) ;</p> <p>3° Inférieur ou égal à 2 000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D).</p>	<p>Les travaux projetés prévoient le transit sédimentaire.</p> <p>Un entretien du cours d'eau en amont direct de la centrale et en aval du rejet est prévu pendant la phase travaux pour éliminer les sédiments accumulés et les restes d'effondrement du barrage, afin de (1) favoriser l'attractivité et l'accessibilité de la passe à poissons et (2) optimiser les écoulements hydrauliques au pied des ouvrages.</p> <p>Le volume des sédiments accumulés à enlever est inférieur à 2000m<sup>3</sup> et inférieure au niveau de référence S1.</p>	<p>Fondé en titre : <b>Sans objet</b> <u>Augmentation de puissance et passe à poissons :</u> <b>Déclaration</b></p>
3.2.2.0.	<p>3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <p>1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> (A) ;</p> <p>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> (D).</p>	<p>La nouvelle centrale et la passe à poissons sont placées en rive gauche du barrage. Les ouvrages et le local technique sont en partie dans le lit majeur/mineur du cours d'eau sur une surface de +/- 400 m<sup>2</sup> mais sont compensés par les mesures décrites au chapitre hydraulique.</p>	<p>Fondé en titre : <b>Sans objet</b> <u>Augmentation de puissance et passe à poissons :</u> <b>Déclaration</b></p>
3.2.3.0.	<p>Plans d'eau, permanents ou non :</p> <p>1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ;</p> <p>2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).</p>	<p>Un plan d'eau permanent est présent en amont du barrage historique (superficie = +/- 4 ha). Il n'est pas modifié.</p>	<p>Fondé en titre : <b>Sans objet</b> <u>Augmentation de puissance et passe à poissons :</u> <b>Sans objet</b></p>
3.2.4.0.	<p>1° Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m<sup>3</sup> (A) ;</p> <p>2° Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L. 431-6, hors plans d'eau mentionnés à l'article L. 431-7 (D).</p>	<p>L'exploitation de la centrale ne prévoit pas d'écluse. Elle fonctionne au fil de l'eau.</p>	<p>Fondé en titre : <b>Sans objet</b> <u>Augmentation de puissance et passe à poissons :</u> <b>Sans objet</b></p>
3.2.5.0.	<p>Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de</p>	<p>La hauteur du seuil de prise d'eau est inférieure à 5 m.</p>	<p>Fondé en titre : <b>Sans objet</b></p>



	classement prévus par l'article R. 214-112 (A). <sup>7</sup>	Il n'y a pas d'habitation à l'aval du seuil jusqu'à une distance de 400m, sauf le moulin, non habité. Le barrage n'est donc pas classé au sens de l'article R.214-112 du code de l'environnement.	<u>Augmentation de puissance et passe à poissons :</u> <b>Sans objet</b>
3.2.6.0.	Sans objet		
3.2.7.0.			
3.3.1.0.			
3.3.2.0.			
3.3.3.0.			
3.3.4.0.			
<b>TITRE IV - IMPACTS SUR LE MILIEU MARIN</b>			
	Sans objet		
<b>TITRE V - RÉGIMES D'AUTORISATION VALANT AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L. 214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT</b>			
	Sans objet		

Tableau 1- Nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement complétée

**Si le Fondé en titre seul ne nécessite pas de dossier aussi complet pour sa remise en service, l'augmentation de puissance et de débits turbinés, la passe à poissons et la mise en œuvre du projet pour réhabiliter le moulin d'Ilharre nécessitent une Autorisation Environnementale.**

L'article R181-13 du code de l'environnement définit le contenu d'une autorisation environnementale. Ce contenu est repris dans le tableau ci-dessous, la seconde colonne renvoi vers le chapitre concerné.

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande	Tableau 4
2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement	2.4 Situation du projet et Annexe 2

<sup>7</sup> Extrait de l'article R.214-

CLASSE de l'ouvrage	CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES
A	$H \geq 20$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 1\ 500$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H \geq 10$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 200$
C	a) Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H \geq 5$ et $H^2 \times V^{0,5} \geq 20$ b) Ouvrage pour lequel les conditions prévues au a ne sont pas satisfaites mais qui répond aux conditions cumulatives ci-après : i) $H > 2$ ; ii) $V > 0,05$ ; iii) Il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres.

112





3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;	3.1.1 Maîtrise foncière & Annexe 4 Concernant l'accès en rive gauche par le champ, une servitude est en cours de réalisation avec le propriétaire du champ (retard COVID)
4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;	5 Description du projet
5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;	6 Incidences environnementale
6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;	Sans objet
7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;	Annexe 2 – Carte IGN Annexe 3 – Plan cadastre Annexe 8. – Plan topographique Annexe 9 – Reportage photographique Annexe 12 – Plans projet
8° Une note de présentation non technique.	1 Résumé non technique

Tableau 2 - Contenu d'une autorisation environnementale selon article R181-13 du code de l'environnement

L'article R181-14 définit quant à lui le contenu de l'étude d'incidence environnementale :

« I. – L'étude d'incidence environnementale établie pour un projet qui n'est pas soumis à étude d'impact est proportionnée à l'importance de ce projet et à son incidence prévisible sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3. »

L'étude d'incidence environnementale :

1° Décrit l'état actuel du site sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement ;	3 Contexte & 4 Situation existante
2° Détermine les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 eu égard à ses caractéristiques et à la sensibilité de son environnement ;	6 Incidences environnementale
3° Présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité ;	6 Incidences environnementale
4° Propose des mesures de suivi ;	5.4 Conditions d'exploitation et mesures de suivi Annexe 15



5° Indique les conditions de remise en état du site après exploitation ;	5.5 Conditions de remise en état
6° Comporte un résumé non technique.	1 Résumé non technique
II. – Lorsque le projet est susceptible d'affecter des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'étude d'incidence environnementale porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques. Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux. Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10.	6.1 Incidence sur l'hydraulique de la rivière & 0 Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée  En considérant le positionnement d'une passe à poissons en rive gauche et la réhabilitation du FET en rive droite, nous ne pouvons pas mettre en évidence une différence d'incidence notable entre la remise en service à la puissance du FET et la puissance sollicitée pour cette autorisation.  Conformité au SDAGE
Lorsque le projet est susceptible d'affecter un ou des sites Natura 2000, l'étude d'incidence environnementale comporte l'évaluation au regard des objectifs de conservation de ces sites dont le contenu est défini à l'article R. 414-23.	Annexe 15
III. – Les informations que doit contenir l'étude d'incidence environnementale peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement. »	

Tableau 3 - Contenu étude d'incidence environnementale selon article L. 181-3

## 2.2 Identité pétitionnaire et capacité technique et financière

Société	Eastern Advisory, Société par action simplifiée Siret : 820 282 721 00019
Représentant	Jean-Luc Poget, président
Siège	Chemin Serrot, 7 64290 Bosdarros
Contact	jean-luc.poget@eastern-advisory.com

Tableau 4 - Identité pétitionnaire

Les capacités techniques et financières du pétitionnaire sont proposées en **annexe 17<sup>8</sup>** ou les comptes et estimations financières sont repris.

## 2.3 Durée d'autorisation

Également justifiée dans l'**annexe 17**, la durée d'autorisation sollicitée est de **35 ans**.

Le tableau prévisionnel du budget alloué à ce projet est le suivant :

Poste	Montant
Achat du moulin	160 000€
Études ingénierie préalable à l'autorisation	70 000€

<sup>8</sup> Complément suite à la demande du courrier de la DDT du 17/06/20.

Apport en industrie du porteur (développement du projet, petits frais)	160 000€
Investissements électromécaniques estimés	413 000€
Investissements genie civil estimés	391 000€
<b>TOTAL</b>	<b>1 194 000€</b>

La quantité d'énergie produite est variable mais estimée, en moyenne, à 300 Mwh/an.

L'autorisation ici demandée vise l'autorisation de la réhabilitation du moulin de Ilharre mais également son exploitation. L'exploitation de la centrale s'inscrit dans une démarche de développement durable. En effet, il s'agit d'un projet dont la visée est économiquement viable, socialement vivable et acceptable d'un point de vue environnemental. Elle est combinée à la restauration de la continuité écologique qui présente une part de l'investissement non négligeable dans ce type de projet.

Toutefois, il ne présente pas une rentabilité financière importante pour un projet de ce genre.

La viabilité du projet se justifie par la nature renouvelable de l'énergie produite. Le fait de produire une énergie renouvelable localement possède une portée sociale que ce soit dans un contexte global et local. Le contexte social global est lié aux enjeux de la souveraineté énergétique du pays. Le contexte social local est lié aux activités anthropiques pratiquée localement. Dans ce cas-ci, il s'agit principalement de la pêche qui se verra favorisée par le rétablissement de la continuité écologique.

L'acceptabilité environnementale du projet est l'un des objets principaux de ce document.

Toutefois, l'atteinte des objectifs de développement durable est conditionnée à la durée pendant laquelle le moulin de Ilharre pourra être exploité. La durée d'autorisation ne pouvant être infinie, nous requérons par la présente une durée d'autorisation de 35 ans, soit, jusqu'en 2055.

Cette durée n'est pas le fruit du hasard mais plutôt d'une réflexion concernant la durée de vie des éléments principaux que sont les turbines. Le fabricant des turbines estime la durée de vie de celle-ci à cette durée. Afin de respecter la démarche de développement durable visée, nous souhaitons pouvoir exploiter la centrale sur l'ensemble de la durée de vie des turbines.

## 2.4 Situation du projet

Le Moulin d'Ilharre est situé sur la Bidouze au lieu-dit Eihera à 64120 Ilharre dans les Pyrénées-Atlantiques.

Longitude	1°1'46''00
Latitude	43°23'26''50
Altitude	26,82 m

Tableau 5 - Coordonnées géographiques



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE



Figure 1 - Situation 1/1000 000.

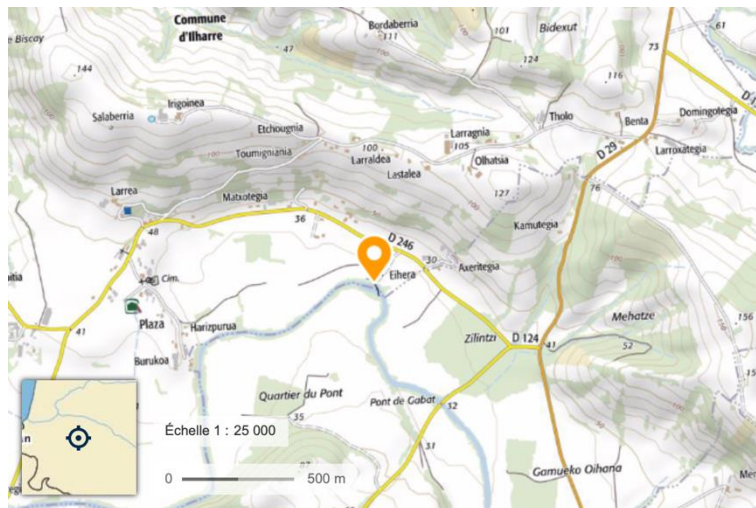


Figure 2 - Situation 1/25 000.



Figure 3 - Situation 1/5000 du moulin.



Figure 4 - Vue aérienne 1/1000.

Un carte IGN au 1/25000 est reprise en **annexe 2**.



### 3 Contexte

#### 3.1 Contexte administratif

##### 3.1.1 Maitrise foncière



Figure 5 - Parcelles cadastrales.

Un plan cadastral du lieu est repris en **annexe 3** et la **Figure 5** illustre les parcelles concernées. Le propriétaire possède la maîtrise foncière sur une grande partie des parcelles en rive droite (380-381-388-989-382-993). La preuve de propriété est reprise en **annexe 4**.

Il ne possède pas la maîtrise sur la partie en rive gauche du seuil.

Suite au passage du projet de la rive gauche à la rive droite en concertation avec les Autorités Environnementales, aucun accord n'a pu être établi avec le propriétaire et exploitant de la parcelle en rive droite (049). Dès lors, l'accès au chantier (et en phase d'exploitation) se fera depuis la rive droite via un batardeau. La méthodologie de travaux est expliquée à la section 5.3. La centrale et la passe à poissons n'empiètent pas sur la parcelle ZC049 et seront entièrement construites sur les parcelles du porteur de projet.

### 3.1.2 Enjeux climatiques

Le récent RÈGLEMENT<sup>9</sup> (UE) 2018/1999 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 11 décembre 2018 sur la gouvernance de l'union de l'énergie et de l'action pour le climat induit des changements significatifs en matière d'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation de chaque pays membre.

Ce Règlement est entré en vigueur dans tous les Etats membres en date du 21 Déc. 2018. L'Article 2 § 11 – détermine que « *l'objectif spécifique contraignant au niveau de l'Union visant à porter à au moins 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie* »

Chapitre 2 Article 3 détermine que chaque Etat doit préparer un Plan national intégré en matière d'énergie et de climat : « *Au plus tard le 31 décembre 2019, puis au plus tard le 1er janvier 2029 et tous les dix ans par la suite, chaque État membre notifie à la Commission un plan national intégré en matière d'énergie et de climat. .... Le premier plan couvre la période allant de 2021 à 2030, en tenant compte d'une perspective à plus long terme. Les plans ultérieurs portent sur la période de dix ans qui commence immédiatement après la fin de la période couverte par le plan précédent.* »

Les objectifs et sa trajectoire pour atteindre l'objectif de 32% sont contraignants, sujets à vérification de la Commission Européenne et doivent s'inscrire dans un Plan national, élaboré avec des consultations publiques.

Pour ce faire, les pays membres seront contraints de mettre en place les mesures adéquates pour atteindre ces objectifs.

### 3.1.3 Droit d'eau

Le demandeur a réalisé des recherches en vue de prouver l'existence d'un droit fondé en titre. Le document joint en **annexe 5** retrace l'histoire ancienne du moulin d'Ilharre et en prouve

---

<sup>9</sup> RÈGLEMENT (UE) 2018/1999 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 11 décembre 2018 sur la gouvernance de l'union de l'énergie et de l'action pour le climat, modifiant les règlements (CE) no 663/2009 et (CE) no 715/2009 du Parlement européen et du Conseil, les directives 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE et 2013/30/UE du Parlement européen et du Conseil, les directives 2009/119/CE et (UE) 2015/652 du Conseil et abrogeant le règlement (UE) no 525/2013 du Parlement européen et du Conseil

l'existence avant la Révolution française. Les annexes citées dans ce document sont également jointes.

Le moulin d'Ilharre sur la Bidouze a été appelé le plus souvent, depuis son origine documentée, « moulin de Sallaberry – à Ilharre » comme l'attestent de nombreux écrits et actes notariés.

Un document, daté du 19 Décembre 1631, fait déjà mention du moulin de Sallaberry. Il consiste en un extrait d'un acte notarié d'achat d'une pièce de terre. A cette époque sans cadastre, cette pièce est repérée ainsi «... Pièce de terre prairie des appartenances de ladite Salle de Gabat située au lieu appelé (illisible) près le moulin de Salaberry appartenant au Sieur d'Amorots ... »

Aucun document d'époque n'atteste cependant d'une consistance légale spécifique à cette époque.

### **Le Moulin d'Ilharre est donc bien un moulin Fondé en titre.**

#### 3.1.4 Consistance légale

La consistance légale permet de définir la Puissance Maximale Brute (PMB) liée au droit Fondé en Titre du moulin. Elle se base, suivant les cas, sur les données historiques existantes ou l'approche définie dans l'arrêté préfectoral du 11 septembre 2015

Différentes sources historiques sont disponibles pour le moulin, parmi lesquelles :

- L'ordonnance du 23 mai 1841 (**annexe 5**) ;
- L'Etat statistique de l'Administration des Ponts et chaussées de fin du XIXème siècle qui présente 3 paires de meules ;
- L'état statistique du 31 décembre 1942 (**annexe 6**) ;
- Profil en long de la Bidouze historique de 1921, mis à jour en 1987 (**annexe 14**).

La première définit la cote de la crête du seuil (article 1er -1°) comme « *le couronnement de cet ouvrage tenant lieu de déversoir restera fixé à 1,37 m au dessous du repère provisoire déterminé par une croix faite sur le couronnement du bajoyer droit du canal de prise d'eau* ».

Le plan topographique réalisé par le bureau de géomètres-experts GéoBigorre et ses compléments (**annexes 8a, b et c**) bien que ne mentionnant pas la découverte de ce repère, indique le niveau altimétrique NGF (repère présent sur le site) de ce bajoyer à **28,91m NGF**. La crête du déversoir indiquée est donc située dans cette ordonnance à la cote **27,54 m NGF**.

L'ordonnance indique également dans son article 1<sup>er</sup> - 3° que « *le repère provisoire sera remplacé par un repère définitif formé par une forte borne qui sera placée sur la rive droite près du moulin et dont le dessus devra être de 0,13 m au-dessus du repère provisoire* ».

Le profil en long de la Bidouze de 1921, mis à jour en 1987 (**annexe 14**), mentionne en outre le niveau du déversoir à la cote 27,60 m NGF<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Le courrier de la DDTM du 12/06/19, titre 1, mentionne la crête à la cote 27,60 m et considère la crête historique comme telle. Il mentionne également que toute rehausse au-delà de cette cote 27,60 m entre dans le champ de la législation sur l'eau. Ce constat corrobore le courrier de la DDTM du 01/09/17 qui définit la cote légale du barrage à 27,60 m.



**Nous pouvons dès lors considérer que la cote légale du droit d'eau fondé en titre attaché au seuil est de 27,60 m NGF.**

Cette cote correspond bien à la mesure effectuée par le bureau de géomètres-experts GéoBigorre qui indique une crête de barrage (partie droite) située entre 27,42 (affaissement en un point) et 27,70 m NGF. La moyenne est de 27,60 m NGF.

Le niveau de régulation de la centrale est dès lors proposé à 27,60 m avec une restauration du barrage en son point bas pour éviter toute perte et optimiser le fonctionnement de la centrale et de la passe à poissons (voir **annexe 13** sur les propositions formulées dans le cadre de la restauration de la continuité écologique). La restauration du seuil se fera à la cote maximale de 27,60 m NGF et non au-delà.

Il est important de noter que le barrage en rive gauche présente une crête supérieure (28,06-28,27 m), certainement aménagée ultérieurement pour faciliter la prise d'eau d'irrigation située sur la berge gauche du barrage (voir le reportage photographique en **annexe 9**, figure 5). Elle ne doit dès lors pas être prise en compte dans l'analyse de la consistance de ce moulin.

Le troisième document nous informe des données suivantes, prises au moment de l'inventaire de 1942, pour le moulin de Joseph Guichandut à Ilharre :

- Débit annuel moyen dérivé = 1,84 m<sup>3</sup>/s
- Hauteur de chute = 2 m ;
- Puissance normale brute = 36 kW

Cet état statistique, réalisé à la moitié du XX<sup>ème</sup> siècle ne tient compte que de l'équipement du site au moment de cet inventaire. Elle ne considère ni les installations au moment de la création du moulin, ni la capacité réelle du moulin. Les possibilités d'installation de l'époque en termes de technologie et de rendement sont aujourd'hui largement surpassées par les nouvelles technologies qui permettent notamment un rendement bien supérieur.

Néanmoins, faute de données complémentaires et en regard des premiers échanges avec les services de la DDTM, nous proposons de reconnaître la consistance du moulin Fondé en titre à partir de ces états statistiques et de formuler une puissance complémentaire dans un dossier d'Autorisation intégré (présent document).

**La consistance du moulin Fondé en titre d'Ilharre proposée est donc de 36 kW.**

### 3.1.5 Augmentation de puissance

Le présent dossier d'autorisation intègre :

- La **reconnaissance du caractère fondé en titre** du moulin pour une Puissance Maximale Brute de 36 kW ;



- Une **demande d'Autorisation pour la puissance complémentaire**, soit une puissance brute de 124 kW qui tient compte des possibilités d'équipement actuel dans le respect de l'environnement et des conditions hydrologiques du site.

**La puissance d'équipement brute totale** demandée du Moulin est fixée à **160 kW**.

Il est souhaité dans le courrier du 12/06/19 de la DDTM un détail du calcul de la puissance maximale brute autorisée sollicitée au regard des dispositions de l'article 3 de l'arrêté ministérielle du 11 septembre 2015.

En dépassant de + de 20% la consistance légale du moulin retenue (36kW pour rappel), le porteur de projet doit envisager une demande d'autorisation. Celle-ci peut être réalisée sur une puissance supérieure relative à la capacité de la technologie envisagée en regard de l'hydrologie du cours d'eau et des contraintes environnementales sur la faune, la flore et les habitats, ce qui est le cas présent.

L'article 3 stipule que « *Les dispositions du présent arrêté sont applicables, sauf précision contraire, au confortement, à la remise en eau ou la remise en exploitation, dans les conditions prévues à l'article R. 214-18-1 du code de l'environnement, des ouvrages fondés en titre ou autorisés avant le 16 octobre 1919 pour une puissance hydroélectrique inférieure à 150 kW. L'installation d'une puissance supplémentaire par rapport à la consistance légale reconnue ou la puissance autorisée avant le 16 octobre 1919 pour ces ouvrages ou installations est soumise à l'application de l'article L. 214-3 du code de l'environnement. Pour l'application du présent article aux ouvrages et installations fondés, la puissance autorisée, correspondant à la consistance légale, est établie en kW de la manière suivante :*

*-sur la base d'éléments : états statistiques, tout élément relatif à la capacité de production passée, au nombre de meules, données disponibles sur des installations comparables, etc. ;  
-à défaut, par la formule  $P \text{ (kW)} = Q_{\text{max}} \text{ (m}^3/\text{s)} \times H_{\text{max}} \text{ (m)} \times 9,81$  établie sur la base des caractéristiques de l'ouvrage avant toute modification récente connue de l'administration concernant le débit dérivé, la hauteur de chute, la cote légale, etc.*

*Dans la formule ci-dessus,  $Q_{\text{max}}$  représente le débit maximal dérivé dans les anciennes installations, déterminé à partir des caractéristiques de la section de contrôle hydraulique du débit (selon les configurations des sites : section la plus limitante du canal d'amenée ou section de contrôle des anciens organes).  $H_{\text{max}}$  représente la hauteur maximale de chute de l'installation comptée entre la cote normale de fonctionnement de la prise d'eau et celle de la restitution à la rivière pour un débit total du cours d'eau égal à la somme du débit maximal d'équipement et du débit réservé à l'aval. »*

Ce calcul consiste à définir les débits transitant dans les vannes motrices du moulin, considérant le niveau de retenue légal. Nous choisissons donc de coupler la démonstration faite au **chapitres 3.1.3 et 3.1.4** sur le caractère Fondé en Titre sur base statistique avec la formule de la puissance présentée ci-avant. Ce calcul avait déjà fait l'objet d'une présentation lors de la réunion de présentation du porteur de projet du 20/11/18 avec la DDTM sans pour autant avoir de retour sur cette approche.

Les caractéristiques de calculs sont proposées dans le **Tableau 6**. Deux vannes motrices sont considérées et observables sur les plans topographiques en **annexe 8a** et le reportage photographique en **annexe 9**.

Caractéristiques	Valeurs	Source
Altitude du dessus de la vanne gauche 1 fermée	28,06 m	Plans topographique – A8a
Dimensions - vanne de gauche 1	1,70 * 1,48 m	Plans topographique – A8a
Cote du seuil – vanne de gauche 1	26,34 m (28,06-1,7)	Plans topographique – A8a
Altitude du dessus de la vanne droite 2 fermée	28,10 m mais un peu d'eau passe en dessous lors des relevés donc considérée à 28,06 m (mal fermée)	Plans topographique – A8a
Dimensions vanne de droite 2	1,70 * 1,85 m	Plans topographique – A8a
Cote du seuil – vanne de droite 2	26,34 m (28,06-1,7)	Plans topographique – A8a
Niveau de référence = crête historique du barrage	27,60 m	Chapitre 3.1.4

**Tableau 6 – Caractéristiques du calcul de la puissance maximale brute sollicitée.**

Nous considérons les vannes complètement ouvertes avec un niveau d'eau amont égal à la crête du barrage. Dans ce cadre, le système hydraulique s'apparente à un seuil mince dénoyé. L'approche se base sur l'arrêté ministériel du 11/09/15 et les recommandations du document publié par l'IRSTEA11 sur la méthodologie de calcul du débit du droit fondé en titre même si le domaine d'application diffère un peu dans ce cadre. En effet, nous évaluons la capacité des vannes motrices indépendamment de la reconnaissance du fondé en titre (où nous avons utilisé simplement des données historiques comme suggéré par le courrier de la DDTM du 01/09/17) à la demande de la DDTM pour appuyer la consistance de la puissance brute maximale demandée pour l'Autorisation.

La formule utilisée pour ce calcul est la suivante :

$$Q = C_d \sqrt{2g} L h_{amont}^{3/2} \quad (5.6)$$

Avec :

- $Q$  le débit en  $m^3/s$  ;
- $C_d$  le coefficient de débit ;
- $g$  l'accélération de la pesanteur terrestre égale à  $9,81 m/s^2$  ;
- $L$  la largeur du déversoir ;
- $h_{amont}$  la hauteur d'eau à l'amont au dessus de la crête du déversoir en mètres.

**Figure 6 – formule calcul débit <sup>10</sup>**

Le calcul des débits transitant dans les vannes motrices est proposé dans le **Tableau 7**.

<sup>11</sup> D. DORCHIES (2017). *Méthodologie de calcul du débit du droit fondé en titre*. Rapport. IRSTEA, septembre 2017, 100p.

Vannage	Cote seuil (m)	Hauteur h amont (m)	Largeur ouverture (m)	Cd	Q (m <sup>3</sup> /s)
Vanne 1 (gauche)	26.34	1.26	1.48	0.38	3.52
Vanne 2 (droite)	26.34	1.26	1.85	0.38	4.40

Tableau 7 – Caractéristiques du calcul de la puissance maximale brute sollicitée.

**Le total du débit turbinable est donc de 7,9 m<sup>3</sup>/s.**

Il est important de mentionner que cette approche peut aussi être complétée par les réflexions suivantes :

- L'hydrologie du site qui présente des caractéristiques particulières (grosses variabilités dans les débits avec marnage de + de 3m en crue). L'équipement proposé se limite à un équipement au module en tenant compte d'un débit réservé alloué au franchissement piscicole (**annexe 13**) ;
- Les capacités d'une vis d'Archimède suivant les préconisations du constructeur qui, sous la chute mentionnée et les dimensions présentées dans les plans en **annexe A12a**, permet de prélever un débit de 7,9 m<sup>3</sup>/s.

La chute en eaux ordinaires (Q turbinable 7,9 m<sup>3</sup>/s + Q réservé considéré à 10% du module ici 0,51 m<sup>3</sup>/s + Q réservé à la dévalaison soit 0,21 m<sup>3</sup>/s = 8,62 m<sup>3</sup>/s) *Hmax* est évaluée comme suit :

- NE amont en fonctionnement à la retenue = 27,60 m ;
- NE aval en fonctionnement = 25,54 m (voir résultats hydrauliques au **chapitre 6.1**).

A partir de ce constat, la puissance maximale brute totale du site est de :

$$P = 9,81 * 7,9 \text{ m}^3/\text{s} * 2,06 \text{ m} = 160 \text{ kW}$$

En considérant que le FET est de 36 kW, le complément demandé dans le cadre de l'Autorisation Environnementale est de 124 kW. Noter que la puissance maximale nette électrique de la turbine sera autour de 115 kW.

## 3.2 Contexte écologique

### 3.2.1 Préambule

Suite aux différents enjeux constatés lors de l'élaboration du projet, nous avons fait appel au bureau d'étude en environnement BIOTOPE (qui avait déjà fait l'étude N2000 de la Bidouze lors des études de diagnostic de ce secteur lors de l'élaboration du Docob) afin :

- Élaborer un état initial sur les compartiments faunes-flores-habitat sur le site du projet ;
- Élaborer une évaluation d'incidence au titre de NATURA 2000 dans le cadre de la remise en service du moulin et de la restauration de la continuité écologique ;
- Proposer les mesures ERC adéquates en regard de cette évaluation à l'intention du porteur de projet sur les phases d'implantation, de chantier et d'exploitation.

Leur rapport complet est proposé en **annexe 15** et permet d'alimenter le présent document principal de présentation du projet dans le cadre de la demande d'AE. Il est mentionné dans ce document par la référence suivante :

*BIOTOPE, 2020. Élaboration d'une évaluation d'incidence au titre de Natura 2000 dans le cadre de la remise en service du moulin d'Ilharre (64). 62p.*

### 3.2.2 Masse d'eau

La masse d'eau au droit de l'aménagement projeté est : FRFR267 "La Bidouze du confluent du Pagolla Uraitza au confluent de l'Adour".

### 3.2.3 Qualité de l'eau

La station de mesure de la qualité de la Bidouze la plus proche en aval du projet est la station de "La Bidouze à Biscay" (code RNDE : 05201050) sur la commune de Labets-Biscay, située à environ 6,5 km à l'aval du moulin.

Les éléments de qualité mesurés sur cette station servent à l'évaluation de l'état écologique et chimique de la masse d'eau "La Bidouze du confluent du Pagolla Uraitza au confluent de l'Adour" (FRFR267). L'état actuel de cette masse d'eau, tel que présenté sur le Système d'Information sur l'Eau du bassin Adour Garonne, est repris ci-dessous.

L'état écologique de la masse d'eau est considéré comme **moyen**, celui-ci peut être détaillé comme suit :

- État physico-chimique : Bon,
- Biologique : Moyen,
- Polluants spécifiques : Bon.

### 3.2.4 Classement

**Le cours d'eau de la Bidouze est situé en Liste 1 et 2 suivant l'Arrêté Préfectoral du 07/10/13.**

Cet arrêté désigne les cours d'eau mentionné au 1° et 2° de l'article L214-17 du Code de l'Environnement établi pour la Bassin Adour-Garonne.

La liste 1 est défini comme telle dans l'article précité : La liste 1 représentent les cours d'eau qui « *sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique . Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée.* »

Ce constat doit être pris en compte dans le développement du projet.

### 3.2.5 SDAGE

Chaque bassin hydrographique, tel le bassin Adour-Garonne, est doté d'un schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), en vertu de l'article L.212-1-III du code de l'environnement. Les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles, ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE.

Les orientations fondamentales et dispositions du SDAGE sont les règles essentielles de gestion que le SDAGE propose pour atteindre ses objectifs. On entend par disposition une traduction concrète des orientations qui induisent des obligations.

Ces dispositions sont regroupées en 4 orientations fondamentales et 154 dispositions :

- Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE,
- Réduire les pollutions,
- Améliorer la gestion quantitative,
- Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

La Bidouze s'inscrit dans le secteur de la « Commission territoriale Adour ». Chaque commission territoriale donne lieu à la déclinaison des actions à mener pour l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE, par sous-bassin.

Le plan de gestion que constitue le SDAGE s'appuie, pour une partie de son territoire, sur des Schémas locaux d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) permettant un approfondissement des thèmes explorés.

D'après le site de la DREAL Aquitaine (<http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/>), le périmètre de l'aménagement projeté n'est pas concerné par un SAGE ou un contrat de rivière.

### 3.2.6 NATURA 2000

Le site Natura2000 "La Bidouze (cours d'eau)" est classé au titre de la directive "Habitats" comme **Zone Spéciale de Conservation** (ZSC) n°FR7200789, par arrêté ministériel du 20 novembre 2014.

L'aménagement projeté de la centrale du moulin est situé au sein du périmètre du site Natura 2000, dont l'aire géographique correspond au cours d'eau de la Bidouze et ses affluents, comme illustré sur l'extrait cartographique en **annexe 10**.

Le formulaire standard des données est également repris dans cette même annexe.

Les espèces faunistiques et floristiques mentionnées à l'article 4 de la directive 79/409/CEE et figurant à l'annexe II de la directive 92/43/CEE, ayant conduit au classement du site sont :

- Mammifères :
  - 1301 – *Galemys pyrenaicus* (*desman des Pyrénées, rat trompette*),
  - 1356 – *Mustela utreola* (*Vison d'Europe*)
- Poissons :
  - 1106 – *Salmo salar* (*saumon atlantique*),
  - 6150 – *Parachondrostoma toxostoma* (*Soiffe*)
- Invertébrés : 1092 – *Austropotamobius pallipes* (*écrevisse à pieds blancs*),

- Plantes : 1421 – *Trichomanes speciosum* (*Trichomanès remarquable*).

Lors de la reconnaissance de terrain, réalisée en juillet - août 2014 par le bureau d'étude ISL en charge, de l'étude pour l'aménagement des obstacles prioritaires sur la Bidouze, le Lihoury et l'Aran en Pyrénées Atlantiques, « aucune des espèces - d'intérêt communautaire - ni traces de leurs présence n'a été observée »<sup>12</sup> au droit et aux alentours du seuil de Guichandut.

Les habitats prioritaires à préserver sont :

- 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*
- 4020 - Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix*

Sont également mentionnés les habitats :

- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
- 7230 - Tourbières basses alcalines
- 3160 - Lacs et mares dystrophes naturels

Les relevés de terrains au droit de l'aménagement, réalisés au cours de l'été 2014, mettent en évidence que l'occupation des parcelles riveraines du seuil du moulin d'Ilharre se compose de cultures en rive droite et gauche. Les berges au droit de l'aménagement projeté, d'une hauteur moyenne de 2 à 3 mètres offrent un profil majoritairement vertical sans grande variabilité de forme.

*"La ripisylve se compose d'un cordon boisé de 1 à 2 m de large. Elle est globalement située en haut de talus. Elle se compose principalement par la strate arbustive. La strate arborée est discontinue et peu dense, les principales essences rencontrées sont le frêne commun, le platane, l'aulne glutineux, l'érable negundo. La strate arbustive est relativement continue et dense en rive droite et discontinue et peu dense en rive gauche. Les principales essences arbustives rencontrées sont le cornouiller sanguin, le noisetier, l'érable negundo et la ronce".*

Cette évaluation est cependant faible (et date de 2014) en regard des enjeux du site<sup>13</sup>. **C'est pourquoi, un diagnostic complet de la zone a été réalisé par Biotope en 2020 auquel nous renvoyons le lecteur intéressé en annexe 15** (présentation détaillée et caractéristiques écologiques de l'aire d'étude respectivement aux chapitres 2 et 3). La zone d'études a fait l'objet d'un inventaire et d'une analyse concernant la faune, flore et les habitats en présence en regard des aménagements projetés.

<sup>12</sup> L'étude s'inscrit dans le cadre de l'étude globale pour l'aménagement des obstacles prioritaires dans les Pyrénées Atlantiques, mise en œuvre par L'Etat et l'Agence de l'eau pour répondre à la politique nationale de reconquête de la continuité écologique des cours d'eau. ISL : *Restauration de la continuité écologique sur la Bidouze, le Lihoury et l'Aran. Barrage Guichandut - rapport de phase 3 : Projet*. Rapport n° RSO 015, Révision n°A, 07/04/2015 ; 40p. Opération menée avec le concours de l'Agence de l'eau Adour Garonne, la Région Aquitaine et l'Europe.

<sup>13</sup> Cette évaluation de 2014 a également été revue en concertation avec la DDTM et la DREAL suite au courrier du 12/06/19, point 4.



Une synthèse des enjeux des habitats naturels d'intérêt communautaire retenus pour l'évaluation des incidences par cette étude est proposée dans **Tableau 8** et **la Figure 7** indique la position de ces habitats dans l'aire d'étude.

L'emprise du projet finalement choisi (voir **chapitre 5**) est reproduite sur les figures.

Intitulé Natura 2000 de l'habitat	Rattachement(s) phytosociologique (s)	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Typologie Cahiers d'Habitats	Niveau de rareté régionale	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculus fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	<i>Platyhypnidion rusciformis / Fontinalion antipyreticae / Potamion pectinati / Lemnion minoris</i>	24.14 / 24.44 / 22.411	C2.31 / C2.34 / C1.221	3260	3260-5	AC	État de conservation bon 0,122 ha / 10,8 %	Faible
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodium rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	<i>Chenopodium rubri</i>	24.52	C3.53	3270	3270-1	PC	État de conservation mauvais 0,028 ha / 2,48 %	Faible
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	<i>Alnenion glutinoso-incanae</i>	44.3	G1.21	91E0*	-	PC	État de conservation mauvais (EEE, Erable négundo) 0,12 ha / 10,65 %	Faible

**Tableau 8 – Statuts et enjeu écologique des habitats naturels d'intérêt communautaire retenus pour l'évaluation des incidences (source : BIOTOPE, 2020).**





Figure 7 - Cartographie des habitats d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude (source : BIOTOPE, 2020).

Concernant les espèces d'intérêt, la cartographie proposée par Biotope est reproduite dans la Figure 8.



Figure 8 - Cartographie des espèces et habitats d'intérêt communautaires suite aux constatations de terrain (source : BIOTOPE, 2020).

Enfin, un certain nombre d'espèces ne trouvent pas de conditions écologiques en correspondance avec leurs besoins au sein de l'aire d'étude. C'est le cas notamment pour :



- Le Cuivré des marais, qui dispose d'habitats favorables en périphérie, mais pas au sein de l'aire d'étude.
- L'Écrevisse à pattes blanches qui préfère les petits cours d'eau frais et oxygénés (ce qui n'est pas le cas de la Bidouze au droit de l'aire d'étude).
- Des migrateurs amphihalins (Lamproie marine, Grande Alose, Alose feinte) ce secteur de la Bidouze ne répond pas à leurs exigences écologiques (trop haut sur le bassin pour les aloses, et trop bas et chaud pour la Lamproie marine).
- La Lamproie de planer qui n'est pas mentionnée comme potentiellement présente sur ce secteur dans le DOCOB.
- Le Desman des Pyrénées (ce secteur de la Bidouze est situé bien trop bas sur le bassin versant pour être favorable à cette espèce).
- La Cistude d'Europe, dont les habitats ne correspondent pas aux exigences de l'espèce.
- Le Vison d'Europe dont la présence sur le bassin versant n'est probablement plus d'actualité.

Ainsi, les espèces prises en compte pour la suite de l'étude et l'évaluation des incidences sont proposées dans le **Tableau 9**.

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Prise en compte
Flore	1607*	Angélique des estuaires	<i>Angelica heterocarpa</i>	Non Absence d'habitats favorables
	1421	Trichomanès remarquable	<i>Vandenboschia speciosa</i>	
Poissons	1095	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	
	1096	Lamproie de planer	<i>Lampetra planeri</i>	
	1102	Grande alose	<i>Alosa alosa</i>	
	1126	Toxostome	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	Oui
	1103	Alose feinte	<i>Alosa fallax</i>	Non Absence d'habitats favorables
Malacostracés	1092	Écrevisse à pattes blanches	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Absence d'habitats favorables
Insectes	1040	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Oui
	1044	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Non Absence d'habitats favorables
	1046	Gomphe de Graslin	<i>Gomphus graslinii</i>	Oui
	1060	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Non Absence d'habitats favorables
Reptiles	1220	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	Absence d'habitats favorables
Mammifères semi-aquatiques	1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Oui
	1356	Vison d'Europe	<i>Mustela lutreola</i>	Non Absence d'habitats favorables
	1301	Desman des Pyrénées	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Absence d'habitats favorables

**Tableau 9 - Statuts et enjeu écologique des espèces naurels d'intérêt communautaire retenus pour l'évaluation des incidences (source : Biotope, 2020).**



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

---

En outre, quelques autres éléments de biodiversité à prendre en compte dans le projet ont été identifiés lors de cette expertise (BIOTOPE, 2020, chapitre 4).

La **Figure 9** propose les résultats de la cartographie des enjeux faune hors espèces d'intérêt communautaire pris en compte lors de l'évaluation des incidences.

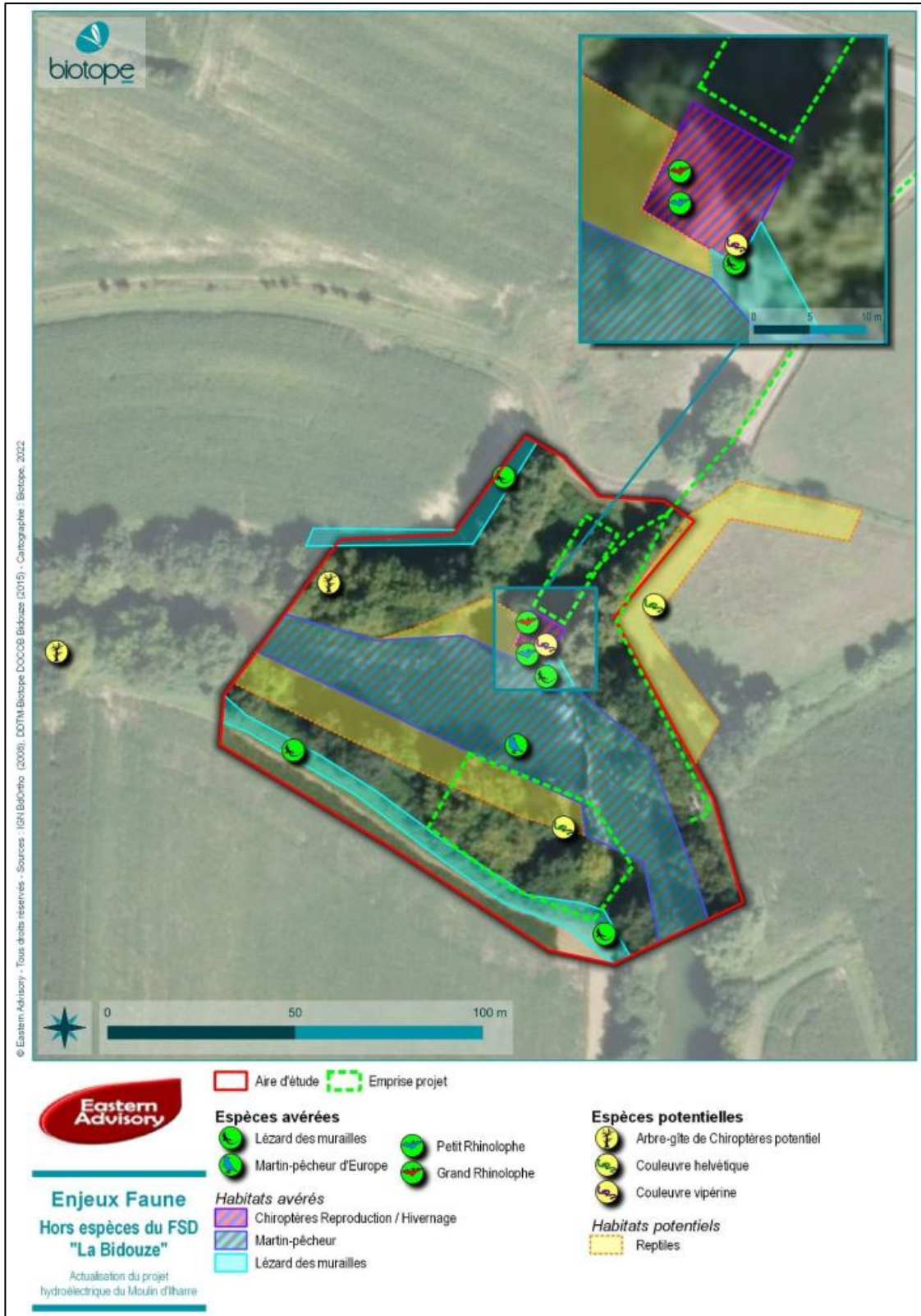


Figure 9 - Cartographie des enjeux faune hors espèces d'intérêt communautaire mentionnées au FSD du site Natura 2000 « La Bidouze » (source : BIOTOPE, 2020).

Un focus important doit être fait sur les chiroptères qui revêtent une importance particulière dans ce contexte et ont fait l'objet d'une expertise spécifique sur ce site.

Pour rappel, le projet initial privilégié par le porteur de projet était de présenter une remise en service du moulin en démontant complètement ce dernier et en installant d'une centrale de type vis d'archimède avec une rivière de contournement en rive droite.

À la visite des bâtiments désaffectés du moulin par les experts, plusieurs éléments concernant l'occupation par les Chiroptères ont été découverts (guanos, contacts visuels en octobre avec un grand Rhinolophe actif dans les combles et deux petits Rhinolophes en léthargie au sous sol) qui permettent de suggérer que ce site est occupé de manière prolongée par de nombreux individus pendant la période estivale. Ce bâtiment permet donc probablement à au moins une espèce d'effectuer la totalité de son cycle biologique en son sein, ce qui représente un enjeu fort pour le site.

**Suite aux inventaires réalisés en 2019 il a été décidé par le porteur de projet de ne plus intervenir sur le moulin à proprement parler à l'exception de la vanne motrice de droite remise en service pour des raisons de transit sédimentaire et d'évacuation d'eau lors de débits importants (ou de future intervention sur les ouvrages). Les installations de l'usine de production hydroélectrique et de la passe à poissons s'effectueront sur la rive opposée (en rive gauche) et n'impacteront donc pas ces espèces.**

### 3.2.7 ZNIEFF

Une ZNIEFF (Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, constituant l'habitat d'espèces animales et végétales caractéristiques du patrimoine régional. Établi pour le compte du ministère de l'environnement depuis 1982, l'inventaire des ZNIEFF constitue l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel et sert de base à la politique de protection de la nature. Bien que les ZNIEFF n'appellent juridiquement aucune obligation formelle, il est nécessaire lors de l'élaboration d'un projet, de prendre en compte leur présence afin d'appréhender au mieux les éventuels impacts liés à la mise en place du projet.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- ZNIEFF de type I : territoire, généralement de petite taille, qui abrite au moins une espèce ou un habitat caractéristique remarquable ou rare, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant.
- ZNIEFF de type II : ensemble géographique généralement important, incluant souvent plusieurs ZNIEFF de type I, et qui désigne un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être respectés.

**Une ZNIEFF est présente sur la zone d'influence du projet : ZNIEFF de type II - 720012971 - Réseau hydrographique de la Bidouze et annexes hydrauliques.**

La fiche de la présente ZNIEFF figure en **annexe 11** du présent dossier.

Les habitats déterminants de la ZNIEFF (Eaux courantes, Forêts de Frêne et d'Aulnes) sont ceux qui ont conduit au classement de la Bidouze en site Natura 2000. Les enjeux environnementaux prioritaires des deux sites sont de même nature. Comme évoqué précédemment, le projet de centrale hydroélectrique et les aménagements envisagés contribuent à un gain environnemental du site et ne présente aucune incidence négative notable.

### 3.2.8 Espèces cibles et niveau d'enjeux sédimentaires sur le cours d'eau en liste 2

Au droit de l'aménagement projeté, la Bidouze fait l'objet d'un classement en liste 2. Comme évoqué précédemment, les espèces cibles sont les suivantes :

- espèces amphihalines: anguille (ANG), grande alose(ALA), alose feinte (ALF), lamproie marine(LPM) et lamproie fluviatile(LPF),
- espèces holobiotiques indicatives : brochet (BRO) et truite Fario (TRF).

Ces éléments sont abordés dans l'**annexe 13** qui étudie la restauration de la continuité écologique.

### 3.2.9 Espèces protégées

La Bidouze au niveau de la zone de projet est classée en site Natura 2000.

Les espèces protégées et patrimoniales susceptibles d'être présentes sur la zone de projet ont été détaillées dans le **chapitre 3.2.6**.

Les espèces spécifiques à l'ichtyofaune sont prises en compte dans le dimensionnement de l'ouvrage de franchissement proposé en **annexe 13**.

### 3.2.10 Zones d'habitat

L'Arrêté Préfectoral du 16 octobre 2014, relatif aux inventaires des frayères et zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole, au sens de l'article L432-3 du code de l'environnement, classe le tronçon de la Bidouze concerné par la zone de projet comme partie de cours d'eau susceptible d'abriter des frayères pour les espèces suivantes : Lamproie marine, Lamproie de Planer et Vandoise.

Nous ne dénombrons cependant pas de frayères dans la zone de travaux du projet. Ceci est confirmé par l'étude de Biotope (2020).

### 3.2.11 Réservoir biologique

Comme mentionné précédemment, "La Bidouze et ses affluents à l'amont du pont de la RD 933 (commune Uhart-Mise), à l'exclusion de l'Ispachoury et de ses affluents", est identifiée par le SDAGE 2016-2021 du bassin Adour-Garonne comme réservoir biologique.

La Bidouze n'est donc pas identifiée comme réservoir biologique au niveau du secteur influencé par l'aménagement projeté.

### 3.2.12 Zone d'Action Prioritaire

Le tronçon de la Bidouze sur lequel est installé le moulin d'Ilharre est concerné par **la Zone d'Action Prioritaire 6** pour la restauration des conditions de la migration de l'anguille.

Le plan national de gestion de l'anguille prévoit de mettre en place un programme de repeuplement en France. Ce programme est dédié à la restauration de l'espèce anguille et doit



contribuer à la reconstitution de la population d'anguille européenne, conformément au règlement européen R.(CE) n°1100/2007. Le plan mis en œuvre en France depuis 2009, a défini une zone prioritaire dans laquelle les ouvrages existants devaient être traités d'ici 2015 pour devenir franchissables à la montaison comme à la dévalaison, conformément à la réglementation en vigueur. La délimitation de cette zone est le résultat d'une analyse traduisant le meilleur rapport coût/efficacité d'un possible aménagement vis-à-vis de l'anguille.

Dans les différents bassins, 1555 ouvrages prioritaires ont ainsi été identifiés. Le seuil du moulin d'Ilharre, sur lequel sera installé l'aménagement hydroélectrique, fait partie des 8 ouvrages prioritaires identifiés sur la Bidouze.

L'espèce est bien prise en compte dans la restauration de la continuité écologique (**annexe 13**).

### 3.3 Risques naturels

Les informations disponibles sur le site [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr), relatives à la commune d'Ilharre, sont synthétisées dans le tableau suivant.

Nature du risque	Caractérisation du risque
Inondation	Localisation exposée à une remontée de nappe dans les sédiments - type d'exposition très faible à existante
Retrait-gonflements des argiles	Non exposé
Mouvements de terrain	Pas de mouvements de terrain recensés
Cavités souterraines	Pas de cavités recensées
Séismes	Exposition au séisme de type 4 (moyenne)
Sites et sols industriels	Pas de sites pollués
Installations classées	Pas d'installations classées
Canalisations de matières dangereuses	Pas de canalisation de matières dangereuses
Installations nucléaires	Pas d'installations nucléaires

Tableau 10 - Synthèse des risques (source : <http://www.georisques.gouv.fr>)

#### 3.3.1 Risque d'inondation

Le risque inondation identifié sur la commune d'Ilharre est lié à une remontée de nappe dans les sédiments. Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que les nappes de formation sédimentaires affleurent et qu'une inondation spontanée se produise.

La cartographie du risque (cf. figure ci-après) montre que la zone d'influence du projet est une zone de sensibilité très élevée du fait de la proximité du moulin d'Ilharre situé en rive droite de la Bidouze.

Les aménagements prévus sont restreints à la zone du moulin pour la centrale et ne présentent donc pas d'impact sur le risque d'inondation. Une analyse hydraulique est présentée au **chapitre 6.1**.

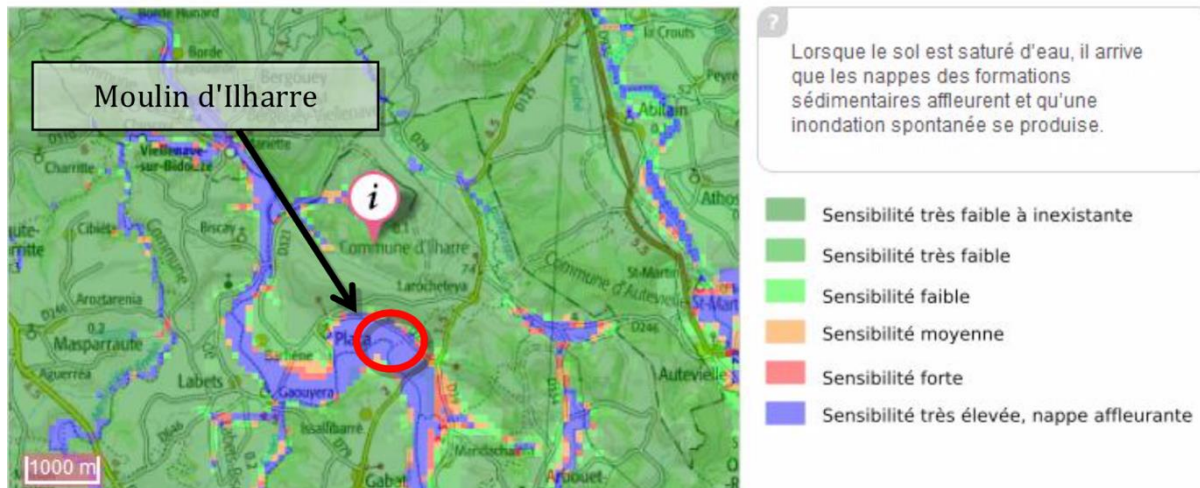
L'ouvrage de franchissement piscicole est situé en contournement du moulin. Il s'agit d'une rivière rustique qui ne présente pas d'impacts sur le risque d'inondation.

Notons également que le projet est compatible avec le PGRI 2016-2021 (Plan de Gestion des Risque d'Inondation) du bassin Adour Garonne, validé par l'Arrêté préfectoral du 01/12/2015.



Localisation exposée à une remontée de nappe dans les sédiments : Oui

Type d'exposition : Très faible à inexistante

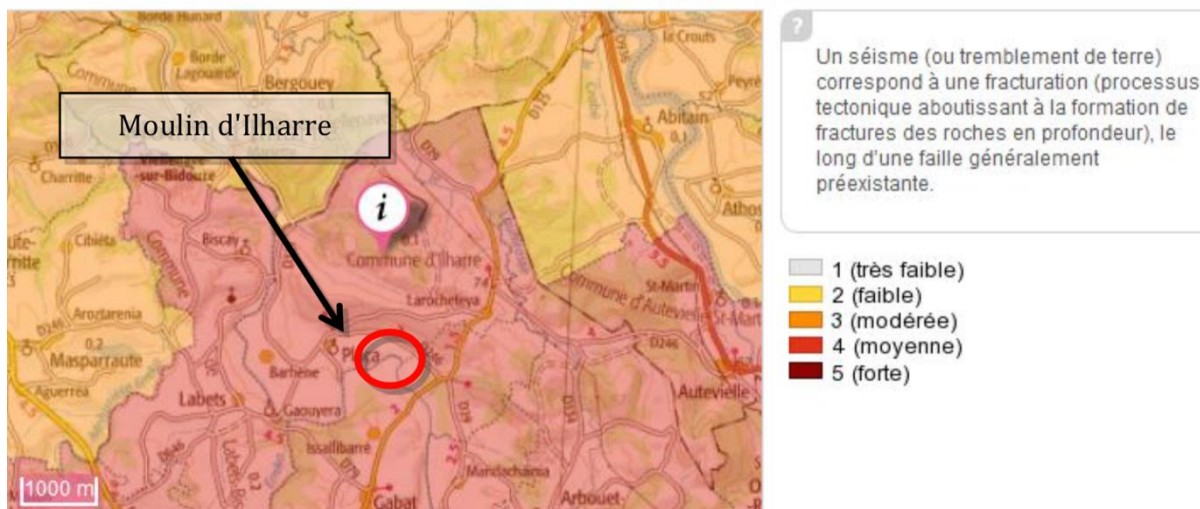


### 3.3.2 Sismicité

La commune d'Ilharre se situe en zone de sismicité 4 : sismicité moyenne, comme présenté sur l'extrait cartographique suivant.

Localisation exposée aux séismes : Oui

Type d'exposition : 4 - MOYENNE



Le zonage sismique en vigueur fait référence à l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « normale », qui renforce davantage la prévention du risque sismique ; arrêté modifié le 25 octobre 2012.

Ainsi, le zonage sismique du territoire français est désormais établi à l'échelle de la commune selon une approche probabiliste et non plus statistique. Cette approche se fonde sur l'ensemble

de la sismicité connue, la période de retour de la sismicité ainsi que le zonage sismotectonique (découpage en zones sources où la sismicité est considérée comme homogène).

Les règles de constructions définies à l'article 4 s'appliquent à la construction des bâtiments nouveaux de catégories d'importance II, III et IV dans les zones de sismicité 3, 4 et 5 définies par l'article R. 563-4 du code de l'environnement.

Tel n'est pas le cas de l'aménagement hydroélectrique projeté du moulin d'Ilharre.

**En ce sens il n'est pas nécessaire de retenir une analyse du risque sismique dans le cadre de l'examen des incidences du projet sur l'environnement.**

### 3.4 Contexte hydrologique

#### 3.4.1 Station de mesure

Les données hydrologiques utilisées dans cette étude sont issues d'une station limnimétrique du réseau EauFrance (<http://hydro.eaufrance.fr>). Les données utilisées sont issues de la station de Aïcirits-Camou-Suhast (Saint-Palais) sur la Bidouze située environ 7 km en amont. Sur la portion de rivière reliant cette station au moulin, il est à noter l'affluence de la rivière la Joyeuse. Il n'y a pas de station hydrométrique sur la Joyeuse ni en aval du point de confluence. Un rapport de bassin versant est donc nécessaire pour le calcul de l'hydrologie au droit du site.

<b>Localisation</b>	Aïcirits-Camou-Suhast
<b>Cours d'eau</b>	Bidouze
<b>Tronçon Hydro</b>	Q8032510
<b>Coordonnées Lambert (x,y)</b>	326762 m; 1820529 m
<b>Année de mise en service</b>	1969
<b>Bassin versant à la station</b>	246 km <sup>2</sup> (source = DREAL)
<b>Bassin versant à la microcentrale</b>	367 km <sup>2</sup> (source = DREAL)
<b>Coefficient de pondération</b>	1,49

Tableau 11 - Données station de mesure.

#### 3.4.2 Mesures des débits in situ

A la demande du porteur de projet, la méthodologie utilisant le rapport de bassin versant stricto sensu présentée ci avant a été vérifiée par des mesures in situ du débit à un instant donné. L'objectif était de confronter les débits mesurés sur la Joyeuse et sur la Bidouze à la station de mesure de Saint-Palais pour le jour des relevés.

Les mesures de débits de la Bidouze ont été réalisées selon la méthodologie du moulinet rotatif à hélices décrite dans la norme ISO 748 (Mesurage des débits dans les canaux découverts aux moyens de moulinets et de flotteurs).

Il apparait que le débit à la station de Saint Palais pondéré par le rapport de bassin versant surestime le débit réel au moulin dans les conditions hydrologiques du relevé.

Ce constat doit cependant être nuancé sur les réserves suivantes de notre étude formulée en raison des conditions du relevé :

- Cette relation est réellement valable uniquement pour un débit dans la Bidouze proche de 1,5 fois le module moyen. Il serait opportun de réaliser cette évaluation à plusieurs débits afin de déterminer si la tendance reste identique.
- La tendance pendant la durée des relevés n'est pas stable ce qui entraîne des incertitudes complémentaires sur le débit exact à considérer à Saint Palais (temps de parcours entre les deux sites et tendance d'évolution du débit à la baisse).
- Présence de ruisseaux ponctuels avec plus ou moins d'apport en fonction de la saison et des conditions hydrologiques du jour.

Le rapport de bassin versant nous a également été transmis par la DREAL (**Tableau 11**) et nos estimations sur cette base correspondent au module proposé par la DDTM dans son courrier du 12/06/19, point 3.3 (soit 7,9 m<sup>3</sup>/s). Nous considérons ce rapport de bassin dans la suite de cette étude.

### 3.4.3 Évolution des débits

Sur base des débits journaliers, nous avons dressé les courbes de débits pour la période de référence correspondant aux années 1997 à 2017, excepté 2011 et 2012 (manquantes ou incomplètes).

L'analyse de ces débits permet de mettre en évidence trois années caractéristiques pour l'estimation de l'hydrologie du site :

- Une année moyenne (moyenne des moyennes journalières classées sur période étudiée) ;
- Une année sèche (2006) ;
- Une année pluvieuse (2013).

Le graphe suivant présente les débits annuels moyens ainsi que les maxima.

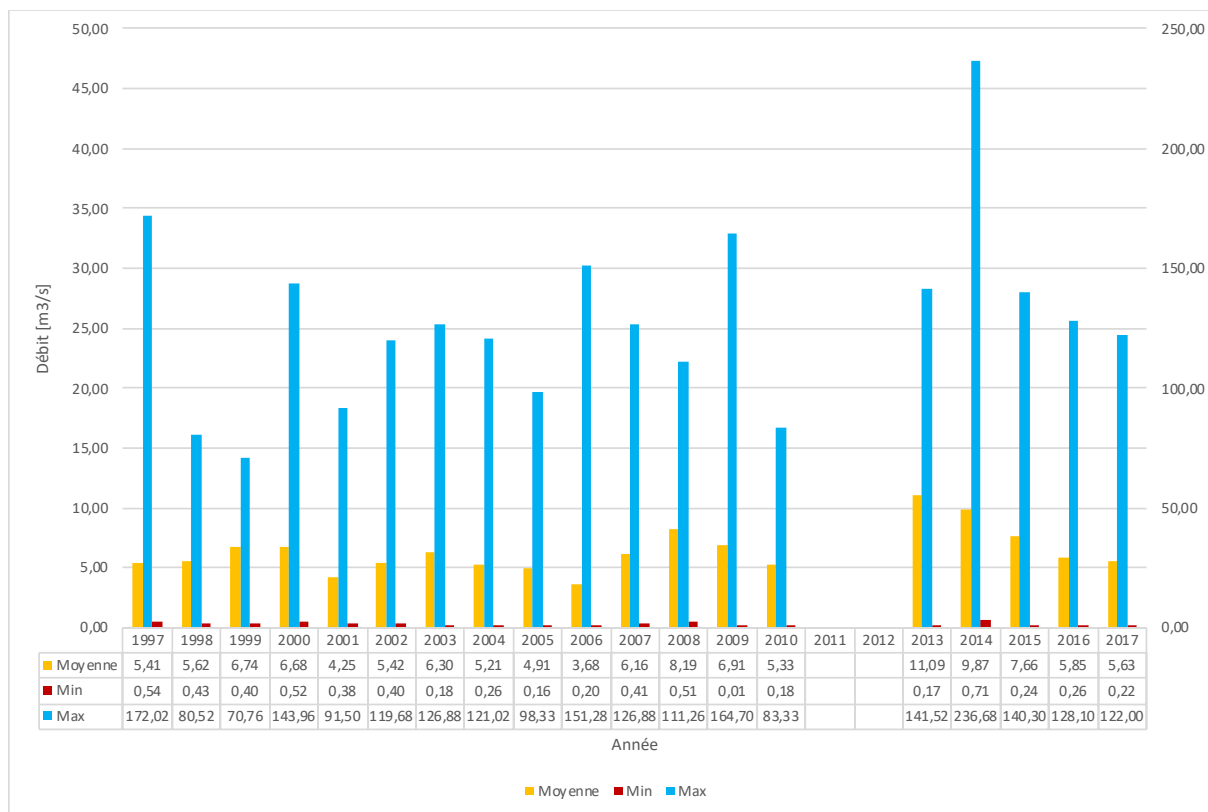


Figure 12 - Évolution des débits moyens annuels, minimaux et maximaux (CP 1,49).

Le tableau suivant présente les débits caractéristiques sur cette période.

Débits caractéristiques	Pondération 1,49	Période
Module InterAnnuel (MIA – m <sup>3</sup> /s)	7,9	Période 1997-2017
Débit minimum enregistré pour une année moyenne (m <sup>3</sup> /s)	0,39	Période 1997-2017
Débit maximum enregistré pour une année moyenne (m <sup>3</sup> /s)	156,4	Période 1997-2017
Débit journalier maximal absolu (m <sup>3</sup> /s)	289,4	04/07/2014
Débit journalier minimum absolu (m <sup>3</sup> /s)	0,015	17/11/14

Tableau 12 - Débits caractéristiques de la Bidouze au Moulin Ilharre.

La Figure 13 dresse l'évolution des débits pour les années caractéristiques.

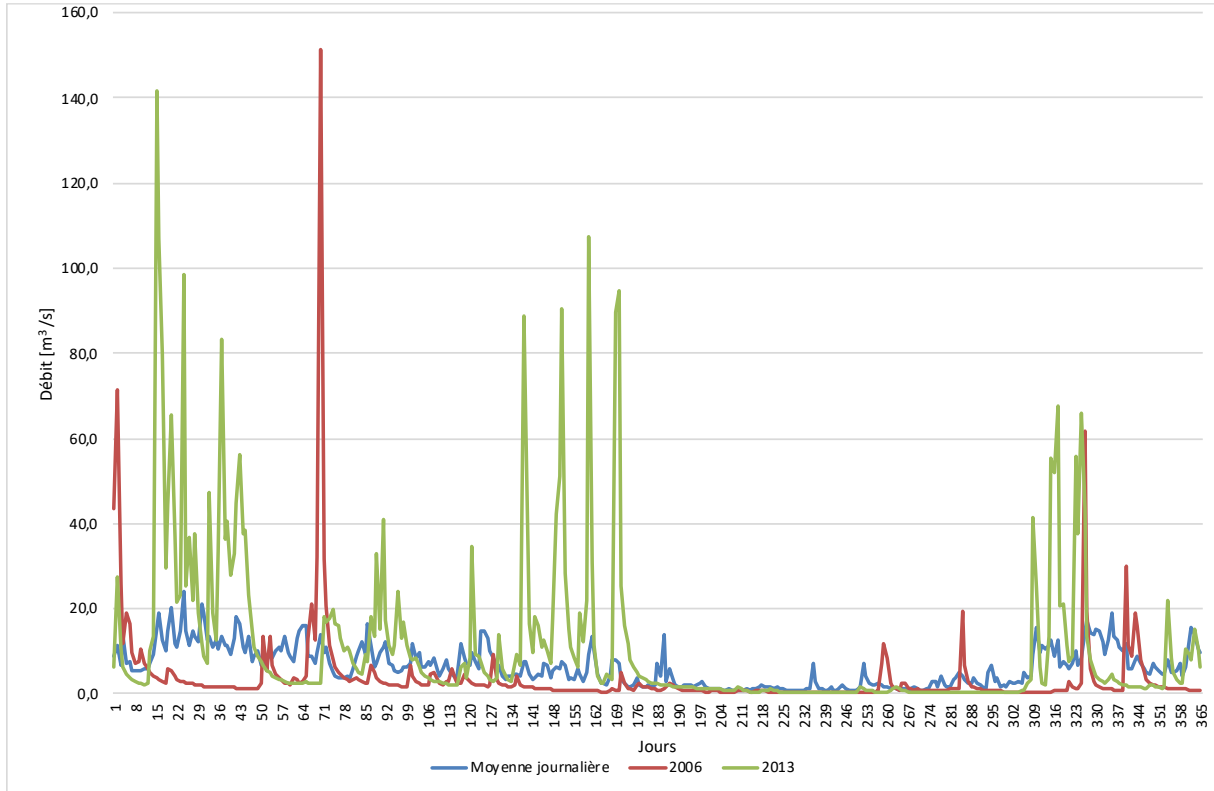


Figure 13 - Évolution des débits pour l'année moyenne, sèche (2006) et pluvieuse (2013) (CP 1,49).

La figure suivante présente les débits classés de manière décroissante pour ces mêmes années.

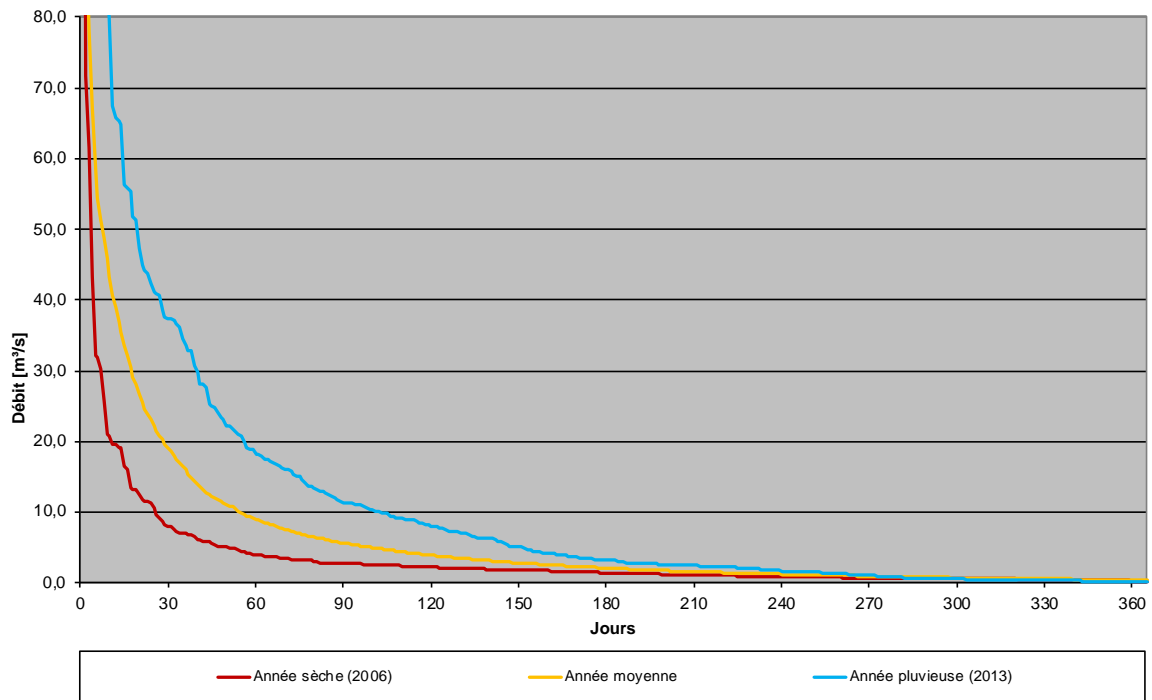


Figure 14 - Débits classés, années caractéristiques.



### 3.4.4 Statistiques de débit

La fréquence d'un débit désigne le nombre de fois qu'il est atteint sur une année. Pour les débits caractéristiques et pour l'année moyenne, les résultats sont repris dans le **Tableau 13**.

Fréquences [%]	Percentile	Q année moyenne (pondération 1,49) [ m3/s]
1	P1	82,3
5	P5	35,6
10	P10	18,8
20	P20	8,8
30	P30	5,4
40	P40	3,6
50	P50	2,5
60	P60	1,8
70	P70	1,3
80	P80	0,96
90	P90	0,71
95	P95	0,60
100	P100	0,39

Tableau 13 - Valeurs des débits caractéristiques en fonction de leur occurrence.

### 3.4.5 Prélèvement

D'après le site de SIE Adour Garonne, il existe deux points de prélèvements d'eau à des fins agricoles sur la commune d'Ilharre, comme présenté sur le tableau ci-dessous.

Code du point de prélèvement	Libellé	Nature
A64272002	A.S.L.I. LAPIOTZE	Irrigation
A64272001	OLHATS - POINT COMMUN	Irrigation

Tableau 14 - Prélèvement pour irrigation.

Un des deux points de prélèvement, en l'occurrence celui de l'ASL Koshoso (dit Olhats), réunit 6 irrigants. Constitué de deux pompes de prélèvement (une situé en rive droite de la Bidouze, l'autre en rive gauche), ce point est localisé à peine quelques mètres en amont de l'aménagement projeté. Positionné sur la commune d'Ilharre, il est situé juste en limite de commune de Gabat et il assure essentiellement l'irrigation de surfaces dépendantes de ce dernier territoire.

Des six irrigants constituant l'ASL Kohoso, un seul semble prélever encore aujourd'hui pour l'irrigation.

Le point de prélèvement de Lapiotze est localisé bien plus en aval de l'aménagement projeté, comme illustré sur la cartographie suivante.

Le dimensionnement de la centrale a été défini de manière à ne pas interférer avec la station de pompage présente en rive gauche. Ainsi, celle-ci sera laissée à l'identique sur son positionnement actuel. La centrale (et ses éléments annexes) sera construite sans gêner la station de pompage existante (voir plan en **Annexe 12a\_2**).

## 4 Situation existante

### 4.1 Reportage photographique

Un reportage photographique du moulin et du barrage est repris en **annexe 9**.

### 4.2 Relevé topographique

Un relevé topographique a été réalisé par la société GeoBigorre à Tarbes, il compile des mesures prises le 18/11/2016 et le 07/02/2018.

Ce fichier reprend les niveaux d'eau et les principaux ouvrages relatifs au moulin : crête de barrage, bajoyer et berges attenantes. Il est disponible en **annexe 8a**.

Un complément pour la rive gauche a été réalisé le 31/03/20 par Geoxitane (**annexe 8b**) et le plan complet du site combiné est repris sur l'**annexe 8c**.

Des relevés complémentaires ont été effectués par le bureau d'études MTBE SA les 10/04/18 et 27/06/18 pour compléter ces relevés.

### 4.3 Description des ouvrages

Les différents ouvrages sont représentés dans le reportage photographique en **annexe 9**.

#### 4.3.1 Barrage

Le barrage est situé en travers de la rivière la Bidouze et permet la dérivation des eaux vers le moulin, en rive droite, après un très court canal d'amenée.

La crête de barrage est située entre 27,42 m (affaissement localisé) et 27,70 m NGF. La moyenne est de 27,60 m NGF.

Le barrage en rive gauche présente une crête supérieure (28,06-28,27 m), certainement aménagée ultérieurement pour la prise d'eau d'irrigation située sur la berge gauche du barrage.

Le canal d'amenée se situe en rive droite du barrage, dans son prolongement.

Le barrage est en bon état général.

#### 4.3.2 Moulin

Le bâtiment du moulin est ancien, équipé des outillages nécessaires à l'activité associée. Il est constitué de 3 niveaux : les chambres d'eau au -1, la machinerie au +0. Le +1 est inutilisé. Deux chambres d'eau sont à l'heure actuelle toujours présentes sous le moulin tandis qu'une turbine Francis s'y trouve envasée (dans celle de gauche). La chambre de droite est complètement libre et de l'eau s'y écoule un peu par la vanne non étanche.

#### 4.3.3 Canaux

Le canal d'amenée est constitué en rive droite d'un bajoyer de soutient de la berge. En rive gauche, c'est le barrage qui canalise l'eau avec une réduction de section progressive de manière à guider l'eau dans l'axe des turbines. Un bajoyer plus important est présent en rive gauche depuis 7,5 m en amont du moulin. La largeur du canal au droit de la prise d'eau est de 4,8 m. Le canal est partiellement ensablé.

Le canal de restitution est très court et forme un coude pratiquement à un angle droit de manière à ce que les eaux soient restituées directement à l'aval du moulin et du barrage. Actuellement,



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

---

des atterrissement (principalement d'origine organique, un peu sédimentaire) sont présents au niveau de la courbe extérieure et au niveau de la restitution.

#### 4.3.4 Vannes

Le canal d'amenée conduit aux vannes de prise d'eau (vannes 1 et 2 sur plan topographique), à l'entrée du moulin. Si les vannes sont encore manœuvrables, le plan de grille qui les protégeait est très dégradé.

Une vanne de décharge est également présente (vanne 3) au niveau du bajoyer gauche du canal d'amenée. Sa largeur est de 90 cm. Elle n'est plus fonctionnelle.

Enfin, une vanne de fond est référencée sur le plan topographique au milieu de barrage. Elle a dû être placée ultérieurement à la construction du barrage et est endommagée également.





## 5 Description du projet

### 5.1 Objet du projet

L'objectif du projet est double :

- Réhabilitation du moulin pour la production d'énergie renouvelable en modernisant la centrale hydroélectrique actuelle et en l'adaptant au contexte et aux enjeux environnementaux ;
- Restauration de la continuité écologique au droit de l'ouvrage par la mise en place d'une passe à poisson.

### 5.2 Description des ouvrages projetés

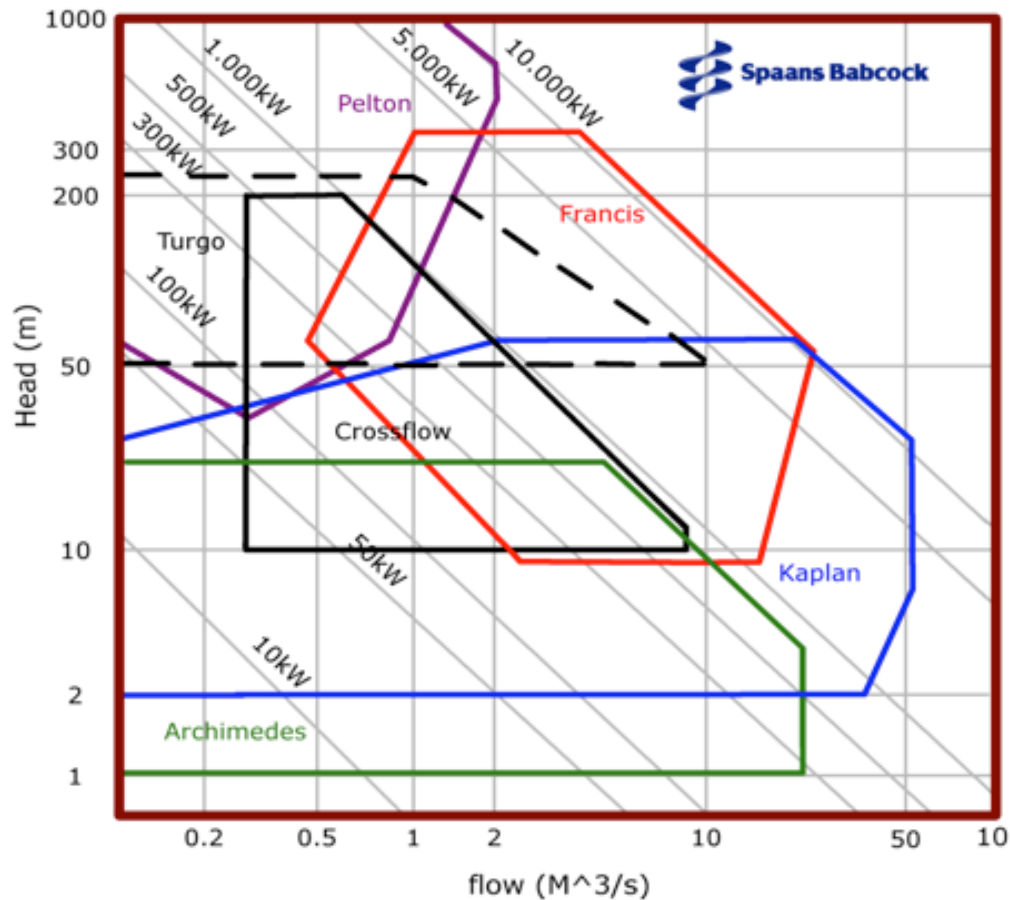
Le projet choisi en regard des contraintes et des études préalables est détaillé avec précision dans les plans repris à l'**annexe 12 a**.

Quelques vues en 3D illustrent également le projet afin de se rendre compte de l'intégration paysagère.

#### 5.2.1 Turbines

- *Choix technologique*

Le site est caractérisé par une basse chute (environ 2 m bruts au débit nominal). Pour ce type de chute, seules la vis d'Archimède et la turbine Kaplan sont adaptées.



With regards to the Archimedean screw, this is based on a single turbine. Multiple turbines are possible in both series as parallel set-up or a combination of both. The above graph is for indicative purposes only.

Figure 15 - Technologie turbine en fonction de la chute et du débit.

Nous privilégions l'utilisation d'une vis d'Archimède car elle présente un certain nombre d'avantages et s'avère particulièrement bien adaptée à ce genre d'application.

L'utilisation de la vis d'Archimède pour produire de l'énergie grâce à l'action gravitaire de l'eau est plus récente que son application séculaire de relevage des eaux. C'est le flux d'eau qui permet la rotation de la turbine dont l'énergie mécanique est ensuite transformée en électricité, grâce à une génératrice. Chaque turbine peut produire jusqu'à environ 500 kW et plusieurs turbines peuvent être placées en parallèle ou en série. La taille des projets varie classiquement entre 10 et 2.000 kW.

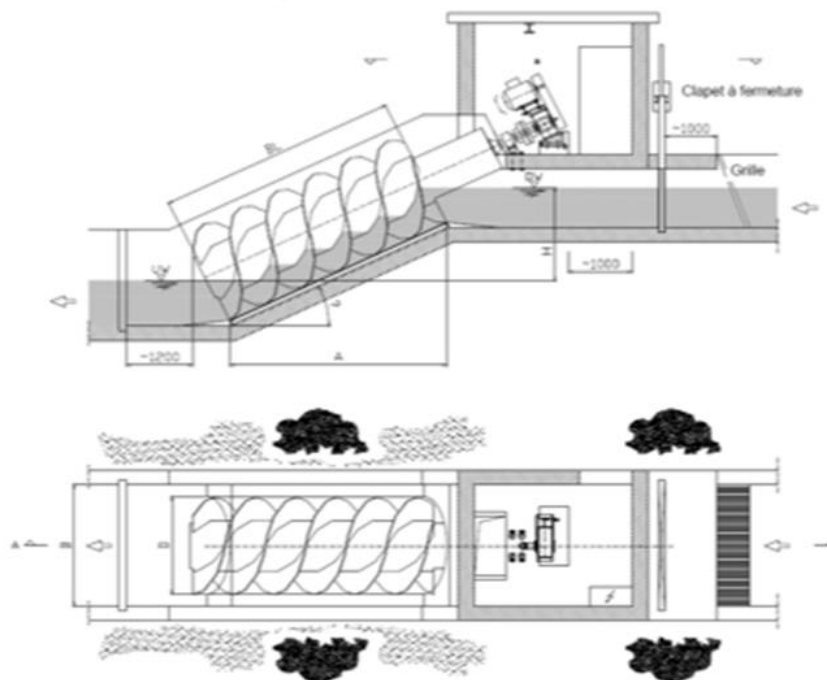


Figure 16 - Plan et coupe pour une centrale à vis d'Archimède type

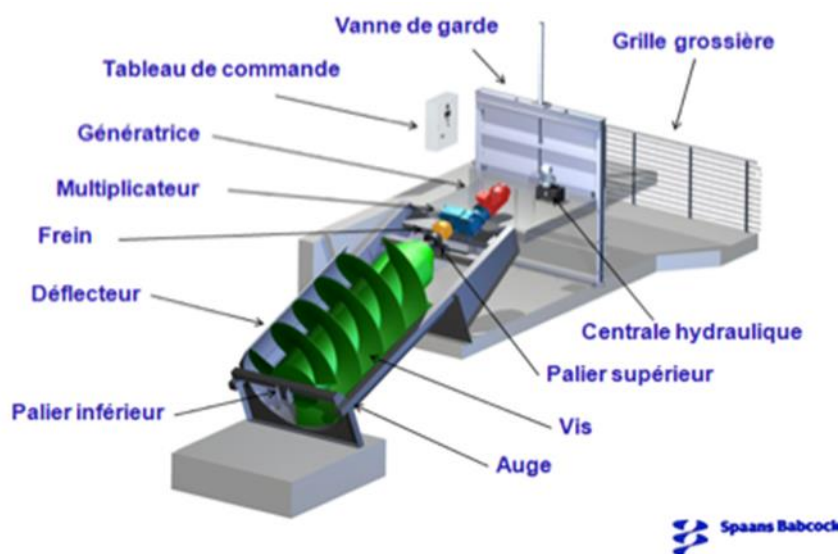


Figure 17 - Plan 3D pour une centrale à vis d'Archimède type.

La vis d'Archimède apporte les avantages suivants :

- La robustesse du dispositif qui ne craint pas le passage d'objet flottant d'un diamètre pouvant aller jusque 0,15 m ;
- Une capacité de turbinage sur une très large plage de débits et une grande souplesse de fonctionnement : le niveau amont ou le débit turbiné sont régulés de manière continue et la vitesse de rotation peut être adaptée au besoin au moyen d'un variateur de fréquence ;

- Une ichtyocompatibilité avérée pour toute espèces de poissons, moyennant quelques adaptations et principes d'utilisation, tel que démontré dans la note pour le rétablissement de la continuité écologique (**annexe 13**) ;
- La possibilité de ne pas installer de dégrilleur avec la grille de large entrefer (0,12-0,15 m) ;
- Un entretien simple de la machine ;
- Des travaux de génie civil généralement réduits.

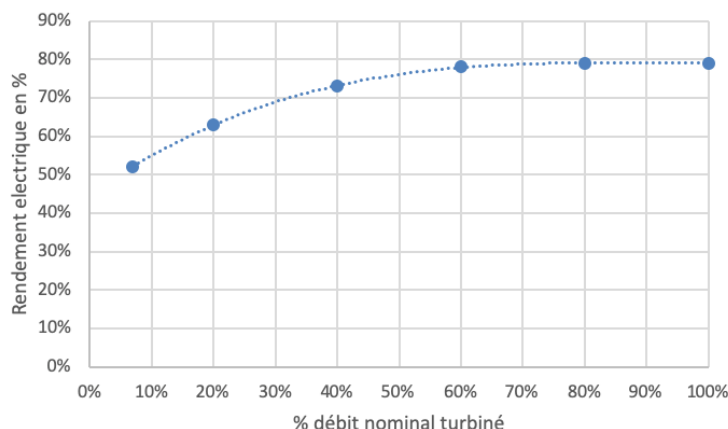
L'auge de la vis peut être scellée sur une structure de support métallique ou en béton.

Le multiplicateur et la génératrice sont placés en bout d'axe dans un local, éventuellement étanche, ou au-dessus du niveau de crue.

L'inclinaison de la vis par rapport à l'horizontale est généralement de 22°, sa longueur dépend de la chute et de la longueur de son tube amont. Son diamètre est variable en fonction du débit turbiné.

Cette technologie est considérée comme « fishfriendly » sur base des nombreuses études spécifiques réalisées par des organismes indépendants dans plusieurs pays précurseurs (Grande Bretagne, Allemagne, Pays-Bas). L'Office Français pour la Biodiversité (OFB), la reconnaît dans la plupart des régions françaises comme ichtyocompatible sous certaines conditions d'installation.

Avec la présence du variateur de fréquence<sup>14</sup>, la vis pourra être engagée dès que le débit disponible pour turbiner atteindra 5-7% du débit nominal (soit, 0,55m<sup>3</sup>/s) en gardant un rendement satisfaisant à faible débit (>50%) alors qu'une même vis sans variateur de fréquence atteint des débits d'amorce entre 10 et 15% du débit nominal. Le variateur permet en effet de diminuer la vitesse de rotation et de l'adapter à la quantité d'eau disponible tout en facilitant un remplissage optimal de la vis (et donc un rendement encore valable). A titre indicatif, la reprend une courbe de rendement classique pour une vis avec variateur de fréquence.



**Figure 18 - Courbe de rendement classique d'une vis d'Archimède avec variateur de fréquence en fonction du % de débit nominal.**

<sup>14</sup> Le courrier de la DDT du 12/06/19 demande au point 3.2.3 des précisions sur les rendements et débit d'amorce de la vis qui sont donnés dans ce chapitre

- *Dimensionnement*

Le tableau ci-dessus reprend les caractéristiques principales de la turbine retenue.

Paramètres	
Puissance brute installée [kW]	160
Puissance nette installée [kW]	115
Débit nominal [m <sup>3</sup> /s]	7,9
Chute brute à l'étiage – arrêt- passe à poissons batardée[m]	2,82
Chute brute au régime nominal par apport à la crête du barrage[m]	2,08
Vitesse de rotation [T/min]	< 30 T/min (22,5 T/min prévu)
Nombres de pales	4
Diamètre [m]	3,85
Vitesse tangentielle max [m/s]	4,42
Longueur utile [m]	5,18
Distance entre la partie tournante et l'auge [mm]	≤ 5
Poids total [T]	22
Type de génératrice	Asynchrone ou équivalent
Variateur de fréquence	Présence

Tableau 15 - Caractéristiques techniques turbine.

La vitesse de rotation de la turbine est faible et inférieure à 30 Tr/min qui est une valeur acceptée dans la littérature pour garantir le caractère ichtyocompatible de la vis d'Archimède (voir **Annexe 20**). En outre, un exutoire de dévalaison est prévu.

L'arête d'entrée de chaque pale est protégée au moyen d'un « parechoc compressible (bumper) » comme préconisé par les principes de bonne pratique pour éviter tout dommage aux poissons dévalant. La distance entre le manteau de la vis et les pales est de 5 mm maximum. Ces données sont reprises au chapitre 3.1 de l'**Annexe 13**.

- *Régulation*

La crête du barrage (partie basse) est restaurée à la cote maximale de 27,60 mNGF (variation actuelle entre 27,42 et 27,70 m NGF) en enlevant la restauration en rive gauche.

Le niveau légal de régulation (ordonnance du 23 mai 1841 et profil en long de la Bidouze en **annexe 14**) est fixé à **27,60 m NGF** (crête du barrage) ce qui correspond à la cote minimale de régulation en deca de laquelle (débit réservé des ouvrages de franchissement inclus), la centrale ne peut être en fonctionnement.

La régulation sera effectuée de manière automatisée et un système de télésurveillance à distance permettra d'adapter les paramètres et de réagir très rapidement.

L'allocation d'eau est détaillée dans la note sur la continuité écologique reprise en **annexe 13** qui tient compte de ce mode de régulation.

- *Implantation*

Plusieurs implantations de la centrale ont été considérées :

- En rive gauche sur le barrage ;



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

- 
- En rive gauche en contournement du barrage ;
  - En rive droite, en contournement du moulin ;
  - Sur le barrage en lieu et place du mole actuelle existant (et de la vanne de décharge) ;
  - A la place du moulin existant.

Le tableau suivant reprend une analyse succincte des forces et faiblesses de chaque scenario.



	+	-
<p style="text-align: center;">Scenario 1</p> <p>En rive gauche sur le barrage</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne nécessite pas la démolition de tout ou une partie du moulin en tant que tel</li> <li>• Étant donné l'inclinaison du barrage, meilleure position pour l'attractivité et le positionnement d'un ouvrage à la montaison</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence de prélèvements agricoles</li> <li>• Obstacle supplémentaire en cas de crue à étudier et compenser</li> <li>• Le porteur de projet ne dispose pas de l'emprise foncière en rive gauche</li> <li>• Accès difficile (pas de routes à proximité)</li> <li>• Dans l'intrados de la courbe du cours d'eau : conditions hydrauliques mauvaises</li> <li>• Coût</li> <li>• Modification de la position de la centrale par rapport au moulin existant</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Scenario 2</p> <p>En rive gauche en contournement du barrage</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne nécessite pas la démolition de tout ou une partie du moulin en tant que tel</li> <li>• Étant donné l'inclinaison du barrage, meilleure position pour l'attractivité et le positionnement d'un ouvrage à la montaison</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux importants</li> <li>• Présence de prélèvements agricoles</li> <li>• Le porteur de projet ne dispose pas de l'emprise foncière en rive gauche</li> <li>• Accès difficile (pas de routes à proximité)</li> <li>• Dans l'intrados de la courbe du cours d'eau : conditions hydrauliques mauvaises</li> <li>• Dans l'aléa d'inondation, donc risque d'impact sur l'aléa non négligeable sans compensation</li> <li>• Modification de la position de la centrale par rapport au moulin existant</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Scenario 3</p> <p>En rive droite, en contournement du barrage</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne nécessite pas la démolition de tout ou une partie du moulin en tant que tel</li> <li>• Maitrise foncière du demandeur</li> <li>• Accès à l'installation aisé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux importants (déblais/remblais)</li> <li>• Augmentation importante des pertes de charges car la centrale n'est pas dans l'axe d'écoulement</li> <li>• Étant donné l'inclinaison du barrage, position non optimale en l'état pour l'attractivité d'un ouvrage de montaison</li> <li>• Dans l'aléa d'inondation, donc risque d'impact sur l'aléa non négligeable sans compensation</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Place restreinte dans la partie foncière maîtrisée pour l'installation de tous les ouvrages</li> <li>• Modification de la position de la centrale par rapport au moulin existant</li> </ul>
<p>Scenario 4</p> <p>Sur le barrage en lieu et place du mole actuel existant (et de la vanne de décharge)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne nécessite pas la démolition de tout ou une partie du moulin en tant que tel</li> <li>• Dans l'extrados de la courbe du cours d'eau : intérêt hydraulique</li> <li>• Emprise foncière disponible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstacle supplémentaire en cas de crue à étudier et compenser</li> <li>• Étant donné l'inclinaison du barrage, position non optimale en l'état pour l'attractivité d'un ouvrage de montaison</li> <li>• Intervention sur le barrage existant et au pied des fondations du moulin et du barrage → risque important pour la stabilité</li> <li>• Coût</li> <li>• Emplacement de la passe à poissons difficile à déterminer pour intégrer l'attractivité de la centrale en regard de l'espace disponible</li> <li>• Modification de la position de la centrale par rapport au moulin existant</li> </ul>
<p>Scenario 5</p> <p>A la place du moulin existant</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans l'extrados de la courbe du cours d'eau : intérêt hydraulique</li> <li>• Emprise foncière maximisée en intégrant l'ouvrage de franchissement</li> <li>• Contribution à l'attractivité de la centrale pour l'ouvrage de franchissement</li> <li>• Permet de profiter de l'emprise actuelle des chambres d'eau et du moulin sans modifier la position de la centrale</li> <li>• Accès à l'installation aisé</li> <li>• Pas d'obstacle à considérer par rapport à la situation actuelle pour l'incidence sur les crues</li> <li>• Coût modéré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étant donné l'inclinaison du barrage, meilleure position pour l'écoulement du débit d'attrait à la montaison pour les poissons qui remontent le long du barrage.</li> <li>• Nécessite la destruction partielle du moulin</li> </ul>

Tableau 16 - Choix implantation centrale.

L'analyse de ces différents scénarii amène au choix qui nous paraît le plus optimal d'un point de vue intégré : installation de la centrale en lieu et place du moulin existant (scenario 5).



**Néanmoins, ce n'est pas le choix final qui est opéré puisque les études environnementales indiquent la présence de 2 espèces d'intérêt dans le moulin et les concertations suggèrent de déplacer le projet en rive droite (mixte en scénario 1 et 2).**

Un autre avantage non négligeable d'un point de vue environnemental de ce scénario est la position optimale de la passe à poissons dans l'angle amont du barrage qui jouira en outre du débit d'attrait de la vis placée en parallèle.

Un point d'attention doit être porté lors du choix du niveau de la dalle du local et l'intégration des crues (voir **chapitre 6.1**) dans la protection des éléments électromécaniques. Les choix suivants ont été opérés :

- Le Bâtiment d'exploitation est réalisé en deux niveaux :
  - Petit local étanche en béton avec la chaîne cinématique de la turbine (pallier-frein-multiplicateur-génératrice) ;
  - Local technique léger comprenant le tableau électrique, le groupe hydraulique et le système d'aération sur le dessus en ossature bois ou métallique avec toiture démontable pour la manutention.
  - Niveau du plancher du local supérieur au niveau de crue max de référence au Moulin (juillet 2014, proche de la crue cinquantennale) ;
  - Marge de sécurité supplémentaire avec mise sur châssis (+/- 1m) des éléments électromécaniques.
- La turbine sera couverte d'un matériau inerte (bois ou béton) pour la protéger des crues

### 5.2.2 Remplacement des vannes de droite motrices existantes

Bien que **chapitre 6.1** montre qu'une compensation de décharge n'est pas nécessaire pour les crues étudiées et que le bâtiment doit être préservé au maximum pour son enjeu environnemental, le porteur de projet souhaite remettre en service en la remplaçant les vannes motrices de droite, ainsi que la vanne présente dans le bajoyer en rive gauche du moulin actuel, pour les raisons suivantes :

- Compensation vanne de décharge historique dans le barrage (petite et non efficiente) ;
- Incidence positive complémentaire (**annexe 13**) sur le transit sédimentaire par rapport à la situation existante ;
- Facilité de diminuer le niveau en basses et moyennes eaux si nécessaire lors d'une intervention (avec autorisation préalable des services de l'état).

### 5.2.3 Nettoyage des canaux et atterrissements<sup>15</sup>

Le canal d'amenée devra être nettoyé depuis la berge afin de garantir un bon écoulement des eaux vers ces vannes et éliminer les sédiments accumulés ces dernières années à cause de l'arrêt de la centrale. Ces sédiments sont composés majoritairement par des matières organiques en décomposition (entretien /- 10m<sup>3</sup>) qui seront broyées (pour les branchages) ou billonnées et

<sup>15</sup> Compléments et précisions apportés à la demande du courrier du 12/06/19 point 3.5

exportées pour les tiges ligneuses. Le reste sera emmenée en centre de tri ou en centre de compostage.

Une zone située entre les batardeaux (voir **annexes 12a et b**) en amont direct et en aval de la centrale sera également nettoyée de ses sédiments accumulés.

La quantité de sédiments à enlever sera d'environ **250 m<sup>3</sup>** constitués de galets/graviers (fond de rivière) et de vases/matières organiques accumulées.

Les déblais du chantier sur les zones à construire sont de l'ordre de **200 m<sup>3</sup>**.

Ils seront tout d'abord utilisés pour réaliser les mises à sec présentées au **chapitre 5.3**. Lors de leur enlèvement, ils seront ensuite stockés pour ressuyage sur la zone de chantier au niveau du parking du moulin existant et en périphérie puis évacués ou restitués à la rivière le cas échéant pour les matériaux > 2mm. En effet, l'arrêté ministérielle du 30 mai 2008 prévoit la possibilité de remettre aux cours d'eau les matériaux extraits dans les canaux de plus de 2mm. La composition granulométrique des matériaux dans le bras amont et aval ont été caractérisés dans l'**annexe 13**. Les tests de pollution physico-chimiques ne montrent aucune trace (**Annexe 18**). Suivant les possibilités, les matériaux > 2mm pourraient être remis en aval des ouvrages sous forme d'un cordon dans le lit mineur afin d'être remobilisés à la première crue ou à une place préconisée par le gestionnaire.

#### 5.2.4 Génie civil turbine

La turbine est posée sur un radier en béton armé à l'amont et un radier en béton armé à l'aval. Ceux-ci déterminent ses niveaux de fonctionnement. Des voiles en béton armé sont disposés de part et d'autre de la turbine afin de canaliser l'eau. Enfin, l'auge métallique qui entoure la vis est scellée dans du béton coulé une fois l'auge positionnée. Les paliers amont et aval de la vis sont également scellés dans le béton.

Un raccord avec le barrage existant est à prévoir (scellement chimique et reprise de béton armé) pour stabiliser le barrage. L'ouvrage sera néanmoins un ouvrage poids propre afin de ne pas déformer le déversoir existant.

Un petit bâtiment constitué de deux niveaux (étanchéité maximalisée pour les crues) sera placé sur la dalle amont de la turbine et protégera les éléments électromécaniques nécessaires.

#### 5.2.5 Vannes

Une vanne de garde de type guillotine sera posée directement à l'amont de la turbine. Elle aura pour fonction de réguler le niveau d'eau amont en basses et moyennes eaux, ainsi que le débit transitant au travers de la turbine et au besoin d'en assurer l'arrêt. Celle-ci sera réalisée en métal, automatisée et actionnée par un vérin hydraulique.

Comme précédemment précisé, les anciennes vannes motrices au droit du moulin et dans le bajoyer en rive gauche de celui-ci seront restaurées comme vannes de décharge complémentaire et appui au transit sédimentaire.

#### 5.2.6 Barrage

La crête du barrage sera restaurée afin de définir sa côte maximale à 27,60 m NGF, ce qui signifie :

- Éliminer la rehausse en rive gauche ;

- Comblir une petite dépression sur sa crête en rive droite sur quelques centimètres (point bas) afin d'optimiser l'écoulement.

Un plan du barrage existant est disponible en **annexe 8** tandis que des graphiques sur les ajustements de la crête sont proposés au **chapitre 6.1**.

### 5.2.7 Grilles et exutoire

Une grille d'entrefer 120-150 mm sera placée en amont de la turbine afin de dévier les éléments flottants de plus grande taille. Elle ne sera pas munie d'un dégrilleur à ce stade et sera nettoyée manuellement tandis qu'une grande partie des sédiments de taille inférieure à l'entrefer seront évacués en passant à travers la grille et la turbine.

Un exutoire dans le voile de gauche de la vis au niveau de la grille est en outre prévu pour éliminer plus aisément les petits flottants et faciliter la dévalaison par une autre voie que la vis.

### 5.2.8 Drôme

Une drôme flottante pourra être placée en amont de la turbine afin de dévier un maximum de déchets flottants et de les évacuer par surverse sur le barrage, sans obstruer la grille. Cet élément devra être évalué en exploitation.

### 5.2.9 Éléments électromécaniques

Un multiplicateur, un frein hydraulique et une génératrice asynchrone sont placés sur l'arbre directement en sortie de turbine.

Un groupe hydraulique sera installé en vue d'alimenter les différents vérins et le frein de turbine.

Enfin, des sondes de niveau seront placées afin de mesurer les niveaux amont et aval en permanence.

Un automate intégrera l'ensemble des composantes. Il permettra une régulation complètement automatisée de la centrale, de la vanne basculante et de la vanne guillotine en amont de la turbine.

Un local technique est placé directement sur la turbine. Il comprend les différents organes électromécaniques ainsi que les armoires électriques de régulation. Le niveau maximal de crue a été déterminé sur base des relevés réguliers pris par le propriétaire du site.

ENEDIS est en cours de consultation pour définir le point d'injection. A l'heure actuelle, deux points sont identifiés, l'un est privilégié (de l'autre côté du cours d'eau en face de l'ouvrage où une station de pompage et un poste sont existants (pylône) et l'autre a route à l'entrée du chemin d'accès au moulin.

### 5.2.10 Éléments de ferronnerie

Des gardes corps et échelle adéquates seront placés afin de prévenir les chutes. Une barrière empêchera l'accès non autorisé à la centrale.

### 5.2.11 Passé à poissons

L'ouvrage de franchissement est une passe à bassins à échancrures et orifices de fond. Le principe est de réaliser des bassins entrecoupés de parois qui divisent la chute principale en

autant de petites chutes franchissables facilement par les espèces cibles. L'ouvrage s'étendra sur une vingtaine de mètres en rive gauche de la centrale.

Le dispositif se compose de **11 bassins** et un bassin supplémentaire de repos à l'amont, communiquant entre eux par des échancrures latérales alternées et des orifices de fond

Cette succession de bassins permettra de décomposer la chute totale en **13 chutes** intermédiaires afin de limiter la chute à **25 cm**. Un seuil de régulation à l'entrée piscicole sera installé hors période d'étiage afin de maintenir une chute suffisamment attractive.

La note relative à la continuité écologique décrit avec précision la conception de cette passe. Celle-ci est présentée en **annexe 13**.

#### 5.2.12 Enrochements

Deux enrochements liaisonnés sont prévus :

- Dans l'angle de la vis avec le barrage afin d'éviter tout affouillement au pied de l'ouvrage vis et de consolider l'ensemble (triangle) ;
- Entre la passe à poissons et la berge gauche afin de limiter l'érosion par surverse en cas d'épisode de crue ainsi qu'au pied de l'ouvrage de la passe à poissons sur la berge.

#### 5.2.13 Pylônes

Deux pylônes sont prévus :

- Un sera situé à côté de la passe à poissons en rive gauche
- L'autre sera placé à côté du bâtiment du transformateur existant en rive droite

Ils faciliteront le passage des câbles de tension et de contrôles sans devoir passer sous le lit du cours d'eau ou le long du barrage (intervention lourde, risque d'arrachage lors des crues, etc.).

#### 5.2.14 Plantations

Des plantations de compensation sont prévues en crête de berge le long de la zone du chantier sur environ 20 m, déboisée par le chantier, afin de régénérer un cordon arboré (rive gauche de la passe à poissons afin de restaurer une ripisylve et un maintien naturel des berges). Les préconisations de plantation sont les suivantes (Biotope 2020) :

« Les boutures seront espacées de 30 à 50 cm dans le sens de la pente avec des densités de 3 à 5 boutures par m<sup>2</sup>. Les boutures feront 50 à 100 cm de long et 2/3 cm de diamètre. Elles seront enfoncées des  $\frac{3}{4}$  de leur longueur. La mise en œuvre du chantier se fera entre les mois de mars et avril. Un débroussaillage devra être effectué les deux premières années. Sur les trois premières années, il faudra procéder au remplacement des plants dont le développement aura échoué. »

Cette mesure prévoira un aménagement écologique de la rive gauche de la passe à poissons avec une plantation en espèces caractéristiques du milieu (et en prenant soin d'éviter le retour de l'acer negundo) telles que : *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* et *Salix sp.*

L'exploitant s'impliquera dans le suivi de la reprise des plantations prévues. Cette mesure de compensation est détaillée et justifiée dans **l'annexe 15**.

### 5.3 Description des travaux

Les travaux de génie civil permettant la mise en place de la nouvelle centrale et de la passe à poissons seront réalisés en une seule phase durant l'étiage de la rivière.

Un plan décrivant l'emprise de la zone de chantier et de mise à sec est repris en **annexe 12a et b**.

Ce plan est sujet à modification en fonction des propositions de mise en œuvre de l'entrepreneur désigné.

Il est prévu une durée de 4 à 5 mois pour la réalisation des travaux comprenant :

<b>Remplacement des vannages en rive droite :</b>
mise en place d'un batardeau à l'amont
enlèvement des vannes existantes et ragréage
remplacements des vannages
enlèvements des atterrissements dans la chambre gauche de l'ancienne turbine
nettoyage de la sortie des chambre pour faciliter le passage de l'eau
<b>Sécurisation de la zone de travaux :</b>
nettoyage du fond à l'aval et enlèvement des atterrissements,
mise à sec par réalisation d'une digue à l'amont des ouvrages en rive gauche,
mise à sec par réalisation d'une digue à l'aval des ouvrages en rive gauche,
pompage pendant la réalisation des fondations et la mise en place de la vis
<b>Génie civil turbine :</b>
terrassements,
construction des fondations des ouvrages,
construction de l'ouvrage recevant la turbine en béton armé,
<b>Pose de la turbine :</b>
pose et scellement de la vis d'Archimède,
construction de la dalle technique destinée à recevoir la chaîne cinématique et le local technique,
construction du local technique,
sécurisation des accès aux ouvrages,
<b>Génie civil passe à poissons :</b>
terrassement
construction des fondations des ouvrages,
construction de l'ouvrage recevant la turbine en béton armé,
<b>Pose des ouvrages de ferronnerie :</b>
pose des éléments métalliques (grille, vanne de garde) en amont des nouveaux ouvrages,
pose des gardes corps et caillebotis
<b>Protection des ouvrages et des berges</b>
mise en place de l'enrochement liaisonnés entre l'ouvrage et le barrage et entre la passe à poissons et la berge
<b>Raccordement électrique</b>

Installation et encrage des poteaux en rive gauche et en rive droite pour le passage des câbles
Installation du poste ENEDIS
Raccordement de la nouvelle turbine
Raccordement au réseau
<b>Nettoyage et remise en état du site</b>
dépose des digues de mise à sec,
remise en état du site
remise en état des accès au chantier (en laissant la piste d'accès empierrée)
plantations d'arbres pour restaurer un cordon de ripisylve en crête de berge
<b>Mise en fonctionnement</b>
<b>Plantations</b>

Tableau 17 - Liste travaux.

La volonté du demandeur est de réaliser ces travaux pour l'été-automne 2023.

Le planning mis en œuvre proposé serait le suivant. Il tient compte des préconisations formulées par BIOTOPE (**annexe 15, mesures planification des travaux MRT04**). Un point important à souligner est la réalisation des opérations d'abattage en rive gauche au moment le plus adapté pour l'avifaune (soit période hivernale avant février-mars soit à partir de la mi-juillet) afin de pouvoir intervenir dans les meilleures conditions par rapport aux espèces protégées ou non protégées identifiées (oiseaux, chauve-souris, insectes, etc.).

Ainsi, ces travaux d'abattage ont été réalisés à l'automne 2022 suite à l'obtention d'une autorisation préalable à la délivrance de l'Autorisation environnementale. La préparation du chantier pourrait avoir lieu sous réserve d'une validation des autorités compétentes à partir de la mi-juillet qui est la date préconisée par le bureau d'étude en environnement.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Préparation du chantier : base vie, ect.												
Remplacement du vannage existant (moulin existant)												
Sécurisation de la zone de travaux												
Génie civil tubine												
Pose de la turbine												
Génie civil passe à poissons												
Pose des ouvrages de ferronnerie												
Protection des ouvrages et des berges												
Raccordement électrique												
Nettoyage et remise en état du site												
Mise en fonctionnement												
Plantation		Année n+1										

Figure 19 - Planning prévisionnel tenant compte des recommandations pour la protection de la faune locale.

### 5.3.1 Accès

Pour réaliser ces travaux, une mise à sec des zones en amont et en aval du chantier sont nécessaires (**annexe 12b**)<sup>16</sup>.

À l'amont, l'accès au chantier se fera depuis la rive droite. Le chemin d'accès suit le chemin communal puis le chemin privé d'accès au moulin et ne demande pas d'adaptations. La base vie du chantier se situera sur le parking du moulin existant. L'accès au chantier se fera par la parcelle agricole située sur la propriété du demandeur. La rangée d'arbres longeant le chemin d'accès au moulin est contournée et la piste reste en bordure de l'ancien champ en la longeant

<sup>16</sup> Compléments et précisions apportés à la demande du courrier du 12/06/19 point 3.5



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

du côté est puis sud. Pour rappel, cet ancien champ laissé à l'abandon a été repéré lors des prospections environnementales comme présentant une zone humide en recolonisation et un habitat favorable au Cuivré des marais (Figure 21 - parcelle 381). La piste contourne donc cette zone afin de maintenir son intéressante recolonisation en habitats pour cette espèce (notamment).

Trois pieds (platane, aulne et frênes) de la ripisylve devront être abattus au niveau de la berge droite du cours d'eau afin d'accéder au batardeau à construire en travers de celui-ci.

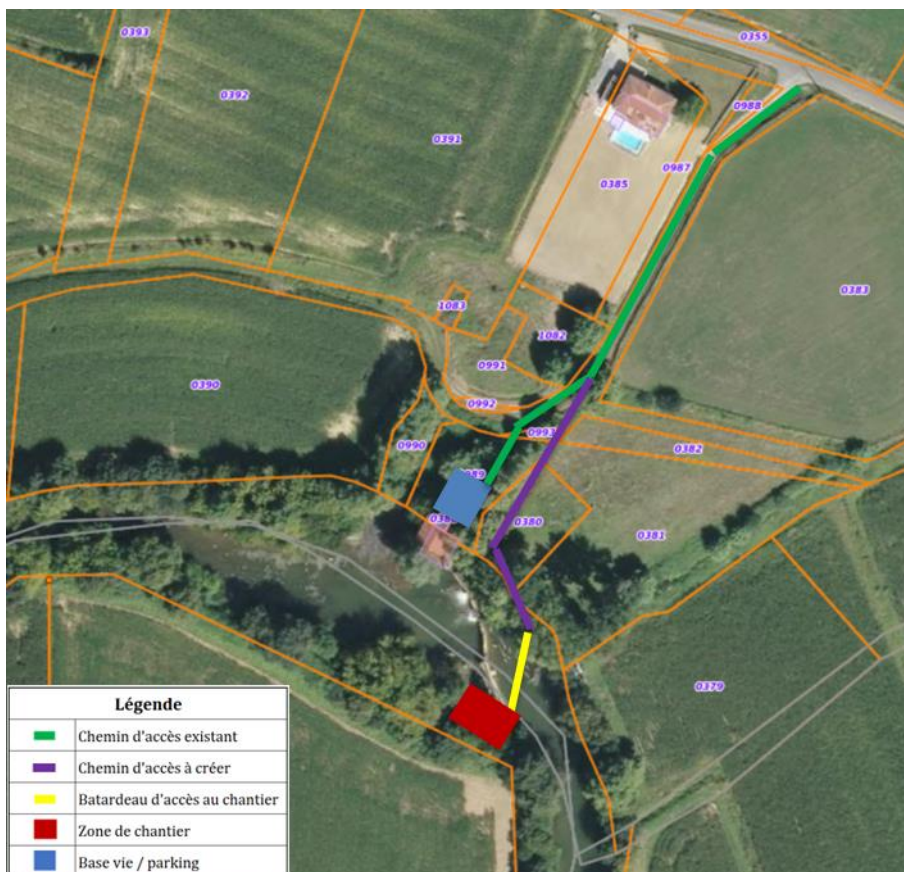


Figure 20 - Accès au chantier.





Le batardeau amont principal, d'une hauteur d'environ 3,30 m, sera réalisé à l'aide des matériaux prélevés dans la rivière pour une partie dans les zones de curage prévues. Une base en enrochement sera amenée par l'entrepreneur pour le consolider pour ensuite être évacué. Un système d'étanchéité (bâche ou argile et pompe hydraulique) sera ensuite utilisé pour la mise à sec. La surface mise à sec à l'amont du barrage est d'environ 11 m<sup>2</sup>.

Le batardeau amont pour le changement des vannes sera réalisé en big-bag déposés directement dans le lit de la rivière à partir du parking du moulin existant.

Le batardeau aval sera réalisé au moyen de Bigs Bag apportés par l'entrepreneur et une étanchéité (bâche) sera ajoutée pour mettre à sec la zone entre ce batardeau et le barrage. Ce batardeau est non carrossable et protège le chantier de lessivage d'éventuelle coulées de béton ou d'inondation par surverse.

Ces deux zones seront les seules mises à sec pendant la durée du chantier.

Enfin, une voie d'accès (batardeau en dalots) sera réalisée depuis la rive droite sans mise à sec. Il permettra l'écoulement des eaux de la Bidouze qui seront rejetée ensuite en aval par les anciennes vannes motrices réhabilitées et par surverse sur le barrage. Il permettra aussi aux engins et aux ouvriers d'accéder au chantier en toute sécurité. Les engins seront garés en dehors du lit du cours d'eau lors des phases d'arrêt du chantier (nuit et jour sans travail).

Il n'y a pas de vidange nécessaire pour la mise en place de cet accès mais le niveau d'eau sera abaissé de quelques dizaines de centimètres (la hauteur d'eau amont de plus de 2,5 m garantit qu'il n'y ait pas d'atteinte au milieu aquatique) afin de faciliter le positionnement et la stabilisation des dalots. Cette intervention durera en outre un minimum de temps (une journée) pour limiter l'incidence sur le niveau d'eau amont. Quelques mètres cubes de sédiments au droit des dalots seront retirés pour aplanir la zone et faciliter la mise en œuvre.

Si une crue est à déplorer, les batardeaux seront submersibles et le chantier sera inondé. Il faudra alors nettoyer la zone pour continuer l'intervention.

Des relevés des zones curées seront réalisées avant et après travaux par un géomètre expert.

Les travaux de mise en place des batardeaux et mise à sec de la zone de chantier se dérouleront selon les étapes suivantes (phasage) :

- Le batardeau amont au niveau du moulin existant sera installé à partir du parking et les vannes seront remplacées ;
- Le niveau d'eau amont sera abaissé de quelques dizaines de centimètres (quelques heures) afin de faciliter le positionnement du batardeau amont (accès dalots) sans porter atteinte au milieu amont au moyen des vannes du moulin existant préalablement remise en service ;
- Quelques mètres cube de sédiments seront retirés afin d'aplanir le fond au droit des dalots et faciliter leur positionnement ;
- Les dalots seront placés avec une excavatrice ;
- Le batardeau amont est construit tel que décrits ci-dessus (de l'eau est maintenue sur minimum 50 cm dans la zone entre le batardeau et le barrage) ;
- Le batardeau aval est construit tel que décrit ci-dessus (de l'eau est maintenue sur minimum 50 cm dans la zone entre le batardeau et le barrage) ;

- La pêche électrique est réalisée dans la zone du batardeau amont et aval après avoir pompé et abaissé le niveau de à environ 50 cm pour faciliter l'usage et l'efficacité des anodes.

A aucun moment, le débit de la rivière n'est modifié. L'utilisation de dalots permet de maintenir l'écoulement des eaux de la rivière.



Figure 22 - Exemple de batardeau réalisé pour franchir un cours d'eau.



Figure 23 - Exemple de pose de batardeau en dalots.

Les matériaux utilisés seront en priorité ceux provenant du curage des autres zones de chantier. Les enrochements utilisés sont amenés par l'entrepreneur pour la bonne tenue des batardeaux autour du barrage.

Des relevés topographiques réalisés par un géomètre expert, avant et après curage, seront transmis au service de l'eau afin de permettre l'évaluation de la quantité de matériaux déplacés. Pendant la phase de chantier, l'ensemble des sédiments inférieurs à 2 mm seront évacués tandis que les autres gammes granulométriques seront remises dans la rivière en aval le long du lit mineur.

Des mesures propres à la mise en œuvre des travaux sont préconisées dans le rapport en **annexe 15** et dans l'analyse des incidences et les mesures ERC ci-après.

### 5.3.3 Intervention sur le seuil

Concernant le seuil, il sera ragréé en période de basses eaux, de la manière suivante :

- Diminution du niveau d'eau sous le niveau bas du seuil en utilisant les vannes du moulin ;
- Nettoyage du seuil existant
- Le forage et pose des ancrages
- Ferrailage
- Coffrage
- Coulage du béton jusqu'à la cote de 27,60 m NGF et arasement de la partie droite supérieure à cette cote.

Le coffrage réalisé sera étanche afin d'empêcher tout lixiviat dans le cours d'eau.



Figure 24 - Mise à niveau du seuil (Exemple 1).



Figure 25 - Mise à niveau du seuil (Exemple 2).

## 5.4 Conditions d'exploitation et mesures de suivi

La gestion de la centrale sera automatisée et les vannes asservies au niveau d'eau amont, des sondes permettent de relever et d'enregistrer en temps réel les niveaux aval et amont. Les modalités de gestion de la centrale sont reprises dans l'**annexe 13** concernant la continuité écologique et les niveaux de régulation sont précisés au **titre 3.1.4**. En cas de nécessité, la centrale est mise automatiquement en sécurité.

D'un point de vue régulation à l'aide du système de vannage, les vannes existant actuellement en rive droite serviront de vidanges et permettront le transit sédimentaire lors des crues. A cela s'ajoute la vanne présente dans le bajoyer rive gauche du moulin actuel. Les trois vannes en

rive droite seront restaurées et ouvertes lors de crues ayant un débit supérieur ou égal à 5 fois le module (79 m<sup>3</sup>/s). Ce débit observé environ 15 jours/an sur base de l'analyse hydrologique.

L'étude hydraulique du chapitre 6.1.4 indique que les trois vannes existantes en rive droite ne doivent pas nécessairement être ouvertes lorsque le débit atteint 5 fois le module. La modélisation indique une hauteur d'eau de 28,80 m NGF avec les vannes fermées alors que le local technique avec le groupe hydraulique et les tableaux électriques se situe à 31,60 m NGF (voir **annexe 12**). Néanmoins, le porteur de projet propose de remettre en service les vannes motrices, permettant ainsi une compensation supplémentaire en cas d'augmentation du niveau d'eau et favorisant ainsi le transit sédimentaire.

Les vannes pourront servir également lors d'interventions futures pour l'entretien du barrage afin d'abaisser le niveau d'eau. Les différentes instances et personnes concernées seront prévenues lors de ces opérations de maintenance.

Les niveaux d'eau amont et aval seront mesurés en continu et envoyés à l'automate qui sera accessible à distance avec des alertes. La police de l'eau peut demander à recevoir ces données régulièrement sous forme d'un rapport.

Des échelles limnimétriques avec des repères visuels clairs seront placées :

- À l'entrée de la passe à poissons ;
- Dans la prise d'eau de la centrale.

Elles permettront de contrôler les niveaux d'eaux en direct sur site.

La centrale est en outre équipée d'un système de télésurveillance qui en permet la gestion à distance ainsi que le relevé des caractéristiques de fonctionnement à tout moment.

Le propriétaire, ou son représentant, passera sur site en moyenne une fois par semaine afin d'assurer la maintenance de la centrale, de la passe à poissons et dégager les éventuels embâcles bloqués en amont des ouvrages.

Pendant la phase d'exploitation de la centrale, l'accès se fera également depuis la rive droite. Une ligne de vie avec un treuil et une nacelle sera installé afin de pouvoir faire le suivi et la maintenance de la centrale.



Figure 26 - Exemple de nacelle pour traverser le cours d'eau (Source : [www.zeck-gmbh.com](http://www.zeck-gmbh.com)).

## 5.5 Conditions de remise en état

Dans le cas où l'exploitation de la force motrice de l'eau n'était plus souhaitable, les éléments mécaniques et le local technique peuvent être démontés. La partie génie civil peut être détruite ou remblayée et araser à la crête du barrage existant. La prise d'eau peut également être batardée ou remblayée ou totalement démontée le cas échéant.

## 5.6 Justification des choix proposés dans ce projet

A ce stade, il convient de proposer un résumé succinct des principales raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, le présent projet soumis à la consultation et à l'Autorisation a été retenu :

- Équipement du Fondé en titre et complément demandé pour optimiser la quantité d'énergie renouvelable produite en regard du potentiel du site tout en maximisant l'attractivité vers l'entrée de la passe à poissons à la montaison ;
- Positionnement de la centrale dans l'angle amont du barrage (rive gauche) en dépit de la présence optimale de celle-ci à la place de l'ancien moulin (extrados hydraulique-infrastructure existante-maitrise foncière-accès plus facile) afin de :
  - Orienter les flux en compétition vers l'amont du barrage et l'entrée de la passe à poissons ;
  - Combiner le chantier de la centrale hydroélectrique avec celui de la passe à poissons ;
  - Éviter d'intervenir au droit de l'ancien moulin qui a été identifié par une étude spécifique comme un lieu de vie (et de reproduction plausible) de deux espèces de chiroptères protégées (petit et grand rhinolophe)
- Facilitation de la régularisation de la crête du barrage en rive gauche (surhausse non enregistrée par les services départementaux)

Les choix opérés se veulent intégrer une concertation maximale avec les parties prenantes depuis le début de son développement et une maximisation des gains environnementaux au sens large tout en minimisant (éviter-réduire-compenser) ses effets sur l'environnement aquatiques et rivulaire).

## 6 Incidences environnementales

Les effets potentiels identifiés de ce projet sur les compartiments de l'environnement sont :

- Hydrauliques : les incidences des nouveaux ouvrages sur la ligne d'eau amont et donc sur les risques d'inondation ;
- Air : Qualité de l'air ;
- Eau : qualité physico-chimique et risque en phase de chantier et d'exploitation ;
- Faune et flore : l'incidence du projet sur la faune aquatique et, plus particulièrement, la faune halieutique ;
- Habitats, Faune et flore : l'incidence du projet sur le site Natura 2000 et, plus largement les espèces inféodées aux milieux naturels à proximité du projet ;
- Paysage : construction et intégration paysagère ;
- Homme : bruit en phase de chantier et en phase de production ;

- Climat : en regard de la production d'énergie renouvelable ;
- Autres : activités récréatives et usages de l'eau (kayak-irrigation-...).

Ces aspects sont étudiés en détail dans les chapitres qui suivent.

## **6.1 Incidence sur l'hydraulique de la rivière**

### **6.1.1 Introduction**

L'objectif est d'évaluer l'incidence éventuelle du projet sur la ligne d'eau amont. Une étude hydraulique a été réalisée, elle permet de définir le comportement du cours d'eau à différents débits dans la situation projetée sur base d'un modèle du cours d'eau calibré sur la situation existante.

Dans le cas qui nous concerne, elle nous permet :

- De définir les niveaux d'eau amont et aval ainsi que la chute pour plusieurs débits en situation projetée afin de calibrer au mieux la turbine et de dimensionner la passe à poissons ;
- De comparer le comportement de la ligne d'eau à différents débits afin de définir l'incidence des nouveaux ouvrages sur le niveau amont et, plus particulièrement, sur les crues.

Le logiciel de calculs utilisé pour la modélisation est HEC-RAS 4.1.0 (Hydrologic Engineering Centers River Analysis System) développé par l'US Army Corps of Engineers (BRUNNER, 2010 a et b). Les aptitudes de ce logiciel, toujours couplées à l'expertise de l'ingénieur, sont reconnues au niveau international. Il est en outre employé par de nombreux bureaux d'études et administrations chargés d'études hydrauliques.

Il a été développé et testé pour réaliser des modèles de calculs hydrauliques en 1D pour un réseau hydrologique naturel ou artificiel complet. Dans le cas d'un cours d'eau, celui-ci est modélisé par la succession de profils 2D en travers du cours d'eau et des ouvrages qui le traversent.

Les données utilisées pour réaliser le modèle reposent sur plusieurs sources :

- Relevés de profils et des ouvrages par le bureau de géomètres GEOBIGORRE (annexe 8a) ;
- Compléments (rive gauche) des relevés précédents par le bureau de géomètres GEOXITANE (annexe 8b) ;
- Compléments des profils en travers de la rivière par le bureau d'études MTBE SA ;
- Évolution des niveaux d'eau amont et aval au droit du barrage (par rapport à un repère topographique existant puis par la pose d'échelles limnimétriques) sur une large gamme de débit ;
- Repère du niveau maximal de la crue de juillet 2017.

Les profils sont judicieusement choisis afin de représenter au mieux la complexité du site sur la portion étudiée en reprenant chaque modification notable de la configuration du lit mineur (radier) ou du lit majeur du cours d'eau. Les profils transversaux du cours d'eau comprennent le lit mineur du cours d'eau jusqu'aux crêtes de berge ainsi que plusieurs points complémentaires au-delà de la crête de berge. En outre, chaque ouvrage est décrit précisément

et des profils en amont et en aval directs sont mesurés en complément pour définir au mieux les conditions hydrauliques dans les ouvrages.

A travers une interface graphique, le logiciel HEC-RAS développe une analyse détaillée des composantes du système et offre une gestion, un stockage et un traitement efficace des données ainsi qu'une présentation des résultats à travers des graphiques et des tableaux synthétiques.

Le modèle mathématique est basé sur la résolution des équations de continuité et de conservation de la quantité de mouvement en une dimension. Il repose sur la technique éprouvée des différences finies et peut aussi utiliser des schémas numériques capables de résoudre les équations en eaux peu profondes de Saint Venant.

Les pertes de charge sont modélisées par les lois de frottement (de fond et latéral) de Manning-Strickler d'une part et de compression/expansion d'autre part. Des coefficients de débit sont également utilisés sur base de notre expertise et des valeurs régulièrement admises dans la littérature.

Une fois le modèle géométrique et les différents paramètres intégrés, nous effectuons un calibrage qui nous permet d'affiner ces paramètres au moyen de mesures prises in situ pour les débits caractéristiques.

Les choix de dimensionnement et la valeur des paramètres particuliers (coefficients de frottement, coefficient de déversement, etc.) utilisés pour la modélisation du système sont proposés en **Annexe 19**.

Une fois le modèle géométrique construit, nous effectuons un calibrage qui nous permet d'affiner ces paramètres au moyen de mesures prises in situ pour les débits caractéristiques. Ensuite, les simulations d'écoulement en régime stationnaire sont réalisées.

Toute l'expertise du modélisateur se borne à l'optimisation des incertitudes liées aux données de construction des modèles (la topographie et la bathymétrie), aux hypothèses de la modélisation, aux hypothèses de calage (coefficients de frottement, apports intermédiaires, paramètres hydrauliques) et à l'exploitation opérationnelle des modèles hydrauliques (conditions initiales, conditions limites amont et aval, etc.).

Les résultats présentés dans cette étude se basent sur une représentation modélisée et simplifiée de la situation réelle en 1D. Les simulations sont réalisées sur base de relevés systématiques in situ disponibles et fournis préalablement à notre bureau d'études (relevés de géomètre des ouvrages et profils, de niveaux d'eau à différents régimes hydrologiques, etc.). Ils sont considérés comme justes afin de servir de base à l'élaboration du modèle géométrique, des calibrages ainsi qu'à la formulation d'hypothèses de travail et d'une paramétrisation ajustée de la réalité.

La présente étude hydraulique reste donc une étude indicative qui optimise, suivant les différents paramètres et hypothèses implémentés, une visualisation approchée de la réalité qui peut parfois différer des résultats annoncés dans la présente étude.

### 6.1.2 Méthodologie générale

La méthodologie de l'étude est la suivante :

1. Réalisation d'un modèle géométrique en situation existante et calibrage sur base des relevés de niveau d'eau en amont et en aval de l'ouvrage ;

2. Réalisation du modèle en situation projetée (régime et calcul des niveaux d'eau aux débits caractéristiques, machine à l'arrêt et en fonctionnement) ;
3. Établissement d'une courbe d'évolution des niveaux d'eau, machine à l'arrêt et en fonctionnement
4. Focus sur les régimes hydrauliques de crue
5. Comparaison de la situation existante avec la situation projetée et conclusions de l'incidence

### 6.1.3 Données et hypothèses

#### 6.1.3.1 *Profils et réseau hydraulique*

Le modèle décrivant la situation actuelle tient compte des éléments hydrauliques suivants :

- Un tronçon de rivière à l'amont du déversoir et de la prise d'eau d'environ 25 m ;
- Un déversoir latéral de 52 m ;
- Un tronçon de rivière entre l'amont et l'aval du déversoir latéral de 60 m ;
- Le dispositif de vannage sous le moulin et la reconnexion avec la Bidouze en aval ;
- Un tronçon de rivière d'une centaine de mètres en aval de la connexion avec la Bidouze ;
- Le positionnement de la centrale et de la passe à poissons en rive gauche du barrage, en partie dans la berge (situation projetée) ;

L'ouvrage de franchissement piscicole, situé en rive gauche à côté de la centrale, est considéré dans l'approche d'allocation des débits mais n'est pas représenté dans ce modèle. Une estimation de la quantité d'eau y transitant (démarche de proche en proche en réalisant en parallèle l'étude de dimensionnement piscicole et l'étude hydraulique) permet de l'intégrer dans la réflexion de répartition des débits et dans l'implication de son fonctionnement sur les niveaux d'eau, ce qui est pris en compte dans les lignes qui suivent. Son dimensionnement et le modèle de calcul hydraulique y afférant sont présentés dans l'**annexe 13**, qui donnent également les débits exacts calculés suivant les niveaux d'eau définis.

La position des profils sur le cours d'eau est précisée ci-dessous.

Le modèle intègre la possibilité à l'eau de s'écouler par la centrale, par le barrage, par les vannes du moulin ou tout en mêmes temps.



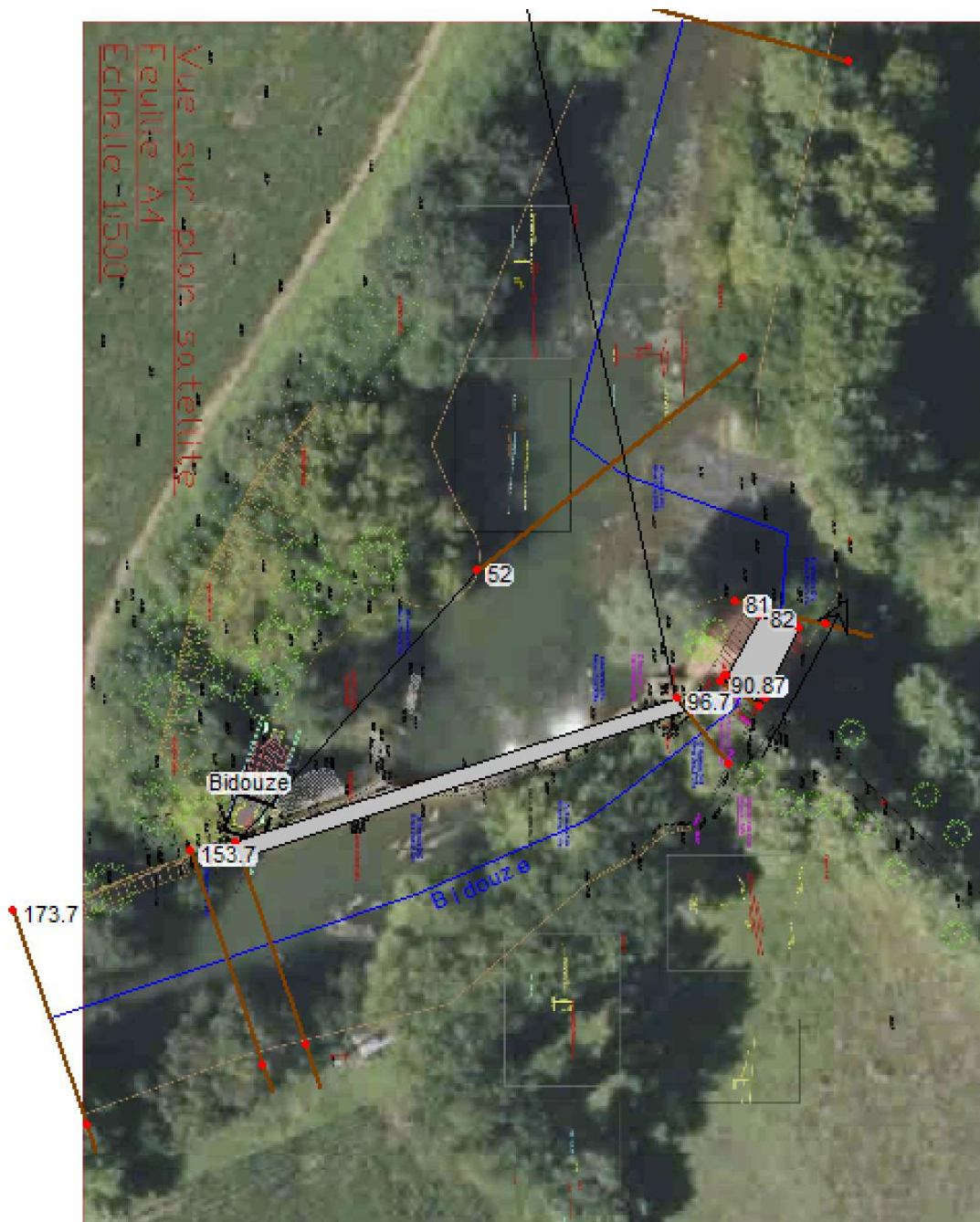


Figure 27 - Représentation schématique du modèle et des profils

La **Figure 28** propose une coupe dans le barrage existant et le fond du cours d'eau. Les points du radier du fond du cours d'eau indiquent les points les plus bas de chaque profil en travers.

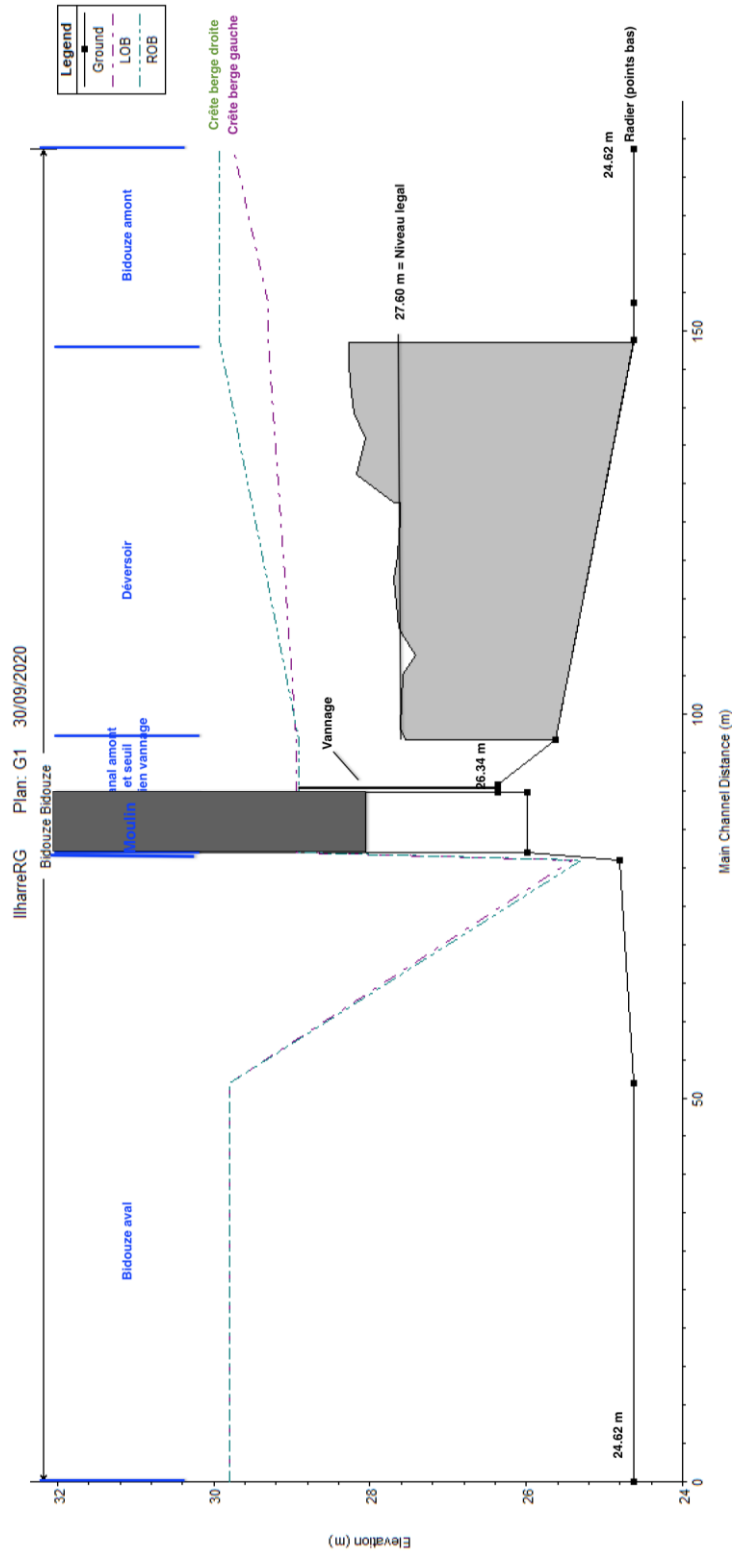


Figure 28 - Profil en long actuel de la Bidouze amont, du barrage, du canal d'amenée actuel et du seuil des vannes, du moulin et de la Bidouze aval sur la zone étudiée.

### 6.1.3.2 Relevés des niveaux d'eau in situ<sup>17</sup>

Afin de calibrer le modèle hydraulique et de connaître l'évolution de la chute au droit du barrage en situation existante, des relevés réguliers englobant l'ensemble des débits caractéristiques dimensionnant (entre l'étiage et 2,5 fois le module) et au-delà (jusque 5 fois le module avec un relevé du repère de la crue de juillet 2014 à +/- 273 m<sup>3</sup>/s) ont été réalisés in situ.

Le **Tableau 18** propose les relevés d'eau qui ont été réalisés *in situ* par les opérateurs et la **Figure 29** les place dans un graphique qui montre l'évolution. Les relevés ont été effectués au niveau du mole centrale, à l'amont et à l'aval de l'ouvrage.

**Tableau 18 - Relevés in situ en amont et en aval du barrage.**

Date	Opérateur	Débit Bidouze (m <sup>3</sup> /s)	Niveau eau amont (m)	Niveau eau aval (m)
4/11/16	Géomètre Expert Géobigorre	0.30	27.57	24.80
23/04/17	Jean-Luc Poget	1.04	27.70	25.17
1/05/17	Jean-Luc Poget	2.73	27.80	25.37
19/05/17	Jean-Luc Poget	5.33	27.87	25.47
5/06/17	Jean-Luc Poget	11.63	27.93	25.63
9/04/18	MTBE SA	15.76	28.02	25.81
10/04/18	MTBE SA	19.45	27.99	25.86
7/02/17	GP Design	26.18	28.09	26.00
14/06/18	Jean-Luc Poget	34.50	28.13	26.03
5/06/18	Jean-Luc Poget	42.57	28.29	26.53
crue juillet 2014	repère marqué sur moulin et relevé par MTBE	273.54	31.54	/

<sup>17</sup> Dans le courrier du 12/06/19, point 3.4.1, la DDTM demande de compléter les lignes d'eau relevées in situ pour les débits proches du module et en aval de l'ouvrage et de récapituler l'ensemble dans un tableau qui est présenté dans le présent chapitre.

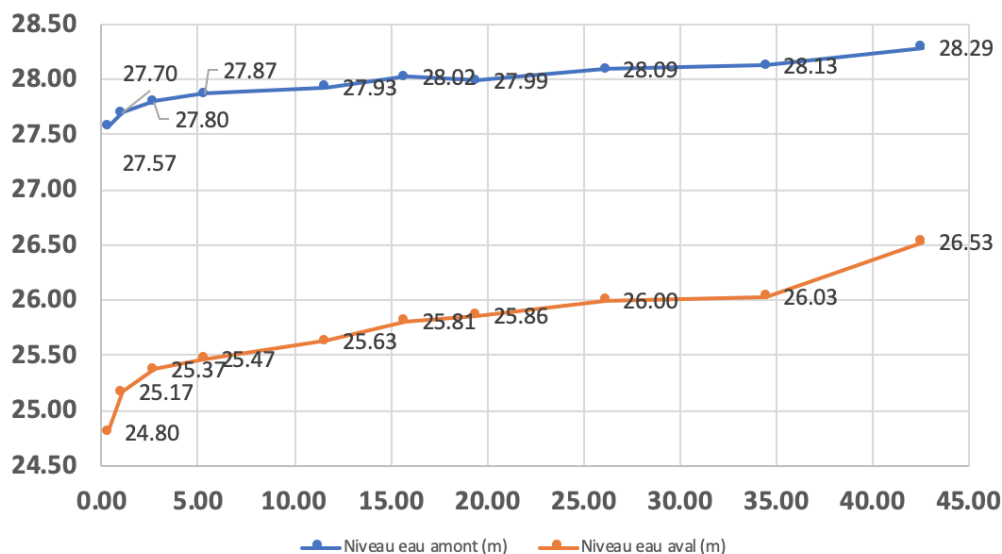


Figure 29 - Évolution des niveaux d'eau à l'aval et à l'amont de l'ouvrage en situation existante (relevés in situ).

### 6.1.3.3 Conditions aux limites et calibrage<sup>18</sup>

Les conditions limites sont définies par les niveaux d'eau à l'aval du système. Tant que l'écoulement au barrage est dénoyé, ces conditions n'influencent pas le niveau d'eau à l'amont du barrage sensu stricto.

Sur base des relevés présentés dans le **Tableau 18**, les conditions limites aval du modèle hydraulique ont été déterminées. L'objectif était d'atteindre de proche en proche les niveaux d'eau à l'aval du barrage en ajustant les coefficients de Manning et la condition limite aval.

Ces mesures incluent la gamme globale des débits étudiés pour la passe à poissons et la centrale et permettent en outre, sur base de la crue de juillet 2014, d'estimer les conditions hydrauliques proche de la crue centennale et d'interpoler les conditions aux débits intermédiaires (entre 5 fois le module relevé in situ et la crue cinquantennale de juillet 2014).

Le coefficient de déversement du barrage a également été ajusté en regard des relevés réalisés sur l'amont du déversoir.

Le calibrage s'effectue en comparant les résultats du modèle avec les relevés *in situ*. Les paramètres (coefficient de déversement des ouvrages, rugosité, etc.) sont adaptés en fonction des résultats pour coller avec la réalité. Les choix de dimensionnement et la valeur des paramètres particuliers (coefficients de rugosité, coefficient de déversement, etc.) utilisés pour la modélisation du système sont fournis en **annexe 19**.

<sup>18</sup> Nous insistons sur le fait que, en réponse au point 3.4.1, 2ème paragraphe du courrier de la DDTM du 12/06/19, le modèle présenté est calibré dans les règles de l'art, sur une gamme suffisante de débit d'intérêt, sur base de relevés à l'amont et à l'aval de l'ouvrage in situ et permet ainsi de confirmer la pertinence de l'approche et les niveaux d'eau qui sont proposés pour, d'une part, montrer l'évolution de la chute au droit de l'ouvrage en fonctionnement et à l'arrêt dans la situation projetée et, d'autre part, servir de base aux dimensionnements et à l'analyse hydraulique des paramètres pour la passe à poissons (**annexe 3**).



Le **Tableau 19** et le **Tableau 20**, la **Figure 30** et **Figure 31** proposent les résultats de la calibration en comparant les données in situ avec les résultats obtenus par le modèle HECRAS après calibrage. Les résultats sont ici montrés pour les débits caractéristiques étudiés dans la suite de l'étude et les valeurs in situ proposées sont donc tirées d'une courbe de régression réalisée à partir des données du **Tableau 18**.

**Tableau 19 - Comparaison des niveaux d'eau aval entre les relevés in situ et le modèle HECRAS calibré en fonction du débit (m<sup>3</sup>/s).**

Débits caractéristiques	Débit Bidouze	Niveau d'eau aval barrage (in situ)	Niveau d'eau aval barrageHEC
<b>Etiage</b>	0.30	24.80	24.80
<b>10% module</b>	0.79	25.05	25.05
<b>Partiel</b>	2.73	25.37	25.37
<b>Module</b>	7.90	25.54	25.54
<b>1,5*Module</b>	11.85	25.64	25.64
<b>2*Module</b>	15.76	25.81	25.81
<b>3*Module</b>	23.7	25.95	25.95
<b>Crue &gt; 5*Module</b>	42.57	26.53	26.53
<b>Crue biennale (17*Module)</b>	138.18	27.54	27.64
<b>Crue decennale</b>	220.50	30.39	30.38
<b>Crue cinquantennale</b>	279.3	31.66	31.65

**Tableau 20 - Comparaison des niveaux d'eau amont entre les relevés in situ et le modèle HECRAS calibré en fonction du débit (m<sup>3</sup>/s).**

Débit Bidouze	Niveau d'eau amont barrage (in situ)	Niveau d'eau amont barrageHEC
<b>0.30</b>	27.57	27.59
<b>0.79</b>	27.66	27.64
<b>2.73</b>	27.80	27.73
<b>7.90</b>	27.89	27.87
<b>11.85</b>	27.93	27.95
<b>15.76</b>	28.02	28.02
<b>23.7</b>	28.05	28.09
<b>42.57</b>	28.29	28.30
<b>138.18</b>	29.64	29.66
<b>220.50</b>	30.79	30.73
<b>279.30</b>	31.62	31.78

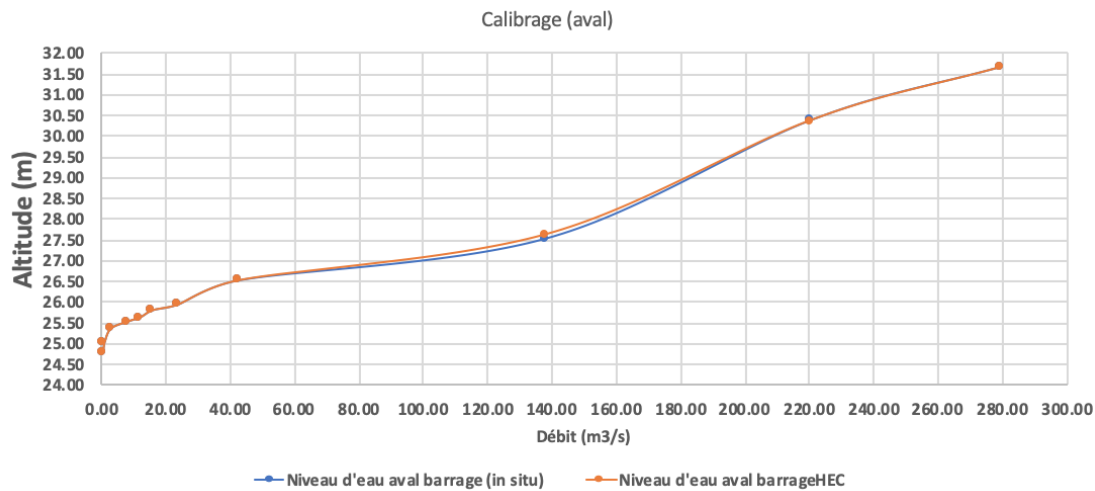


Figure 30 - Comparaison des niveaux d'eau aval entre les relevés in situ et le modèle HECRAS calibré.

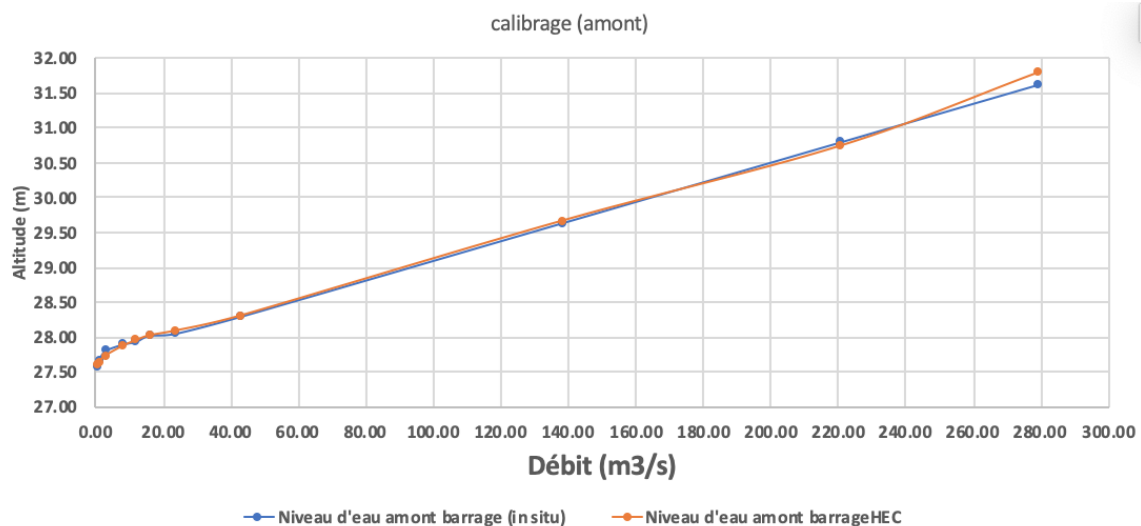


Figure 31 - Comparaison des niveaux d'eau amont entre les relevés in situ et le modèle HECRAS calibré.

On voit que les valeurs comparées restent proches et s'éloignent de plus en plus (à l'amont) à mesure que les débits sont élevés. En crue, les phénomènes de débordements dans le lit majeur, réguliers à cet endroit, expliquent ces difficultés de calibrage précis même si les résultats à cette échelle restent satisfaisants.

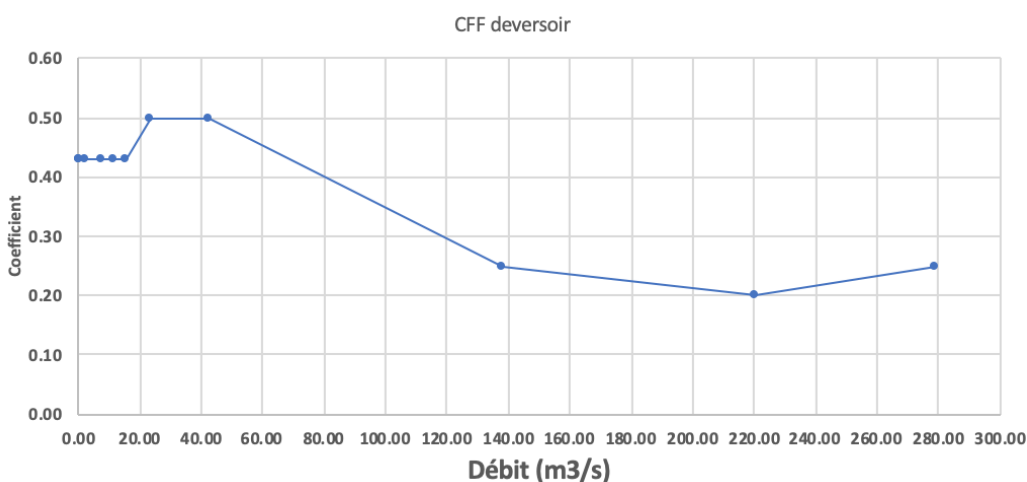
La **Figure 32** propose l'évolution des coefficients de déversement du barrage (considéré comme latéral à l'écoulement dans le modèle) en fonction du débit après calibrage. L'évolution particulière de ces coefficients à haut débit s'expliquent par :

- les incertitudes qui règnent pour les hauts débits et la manière dont ceux-ci sont évacués dans le lit majeur sans passer sur le barrage (débordement) : notre modèle filaire se borne à quelques mètres au-delà de la crête de berge et n'a pas pour vocation d'étudier les aléas d'inondation (plutôt étudiés par des modèle 2D par casiers) dans le lit majeur

mais uniquement de comparer une situation projetée avec une situation existante en termes de niveau d'eau et de limiter cet impact ou de le rendre complètement nul ;

- les incertitudes qui règnent sur le relevé de juillet 2014 (1) en termes de niveau (marque en hauteur sur le moulin d'épaisseur > 10 cm) et de (2) correspondance à un débit exact (nous avons considéré le débit journalier moyen le plus haut obtenu alors que les débits horaires nous donnent une variation plus importante et que cette « marque » ne peut être vérifiée comme une ligne d'eau absolue avec les conditions hydrauliques rencontrées dans ce type d'évènement) qui permettent de calibrer le modèle entre 5 fois le module et la crue cinquantennale.

Figure 32 - Coefficient de déversement du barrage après calibrage en fonction du débit.



**Le modèle est calibré sur les gammes de débit présentées ci avant et peut être considéré comme robuste pour réaliser une situation projetée.**

#### 6.1.4 Résultats

##### 6.1.4.1 Modélisation géométrique de la situation projetée

Le modèle décrivant la situation projetée tient compte des éléments hydrauliques décrits dans la situation existante mais considère également les hypothèses suivantes :

- Sur base des études d'avant-projet, les emprises des ouvrages (passe à poissons et centrale) sont intégrées dans le modèle en les plaçant sur le barrage et sur la berge gauche de l'ouvrage afin de limiter au mieux l'incidence hydraulique. La crête potentielle déversante (en considérant une surverse potentielle par-dessus la passe à poissons) est allongée de +/- 2 m mais le bâtiment de la centrale et les voiles et la centrale elle-même sont intégrés comme un masque empêchant l'écoulement par cette voie (sur +/- 5 m pour la centrale et le bâtiment)
- La crête du barrage surhaussée en rive gauche est arasée à 27,60 m ;
- Le reste de la crête du barrage en rive droite est restauré à 27,60 m ;



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

- Les chambres des anciennes turbines sont considérées nettoyées et les vannes motrices remises à neuf pour comparer leur utilité éventuelle de compensation de l'écoulement en hautes eaux ;
- Nettoyage des embâcles et atterrissement juste en amont de l'entrée de la turbine et de la passe à poissons et en aval de ceux-ci et embâcles de débris organiques retirés devant l'ancien vannage du moulin (voir description du projet).

La **Figure 33** montre la mise à jour du profil en long et du barrage.





mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

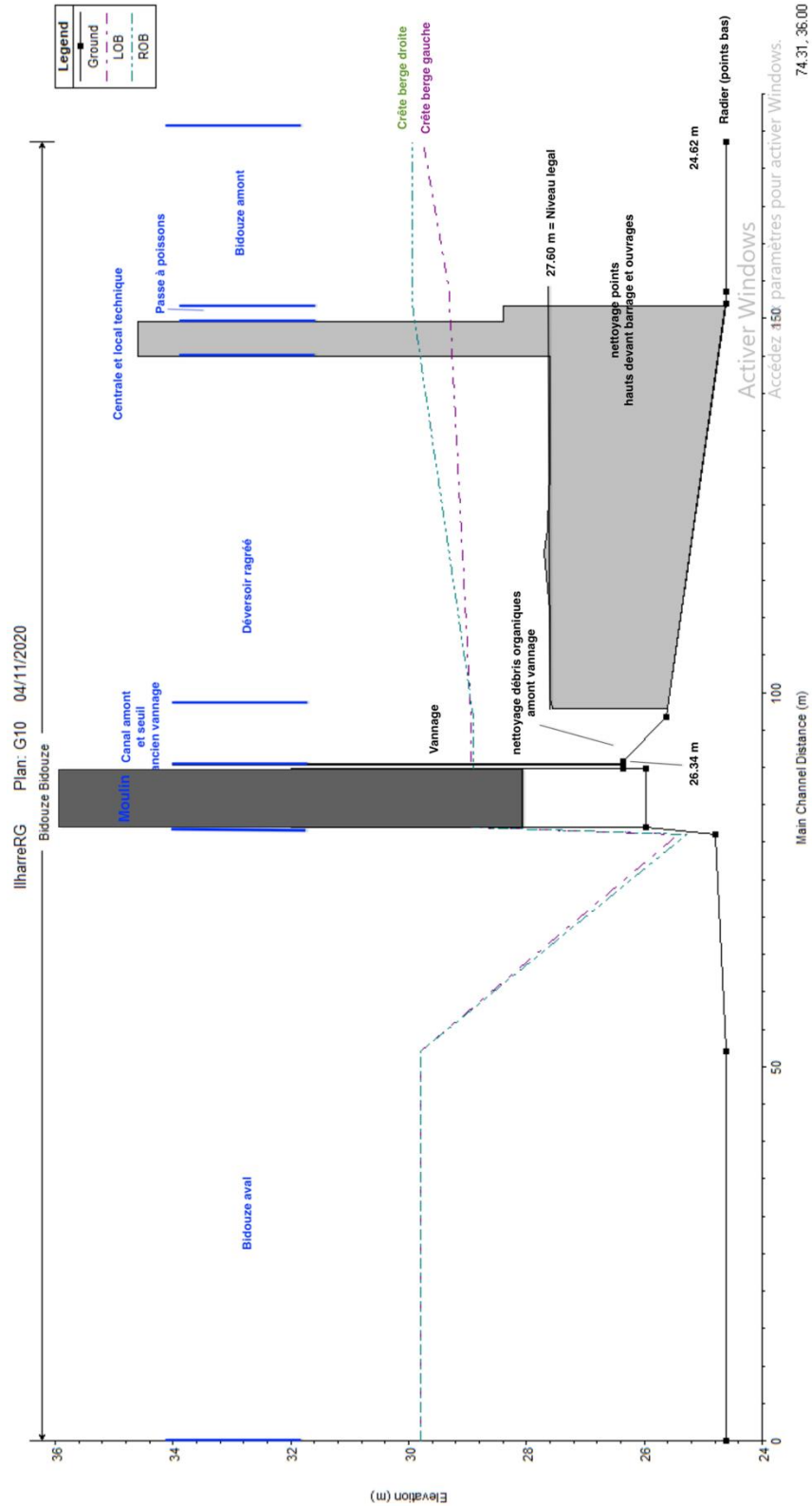
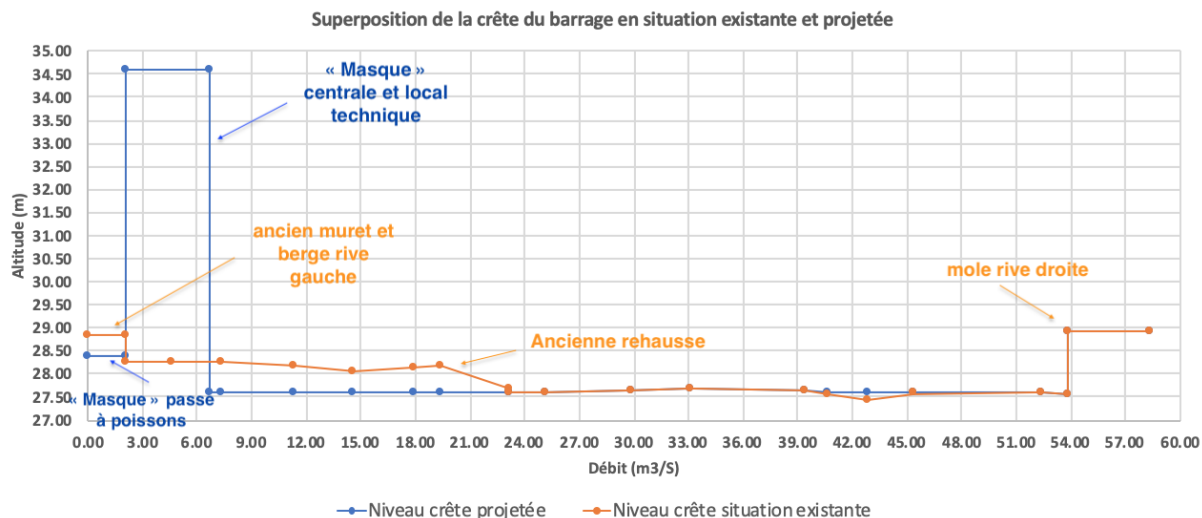


Figure 33 - Profil en long de la Bidouze amont, du barrage, du canal d'amenée devant vannage et du seuil des vannes, du moulin et de la Bidouze aval sur la zone étudiée en situation projetée.

Enfin, la **Figure 34** superpose les crêtes du barrage avant et après projet pour exprimer clairement les interventions envisagées.



**Figure 34 - Comparaison de la situation du barrage avant et après projet.**

#### 6.1.4.2 Évolution des niveaux d'eau en situation existante et projetée – hors crue

Ce chapitre étudie l'incidence de l'installation de la centrale au droit du moulin lorsqu'elle est à l'arrêt et lorsqu'elle est en exploitation et la compare à la situation existante pour une gamme de débit entre l'étiage et 3 fois le module (gamme de dimensionnement optimale centrale et passe à poissons).

Cette estimation se base sur les hypothèses suivantes et l'allocation des débits présentées dans l'**annexe 13, point 3.4.3.3** :

- Débit nominal de la turbine = **7.9 m<sup>3</sup>/s** ;
- Débit réservé dans l'ouvrage de franchissement piscicole constant en fonction des débits (simplification, dans la pratique il évoluera plus finement avec le niveau d'eau amont, voir **annexe 13**) = **300 l/s** si le débit n'est pas suffisant dans la rivière, **450 l/s** entre 0,79 m<sup>3</sup>/s et 2,73 m<sup>3</sup>/s et **550 l/s** jusque 2 fois module et **650 l/s** au-delà. Ces débits diffèrent quelque peu de ceux finalement arrêtés dans le dimensionnement finale (qq l/s) présentés dans le chapitre 3.4.3.5 de l'**annexe 13** ;
- Altitude minimale de régulation du niveau d'eau amont fixé à **27,60 m** qui correspond au niveau légal du déversoir. Le niveau d'eau constaté sera inférieur dans le cas où la turbine est à l'arrêt et que la Bidouze présente un débit inférieur à 450 l/s (débit de dimensionnement de la passe à poissons à la cote légale amont) ;
- Pas de pertes de charge considérée pour la prise d'eau (intégrées dans le calcul de dimensionnement de la vis) ;
- Les niveaux d'eau à l'amont sont ceux obtenus en amont du déversoir, soit à l'entrée hydraulique de la passe ;
- Les niveaux d'eau à l'aval sont ceux obtenus en aval à la sortie hydraulique de la passe (et de la vis).

Les débits caractéristiques suivants de la Bidouze ont été choisis pour la présentation des résultats :

- Etiage = 0,3 m<sup>3</sup>/s = proche du QMNA5 ;
- 10% module = 0,79 m<sup>3</sup>/s
- Débit d'amorce de la vis = 1 m<sup>3</sup>/s (7% débit = nominal + débit passe à poissons) ;
- Débit intermédiaire = 2,73 m<sup>3</sup>/s
- Module 7,9 m<sup>3</sup>/s ;
- 1,5 \* module = 11,85 m<sup>3</sup>/s ;
- 2\*module = 15,76 m<sup>3</sup>/s
- 2,5\*module = 19,75 m<sup>3</sup>/s ;
- 3\*module = 23,70 m<sup>3</sup>/s.

Les résultats des niveaux d'eau calculés par le modèle calibré sont proposés dans les **Tableau 21 et Tableau 22**. Le premier propose les résultats, centrale à l'arrêt et le second, centrale en fonctionnement.

Nous présentons les résultats de manière systématique suivant les débits caractéristiques jusque 3 fois le module.

**Tableau 21 - Évolution des niveaux d'eau en amont et en aval de la passe à poissons – centrale à l'arrêt.**

Débits caractéristiques	Débit Bidouze (m <sup>3</sup> /s)	Débit vis (m <sup>3</sup> /s)	Débit réservé passe à poissons (m <sup>3</sup> /s)	Débit réservé dévalaison (m <sup>3</sup> /s)	Débit barrage (m <sup>3</sup> /s)	Niveau eau amont PAP (m)	Niveau eau aval PAP (m)	Dh (m)
Etiage	0.35	0.00	0.35	0.00	0.00	27.25	24.78	2.47
10% module	0.79	0.00	≈ 0.40	≈ 0.21	0.18	27.61	25.05	2.56
Module	7.90	0.00	0.62	≈ 0.21	7.07	27.81	25.52	2.29
1,5*Module	11.85	0.00	0.65	≈ 0.21	10.99	27.87	25.61	2.26
2*Module	15.76	0.00	0.55	≈ 0.21	15.00	27.92	25.77	2.15
2,5*module	19.75	0.00	0.65	≈ 0.21	18.89	27.94	25.83	2.12
3*Module	23.70	0.00	0.68	≈ 0.21	22.81	27.95	25.88	2.07

**Tableau 22 - Évolution des niveaux d'eau en amont et en aval – centrale en fonctionnement.**

Débits caractéristiques	Débit Bidouze (m <sup>3</sup> /s)	Débit vis (m <sup>3</sup> /s)	Débit réservé = débit estimé dans passe à poissons	Débit réservé dévalaison (m <sup>3</sup> /s)	Débit barrage (m <sup>3</sup> /s)	Niveau eau amont barrage (m)	Niveau eau aval barrage (m)	Dh (m)
Etiage	0.35	0.00	0.35	0.00	0.00	27.25	24.78	2.47
10% module	0.79	0.00	≈ 0.40	≈ 0.21	0.18	27.61	25.05	2.56
Démarrage vis (5-7% débit nominal)	1.00	0.39	≈ 0.40	0.21	0.00	27.60	25.08	2.52
Module	7.90	7.18	0.51	0.21	0.00	27.60	25.52	2.08
Nominal	8.62	7.90	≈ 0.51	≈ 0.21	0.00	27.60	25.54	2.06
1,5*Module	11.85	7.90	0.57	≈ 0.21	3.17	27.72	25.61	2.11
2*Module	15.76	7.90	≈ 0.60	≈ 0.21	7.05	27.79	25.77	2.02
2,5*module	19.75	7.90	≈ 0.65	≈ 0.21	10.99	27.86	25.83	2.03
3*Module	23.70	7.90	0.67	≈ 0.21	14.92	27.92	25.88	2.04



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

---

Le graphique de la **Figure 35** compare les niveaux d'eau amont jusque 5 fois le module :

- en situation existante, moulin à l'arrêt et barrage existant ;
- en situation projetée, moulin à l'arrêt, barrage ragréé ;
- en situation projetée, moulin en fonctionnement, barrage ragréé .

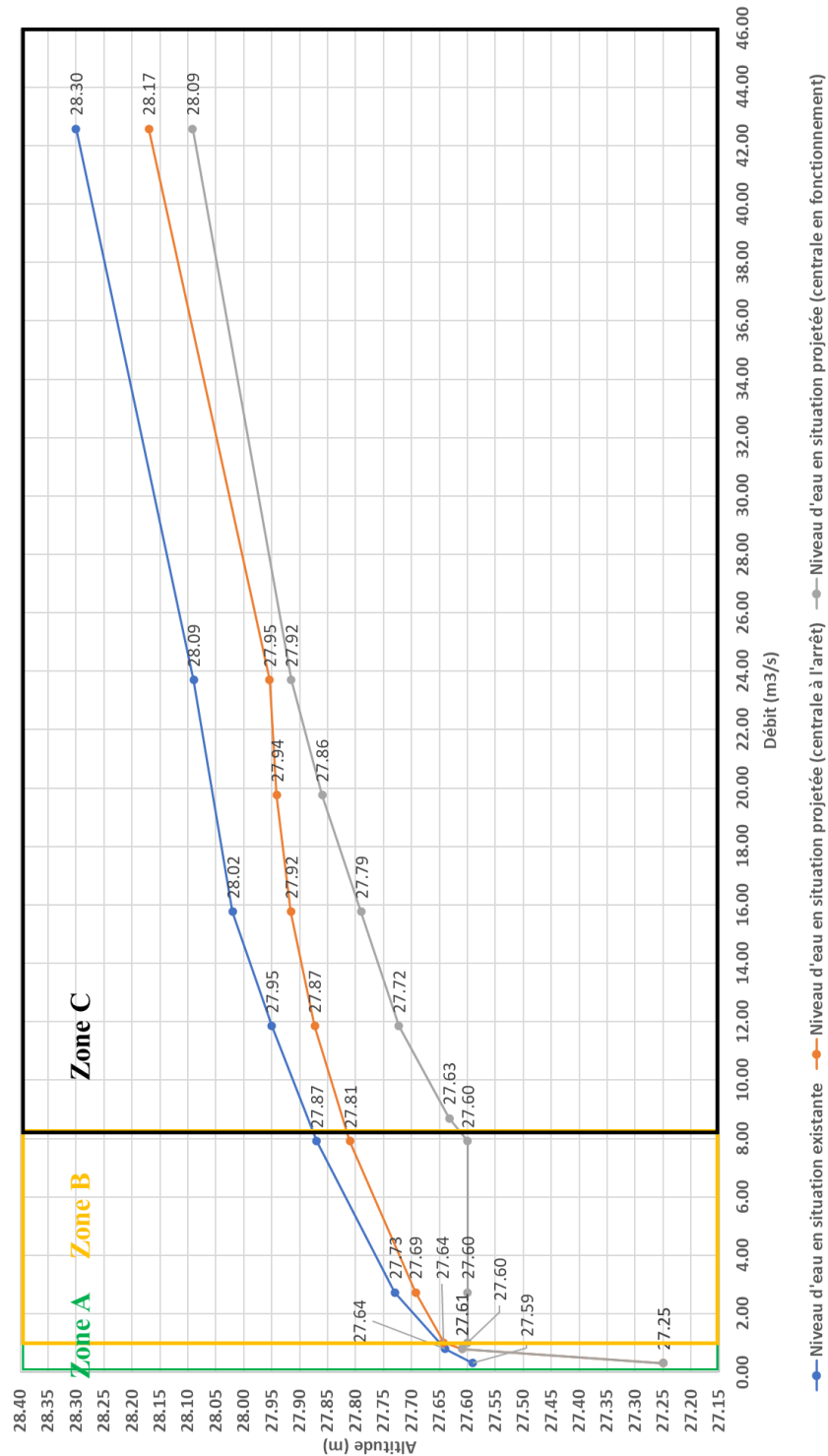


Figure 35 - Évolution du niveau d'eau en amont du barrage en situation existante et projetée (machine en fonctionnement et à l'arrêt).

Le graphique suit les indications du tableau précédent qui se focalise sur des situations de débit spécifiques et il se peut que l'évolution de la ligne d'eau diffère quelque peu entre ces débits.

Les conclusions suivantes peuvent être proposées :

- Zone A (étiage entre 0.3 et 1 m<sup>3</sup>/s) :
  - En situation existante, le niveau baisse de quelques centimètres sous la cote légale (27,60 m) puisque la crête est inégale et présente des points bas ;
  - A l'étiage sévère, le niveau d'eau en situation projetée (machine toujours à l'arrêt) descend d'une trentaine de centimètres sous le niveau du barrage car la capacité de la passe à poissons au niveau légale est de 460l/s (voir **annexe 13** pour les fréquences de retour de cette situation et les explications). Cette situation se régularise rapidement dès que le débit dans la rivière atteint le débit de dimensionnement de la passe à poissons (460l/s) à 27,60 m de niveau d'eau amont. Cette condition est nécessaire pour garantir le bon fonctionnement de la passe à poissons à ce débit. Cet abaissement n'aura pas d'incidence sur les enjeux amont (grande profondeur pour la navigation et pompe d'irrigation à l'amont directement intégrée dans le projet. L'enjeu de franchissement étant faible à ces périodes, la passe pourrait néanmoins être batardée pour éviter cet abaissement pendant la période d'étiage sévère (sur demande de l'administration). La centrale est mise en fonctionnement dès que le débit atteint 1m<sup>3</sup>/s (amorce + débit passe) ;
  - L'écart entre la situation existante et la situation projetée peut être important (entre 0 et -35 cm). Il peut être fortement minimisé à la demande en batardant la passe. **Elle ne présente pas d'incidence notable** ;
  - Le passage par un déversement à 27,61 m correspond à la gamme de débit entre le débit de 460 l/s de la passe à 27,60 m et l'amorce de la centrale à 1 m<sup>3</sup>/s.
- Zone B (entre 1m<sup>3</sup>/s = le débit minimum d'enclenchement de la centrale et le débit correspond au débit nominal de la centrale et de la passe à poissons = 8,36 m<sup>3</sup>/s) :
  - Le niveau d'eau en exploitation est constant (27,60 m) car régulé à la crête du barrage pour maximiser le fonctionnement de la passe à poissons et de la centrale ;
  - L'écart entre le niveau d'eau en situation existante et en situation projetée – centrale à l'arrêt – reste d'environ 0 à 6 cm. Un abaissement de la ligne d'eau par rapport à la situation existante (ou le moulin n'était plus en fonctionnement depuis quelques années) est prévisible comme lors de toute remise en service d'un moulin puisque la centrale « absorbe » une partie du débit. **Elle ne présente pas d'incidence notable**
- Zone C :
  - Une fois les débits nominaux de la centrale et de la passe à poissons atteint, le débit supplémentaire s'écoule par surverse sur le barrage. Le niveau d'eau amont en exploitation augmente et suit les lignes d'eau en situation de non-exploitation (en restant un peu en deçà puisqu'une partie du débit transite par la centrale et la passe à poissons et que la crête du barrage a été modifiée par l'abaissement de la surhausse en rive gauche) ;
  - Le niveau en situation projetée à l'arrêt est toujours un peu inférieur à la situation existante puisque le barrage a été dérasé sur une partie de sa crête et que la passe à poissons entonne une partie du débit. Cette différence reste négligeable (< 3-5

cm en permanence) et **n'est pas considérée comme une incidence notable sur la ligne d'eau amont.**

**En regard de l'étude hydraulique présentée ci avant, il n'y aura pas d'incidence notable sur la ligne d'eau amont.** Les modifications sont directement liées à l'allocation d'eau et aux modifications des ouvrages proposées dans un but d'optimisation environnementale du projet et de respect de la législation.

Les aménagements proposés contribueront en outre à améliorer la situation :

- Élimination de l'effondrement du barrage en rive gauche en travers du lit mineur au pied du barrage ;
- Installation d'une passe à poissons avec une capacité hydraulique régulée ;
- Remaniement de la surhausse du barrage en rive gauche et dérasement de la totalité du barrage à la cote légale ;
- Remise en service d'une ancienne vanne motrice en rive droite au moulin comme nous allons le voir ci-après ;
- Possibilité d'évacuation de l'eau par surverse sur la passe à poissons dès l'atteinte d'un débit de l'ordre de 7\*module (> 28,40 m NGF).

Les niveaux d'eau à l'aval du barrage restent les mêmes qu'en situation existante car aucune intervention n'est faite sur une section critique aval du cours d'eau. Le nettoyage dans la zone de rejet de la centrale et de la passe à poissons a pour objectifs de faciliter les écoulements et l'attractivité vers l'entrée de la passe à poissons.

#### *6.1.4.3 Évolution du niveau d'eau sur le déversoir en situation existante et projetée – Influences des crues et nécessité de compensation*

Étant donné les modifications visées sur le barrage (dérasement d'une partie de la rehausse du seuil, implantation d'une centrale en partie sur le barrage et d'une passe à poissons dans son prolongement en rive gauche), le marnage important (4m) en période de crue et son augmentation rapide et les débordements réguliers de la Bidouze dans les parcelles du lit majeur, il convient d'étudier en particulier ce point.

Pour rappel, la **Figure 10** (issue des cartes d'aléa du site de georisques.fr) montre que la zone est en haute sensibilité d'inondation.

Plusieurs visites pendant les inondations (décembre 2019 par exemple) montrent que les prairies en rive droite de la Bidouze à l'amont du projet sont régulièrement sous eau. En rive gauche, le champ peut également subir des inondations mais moins fréquemment (débordement préférentiel dans des zones plus basses de la crête de berge en rive gauche). L'écoulement a tendance à contourner le moulin sur sa droite pour ensuite rejoindre le cours d'eau à l'aval.

Grâce à la marque sur le moulin identifiée par le propriétaire comme étant le niveau maximal de la crue de juillet 2014, nous avons pu établir un modèle hydraulique en situation existante pour ce débit et vérifier les conséquences en situation projetée. A titre indicatif, nous avons également étudié plusieurs débits intermédiaires (niveaux en situation existantes interpolés entre les derniers relevés in situ effectués +/- 5 fois module et la crue de juillet 2014 identifiée comme proche de la cinquantennale). Bien que cette approche soit suffisante dans le cadre de

cette étude il convient de rappeler que le modèle 1D utilisé ne permet pas de reproduire précisément les aléas d'inondations en lit majeur (modèle 2D nécessaire). L'objectif de la présente étude est de confronter les résultats calibrés en situation existante avec la situation projetée et d'évaluer la nécessité d'une compensation complémentaire.

Pour rappel, la situation projetée doit tenir compte de la présence de la centrale mais favorise aussi l'écoulement (abaissement de la ligne d'eau amont comme vu au chapitre précédent) par les aménagements suivants (**Figure 34**) :

- Dérasement de la crête du barrage en rive gauche à la cote légale, soit diminution de la crête sur +/- 20 m (entre 50 à 70 cm) ;
- Possibilité de surverse sur la passe à poissons à partir de +/- 7\*module qui allonge l'ouvrage de déversement du barrage ;
- Pas de surverse par le masque formé par la centrale dans l'étude (vanne fermée et bâtiment fermé) ;
- Positionnement de la centrale le plus dans la berge rive gauche (emprise barrage limitée à +/- 4,5 m sur la partie rehaussée) et positionnement de la passe à poissons dans la berge ;
- Possibilités de réhabiliter une ou deux anciennes vannes motrices sous le moulin pour favoriser l'écoulement.

La **Figure 36** propose l'évolution du niveau d'eau à l'amont du barrage comparé entre la situation existante et la situation projetée sans utiliser de vanne de compensation du moulin.

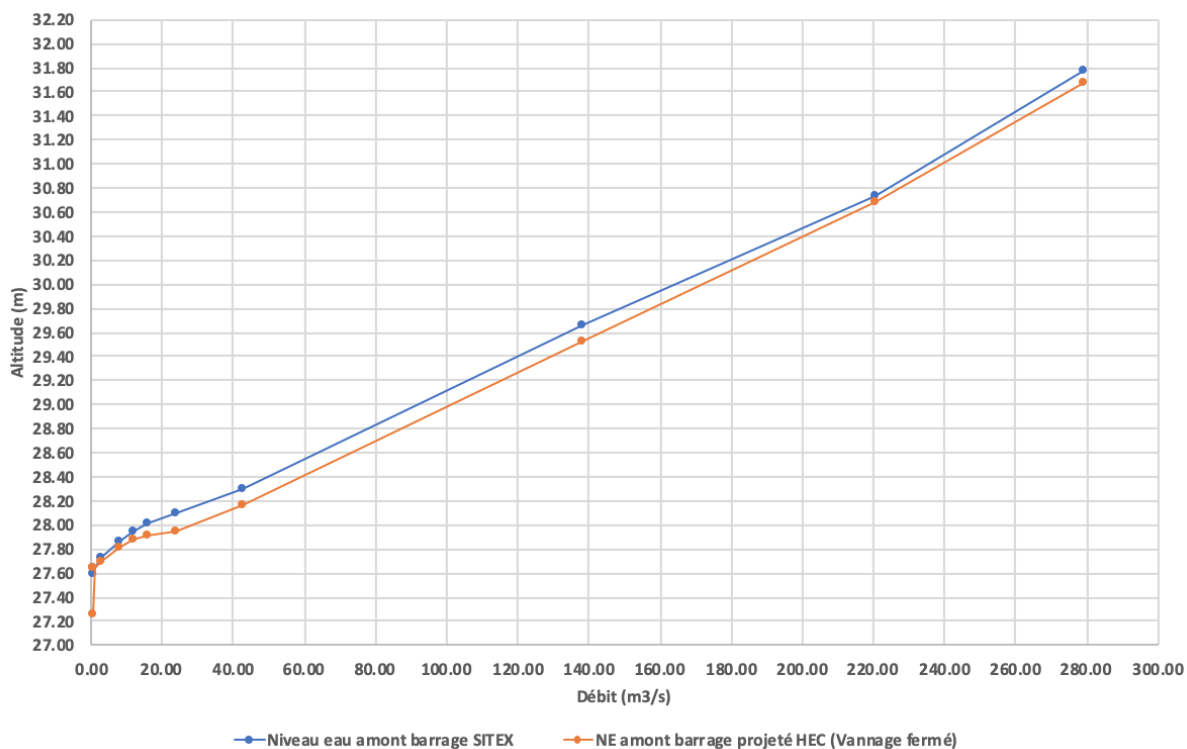


Figure 36 - Évolution du niveau d'eau en amont du barrage en situation existante et projetée jusqu'à la crue cinquantennale (machine à l'arrêt).



Ce graphique permet de montrer la compensation suffisante des mesures décrites plus haut sans avoir recours à un dispositif de compensation complémentaire. Néanmoins, le porteur de projet propose de remettre en service les vannes motrices de droite du moulin et celle du bajoyer rive gauche du moulin existant en dégagant les embâcles (principalement débris organiques) dans le canal d'amenée du moulin afin de maintenir ces vannes fonctionnelles en cas d'augmentation du niveau d'eau (compensation supplémentaire), de faciliter le transit sédimentaire (seuil de la vanne bas) et de faciliter une intervention ultérieure sur les ouvrages nécessitant un abaissement de la ligne d'eau amont.

**Il n'y aura pas d'incidence notable sur le débordement du cours d'eau à l'amont** en cas de crue.

Des mesures de renforcement de la berge (enrochements liaisonnés, replantation d'espèces locales et caractéristiques de la ripisylve pour le maintien des berges avec leurs racines) sont prévus dans le projet afin de limiter l'érosion de la berge en rive gauche en cas de surverse.

Le niveau du plancher du local technique supérieur, comprenant les éléments électromécaniques principaux de la centrale (tableau électrique, groupe hydraulique, etc.) est placé au niveau observé par le propriétaire de la crue cinquantennale. Les éléments EM seront en outre placés sur un châssis qui surélèvera encore leur niveau.

#### 6.1.4.4 Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée<sup>19</sup>

Les analyses précédentes ont montré l'évolution entre la situation existante (moulin complètement à l'arrêt depuis quelques années) et la situation projetée pour un équipement au régime d'Autorisation sollicitée. Or, ce moulin est Fondé en titre pour un débit de 1,84 m<sup>3</sup>/s tel que suggéré par la DDTM sur base des états statistiques. Nous avons néanmoins montré dans les chapitres précédents que les vannes motrices pourraient être utilisées pour débiter les 7,9 m<sup>3</sup>/s souhaités.

Dans le cas où seul le FET est remis en service, plusieurs observations peuvent être proposées :

- La centrale dans le moulin en rive droite serait probablement remise en service. Même en la combinant avec une passe à poissons, l'écart entre le niveau d'eau observable à l'heure actuelle et la situation projetée serait moindre puisque les débits entonnés diminueraient. Cela engendrerait une surverse sur le barrage du reste du débit avec des conséquences spécifiques en termes d'allocation des débits et d'attractivité pour la passe) et de fonctionnement hydraulique de la passe (puisque le niveau d'eau amont évoluerait plus vite et le dimensionnement devrait le prendre en compte avec, probablement une plage moins grande de fonctionnalité de la passe à poissons).
- La question de la surhausse existante en rive gauche devrait également être traitée.
- La capacité de régulation du niveau amont serait diminuée hors une passe à bassins nécessite une maîtrise maximale du niveau amont afin d'optimiser sa période de fonctionnement optimale ;

<sup>19</sup> Le courrier de la DDTM du 12/06/19 souhaite que le pétitionnaire évalue au mieux les incidences nouvelles générées par la centrale par rapport au moulin actuel (36kW) mis en conformité.

Ces constats sont indépendants des coûts supplémentaires (et du temps de retour sur investissement qui s'allonge drastiquement) en intégrant l'ensemble des impositions environnementales souhaitées qui rendraient les projets irréalisables.

Dans le cadre des incidences hydrauliques, les différences principales entre une remise en service du FET et l'augmentation de puissance sollicitées touchent surtout la régulation du niveau d'eau amont et sa variation.

La proposition formulée dans cette demande intègre donc une approche complète visant à optimiser la production d'énergie renouvelable, la restauration de la continuité écologique dans le respect des habitats et des espèces inféodées au milieu étudié.

### 6.1.5 Risque en phase chantier

Les lignes précédentes ont abordé les incidences du projet sur la phase d'exploitation.

La phase chantier présentera deux batardeaux présentés comme suit (voir **annexe 12b**) :

- Un batardeau à l'amont de la prise d'eau ;
- Un batardeau à l'amont du moulin existant pour le vannage existant ;
- Un batardeau à l'aval de la prise d'eau.

Leurs points hauts seront définis au niveau de la rive la plus proche (gauche) et l'eau sera évacuée par surverse sur le barrage pendant toute la durée du chantier. Les vannes du moulin pourront être préalablement remises en service pour faciliter l'évacuation.

Le chantier sera donc épargné tant que le niveau d'eau ne dépasse pas environ 29,00 m à l'amont correspondant à un débit théorique de 70 m<sup>3</sup>/s sur le déversoir existant auquel on a recoupé environ 30% de sa capacité d'écoulement pendant le chantier. Dans ce cas, on observerait de toute façon des débordements en rive droite d'abord (niveau de la crête plus bas à certains endroits) puis en rive gauche qui pourrait alors endommager le chantier.

Le chantier sera concentré au mieux sur les périodes de basses à moyennes eaux afin de limiter les risques de crue.

Aucun abaissement de la ligne d'eau en amont du barrage n'est prévu pendant la phase travaux.

## 6.2 Incidences sur l'eau

### 6.2.1 En phase chantier

Les travaux présentent un risque d'influence sur les eaux superficielles vers l'aval. En effet, le risque d'accident mécanique lié aux engins de chantier et au déversement d'hydrocarbures ne peut être totalement écarté. Des mesures devront donc être prises en place afin de prévenir les risques de pollutions.

Ces mesures incluent un plan d'urgence avec une chaîne téléphonique mise en place et définie pour prévenir de tout risque de problème lié aux pollutions fortuites. La police de l'eau sera prévenue directement en cas de problème. Les engins sont habilités à travailler en rivière, aux normes et disposent des sécurités nécessaires pour limiter tout problème. Ils seront en outre stockés pendant les périodes de chômage (nuit, intempéries, etc.) en dehors de la zone d'influence des inondations.

Un mémoire technique intégrant les mesures de protection générale, la gestion des déchets et les mesures préventives pour les risques de pollution liés au chantier sera également demandée à l'entrepreneur.

En outre, les travaux présentent un risque temporaire de modification des qualités physico-chimiques des eaux superficielles. Une modification de la concentration en matière en suspension (MES) pourra être remarquée. Les déplacements de terres pour la réalisation de la mise à sec de la zone de travaux sont les éléments qui présentent le plus grand risque. Toutefois, ces déplacements seront réalisés sur une durée limitée (de l'ordre d'une semaine en début de chantier et une semaine en fin de chantier).

Les eaux de pompages seront rejetées vers l'aval dans le cours d'eau et devront être peu chargées en sédiments.

Néanmoins, seules les eaux en début de pompage devraient présenter une charge plus importante en sédiment (due à la manipulation récente des terres) sur un court espace de temps.

Les digues seront retirées précautionneusement en fin de chantier afin de remettre en eau le site.

Des eaux de ressuyage des bétons peuvent également être présentes durant la phase travaux. Le chantier est cependant isolé du reste du cours d'eau par une mise à sec qui sera maintenue pendant toute la durée des travaux. Les phases de coulage du béton seront impérativement réalisées à sec. Le cas échéant, si un risque se présente, l'utilisation de bétons colloïdaux particuliers qui ne sont pas lessivés par les eaux seront imposés au prestataire.

Les opérations de nettoyage des outils de chantier peuvent également présenter un risque d'influence sur le milieu (rejet des eaux). Ils devront être réalisés en dehors du cours d'eau.

Pour prévenir et parer ces risques de pollution accidentelle en phase chantier pour l'environnement, l'**annexe 15 (Biotope, 2020)** propose de mettre en place les mesures complémentaires de réduction suivantes :

- **MRTO3 - Limiter le risque de pollution accidentelle**

Afin de limiter les risques de pollution des eaux superficielles, des mesures de conduite du chantier seront mises en place tel que :



- kit anti-pollution.
- aire étanche utilisée pour le remplissage des réservoirs des engins et l'entretien, raccordé à un déshuileur.
- stockage des produits polluants effectués sur palettes de rétention en local dédié et stockage du carburant en cuve double –peau sur l'aire étanche.
- entretien régulier et contrôle quotidien des engins intervenant sur site.
- recueil des produits de vidange et évacuation en fûts fermés vers des décharges agréées
- évacuation des dépôts de béton.

En cas de déversement de polluant accidentel, les terres souillées devront être récupérées immédiatement et évacuées vers des décharges agréées.

Lors des travaux, il est préconisé d'établir un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle afin que des moyens d'intervention puissent être correctement utilisés et rendus ainsi efficaces. Ce dernier devra être organisé par le maître d'ouvrage.

- **MRT06 : Limiter les risques d'impact sur la qualité de l'eau**

Définir un mode opératoire permettant d'éviter de travailler dans l'eau avec à minima :

- Modalité d'entrée/sortie du cours d'eau (piste galets si nécessaire).
- Pas d'apport de matériaux tout venant dans la Bidouze. Interdiction de faire traverser un engin à travers le cours d'eau (entrée et sortie par un même point)
- Mise en œuvre d'un suivi de qualité d'eau pour les phases de travaux en cours d'eau, et plus spécifiquement pendant les phases sensibles que sont la construction et le démantèlement du batardeau.

Le suivi de la qualité de l'eau consistera à suivre la turbidité en temps réel pendant ces phases afin de contrôler la conformité des seuils définis : Seuil de pré-alerte : +0.25mg/L (différence entre amont et aval du chantier) et seuil d'alerte +0.5 mg/L. La correspondance entre la turbidité (NTU) et la concentration (mg/L) devra se baser sur une courbe de corrélation réalisée en laboratoire.

D'autre paramètre peut s'avérer utile notamment le suivi du pH lors des travaux de béton (laitance) en cas de non-étanchéité du batardeau.

- **MRT07 Rectification du fonctionnement hydraulique par nettoyage des accumulations sédimentaires**

Le fonctionnement de l'ancien moulin a engendré une accumulation de sédiments en rive gauche, entre le pied du barrage et l'îlot arboré situé au niveau du moulin. Une zone d'accumulation est également observable contre le barrage en amont, dans le prolongement de la pompe d'irrigation en rive gauche.



Un nettoyage de ces secteurs d'accumulation, constitués pour la majorité de galets/graviers et de vases/matières organiques, permettra un retour au fonctionnement hydraulique originel, notamment dans le cadre du fonctionnement de la passe à poissons (débit d'attrait).

L'enlèvement de l'atterrissement sera réalisé à l'aide d'une pelle mécanique et d'un tombereau (ou d'un bumper). Les opérations seront réalisées de préférence à partir de la berge ou le cas échéant dans l'eau. En cas de travaux directement dans le lit mineur l'entrée des engins dans le cours d'eau ne sera effective qu'en un seul point pour limiter la dégradation du lit.

Des mesures de limitations des matières en suspensions seront mobilisées avec notamment des bigs bags ou un grillage couplé à la mise en place d'un géotextile visant à capter les MES.

Cette intervention sera très courte dans le temps ½ ou une journée et sera localisée.

### 6.2.2 En phase d'exploitation

Par l'enlèvement des déchets flottants inorganiques, arrêtés par la grille, la centrale participe à la réduction des déchets présents dans le cours d'eau. Autant que faire ce peut, les déchets organiques seront seulement déviés et laissés dans le cours d'eau. Un exutoire au niveau de la grille dans le voile de gauche permet d'évacuer a majorité des flottants vers l'aval.

Les déchets inorganiques seront triés et évacués suivant la législation en vigueur par l'exploitant régulièrement (passage a minima une fois par semaine du gardien).

Les équipements immergés se limitent au palier aval, étanche et auto-graissé. Tous les équipements oléo-hydrauliques du bâtiment technique sont conçus pour éviter les fuites et des bacs de rétention sont prévus. Aucun autre fluide n'est utilisé par l'installation, les risques de pollution du milieu aquatique sont donc très limités.

Le bâtiment étanche autour de la chaine cinématique garantit le risque nul de pollution tandis que le positionnement hors crue des autres éléments électromécaniques limite le risque de contact avec le milieu récepteur.

#### **Le risque et les incidences notables de pollution physico-chimiques de l'environnement sont faibles à nuls.**

Le seuil qui est à l'origine de l'exploitation de la force hydraulique engendre une retenue. La retenue d'eau influence la qualité des eaux superficielles. Les incidences notables sont :

- Chute de la concentration en oxygène dissout ;
- Enrichissement en nutriments phosphatés et azoté, avec pour conséquence l'accroissement du phénomène d'eutrophisation ;
- Émissions de gaz à effet de serre dû à la décomposition anaérobie de la matière organique dans les eaux stagnantes ;
- Modification des échanges thermodynamiques avec le milieu. Réchauffement des eaux de crues de printemps, augmentation de l'inertie thermique, apparition d'une stratification thermique.

La centrale étant installée au fil de l'eau et respecte une cote de régulation définie, le projet n'implique pas de rehausse du seuil. **Il n'y a donc pas de modification notable du volume**



**d'eau retenu en comparaison à la situation existante et , par extension, de l'incidence de la retenue sur la qualité physico-chimique de l'eau en amont.** Nous avons d'ailleurs vu que la ligne d'eau en situation projetée a tendance à baisser par rapport à la situation existante (notamment en raison du passage d'une partite de l'eau a travers la centrale et les dispositifs de franchissement).

Par rapport à la qualité physicochimique de l'eau, le turbinage possède une incidence non nulle. Le remous engendré par les turbines aura pour influence d'augmenter les échanges gazeux. Une augmentation locale de l'oxygène dissout sera dès lors engendrée pour les eaux ayant été turbinées. Le remous sera également la cause d'une homogénéisation de la masse d'eau avale. De ce fait, l'augmentation de la teneur en oxygène sera mieux répartie, les gradients de température seront éliminés. Les échanges thermodynamiques seront favorisés, l'inertie thermique de la masse d'eau turbinée sera donc diminuée.

Remarquons que ce phénomène est déjà observable lors de la surverse du débit sur le barrage.

**Nous considérons que l'effet du turbinage par rapport a la situation existante par surverse sur le barrage sur la qualité physicochimique de l'eau a une faible incidence positive.**

### 6.2.3 Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée

En considérant le positionnement d'une passe à poissons en rive gauche et la réhabilitation du FET en rive droite, nous ne pouvons pas mettre en évidence une inférence d'incidence notable entre la remise en service à la puissance du FET et la puissance sollicitée pour cette autorisation.

## 6.3 Incidences sur l'air

**Il n'y pas d'impact notable sur la qualité de l'air car la centrale n'est la source d'aucun rejet.**

## 6.4 Incidences sur la faune aquatique, la faune terrestre, la flore et les habitats

Ce volet est renforcé par l'accompagnement de Biotope (Biotope 2020 en **annexe 15**) sur l'analyse des incidences du projet dans le cadre du site NATURA 2000 qui s'étend également aux habitats et espèces d'intérêt non communautaires et la séquence ERC proposée<sup>20</sup>. Le **chapitre 3.2.6** a déjà permis de proposer une synthèse du diagnostic écologique sur la zone d'étude.

Les effets prévisibles du projet sur ces compartiments de l'environnements sont présentés en détails dans l'**Annexe 15, chapitre 4.1**.

Nous proposons un résumé dans le **Tableau 23**.

---

<sup>20</sup> L'accompagnement a permis de (1) faire une présentation détaillée remise à jour du contexte du site NATURA 2000, (2) d'identifier les caractéristiques écologiques de l'Aire d'étude, (3) d'analyser les incidences sur NATURA 2000 et (4) de proposer les mesures d'évitement-de réduction ou de compensation dans le cadre du projet. Ce volet se veut répondre aux points 3.7 et 4 et 5 formulés dans le courrier de la DDTM du 12/06/19.

Tableau 23 - Effets prévisibles du projet (Biotope, 2020).

Types d'effets	Habitats et groupes biologiques concernés
<b>En phase travaux</b>	
Destruction et/ou dégradation des habitats naturels et semi-naturels <i>Effet direct / permanent</i>	Habitats naturels et semi-naturels présents dans l'emprise du projet en phase chantier. Ne sont concernés que les habitats situés au niveau de l'emplacement de la base vie et des engins de chantier : les aulnaies-frênaies et cultures (tournesol)
Dégradation des habitats naturels par dissémination d'espèces exotiques envahissantes <i>Effet direct / permanent</i>	Habitats naturels, principalement les milieux ouverts, aquatiques et humides. Les milieux remaniés en phase « travaux » sont extrêmement favorables au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE).
Pollution des habitats naturels <i>Effet direct / permanent / temporaire</i>	Habitats naturels et plus particulièrement les habitats aquatiques et humides. Les risques de pollutions concernent principalement le déversement accidentel de laitance de béton et autres produits (carburant, huiles, etc.) sur le sol qui par ruissèlement peut induire une dégradation des habitats naturels présents et perturber ainsi le fonctionnement écologique de ces derniers.
Destruction d'individus d'espèces faunistiques et floristiques protégées et/ou patrimoniales <i>Effet direct / permanent</i>	Le risque de destruction d'individus d'espèce en phase « travaux » ne peut être totalement exclu, mais reste anecdotique au regard des travaux prévus. Une destruction volontaire peut être exclue et seule une destruction accidentelle est possible.
Destruction et/ou dégradation des habitats d'espèces <i>Effet direct / permanent / temporaire</i>	Habitats d'espèces présents dans l'emprise du projet en phase chantier. Ne sont concernés que les habitats situés au niveau de l'emplacement de la base vie et des engins de chantier. Selon la localisation de ces emplacements, plusieurs habitats d'intérêt communautaire peuvent être affectés comme les zones d'aulnaie-frênaie.
Dérangement des espèces (bruit, vibrations, etc.) <i>Effet direct / temporaire</i>	Ensemble des espèces faunistiques, mais plus particulièrement les mammifères et les oiseaux.
<b>En phase d'exploitation</b>	
Fragmentation des habitats naturels et habitats d'espèces (rupture des continuités écologiques) / Isolement des populations <i>Effet direct / permanent</i>	Le projet ne prévoit pas de fragmentations supplémentaires d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces par rapport à la situation existante. Au contraire, la nouvelle installation semble plutôt améliorer la continuité écologique par l'installation d'une passe à poissons et l'installation d'une turbine ichtyocompatible.

#### 6.4.1 Focus sur la population halieutique

Lors de la phase travaux, les batardeaux placés en amont et en aval seront utilisés pour mettre à sec la prise d'eau amont, l'entrée de la passe à poissons et le rejet aval (voir **annexe 12**). L'impact sera donc réduit sur l'environnement piscicole puisque l'eau continuera à être évacuée par surverse sur le barrage, permettant ainsi aux poissons d'assurer leur dévalaison dans les mêmes conditions qu'actuellement. La zone mise à sec fera l'objet d'une pêche de sauvetage lors de son assèchement afin de limiter les pertes d'individus pris entre les batardeaux.

En phase d'exploitation, le document « Note pour le rétablissement de la continuité écologique » repris en **annexe 13** présente des mesures concrètes pour le rétablissement de la continuité écologique au travers de l'analyse des points suivants :



- Les espèces halieutiques cibles ;
- Le positionnement et le choix du type de passe à poissons ;
- Le dimensionnement de la passe à poissons ;
- La gestion des ouvrages et l'allocation d'eau en vue d'assurer une bonne attractivité de la passe à poissons.

Plus particulièrement, l'**annexe 15** sur le diagnostic faune-flore-habitats évince la présence de la Lamproie marine, la Lamproie de planer, la Grande alose et l'Alose feinte sur l'aire d'étude en raison de l'absence d'habitats favorables. A contrario, la présence du Toxostome est plausible et doit faire l'objet d'une attention particulière.

## 6.4.2 Focus sur la faune terrestre ou semi-aquatique et sur la flore

### 6.4.2.1 *En phase chantier*

En phase chantier, Les travaux de réhabilitation du moulin d'Ilharre présenteront des incidences sur la biologie terrestre et notamment sur les taxa suivants sur base du diagnostic propre au site de BIOTOPE en termes de présence (conditions écologiques en correspondance avec leur besoin au sein de l'aire d'études, **chapitres 3.2.5 et 4.1 de l'annexe 15**) :

- Flore : Les espèces d'intérêt communautaire telles que l'angélique des estuaires ou le Trichomanès remarquable ne sont pas pris en compte en raison de l'absence d'habitats favorables. Plus largement, une quinzaine de saules (*Salix* sp.), aulnes (*Alnus glutinosa*), frênes (*Fraxinus excelsior*) et érable negundo (*Acer negundo*) composant la ripisylve en rive gauche du projet devront être éliminés ou taillés (recépés) afin d'installer la passe à poissons et faciliter l'accès au chantier. Le nombre d'individus prélevés sera remplacé par la plantation d'espèces équivalentes, indigènes et caractéristiques du milieu en compensation. Cette revégétalisation est importante pour garantir le soutient des berges et l'aspect semi-boisé du site. Il n'y a pas d'espèce ou d'individus remarquables ou classés visés par le prélèvement. La mosaïque des principaux milieux présents a été identifiée par le diagnostic de BIOTOPE qui relève des enjeux faibles concernant le lit mineur de la rivière (Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion, Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*, Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) car ces milieux ne sont pas répertoriés dans la zone des travaux. Seule la forêt alluviale sera faiblement touchée en rive gauche. Elle est en outre envahie sur cette zone par une espèce envahissante qu'il convient d'éradiquer.
- Malacostracés : L'écrevisses a pattes banches n'est pas présente sur l'aire d'étude en raison de l'absence d'habitats favorables
- Insectes : L'Agrion de Mercure et le Cuivré des marais ne semblent pas présents sur l'aire d'étude en raison de l'absence d'habitats favorables. Le Cordulie à corps fin et le Gomphe de Graslin sont quant à eux potentiellement présents. Les travaux sur la zone de chantier n'engendreront néanmoins pas de nuisance en raison de la zone restreinte et pourront être effectués dans la mesure du possible en dehors des périodes de reproduction.



- Mammifères semi-aquatiques : La zone du chantier étant restreinte, les mammifères ne devraient pas être impactés. Ils ne sont pas pris en compte en raison de l'absence d'habitats favorables.
- Autre mammifère : Plus particulièrement, la présence de chiroptères dans le moulin s'est avérée être un enjeu important qui a permis de réorienter le projet (mesure d'évitement) en le transportant de la rive droite (dans le moulin) à la rive gauche opposée.
- Reptiles : Le cistude d'Europe n'est pas présent sur l'aire d'études en raison de l'absence d'habitats favorables. Le lézard des murailles présente un grand nombre d'habitats sur l'aire d'étude et à proximité. L'enjeu est néanmoins faible pour la zone restreinte qui sera touchée par les travaux. Plusieurs habitats de couleuvres helvétiques (enjeux moyens) sont également identifiés mais englobent un linéaire important sur l'aire d'étude et à proximité. Cette aire n'est touchée que de manière sporadique sur la zone de chantier et son incidence est dès lors considéré faible.
- Oiseaux : Les nuisances en phases travaux sont liées principalement aux émissions sonores et à la présence humaine plus soutenue du personnel intervenant directement dans les travaux. Il est à noter également l'abattage de quelques arbres qui nécessitera éventuellement le déplacement de l'habitat de certains oiseaux dans la ripisylve avoisinante, bien représentée.
- Amphibiens : Aucun amphibien n'est répertorié sur l'aire d'étude en raison de l'absence d'habitats favorables et la zone de chantier restreinte limite fortement le risque d'atteinte à l'intégrité d'individus.

#### 6.4.2.2 *En phase d'exploitation*

Le seuil étant construit depuis plus de 200 ans, on peut considérer que la faune et la flore sont accoutumées à la retenue d'eau engendrée par celui-ci.

Les espèces vivant alternativement dans le milieu aquatique et sur le milieu terrestre utilisent les berges comme lieu de résidence et de repos. La modification de celles-ci peut présenter un risque pour ces espèces. Toutefois, l'artificialisation partielle de ces berges naturelles est restreinte et confinées à la rive gauche le long de la passe à poissons pour la renforcer. La présence d'un long linéaire de berges naturelles de part et d'autre des ouvrages limitera cette incidence sur les espèces.

#### 6.4.3 Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée

En considérant le positionnement d'une passe à poissons en rive gauche et la réhabilitation du FET en rive droite, nous ne pouvons pas mettre en évidence une différence d'incidence notable entre la remise en service à la puissance du FET et la puissance sollicitée pour cette autorisation.

### 6.5 Incidences sur le paysage

Actuellement le moulin est très peu visible depuis la départementale D246. Il est en outre perdu dans la végétation. On peut considérer qu'étant donné la hauteur réduite du nouvel ouvrage, comparée à la hauteur du bâtiment existant, il ne sera plus visible depuis la route et donc des premiers riverains et que le couvert végétal sera maintenu ou reconstitué pour intégrer l'ouvrage dans l'environnement.

Le bâtiment n'est en outre pas classé par les Architectes des Bâtiments de France.

Les ouvrages proposés sont de taille relativement réduite, il n'y a pas de dégrilleur dont l'emprise visuelle peut être importante.

Les voiles en béton de la vis peuvent jurer avec le caractère bucolique de l'endroit mais sont limités à la partie émergente du niveau d'eau. Le local sera étanche et en béton. Il pourra être bardé de bois en cas de demande de spécifique des services de la Mairie pour une meilleure intégration.

La vis d'Archimède est noire (mais une autre couleur pourrait être définie).

L'ancien moulin présente un aspect relativement industriel et la présence de petits bâtiments en parpaing en rive droite et en rive gauche (irrigation) accentuent cette impression industrielle. Le local technique envisagé ne devrait dès lors pas jurer avec l'environnement paysager et se limite à la zone du barrage (lui-même maçonné et en parti bétonné à l'heure actuelle).

#### 6.5.1 Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée

En considérant le positionnement d'une passe à poissons en rive gauche et la réhabilitation du FET en rive droite, les différences notables d'incidence que nous pouvons mettre en évidence sont les suivantes :

- Construction d'un local technique au droit de la centrale alors que la remise en service du FET pourrait éventuellement se limiter à l'intérieur du moulin (mais attention présence de chauve-souris ?) ;
- La passe à poissons dont le meilleur emplacement est en rive gauche garderait néanmoins la présence d'une construction bétonnée en rive gauche.

### **6.6 Incidences sur l'homme**

#### 6.6.1 Nuisances olfactives

##### *6.6.1.1 En phase chantier*

Le chantier n'implique pas de nuisance particulière.

##### *6.6.1.2 En phase d'exploitation*

Des odeurs de putréfaction des déchets flottants pourraient advenir s'ils sont accumulés pendant une trop longue période de temps.

La grille d'entrefer large permet en outre le passage des déchets de petits diamètres à travers les turbines. Les gros déchets organiques, bloqués par la grille seront enlevés manuellement chaque semaine et seront redirigé dans le cours d'eau tandis que les déchets inorganiques seront retirés et triés suivant la législation en vigueur.

Il n'y aura donc pas de nuisance olfactive.

#### 6.6.2 Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée

En considérant le positionnement d'une passe à poissons en rive gauche et la réhabilitation du FET en rive droite, nous ne pouvons pas mettre en évidence une différence d'incidence notable entre la remise en service à la puissance du FET et la puissance sollicitée pour cette autorisation.

### 6.6.3 Bruit

En préambule, il est à noter que la première habitation est située à 150 m à vol d'oiseau de la centrale.



Figure 37 - Distance entre la centrale projeté et le premier riverain.

#### 6.6.3.1 *En phase chantier*

La présence d'engins de terrassement, l'usage de tronçonneuses et d'autres équipements motorisés seront nécessairement à l'origine de nuisances sonores. Celles-ci seront limitées à la phase chantier et aux heures de travail, en journée.

#### 6.6.3.2 *En phase d'exploitation*

La vis d'Archimède effectue une rotation lente en fonctionnement. Elle est en partie émergée, c'est pourquoi l'émission de nuisances sonores peut être perceptible en parallèle des émissions classiques des centrales au niveau de la chaîne cinématique.

Une centrale à vis d'Archimède engendre deux types de bruits, audibles à proximité immédiate de la turbine, principalement à l'aval des machines :

- La chaîne cinématique (bruit en moyennes et hautes fréquences) – (1)
  - Palier supérieur – Accouplement – Multiplicateur – Génératrice
  - De 20 RPM (minimum vis) à 1500 RPM (génératrice)
- Le battement en pied de vis (bruit et vibration basses fréquences) – (2)
  - Lorsque le niveau aval monte au-dessus du niveau d'eau dans le dernier auget de la vis

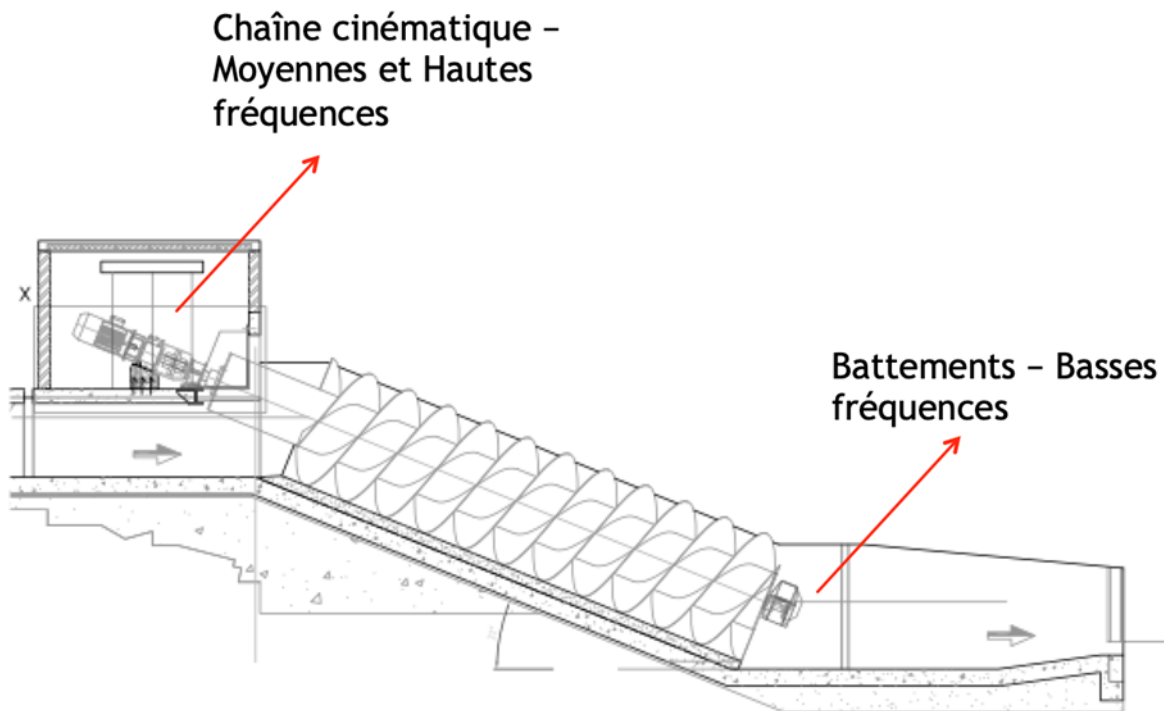


Figure 38 - Sources de bruit d'une centrale hydroélectrique à vis d'Archimède.

Le bruit produit par la chaîne cinématique dans le local technique est continu mais peut facilement être confiné à l'enceinte du local technique au moyen d'une enveloppe acoustique adéquate. Dans le cas qui nous préoccupe, une enveloppe « simple » est suffisante pour éviter toute gêne aux riverains.

Le bruit du battement des pâles dans l'eau au pied de la turbine. De simple clapotis la plupart du temps, l'écoulement peut, à certains régimes et sous certaines conditions, se marquer d'avantage et être à l'origine d'un battement plus sourd au pied des pâles. Ce battement peut alors devenir une nuisance à proximité immédiate du pied de la turbine. Des adaptations sont envisageables afin d'éliminer ces nuisances le cas échéant :

- adaptation du profil des pâles ;
- profilage de la sortie hydraulique de la turbine ;
- capotage de la vis.

A nouveau, étant donné l'éloignement des riverains ces mesures ne sont pas nécessaires. Un capotage de la vis est néanmoins prévu pour protéger la vis des crues et limitera le bruit du battement éventuel à l'aval.

#### 6.6.4 Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée

En considérant le positionnement d'une passe à poissons en rive gauche et la réhabilitation du FET en rive droite, les différences notables d'incidence que nous pouvons mettre en évidence sont les suivantes :

- La chaîne cinématique des technologies envisagées, qu'elle soit en rive gauche ou en rive droite fera probablement un bruit similaire qui sera en outre contenue dans un bâtiment adapté ;
- Le bruit à l'aval de la vis est inhérent à cette technologie peut donc être considéré comme une incidence fonction de la technologie choisie pour la remise en service du FET ou de la demande d'Autorisation actuelle ;
- Étant donné une quantité d'eau plus importante à turbiner dans la présente demande, la machinerie présente des dimensions plus importantes (vis d'Archimède ou autre turbine) ce qui implique une nuisance sonore complémentaire (qui sera contenue comme précisé ci-avant).

## 6.7 Incidences sur le Climat et la société

L'impact de la centrale sur le climat est la production d'électricité verte sans émission de CO<sub>2</sub>.

La production annuelle présumée de la nouvelle turbine est évaluée à 300 MWh par an, ce qui correspond à environ 14,1 tonnes de CO<sub>2</sub> épargnées par an (47 kg de CO<sub>2</sub> par MWh produit pour le mix énergétique français<sup>21</sup>).

D'autres intérêts positifs peuvent être rattachés à l'implantation d'une centrale hydroélectrique intégrée pour la société :

- Contribution du projet à l'autonomie énergétique renouvelable de la région ;
- Projet pilote et de sensibilisation aux énergies renouvelables et aux turbines ichtyocompatibles. Le site étant privé, il n'y a pas de promeneurs attendus à proximité. Néanmoins, des visites en présence du propriétaire pourront être organisées avec les personnes intéressées. Le propriétaire est par exemple ouvert à l'organisation de visite par des écoles du coin.

### Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée

En considérant le positionnement d'une passe à poissons en rive gauche et la réhabilitation du FET en rive droite, les différences notables d'incidence que nous pouvons mettre en évidence sont les suivantes :

- Diminution de l'impact positif de la centrale sur le climat est la production d'électricité verte sans émission de CO<sub>2</sub> de l'ordre de 75%.

## 6.8 Incidences sur les autres usages du cours d'eau<sup>22</sup>

En application de l'article L211-1(II) du code de l'environnement, la gestion équilibrée de la ressource en eau doit permettre de satisfaire ou concilier les différents usages avec notamment

---

<sup>21</sup> Selon <https://www.electricitymap.org>

<sup>22</sup> Ce chapitre a été ajouté pour répondre au courrier de la DDTM du 12/06/19, point 3.8

les loisirs et les sports nautiques. Dans ce cadre, nous pouvons identifier la Bidouze et la zone d'étude pour les usages supplémentaires suivants :

**Tableau 24 - Effets prévisibles sur les autres usages et mesures.**

Usages	Incidences et mesures
Irrigation	Le <b>point 3.4.5</b> indique que deux stations de pompage existent à proximité. Le projet s'implante hors des zones d'action de ces stations de pompage et n'aura donc pas d'incidences sur celles-ci.
Peche	Plusieurs secteurs de pêche sont établis sur la Bidouze, gérés par l'APPMA de Mixe sur le bassin versant de la Joyeuse et de la Bidouze. Le projet n'aura pas d'incidence notable sur cet usage.
Promenade	Aucun sentier de randonnée ne jouxte directement le projet. Le projet n'aura pas d'incidence notable sur cet usage.
Canoés-Kayaks	La Bidouze peut être naviguée en barque, kayak ou canoé. Le porteur du projet prendra en charge la mise en place d'un chemin de contournement du seuil pour les usagers nautiques en rive droite et la signalétique associée. La proposition est disponible en <b>annexe 16</b> .

### Incidence de l'augmentation de la puissance sollicitée

En considérant le positionnement d'une passe à poissons en rive gauche et la réhabilitation du FET en rive droite, nous ne pouvons pas mettre en évidence une différence d'incidence notable entre la remise en service à la puissance du FET et la puissance sollicitée pour cette autorisation.

## **6.9 Conformité au SDAGE<sup>23</sup>**

Le projet mis en œuvre participe à l'atteinte d'une série d'objectifs du SDAGE. Le tableau ci-dessous détaille la plus-value du projet au regard des objectifs du SDAGE.

**Tableau 25 - Conformités au SDAGE.**

	Projet
A – Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE	Sans objet
B – Réduire les pollutions	Sans objet
C – Améliorer la gestion quantitative	Sans objet
D – Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques	
D1 Équilibrer le développement de la production hydroélectrique et la préservation des milieux aquatiques	V
D4 Diagnostiquer et réduire l'impact des éclusées et variations artificielles de débits	V
D5 Fixation, réévaluation et ajustement du débit minimal* en aval des ouvrages	V
D9 Améliorer la gestion du stockage des matériaux dans les retenues pour favoriser le transport naturel des sédiments des cours d'eau	V

<sup>23</sup> Ce chapitre est complété suite aux remarques formulées dans le courrier de la DDTM du 12/06/19, point 3.6.



D20 Mettre en œuvre les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique	v
D31 Identifier les axes à grands migrateurs amphihalins	v
D32 Mettre en œuvre les programmes de restauration et mesures de gestion des poissons migrateurs amphihalins	v
D33 Pour les migrateurs amphihalins, préserver et restaurer la continuité écologique et interdire la construction de tout nouvel obstacle	v

- Concernant l'orientation D1, le projet présenté est un exemple type d'une conciliation intelligente et équilibrée des enjeux de la production hydroélectrique avec la préservation des milieux aquatiques puisque l'emplacement, la quantité d'eau turbinée et les interactions avec l'ouvrage de franchissement piscicole ont été étudiés en détail pour garantir un franchissement optimal de la passe à poissons tout en maximisant la production d'énergie.
- Concernant l'orientation D4, le positionnement d'une centrale hydroélectrique au fil de l'eau garantit l'exclusion d'une gestion en éclusée ;
- Concernant l'orientation D5, le positionnement de la centrale et de la passe à poissons dans l'angle amont du barrage garantit que la totalité du débit est relâché en aval direct du barrage et enlève tout bras court-circuité qui peut engendrer des problématiques environnementales importantes s'ils n'est pas suffisamment alimenté ;
- Concernant l'orientation D9, le présent projet permet d'améliorer le transit sédimentaire (sans le restaurer complètement puisque le barrage est toujours présent) en (1) restaurant les vannes au moulin existant et dans son bajoyer gauche qui serviront d'évacuation en hautes eaux et favoriseront une partie du transit, (2) utilisant une turbine de type vis d'Archimède avant une grille d'entrefer de 15 cm qui permet de faire transiter les sédiments de diamètre inférieure dans la turbine vers l'aval (3) curant régulièrement devant la centrale à l'amont et remettant dans le cours d'eau la granulométrie supérieure à 2mm ;
- Concernant l'orientation D20, la restauration de la continuité écologique est assurée par la mise en place d'une turbine ichtyocompatible, d'un exutoire de dévalaison et d'une passe à la montaison ;
- Concernant l'orientation D31, la mise en place d'une passe à poissons a bassins et la possibilité qui est laissée à un tiers de réaliser des mesures dans le bassin de repos amont (pour rappel qui n'a pas été muni de rugosité pour faciliter la mise en place d'une cage d'inventaire) favorise l'identification des axes à grands migrateurs amphihalins ;
- Concernant l'orientation D32, la restauration de la continuité écologique par une passe à bassins notamment contribue à la Mise en œuvre des programmes de restauration et des mesures de gestion des poissons migrateurs amphihalins puisque ces espèces sont visées dans le dimensionnement de l'ouvrage ;
- Concernant l'orientation D33, la même remarque peut être faite avec, en outre, abaissement de la rehausse datant du XXème siècle en rive gauche et l'usage d'un barrage existant ne nécessitant pas la construction d'un nouveau pour la même production d'hydro-énergie.

**mtbe**

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

---

## **6.10 Incidences directes et indirectes et mesures d'évitement, réduction ou compensation**

Les incidences sur le projet, décrites dans les lignes qui précèdent, sont résumées dans le **Tableau 26** ci-dessous et les mesures préconisées par l'**annexe 15 (numérotées E pour évitement et RT pour réduction en travaux et RE pour réduction en exploitation)** ou ajoutées sont rappelées et résumées également.

La caractérisation des incidences les classe en incidences faibles, moyennes, fortes, positives ou négatives et temporaires ou permanentes et précise le caractère directs et indirects des effets.

Il est important de préciser qu'en tout premier lieu une mesure d'évitement (E01) a été appliquée au projet. En effet, les résultats de l'étude de faisabilité orientaient le projet en rive droite en lieu et place du moulin (ainsi que l'ouvrage de franchissement afin de profiter de l'effet d'attrait de la centrale). Le diagnostic environnemental a permis de mettre en évidence la présence de chiroptères dans le moulin qui, combiné à l'emplacement préférentiel d'une passe à poissons en rive gauche, a réorienté le projet vers cette même rive, malgré les contraintes d'accès, foncières et financières pour le porteur de projet.



Tableau 26 - Tableau de synthèse des incidences notables et mesures ERC proposées.

Incidence		Mesure d'évitement, réduction ou compensation	Caractérisation de l'incidence	Phase	
				Travaux	Exploitation
Hydraulique	Incidences sur le niveau amont et sur le risque de crue	<ul style="list-style-type: none"> <li>E01 : La mise à sec est limitée à la zone d'intervention</li> <li>R01 : Les travaux sont réalisés en période d'étiage (ou de basses à moyennes eaux) et sur un nombre restreint de mois</li> </ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>	Faible Négative Temporaire Direct	x	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>E02 : La centrale est installée au fil de l'eau donc pas d'éclusées prévues</li> <li>R02 : La turbine est régulée de manière à maintenir le niveau amont constant lorsque le débit de la rivière est supérieur au débit d'équipement de la centrale et de la passe à poissons</li> <li>E03 : La centrale est située en dehors à l'extrémité de la zone de déversement du barrage en rive gauche</li> <li>R03 : Surverse possible sur la passe à poissons qui élargit le barrage lors de fortes crues</li> <li>R04 : Dérasement de la rehausse du barrage en rive gauche</li> <li>R05 : Remise en service des anciennes vannes motrices du moulin et de celle dans son bajoyer gauche</li> <li>La comparaison des lignes d'eau avant et après mise en place du projet ne présente pas de différence significative, quel que soit le débit étudié (petite réduction du niveau</li> </ul>	Faible Positive Permanente Direct		x



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

		<p>amont sur toute la gamme de débit étudiée, soit jusqu'à la crue cinquantennale)</p> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>			
Eau	Impact sur la qualité biochimique (pollution, matières en suspension)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R06 : Engins de chantier adaptés pour travail en cours d'eau</li> <li>• R07 : Suivi physicochimique des eaux de rejets du pompage lors de la mise à sec de la zone de travaux</li> <li>• R08 : Plan d'urgence en cas de pollution fortuite</li> <li>• R09 : Les opérations de nettoyage dans le cours d'eau seront réalisées de préférence à partir de la berge ou le cas échéant dans l'eau. En cas de travaux directement dans le lit mineur, l'entrée des engins dans le cours d'eau ne sera effective qu'en un seul point pour limiter la dégradation du lit. Des mesures de limitation des matières en suspensions seront mobilisées avec notamment des bigs bags ou un grillage couplé à la mise en place d'un géotextile visant à capter les MES. Cette intervention sera très courte dans le temps ½ ou une journée et sera localisée.</li> <li>• R10 : Mise en œuvre d'un suivi de qualité d'eau pour les phases de travaux en cours d'eau, et plus spécifiquement pendant les phases sensibles que sont la construction et le démantèlement du batardeau.</li> <li>• R11 : Remplissage des réservoirs des engins et entretien hors des zones sensibles, sur aire étanche, raccordé à un déshuileur.</li> <li>• R12 : Stockage des produits polluants effectués sur palettes de rétention en local dédié et stockage du carburant en cuve double –peau sur l'aire étanche</li> <li>• R13 : Entretien régulier et contrôle quotidien des engins intervenant sur site</li> </ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>	Faible Négative Temporaire Direct	x	



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

		<ul style="list-style-type: none"> <li>R14 : Volume de lubrifiant réduit, parties lubrifiées étanches</li> <li>R15 : Bac de récupération de l'huile hydraulique en cas de fuite du bac de stockage</li> <li>R16 : Éléments électromécaniques dans un local étanche ou en dehors des crues du cours d'eau</li> </ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>	Faible Négative Permanente Direct		x
Air	Impact sur la qualité de l'air	<b>Aucune incidence significative n'a été identifiée</b>	Nulle		
Flore, habitats, faune	Destruction et/ou dégradation des habitats naturels et semi-naturels : Ne sont concernés que les habitats situés au niveau de l'emplacement de la base vie et des engins de chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>C01 : Plantation d'arbres sur la berge rive gauche (zone défrichée). Le nombre et l'essence des arbres replantés seront en adéquation, qualitativement et quantitativement, au nombre et à l'essence des arbres abattus pour l'usage du chantier. Un entretien de la ripisylve est en outre souvent favorable (recepape) à sa régénération. Les reprise d'érables negundo sur la zone de chantier seront éliminés plusieurs années de suite.</li> </ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>	Faible Négative Temporaire Direct		x
	Dégradation des habitats naturels par dissémination d'espèces exotiques envahissantes : les milieux remaniés en phase « travaux » sont extrêmement favorables au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>R17 : Plusieurs EEE ont été contactées sur l'emprise du projet. Ceux-ci devront être enlevés. Les modalités techniques spécifiques sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>Pour l'érable negundo : coupe intégrale des individus adultes et fauche des rejets. Selon la localisation, si la zone de présence n'est pas un habitat d'intérêt communautaire, le dessouchage est possible. L'intervention devra avoir lieu avant la période de floraison soit en mars -avril dernier délais.</li> <li>Pour le platane d'Espagne et la lampourde d'Italie : ces espèces sont situées en dehors de l'emprise travaux et ne sont donc pas concernées par la présente mesure.</li> </ul> </li> </ul>	Faible Négative Permanente Direct		x



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

		<p>Les résultats de coupes seront stockés en dehors des emprise travaux et pourront être brûlés in situ (arrêté de brûlage municipale nécessaire) ou pourront être broyé sur site, ou pourront être laissé à la disposition du propriétaire riverain en tant que bois de chauffage.</p> <p>En dehors de l'emprise travaux, les stations d'EEE devront être balisées par l'entreprise ou par l'écologue chantier pour éviter leur dissémination accidentelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C01 : L'ensemble de la berge faisant l'objet de travaux de déboisement (érable negundo) fera l'objet d'une revégétalisation à l'aide d'essence locale comme l'Aulne glutineux ou le Saule blanc.</li> </ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>			
	<p>Pollution des habitats naturels : les risques de pollutions concernent principalement le déversement accidentel de laitance de béton et autres produits (carburant, huiles, etc.) sur le sol qui par ruissèlement peut induire une dégradation des habitats naturels présents et perturber ainsi le fonctionnement écologique de ces derniers.</p>	<p>Cf incidences sur le compartiment eau</p>	<p>Faible Négative Permanent/temporaire Direct</p>	x	
	<p>Destruction d'individus d'espèces faunistiques et floristiques protégées et/ou patrimoniales : le risque de destruction d'individus d'espèce en phase « travaux » ne peut être totalement exclu, mais reste anecdotique au regard des travaux prévus. Une destruction volontaire peut être exclue et seule une destruction accidentelle est possible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E04 : Modification à la conception du projet de son emplacement pour éviter la destruction du site de reproduction potentiel des populations de chiroptères, et favoriser la circulation de l'ichtyofaune</li> <li>• R18 : Implantation de la base vie (dans le champ cultivé) en dehors des secteurs à enjeux écologiques forts</li> <li>• R19 : Planification des travaux au regard des sensibilités écologiques (période privilégiée des travaux entre mi-juillet et novembre pour éviter les moments sensibles de reproduction des espèces). Même réflexion pour la coupe des arbres en dehors des périodes de nidification des oiseaux (voir calendrier proposé)</li> </ul>	<p>Faible Négative Permanent Direct</p>	x	



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• R20 : Pêche de sauvegarde dans la zone de mise à sec</li> <li>• R21 : Maintien de la dévalaison en surverse pendant toute la durée des travaux</li> </ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>			
	Destruction et/ou dégradation des habitats d'espèces : habitats d'espèces présents dans l'emprise du projet en phase chantier. Ne sont concernés que les habitats situés au niveau de l'emplacement de la base vie et du projet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R18 : Implantation de la base vie (dans le champ cultivé) en dehors des secteurs à enjeux écologiques forts</li> <li>• C01 : Plantation d'arbres sur la berge rive gauche (zone défrichée)</li> </ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>	Faible Négative Permanent/temporaire Direct	x	
	Dérangement des espèces (bruit, vibrations, etc.) : ensemble des espèces faunistiques, mais plus particulièrement les mammifères et les oiseaux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R18 : Implantation de la base vie (dans le champ cultivé) en dehors des secteurs à enjeux écologiques forts</li> <li>• R19 : Planification des travaux au regard des sensibilités écologiques (période privilégiée des travaux entre mi-juillet et novembre pour éviter les moments sensibles de reproduction des espèces). Même réflexion pour la coupe des arbres en dehors des périodes de nidification des oiseaux (voir calendrier proposé)</li> </ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>	Faible Négative Permanent Direct	X	
	Fragmentation des habitats naturels et habitats d'espèces (rupture des continuités écologiques) / Isolement des populations : le projet ne prévoit pas de fragmentation supplémentaire d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces par rapport à la situation existante. Au contraire, la nouvelle installation semble plutôt améliorer la continuité écologique par l'installation d'une	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R20 : Turbine ichtyocompatible qui autorise la dévalaison</li> <li>• R21 : La vitesse de la vis est limitée à 22,5 tours/min ce qui permet aux poissons de dévaler sans blessures</li> <li>• R22 : Un bumper compressible est installé sur la vis pour empêcher</li> <li>• R23 : Géométrie des bassins de la passe à poissons configuré de sorte que la montaison de poissons tels que l'aloise soit facilités</li> </ul>	Fort Positive Permanent Direct		x



	<p>passer à poissons, d'une goulotte de dévalaison et d'une turbine ichtyocompatible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R24 : Enrochements placés entre le seuil et la bajoyer rive droite du canal de fuite afin d'empêcher l'effet corner et augmenter l'attractivité de la passe à poissons</li> <li>• R25 : Mise en place d'une goulotte avec une entrée de 50 cm de large pour un tirant d'eau de 50 cm permettant la dévalaison de l'ichtyofaune et assurant une bonne attractivité (vitesse d'entrée de l'eau supérieure à celle de la turbine)</li> <li>• R26 : Positionnement de la goulotte de dévalaison de sorte que le débit participe à l'attractivité de la passe à poissons</li> </ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>			
Paysage	Mise en place d'ouvrages en rive du barrage existante et de l'autre côté du moulin	<b>Aucune incidence significative n'a été identifiée</b>	Faible Négative Permanent Direct		x
Homme	Impact du bruit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R27 : Bruits des engins de chantier limités aux horaires de travail en journée et à la durée du chantier</li> </ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>	Faible Négative Temporaire Direct	x	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• R28 : Isolation sonore du local technique</li> <li>• R29 : Dispositions pour réduire le bruit au niveau de la sortie de la vis par capotage</li> </ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>	Faible Négative Permanente Direct		x
Autres usages	Irrigation	<b>Aucune incidence significative n'a été identifiée</b>	/		x
	Pêche	<b>Aucune incidence significative n'a été identifiée</b>			x
	Promenade	<b>Aucune incidence significative n'a été identifiée</b>			x



mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

---

	Canoé-Kayak	<ul style="list-style-type: none"><li>R30 : Signalétique appropriée sera mise en place pour embarquement/débarquement et contournement du site</li></ul> <p><b>Les incidences résiduelles sont considérées comme non significatives</b></p>			x
Climat	Gaz à effet de serre	<p><b>Aucune incidence significative n'a été identifiée</b></p>	Positif Permanente		x



## 7 Conclusions

La plupart des incidences notables sont présentes historiquement puisque le seuil existe depuis plusieurs siècles. Le projet envisagé a une incidence globale positive puisqu'il va rétablir la continuité écologique au droit du seuil et produire de l'énergie verte. Cette énergie verte participera ainsi à la lutte contre le réchauffement climatique et à l'autonomie énergétique de la région. Les nuisances en phase chantier et en exploitation sont évitées, réduites ou compensées de manière à les rendre faibles, voire nulles.

Le porteur de projet et son bureau d'études attachent en outre une importance considérable à la bonne réalisation du projet dans les règles de l'art et en intégrant l'ensemble des composantes et contraintes du milieu.





mtbe

MERYTHERM BUREAU D'ÉTUDE

---

## 8 Annexes