

**CENTRALE HYDROELECTRIQUE DU PONT DE
VERDUN**
Rivière Ariège

Rénovation et restauration de la continuité écologique

**Dossier de demande d'autorisation environnementale unique rédigé
selon l'article R181-13**

Porteur de projet :SASU MOULIN DES CABANNES



Version	Date	Auteur	Commentaires
V0	09/01/2026	DUPUY Gauthier Relecteur : ANASTACIO Joachim	Création du document
V1	03/04/2026	DUPUY Gauthier Relecteur : ANASTACIO Joachim	Prise en compte des remarques et demandes de compléments du 26/02/2026 en phase de vérification de la complétude et de la régularité.

Suivi des révisions V1	Paragraphe
Rehausse du débit réservé.	Ensemble du document
Précisions sur la couleur des éléments techniques en métal.	Modification §4.2.4, §4.2.5
Précision sur l'aspect architectural du local technique.	Modification §4.2.7
En application de l'article D181-15-8 du code de l'environnement, apport de précisions sur les rendements énergétiques de l'installation projetée et les durées prévues de fonctionnement.	Modification §4.3
Ajout d'une proposition de la répartition de la valeur locative entre les communes intéressées en application de l'article D181-15-1 du code de l'environnement.	Ajout §4.5
Ajout de l'Agence Régionale de Santé (ARS) dans la liste des organismes à prévenir en cas d'incident ou d'accident.	Modification §4.11
- Soumissions du projet à autorisation au titre de la rubrique IOTA 3.2.1.0 au travers des opérations périodiques d'entretien (harmonisation tableau/conclusions §4.13). - Actualisation de l'analyse de la rubrique 2.2.1.0 (projet NC). - Actualisation de l'analyse de la rubrique 3.2.3.0 (Non applicable au projet).	Modification §4.13
Ajout des conditions de remise en état du site après exploitation en application du 4° de l'article R181-13 du code de l'environnement.	Ajout §4.14
Modification de la géométrie de l'appui du barrage afin de rétablir la continuité longitudinale terrestre.	Modification §4.2.2
Mise en assec du canal d'amenée en amont des travaux.	Modification §4.6.1
Démontage doux de la berge du canal d'amenée existant.	Modification §4.6.2
Ajout d'une mesure d'évitement (ME3).	Ajout §4.8.2.1.3
Ajout d'une mesure d'évitement (ME4).	Ajout §4.8.2.1.4
Ajout d'une mesure de réduction (MR10).	Ajout §4.8.2.2.10
Ajout d'une mesure de réduction (MR16).	Ajout §4.8.2.2.16
Ajout d'une mesure d'accompagnement (MA4).	Ajout §4.9.1.6
Ajout d'une mesure de suivi (MS5).	Ajout §4.9.2.7

Ajout d'une mesure de suivi (MS6)	Ajout §4.9.2.8
Suppression de l'arrêté de prescription générale relatif à la rubrique 3.2.3.0.	Ajout §1.14
Compléments sur l'étude d'impact environnementale. <i>Détail des modifications précisé en préambule du document dédié (annexe 9)</i>	Modification §5
Précisions sur le fait que le projet n'est pas concerné par une non-soumission à étude d'impact environnementale.	Modification §6
Modifications sur l'ouvrage de montaison à la suite de l'avis de l'OFB du 28/01/2026. <i>Détail des modifications précisé en préambule du document dédié (annexe 2)</i>	Modification annexe 2
Ajout des résultats d'analyses physico-chimiques des sédiments de la retenue au regard du seuil S1 fixé par l'arrêté du 9 aout 2006.	Ajout annexe 7

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	8
1. IDENTITE DU PORTEUR DE PROJET	9
2. EMPLACEMENT DU PROJET	10
3. LIBRE DISPOSITION DES TERRAINS	13
4. DESCRIPTION DU PROJET	14
4.1. <i>Description des ouvrages existants</i>	14
4.1.1. Le barrage	14
4.1.2. La prise d'eau	15
4.1.3. Le canal d'amenée	15
4.1.4. L'usine	17
4.1.5. La restitution	18
4.2. <i>Description des ouvrages projetés</i>	19
4.2.1. Principe et objectifs	19
4.2.2. Le barrage	19
4.2.3. La passe mixte	21
4.2.4. La prise d'eau	22
4.2.5. La dévalaison	23
4.2.6. Le canal d'amenée	26
4.2.7. L'usine	27
4.2.8. La restitution	29
4.3. <i>Paramètres et puissances caractéristiques de l'aménagement</i>	32
4.3.1. Puissance maximale brute (PMB)	32
4.3.2. Rendement de la chaîne de production	32
4.3.3. Puissance maximale disponible (PMD)	33
4.3.4. Puissance normale brute (PNB)	33
4.3.5. Puissance normale disponible (PND)	33
4.3.6. Capacité de production et temps de fonctionnement	34
4.4. <i>Durée de l'autorisation demandée</i>	35
4.5. <i>Proposition de répartition de la valeur locative de la force motrice</i>	36
4.6. <i>Modalités d'exécution des travaux</i>	37
4.6.1. Phasage général du programme	37
4.6.2. Accès et installations de chantier	39
4.6.3. Phase 1	41
4.6.4. Phase 2	49
4.6.5. Reconstruction du canal d'amenée	53
4.6.6. Remise en état du site	54
4.7. <i>Calendrier prévisionnel</i>	55
4.8. <i>Propositions de mesures d'évitement et de réduction</i>	57
4.8.1. Prescriptions générales en phase travaux	57
4.8.2. Séquence éviter, réduire	59
4.9. <i>Moyens de suivi et de surveillance</i>	86
4.9.1. En phase de travaux	86
4.9.2. En phase d'exploitation	92
4.10. <i>Mesures compensatoires</i>	99

4.10.1.	Localisation	99
4.10.2.	Méthodologie	100
4.10.3.	Gains attendus	100
4.11.	<i>Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident.....</i>	<i>101</i>
4.12.	<i>Entretien de la retenue – Dégrèvement pluriannuel.....</i>	<i>103</i>
4.12.1.	Informations et analyses préalables	103
4.12.2.	Vidange de la retenue.....	103
4.12.3.	Curage de la retenue.....	104
4.12.4.	Remplissage de la retenue	105
4.12.5.	Contrôle et suivi de l'opération	105
4.13.	<i>Nomenclature IOTA</i>	<i>106</i>
4.14.	<i>Conformité aux arrêtés de prescriptions générales.....</i>	<i>117</i>
4.14.1.	Arrêté du 11 septembre 2003	117
4.14.2.	Arrêté du 11 septembre 2015	120
4.14.3.	Arrêté du 28 novembre 2007.....	126
4.14.4.	Arrêté du 13 février 2002.....	128
4.14.5.	Arrêté du 30 septembre 2014	131
4.14.6.	Arrêté du 30 mai 2008	135
4.14.7.	Arrêté du 13 février 2002.....	138
4.15.	<i>Remise en état du site après exploitation.....</i>	<i>140</i>
5.	ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE.....	141
6.	DECISION DE NON SOUMISSION A ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE	142
7.	ELEMENTS GRAPHIQUES, PLANS	143
8.	NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE.....	144
8.1.	<i>Description du projet</i>	<i>144</i>
8.2.	<i>Rétablissement de la continuité écologique</i>	<i>145</i>
8.3.	<i>Prise en compte des enjeux environnementaux.....</i>	<i>145</i>
8.4.	<i>Déroulement des travaux.....</i>	<i>146</i>
8.5.	<i>Retombées du projet.....</i>	<i>146</i>
9.	AUTORISATION D'URBANISME.....	147
10.	AUTRES DEMANDES	148
11.	DECISION IDENTIFIANT LE DOSSIER (AU TITRE DU CODE MINIER).....	149
	ANNEXES.....	150

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de l'aménagement hydroélectrique du Pont de Verdun (Carte IGN 1/25 000)	10
Figure 2 : Localisation de l'aménagement hydroélectrique du Pont de Verdun dans sa configuration actuelle (Carte IGN 1 : 3000)	11
Figure 3 : Localisation de l'aménagement hydroélectrique du Pont de Verdun dans sa configuration projetée (Carte IGN 1 : 3000)	12
Figure 4 : Vue du barrage depuis la prise d'eau en rive gauche	14
Figure 5 : Vue du vannage de prise d'eau depuis la rive gauche	15
Figure 6 : Vue de la partie amont du canal (à gauche) et de la traversée de la RD120 (à droite)	16
Figure 7 : Vue de la partie aval du canal	16
Figure 8 : Vue du plan de grille depuis l'amont	17
Figure 9 : Vue du bâtiment d'usine depuis l'aval	17
Figure 10 : Vue du canal de fuite depuis l'aval	18
Figure 11 : Localisation du point de restitution par rapport au cours d'eau naturel historique	18
Figure 12 : Barrage en cours de rénovation (rivière Salat – Etude et MOE Green Power Design)	20
Figure 13 : Projection de l'appui rive gauche du barrage	20
Figure 14 : Exemple de passe mixte à échancrures triangulaires sur le Salat	21
Figure 15 : Exemple de vannage de prise d'eau sur la Louge	22
Figure 16 : Vue d'un plan de grille orienté installé sur le Vicdessos (09) – Débit d'équipement : 9 m ³ /s	24
Figure 17 : Projection du canal d'aménée de l'aménagement de Pont de Verdun	26
Figure 18 : Exemple de canal d'aménée réalisé selon la méthode constructive envisagée	27
Figure 19 : Projection 3D d'une turbine DIVE et usine mettant en jeu une turbine DIVE	28
Figure 20 : Exemple de local d'usine associé à un groupe de production immergé	29
Figure 21 : Projection de l'usine et de la rampe de restitution	30
Figure 22 : Exemple d'enrochement bétonné réalisé sur une rampe de restitution	30
Figure 23 : Courbe de rendement de l'ensemble de la chaîne de conversion électromécanique	33
Figure 24 : Zone d'implantation des installations de chantier	39
Figure 25 : Projection des batardeaux de la phase 1 au barrage	41
Figure 26 : Projection du batardeau de la phase 1 à la restitution	43
Figure 27 : Exemple de système de canalisation dans l'enceinte d'un batardeau et d'un dispositif de décantation	45
Figure 28 : Rénovation d'un barrage sur le Vicdessos	45
Figure 29 : Exemple de pose et de coulage d'aspirateurs de turbine DIVE	47
Figure 30 : Pose de voiles préfabriqués d'une chambre d'eau de turbine DIVE	47
Figure 31 : Pose d'une turbine DIVE	48
Figure 32 : Localisation de la zone de régilage des matériaux issus du batardeau amont en rive gauche	48
Figure 33 : Projection des batardeaux de la phase 2 - Barrage	49
Figure 34 : Exemple de terrassement de passe à poissons	51
Figure 35 : Exemple de construction de passe à poissons en éléments préfabriqués	51
Figure 36 : Localisation de la zone de régilage des matériaux issus du batardeau amont en rive gauche	52

Figure 37 : Exemple de canal d'amenée en construction en dérivation du Salat selon la méthode constructive envisagée.....	53
Figure 38 : Mise en défens des zones de travaux amont (Source ECCEL environnement pièce 5) ...	66
Figure 39 : Mise en défens des zones de travaux aval (Source ECCEL environnement pièce 5)	67
Figure 40 : Phasage des travaux en fonction des contraintes biologiques.....	71
Figure 41 : Localisation de la mesure compensatoire au sein des parcelles cadastrales	100
Figure 42 : Accès et zones concernées par la demande d'autorisation de dégravement pluriannuelle	104

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques du vannage de prise d'eau projeté.....	23
Tableau 2 : Caractéristiques générales du dispositif de dévalaison à la prise d'eau.....	25
Tableau 3 : Rendement global de l'ensemble de la chaîne électromécanique.....	32
Tableau 4 : Proposition de répartition de la valeur locative de la force motrice.....	36
Tableau 5 : Caractéristiques des batardeaux de la phase 1 au barrage.....	42
Tableau 6 : Caractéristiques du batardeau de la phase 1 à la restitution.....	44
Tableau 7 : Caractéristiques des batardeaux – phase 2.....	50
Tableau 8 : Synthèse des mesures d'évitement retenues.....	64
Tableau 9 : Synthèse des mesures de réduction retenues.....	85

Introduction

L'aménagement hydraulique du Pont de Verdun est installé en dérivation de la rivière Ariège sur les communes des Cabannes et de Verdun, dans le département de l'Ariège. Il s'agit d'une ancienne centrale hydroélectrique dont les ouvrages et la dérivation des eaux existent encore malgré l'arrêt de la production d'énergie à la fin du siècle dernier.

L'installation comprend encore à ce jour le barrage, les ouvrages de dérivation (amenée et fuite) et un bâtiment d'usine. L'actuel propriétaire, la SASU Moulin des Cabannes, projette de réhabiliter le site selon son dernier usage connu à savoir la production d'énergie. Ce projet s'inscrit pleinement dans les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2023-2028 au travers de l'équipement d'un barrage existant. L'objectif énergétique est la production moyenne annuelle de 2 678 MWh d'électricité à partir d'une source renouvelable soit la consommation résidentielle de 651 foyers (donnée CRE 2024).

Ce projet comprend également le rétablissement de la continuité écologique au droit d'un barrage existant sur un cours d'eau classé en liste 1 au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement. En effet, le barrage existant est actuellement strictement infranchissable pour l'ensemble des espèces piscicoles inféodées à ce tronçon de cours d'eau. Le projet prévoit l'installation d'une passe mixte qui permettra d'établir également la franchissabilité directe du barrage pour les canoës kayaks et les raftings.

Le présent dossier constitue la demande d'autorisation environnementale unique telle que décrite par l'article R181-13 du code de l'environnement.

La pièce 5 relative à l'étude d'impacts réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1 du code de l'environnement fait l'objet d'un document dédié associé au présent document¹.

Les dossiers de dimensionnement des ouvrages de franchissement à la montaison et à la dévalaison font également l'objet d'un document dédié présenté en annexe 2².

¹ Projet de rénovation d'une microcentrale hydroélectrique à Les Cabannes (09) - Dossier de demande d'autorisation environnementale - dossier de demande d'autorisation environnementale - Volet naturel de l'étude d'impact – ECCEL environnement.

² Centrale hydroélectrique du pont de Verdun - Rénovation et restauration de la continuité écologique - Dossier de dimensionnement des ouvrages de franchissement piscicole et par les embarcations – Green Power Design.

1. Identité du porteur de projet

Le maître d'ouvrage porteur du projet de rénovation de l'aménagement hydroélectrique du Pont de Verdun et restauration de la continuité écologique est :

SASU Moulin des Cabannes

La Ginebrede

09000 Saint Martin de Caralp

SIRET : 941 629 529 000 12

Un Kbis de l'entreprise est présenté en annexe 3.

L'entreprise est représentée par son président, la SASU HOLDING SANDREA, elle-même représentée par son président monsieur CUMINETTI Jeremy

L'auteur de la présente note est :

SARL *Green Power Design*

Zone industrielle Fournié

09400 Tarascon-sur-Ariège

Il est représenté par son gérant Gauthier DUPUY.

2. Emplacement du projet

L'aménagement hydroélectriques du Pont de Verdun est situé sur le territoire des communes des Cabannes et de Verdun, dans le département de l'Ariège.



Figure 1 : Localisation de l'aménagement hydroélectrique du Pont de Verdun (Carte IGN 1/25 000)

Dans sa configuration actuelle, l'aménagement comprend :

- un barrage (09328001) construit sur l'Ariège, code hydrographique O1060250 au P.K. hydrologique 888,31 à la cote 528,70 m NGF ;
- une prise d'eau en rive gauche protégée par un vannage d'isolement ;
- un canal d'amenée maçonné de 210 m de long longeant la rive gauche du cours d'eau ;
- un bâtiment usine abritant une turbine Kaplan ;
- un canal de fuite restituant les eaux turbinées à l'Ariège P.K. hydrologique 888,63 à la cote 525,10 m NGF en eaux moyennes.

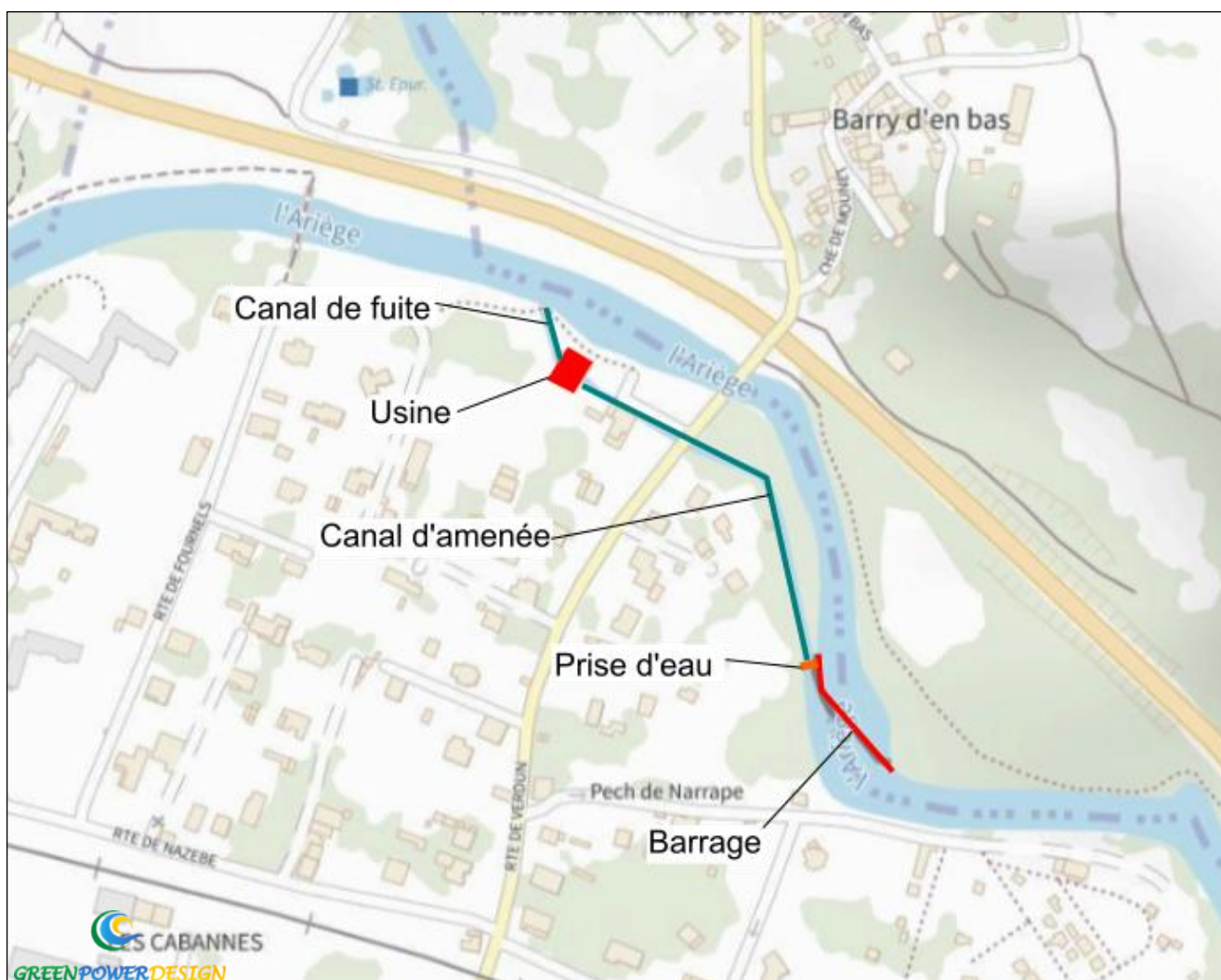


Figure 2 : Localisation de l'aménagement hydroélectrique du Pont de Verdun dans sa configuration actuelle (Carte IGN 1 : 3000)

Historiquement, la chute brute entre la prise d'eau et le niveau d'eau à la restitution était de 3,60 m pour une longueur axiale de tronçon court circuité de 320 m.

L'aménagement projeté comprendra :

- le barrage rénové sur l'Ariège au P.K. hydrologique 888,31 à la cote 528,70 m NGF ;
- une prise d'eau en rive gauche protégée par un vannage d'isolement ;
- un dispositif de dévalaison ichtyocompatible ;
- un canal d'amenée maçonné de 440 m de long longeant la rive gauche du cours d'eau ;
- une chambre d'eau abritant une turbine immergée (usine) restituant directement les eaux au P.K. hydrologique 888,86 à la cote 521,22 m NGF ;

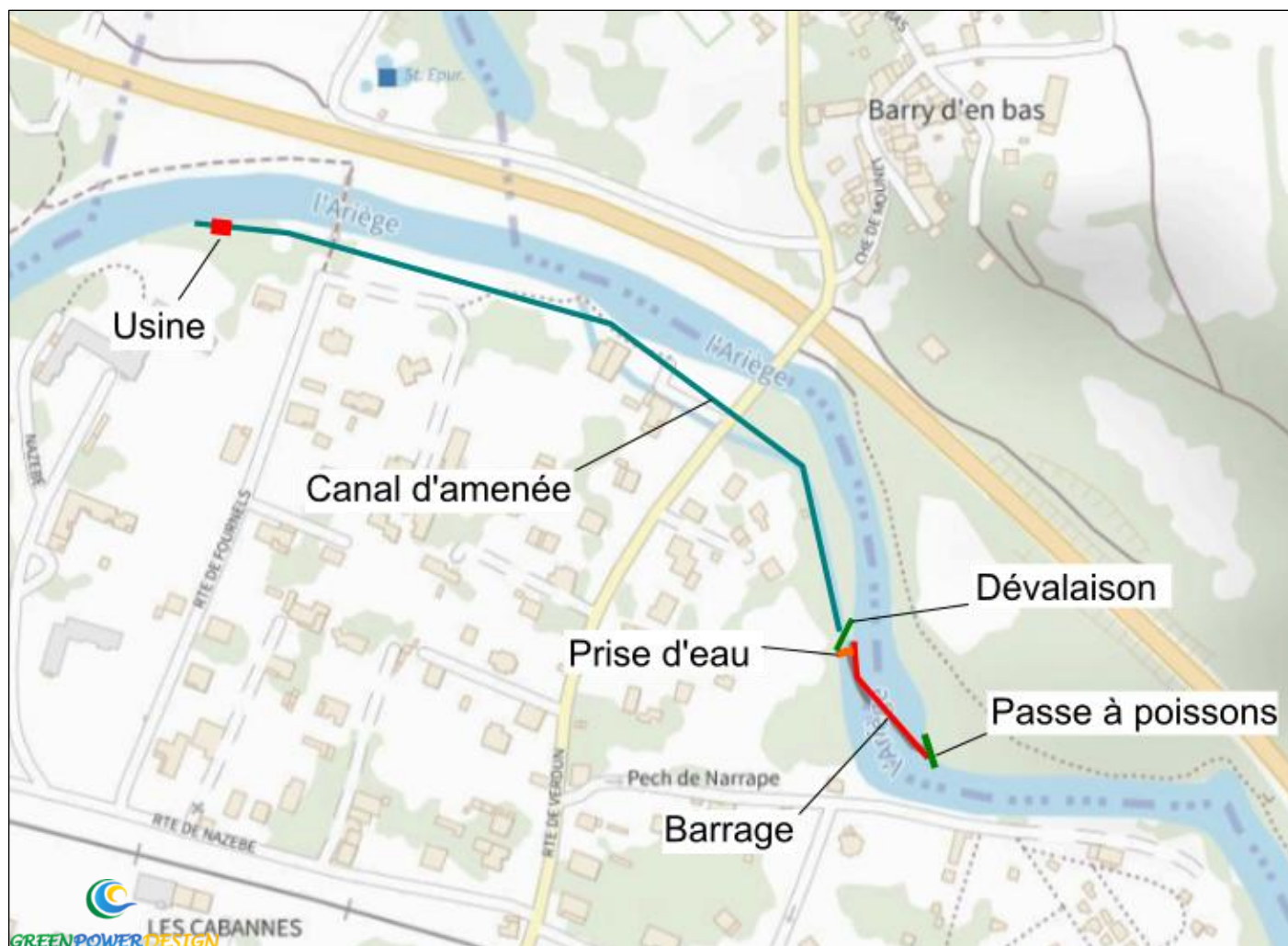


Figure 3 : Localisation de l'aménagement hydroélectrique du Pont de Verdun dans sa configuration projetée (Carte IGN 1 : 3000)

La chute brute entre la prise d'eau et le niveau d'eau à la restitution sera de 7,48 m pour une longueur axiale de tronçon court circuité de 550 m.

3. Libre disposition des terrains

La SASU Moulin des Cabannes dispose de la maîtrise foncière de l'ensemble des parcelles sur lesquelles est implanté le projet. Cette maîtrise foncière est acquise au titre :

- De titres de propriété détenus par la SASU Moulin des Cabannes :
 - o Commune de Verdun : Parcelle n°B2619
 - o Commune des Cabannes : Parcelles n°A179, A942, A943, A944, A945, A946, A1253, A1266, A1267, A1268, A1269.
- De baux emphytéotiques au bénéfice de la SASU Moulin des Cabannes :
 - o Commune des Cabannes : A1273, A1274

Les relevés de propriété et les baux emphytéotiques sont disponibles en annexe 4 de ce document.

4. Description du projet

4.1. Description des ouvrages existants

4.1.1. Le barrage

Le barrage de la centrale du Pont de Verdun est situé au PK hydrologique 888,31. Il s'agit d'un ouvrage de type poids, oblique par rapport à l'axe de la rivière. Cette implantation en sifflet favorise l'entonnement vers la rive gauche.

Large d'environ 0,8 m, sa crête s'étend sur 60 m de long environ. Selon un relevé topographique, réalisé par un géomètre expert, la crête du barrage est arrasée à une cote moyenne de 528,70 mNGF. Un parement aval incliné dont l'extrémité aval est située environ 70 cm au-dessus de la ligne d'eau aval en eaux moyennes assure la dissipation d'énergie des eaux déversées et limite le phénomène d'affouillement de pied de barrage.

Ce seuil s'élève environ 2 m au-dessus du terrain naturel, créant un obstacle infranchissable pour l'ensemble des espèces inféodées à ce tronçon de cours d'eau. Le barrage n'est équipé d'aucun ouvrage de franchissement, ni à la montaison, ni à la dévalaison. Au-delà, en prenant appui en rive gauche sur la prise d'eau, il interrompt la continuité longitudinale terrestre pour certaines espèces terrestres.

Une vanne de décharge de 0,80 m de large par 1,60 m de haut est située à l'appui en rive gauche du barrage. Elle permettait historiquement d'effectuer un hydrocurage à l'amont immédiat du vannage de prise d'eau et d'abaisser le plan d'eau dans le cadre d'opérations d'entretien.

En l'absence d'entretien, l'ouvrage présente actuellement de nombreux désordres structurels :

- Renards hydrauliques,
- Bétons des parements moyennement à fortement dégradés,
- Arrase de la crête irrégulière sur le demi lit rive droite.

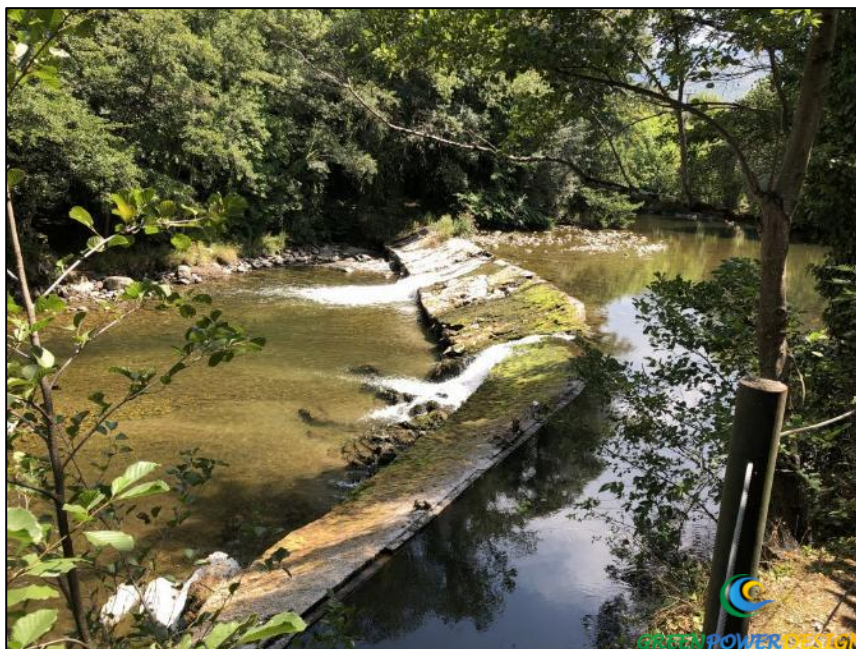


Figure 4 : Vue du barrage depuis la prise d'eau en rive gauche

Le barrage crée une retenue remontant sur environ 110 m de linéaire hydrographique de cours d'eau. Avec une largeur moyenne mesurée de 20 m, la superficie du plan d'eau est de l'ordre de 2 200 m². En considérant une profondeur moyenne de 0,70 m, le volume de la retenue peut être estimé à 1 540 m³.

Ce barrage n'est donc pas classé au titre de l'article R.214-112 du code de l'environnement.

4.1.2. La prise d'eau

Le barrage présente à son extrémité aval une prise d'eau composée de deux vannes de type guillotine manuelles. Le vannage présente une largeur totale de 1,80 m pour une hauteur totale 3 m dont 1,30 m utile.

Historiquement, l'ouvrage permettait :

- de protéger la dérivation de l'entrée d'embacles en fonctionnement normal,
- d'isoler hydrauliquement la dérivation en période de crue ou de maintenance.

En l'absence d'usage, le vannage n'est actuellement plus manœuvré ni entretenu.



Figure 5 : Vue du vannage de prise d'eau depuis la rive gauche

4.1.3. Le canal d'amenée

Le canal d'amenée de l'aménagement du pont de Verdun longe le la rive gauche de l'Ariège sur une longueur de 220 m depuis la prise d'eau jusqu'à l'usine historique. Après un premier linéaire de 150 m, il passe sous la route départementale 120 avant de s'écouler sur 70 m jusqu'à l'usine.

L'ouvrage a été creusé dans la roche à l'aval immédiat de la prise d'eau. Il est ensuite maçonné sur la majorité de son linéaire. Ses voiles latéraux sont réalisés majoritairement en béton armé et sur certains tronçons en pierres à bâtir bétonnées. Il présente une largeur moyenne de 2,5 m et une profondeur moyenne de 1,30 m. Sa pente moyenne est de 0,18 %.

Le canal est équipé de deux vannettes de dessablage situées sur le tronçon amont et d'une vanne de dessablage/vidange installée à l'amont immédiat de l'usine. Cet ensemble permettait l'hydrocurage du canal et sa vidange dans le cadre d'opération de maintenance.

A son extrémité aval, un déversoir de sécurité de 4,70 m de long évitait une surélévation de la ligne d'eau dans le canal en cas d'arrêt rapide du groupe de production. La surverse de ce dispositif était restituée dans l'Ariège à l'amont de l'usine.



Figure 6 : Vue de la partie amont du canal (à gauche) et de la traversée de la RD120 (à droite)



Figure 7 : Vue de la partie aval du canal

4.1.4. L'usine

Le bâtiment d'usine abritait un groupe de type Kaplan et ses équipements électromécaniques associés. L'usine est adossée à un ancien corps de ferme ayant actuellement une destination d'habitation. Lors de l'arrêt de l'installation, l'ensemble de l'équipement a été déposé. Le génie civil est en revanche resté en l'état.

L'entrée de la chambre d'eau est protégée par un plan de grille grossier d'environ 5 m de large par 2,30 m de haut. Historiquement, le dégrillage de cet ouvrage était probablement manuel.



Figure 8 : Vue du plan de grille depuis l'amont



Figure 9 : Vue du bâtiment d'usine depuis l'aval

4.1.5. La restitution

Un canal de fuite de 30 m de long assurait la restitution des eaux turbinées à l'Ariège au PK hydrologique 888,63 à la cote 525,08 mNGF (en eaux moyennes).

Similairement au canal d'amenée, l'ouvrage est creusé dans la roche et est maçonné en partie supérieure. Il présente une largeur moyenne de 2,5 m.



Figure 10 : Vue du canal de fuite depuis l'aval

Remarque : Le point de restitution correspond au PK à partir duquel le cours de l'Ariège a été dévié lors de la construction de la RN20.



Figure 11 : Localisation du point de restitution par rapport au cours d'eau naturel historique

4.2. Description des ouvrages projetés

4.2.1. Principe et objectifs

La SASU Moulin des Cabannes souhaite rénover son installation hydroélectrique et en accroître la capacité de production par rapport à l'aménagement historique. Cette optimisation s'effectuera par une augmentation de la chute exploitable grâce à un déplacement du point de restitution vers l'aval.

Ainsi, l'aménagement hydroélectrique projeté exploitera un débit de 12,00 m³/s sous une chute de 7,48 m en eaux moyennes permettant l'atteinte d'une puissance maximale brute de 881 kW.

Ce projet s'inscrit pleinement dans les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2023-2028 au travers de l'équipement d'un barrage existant. L'objectif énergétique est la production moyenne annuelle de 2 678 MWh d'électricité à partir d'une source renouvelable soit la consommation résidentielle de 651 foyers (donnée CRE 1^{er} juillet 2024).

Au-delà, l'objectif environnemental direct est la mise en conformité du site vis-à-vis de la continuité écologique. Il s'agira du rétablissement de la franchissabilité piscicole sur un barrage existant strictement infranchissable. Dans ce cadre, le programme comprendra la réalisation d'ouvrages dédiés tels que :

- une passe mixte poissons / embarcations en rive droite du barrage,
- un plan de grille ichtyocompatible orienté à la prise d'eau. La grille sera associée à un exutoire et un chenal de dévalaison pour assurer le retour des individus dévalant au cours d'eau.

La présentation de ces dispositifs de franchissement et leur dimensionnement font l'objet d'un dossier dédié présenté en annexe 2 du présent document³. **Ces ouvrages assureront la restitution en pied de barrage de la totalité des 2,00 m³/s de débit réservé⁴.**

Les principaux ouvrages constitutifs de l'aménagement projeté sont décrits ci-après.

4.2.2. Le barrage

Afin d'assurer la sécurité de l'ouvrage et la maîtrise de la répartition des débits au droit du site, le barrage fera l'objet d'une rénovation complète.

Il s'agira de reprendre les parements amont et aval en réalisant une coque en béton armé. La crête consistera en une longrine en béton armée. L'implantation et la géométrie globales du barrage seront inchangées.

Le linéaire déversant total (barrage et passe à poissons) restera inchangé. Similairement à l'état actuel, la crête sera arrasée à la cote de 528,70 mNGF à l'appui en rive gauche. Cette cote constituera la cote de retenue minimale et normale d'exploitation. Une échelle limnimétrique sera installée sur un point fixe à l'amont immédiat de la prise d'eau. Le niveau 0 de l'échelle sera calé sur la cote 528,70 mNGF.

³ Centrale hydroélectrique du pont de Verdun - Rénovation et restauration de la continuité écologique - Dossier de dimensionnement des ouvrages de franchissement piscicole et par les embarcations – Green Power Design.

⁴ Valeur de débit réservé déterminé à partir d'une étude de Débit Minimum Biologique (DMB) (cf. Etude d'impact)

Un pendage longitudinal régulier de la crête sera réalisé afin de garantir un déversement homogène du plan d'eau. Dans cet objectif, la cote de crête du barrage à l'appui en rive droite sera de 528,75 mNGF soit un pendage de 0,067 % correspondant à la pente du plan d'eau à pleine dérivation.



Figure 12 : Barrage en cours de rénovation (rivière Salat – Etude et MOE Green Power Design)

Le parement aval restera incliné et son extrémité située environ 70 cm au-dessus de la ligne d'eau aval en eaux moyennes. Cette géométrie permettra la dissipation d'énergie des eaux déversées et limitera le phénomène d'affouillement de pied de barrage.

Comme préconisé par l'ANA CEN Ariège (cf. compte rendu de réunion en annexe 8), l'appui en rive gauche du barrage sur la prise d'eau consistera en un enrochement permettant d'assurer une continuité longitudinale terrestre pour certaines espèces notamment la loutre et le desman...). L'ouvrage présentera ainsi un pendage longitudinal et depuis le lit du cours d'eau jusqu'à la crête.

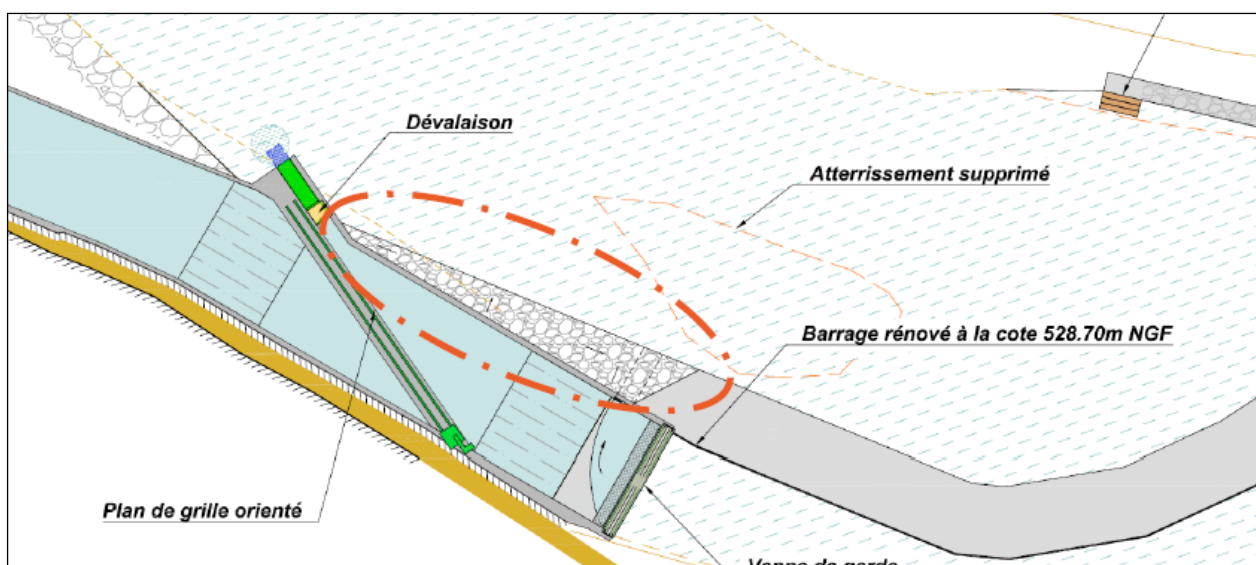


Figure 13 : Projection de l'appui rive gauche du barrage

En l'absence de modification de la cote de crête par rapport à l'état actuel, la rénovation du seuil n'exercera aucune influence sur le remous (cote, volume, queue de remous...).

Le barrage restera non classé au titre de l'article R.214-112 du code de l'environnement.

La valeur de débit réservé à maintenir en tout temps en pied de barrage a été déterminé à 2,00 m³/s à partir d'une étude de DMB réalisée au sein du TCC. L'étude en question est présentée en pièce 5.

4.2.3. La passe mixte

Comme présenté en partie 4.1.1, au vu de la hauteur du barrage du Pont de Verdun, celui-ci constitue actuellement un obstacle strictement infranchissable pour l'ensemble des espèces piscicoles inféodées à ce tronçon de l'Ariège. L'ouvrage est par ailleurs infranchissable directement ou indirectement par les embarcations.

Afin d'assurer le franchissement piscicole à la montaison, une passe à poissons sera réalisée à l'appui du barrage en rive droite dans la partie amont du barrage. Il s'agira d'un ouvrage de type mixte poissons / canoës / rafts à bassins successifs et à échancrures triangulaires. Ce type d'ouvrage permet d'entonner un débit élevé, favorisant ainsi l'attractivité du dispositif et améliorant les conditions de navigation en sortie de passe. Au-delà, il permet de limiter les travaux de génie civil à un seul dispositif dont l'insertion paysagère est sensiblement meilleure que celle d'une passe à bassins à échancrures latérales alternées accolée à une rampe à embarcations.



Figure 14 : *Exemple de passe mixte à échancrures triangulaires sur le Salat
(Etudes et maîtrise d'œuvre Green Power Design)*

Afin de concilier les usages et bénéficier d'une attractivité satisfaisante, l'ouvrage entonnera un débit de $1,50 \text{ m}^3/\text{s}$ à la cote de RN représentant 75 % du débit réservé.

Le cahier des charges de l'OFB, dans sa version actuelle en termes de franchissement, limite les hauteurs de chute intermédiaires à 30 cm (pour la truite fario) et les puissances dissipées à $200 \text{ W}/\text{m}^3/\text{s}^{-1}$. En conséquence, la chute maximale totale de 1,89 m au barrage sera répartie en 7 chutes intermédiaires et 6 bassins.

Un chemin sera créé le long de l'ouvrage afin d'en permettre l'entretien par l'exploitant et le contournement pour les usagers. Ce chemin sera équipé d'un débarcadère à l'amont et d'un embarcadère à l'aval. Il permettra aux usagers de venir observer/sécuriser la passe avant de s'y engager. Le débarcadère sera situé au sein du remous où la faible vitesse d'écoulement sécurisera le débarquement.

Comme préconisé par l'ANA CEN Ariège la reconstitution de la berge entre l'entrée piscicole de la passe et l'embarcadère se fera en pierres sèches non liaisonnées selon une méthode traditionnelle visant à aménager 40 % de vide au sein de l'ouvrage. L'objectif est de créer une matrice de microcavités susceptible de constituer des refuges et des galeries potentiellement favorables au desman.

Un dossier technique d'avant-projet (AVP) du dispositif de montaison mixte est présenté en annexe 2 du présent dossier. Il détaille notamment la justification des choix techniques du type d'ouvrage, de son implantation et de son dimensionnement.

4.2.4. La prise d'eau

La prise d'eau restera implantée dans la partie aval du barrage, au niveau de l'appui en rive gauche. Afin de protéger la dérivation en cas de crue et de faciliter les opérations de maintenance, un vannage de prise d'eau sera reconstruit en tête du canal d'amenée.

Au fonctionnement nominal de l'aménagement, la prise d'eau entonnera un débit maximum de $12,50 \text{ m}^3/\text{s}$ ($12,00 \text{ m}^3/\text{s}$ turbinés et $0,50 \text{ m}^3/\text{s}$ de débit de dévalaison).



***Figure 15 : Exemple de vannage de prise d'eau sur la Louge**
(Etudes et maîtrise d'œuvre Green Power Design)*

Le vannage de tête présentera les caractéristiques suivantes :

Tableau 1 : Caractéristiques du vannage de prise d'eau projeté

Nombre de vanne	1 pelle mobile 1 masque fixe
Largeur	6,00 m
Hauteur utile (en eau)	2,10 m
Hauteur totale	4,10 m
Cote du seuil	526,60 mNGF
Cote de déversement du masque fixe	530,70 mNGF
Section en eau totale du vannage	12,60 m ²

Ce dimensionnement limitera la vitesse d'écoulement à l'entonnement à une valeur de 1 m/s (au fonctionnement nominal). Cette vitesse minimisera les pertes de charge occasionnées par le passage des vannes, permettant ainsi de préserver le productible disponible.

Le vannage sera actionné par un système électrique. Ce choix technique évitera l'emploi d'huile hydraulique et évitera tout risque de pollution en cas de désordre.

En cas de hautes eaux (plan d'eau supérieur à 528,90 mNGF), le vannage s'abaissera automatiquement afin de réguler l'élévation de la ligne d'eau dans le canal d'amenée. La fermeture du vannage sera active (électrique) et secourue par un dispositif de sécurité passif (flotteur).

En cas de crue, les vannes seront automatiquement abaissées afin d'éviter l'engravement de la dérivation et d'éventuelles dégradations liées à l'entrée d'embâcles. La partie supérieure du vannage sera constituée par un masque fixe calé à la cote 530,70 mNGF correspondant à une cote de plan d'eau amont calculée pour un épisode de crue de fréquence de retour centennale et d'une revanche de 10 cm.

Les vannes de prise d'eau pourront également être abaissées afin de faciliter les opérations de maintenance sur les ouvrages de la dérivation (plan de grille, canal d'amenée, groupe de production).

L'installation d'un masque fixe permettra de limiter la hauteur du vannage, favorisant ainsi l'insertion paysagère de l'ouvrage.

Comme conseillé par l'unité départementale de l'architecture, les éléments techniques en métal seront peints d'une teinte proche de la teinte « béton » avec une finition mate, sans brillance.

4.2.5. La dévalaison

Afin d'assurer la continuité écologique à la dévalaison, le projet prévoit l'installation d'un plan de grille fines associé à un dispositif de retour des individus vers le tronçon court circuité. L'ensemble constituera un ouvrage de dévalaison ichtyocompatible. L'ouvrage remplira 2 fonctions principales :

- Protection du groupe de production ; les embâcles seront stoppés par le plan de grille,
- Barrière comportementale et physique à la dévalaison des poissons et retour au cours d'eau,

Le plan de grille sera installé à l'aval immédiat de la prise d'eau et le débit de dévalaison sera restitué en pied de barrage. Ce choix d'implantation permettra :

- au débit de dévalaison de participer à la restitution du débit réservé. Cette répartition des débits contribue à la préservation de la ressource hydraulique pour la production d'énergie renouvelable.

- de limiter le débit dérivé au débit d'équipement (pas de dérivation du débit de dévalaison). Cela permettra d'accroître le débit en tronçon court-circuité en moyenne annuelle.

- de respecter la préconisation du livret IV issu du programme Life+ Desman de positionner les grilles en tête de dérivation afin d'éviter l'entrée d'individus dans les ouvrages d'aménées.

Au vu des caractéristiques géométriques de la prise d'eau, il est prévu d'installer un plan de grille vertical orienté par rapport à la direction de l'écoulement avec un barreaudage horizontal. Ce type de barreaudage favorise des vitesses d'écoulement plus homogènes à l'amont et à l'aval du plan de grille. Il permet également de limiter les pertes de charges.

Afin de constituer une barrière physique pour les espèces piscicoles et conformément à la préconisation du livret IV issu du programme Life+ Desman, l'entrefer de la grille sera de 15 mm.

L'entrefer réduit rendra le plan de grille sensible au colmatage. Afin de traiter cette problématique, le nettoyage s'effectuera par un système de dégrilleur se déplaçant latéralement de l'amont vers l'aval. Afin de limiter l'influence du colmatage sur la production, le dégrillage sera automatisé et assujéti à la perte de charge. Celle-ci sera mesurée en continu par un couple de sondes installées à l'amont et à l'aval immédiat du plan de grille.

Toujours dans l'objectif de limiter le colmatage, les barreaux présenteront un profil dit « hydrodynamique ».

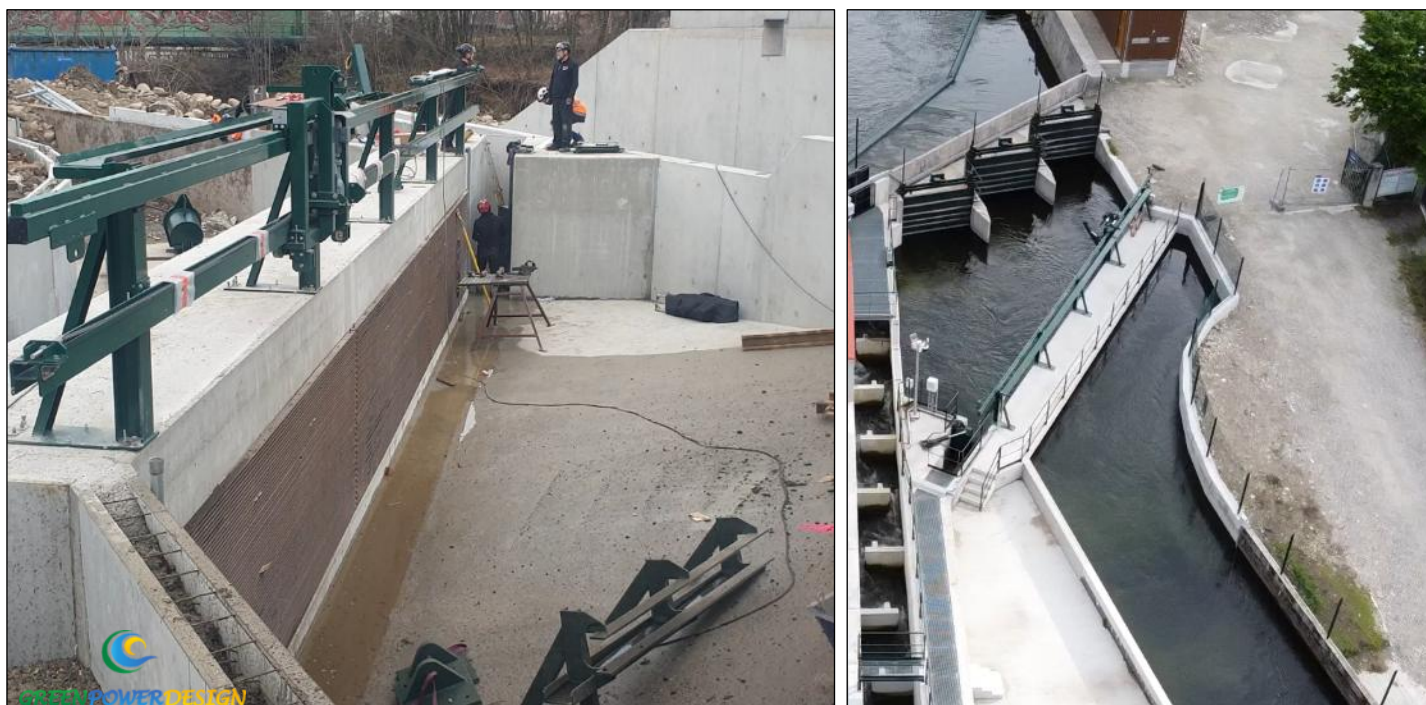


Figure 16 : *Vue d'un plan de grille orienté installé sur le Vicdessos (09) – Débit d'équipement : 9 m³ / s
(Etudes et maîtrise d'œuvre – Green Power Design)*

Remarque: Comme conseillé par l'unité départementale de l'architecture, les éléments techniques en métal constitutifs des ouvrages de dévalaison seront peints d'une teinte proche de la teinte « béton » avec une finition mate, sans brillance.

Un débit de dévalaison de 500 l/s⁵ sera restitué en tout temps au pied de barrage par l'intermédiaire d'un exutoire associé à un clapet de contrôle du débit. Comme préconisé par l'ANA CEN Ariège (cf. annexe 8), la remise en état de la berge à l'aval immédiat de la restitution (10 ml) se fera en pierres sèches non liaisonnées selon une méthode traditionnelle visant à aménager 40 % de vide au sein de l'ouvrage. L'objectif est de créer une matrice de microcavités susceptible de constituer des refuges et des galeries potentiellement favorables au desman.

Les principales caractéristiques dimensionnelles de l'ouvrage de dévalaison sont reprises dans le tableau ci-après :

Tableau 2 : Caractéristiques générales du dispositif de dévalaison à la prise d'eau

Hauteur d'eau	3.08 m
Hauteur utile	2.95 m
Largeur du canal	6.00 m
Orientation par rapport à l'axe d'écoulement	25°
Inclinaison par rapport à la verticale	90°
Longueur de grille	14.20 m
Surface utile de grille	41.88
Vitesse d'approche	0.68 m/s
Vitesse tangentielle	0.61 m/s
Vitesse normale	0.29 m/s
Surface / Q _{turbiné}	3.5
Entrefer	15 mm
Pertes de charge [0% ; 30 %] de colmatage	[0.02 ; 0.05] m
Débit de dévalaison	0.50 m ³ /s

Le plan de grille est volontairement surdimensionné par rapport au débit d'équipement. En effet, le rapport « Surface utile de grille/débit turbiné » est de 3,5 contre 2,50 préconisé par l'OFB. Ce choix permettra de rendre le plan de grille moins sensible au colmatage permanent et de limiter les pertes de charge. Au-delà il permettra de retarder l'arrêt de l'installation lors d'épisodes de fortes eaux.

Afin de limiter le colmatage permanent par les graviers, un piège sera installé à l'amont de la grille. Il s'agira d'un redan bétonné de 25 cm de haut en forme de virgule qui dirigera les sédiments vers la rive droite du canal. Une vanne guillotine installée dans le bajoyer droit permettra l'hydrocurage du piège le retour des sédiments au cours d'eau.

⁵ Débit minimum observé pour un plan d'eau à la cote de RN.

Un dossier technique d'avant-projet (AVP) du dispositif de dévalaison est présenté en annexe 2 du présent dossier. Il détaille notamment la justification des choix techniques du type d'ouvrage, de son implantation et de son dimensionnement.

4.2.6. Le canal d'amenée

Le canal d'amenée aura pour fonction d'acheminer l'eau depuis la prise d'eau jusqu'au groupe de production soit sur un linéaire de 420 m.

L'ouvrage sera installé en lieu et place du canal existant depuis la prise d'eau jusqu'à l'usine historique. Il se prolongera ensuite toujours en rive gauche de l'Ariège jusqu'au bâtiment d'usine projeté.

L'ouvrage présentera une largeur de 5,50 m et un tirant d'eau de 2,15 m soit une section d'écoulement utile constante de 11,83 m². A pleine dérivation (12 m³/s), la vitesse d'écoulement sera ainsi limitée à 1 m/s et les pertes de charges linéaires totales à 8 cm. Ce dimensionnement permet d'optimiser l'utilisation de la ressource hydraulique.



Figure 17 : *Projection du canal d'amenée de l'aménagement de Pont de Verdun*

L'ouvrage n'exercera aucune influence sur les niveaux d'eau en cas de crues. En effet,

- La partie amont (de la prise d'eau à l'usine historique) sera reconstruite dans l'emprise élargie du canal existant sans que les voiles latéraux ne soient rehaussés.
- En partie aval (de l'usine historique à la nouvelle usine) le canal sera situé en rive gauche, en limite haute du lit majeur. Le canal sera entièrement réalisé par terrassement (déblais). Aussi, il ne modifiera pas la zone d'expansion des crues.

Les bajoyers latéraux seront réalisés en éléments préfabriqués afin réduire la durée de chantier et l'utilisation de béton. Ils seront calés 40 cm au-dessus de la ligne d'eau dans le canal pour un plan d'eau à la cote de RN (528,70 mNGF) soit une cote de bajoyer de 529,10 mNGF à l'entrée du canal. Ce dimensionnement offrira une revanche de 13 cm au triple du module de l'Ariège (débit dépassé 11 j/an) et permettra d'exploiter l'installation jusqu'à ce débit sans avoir à manœuvrer le vannage de prise d'eau.

Le vannage de prise d'eau sera automatisé afin d'interdire une élévation de la ligne d'eau dans le canal au-delà de la cote 528,90 mNGF, évitant ainsi tout risque de déversement des bajoyers du canal.

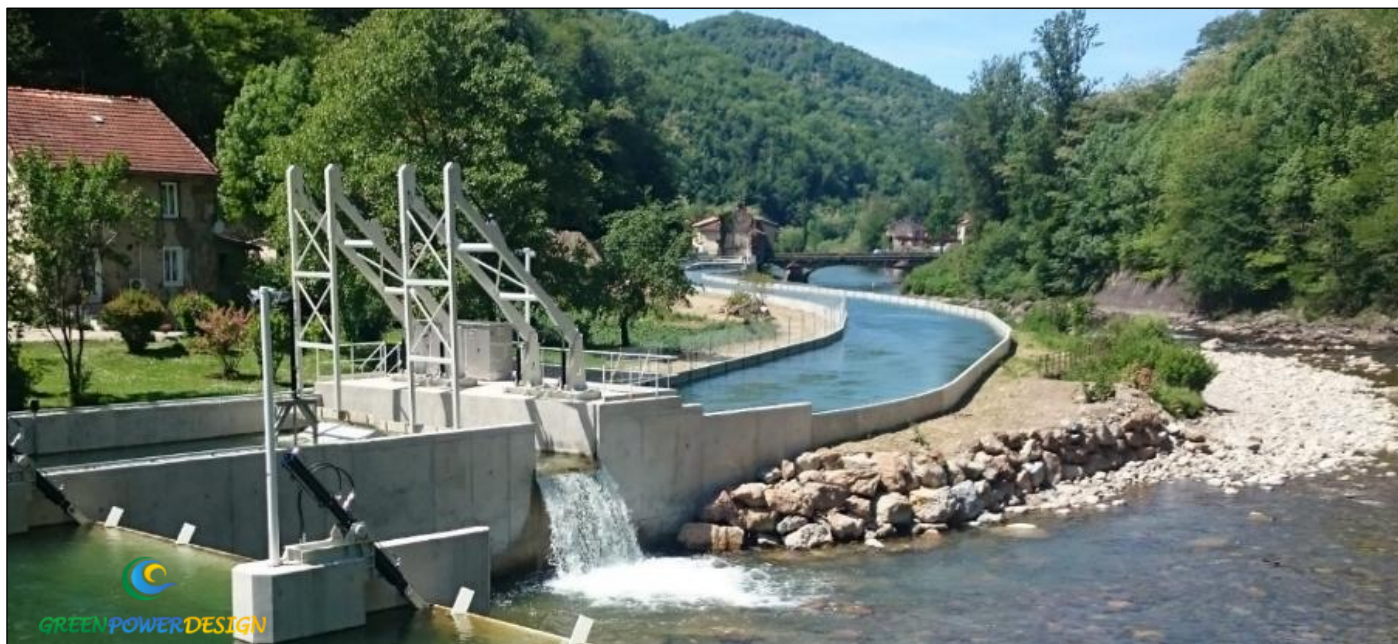


Figure 18 : *Exemple de canal d'amenée réalisé selon la méthode constructive envisagée
(Etudes et maîtrise d'œuvre Green Power Design)*

A l'amont de l'usine, un déversoir de sécurité sera réalisé dans le bajoyer droit du canal afin d'éviter une surélévation de la ligne d'eau en cas d'arrêt de la machine. Il est précisé que cette situation ne sera pas observée dans le cadre de l'exploitation normale de l'aménagement. En effet, le type de turbine retenu autorise un arrêt lent en toute circonstance en particulier en cas de découplage⁶. Le déversoir présentera un linéaire de 25 m et sera calé à la cote 528,72 mNGF afin d'éviter les déversements pour un niveau au barrage à la cote de RN (528,70 mNGF). Une lame déversante de 28 cm pourra s'établir sur ce déversoir avant débordement du canal. La capacité d'évacuation de ce dispositif sera donc de 6,6 m³/s soit plus de 50 % du débit maximum turbiné. Le débit éventuellement déversé par ce dispositif sera restitué au TCC.

Les plans détaillés du canal d'amenée projeté sont présentés en annexe 1 du présent document.

4.2.7. L'usine

Il est prévu d'installer un groupe de production de type Kaplan double réglage immergé. La turbine est surmontée d'un alternateur à vitesse lente à attaque directe. Cette technologie permet de préserver un rendement élevé sur une large plage de débit, optimisant ainsi l'utilisation de la ressource disponible. Au-delà, l'absence de multiplicateur (attaque directe) réduit le nombre de maillons de la chaîne de production et donc le risque de dysfonctionnement de l'installation. Au-delà, elle évite la présence d'une grande quantité d'huile sur le site ce qui constitue un atout environnemental pour l'installation.

⁶ Les turbines DIVE peuvent fonctionner plusieurs dizaines d'heures en emballement.

L'ensemble roue/alternateur est immergé ce qui permet de limiter les travaux de génie civil à la construction des chambres d'eau (pas de bâtiment nécessaire). Cette particularité assure l'intégration paysagère de l'installation et empêche toute nuisance sonore.

Au-delà, cette spécificité technique permet de rendre l'installation insensible au risque d'inondation. Un plan de grille grossier (10 cm d'entrefer) quasi vertical sera installé à l'amont immédiat de la chambre d'eau afin de sécuriser le site face au risque de chute de personnel dans le canal. L'ouvrage servira aussi de protection du groupe face à d'éventuels objets tombés ou jetés dans le canal. Dans ces mêmes objectifs de sécurité et de protection, un caillebotis surmontera la chambre d'eau.

Une vanne de vidange de la chambre d'eau sera installée au niveau du radier dans le voile droit de la chambre d'eau.

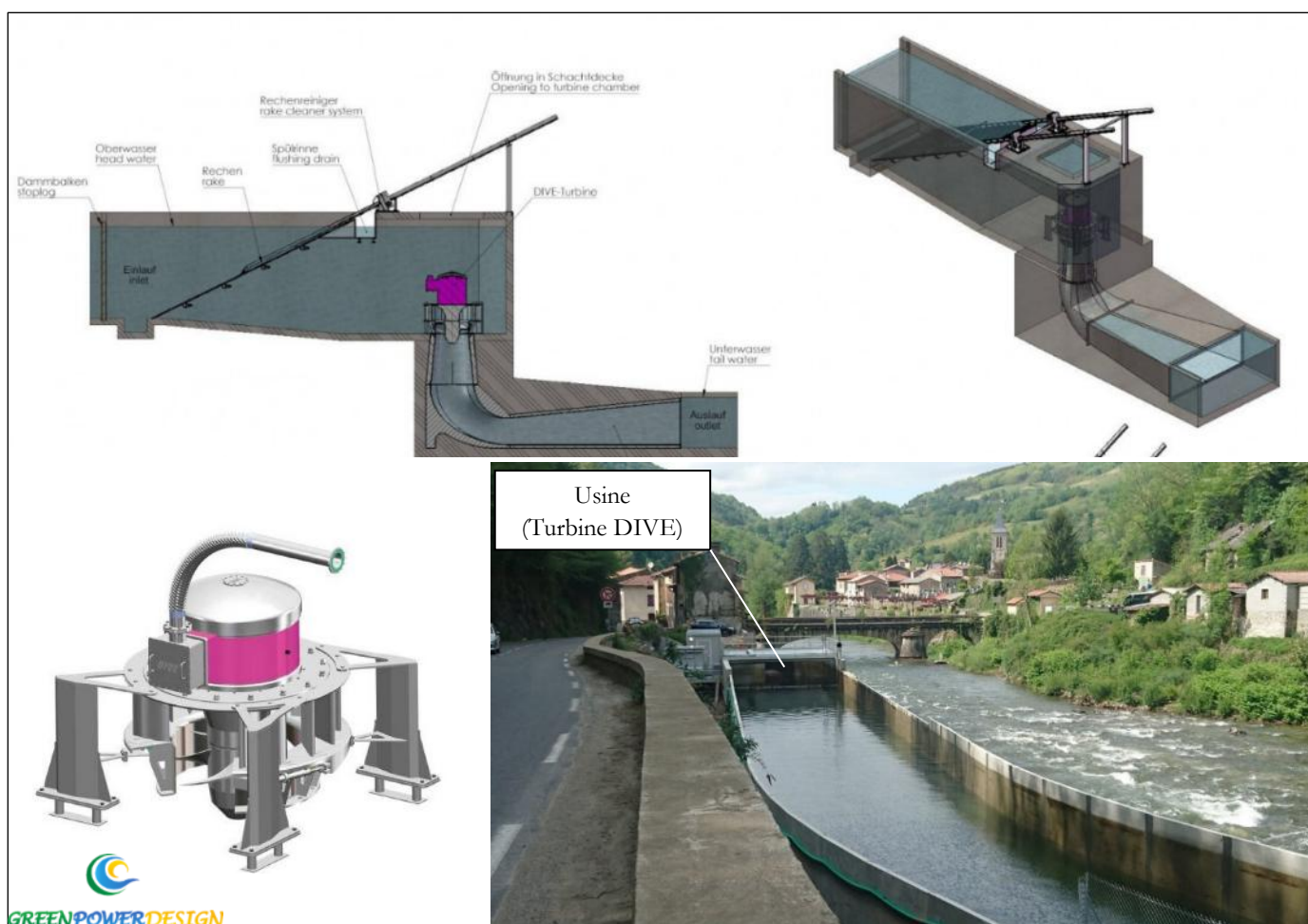


Figure 19 : Projection 3D d'une turbine DIVE et usine mettant en jeu une turbine DIVE

Il est prévu d'installer une turbine DIVE à vitesse variable. Ce choix stratégique permettra de bénéficier d'un débit d'armement réduit à 15 % du débit nominal (contre 55 % dans le cas d'une vitesse fixe). Dans le cas présent, le débit d'armement de la DIVE à vitesse variable sera donc de $1,80 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Au vu de la courbe des débits classés et de la valeur de débit réservé, cette machine bénéficiera d'un débit suffisant à son armement 77 % du temps soit 281 j/an en moyenne.

L'ensemble des équipements électriques associés aux turbines sera abrité dans un local technique situé en rive gauche de la chambre d'eau. Le plancher du local sera calé à la cote 529,60 mNGF soit plus de 8 m au-dessus de la ligne d'eau du cours d'eau en eaux moyenne. Le local technique ne sera

donc pas susceptible d'être inondé en cas de crue. Il sera par ailleurs positionné au-dessus de la cote de plein bord de la rive droite (>2 m). En ce sens, il ne constituera pas un obstacle à l'écoulement des crues ni à l'expansion de ces dernières.

Comme conseillé par l'unité départementale de l'architecture, le local sera habillé d'un bardage à lame verticale. Son toit sera de teinte foncée et mate (type RAL 8012).



Figure 20 : *Exemple de local d'usine associé à un groupe de production immergé (Ariège à Grépiac / Etudes et maîtrise d'œuvre Green Power Design)*

Une plateforme de grutage de 100 m² sera aménagée le long de la chambre d'eau afin de permettre une pose/dépose aisée de la turbine. Cette plateforme sera maintenue en phase d'exploitation et permettra le stationnement du personnel. Cette plateforme sera compactée et revêtue de graviers de type 20 40.

Les plans détaillés de la chambre d'eau, de la restitution, du local technique et de la plateforme de grutage sont présentés en annexe 1 du présent document.

4.2.8. La restitution

La restitution de l'eau dérivée au cours d'eau s'effectuera au P.K. hydrologique 888,86 à la cote 521,22 m NGF (en eaux moyennes).

Afin d'éviter de limiter les travaux de terrassement, le groupe de production sera installé à l'extrémité aval de la dérivation. Selon cette implantation, l'aspirateur restituera le débit turbiné directement dans le cours d'eau sans canal de fuite. Aussi, la restitution ne constituera pas un piège et ne sera pas à l'origine de retard à la montaison.

Une rampe sera simplement aménagée en sortie d'aspirateur afin de préserver une section d'écoulement constante et ne pas générer une singularité susceptible d'altérer le rendement de la machine. Cette rampe présentera une pente de 10° et s'étendra sur un linéaire d'environ 13 m jusqu'à rattraper le fond du lit du cours d'eau.

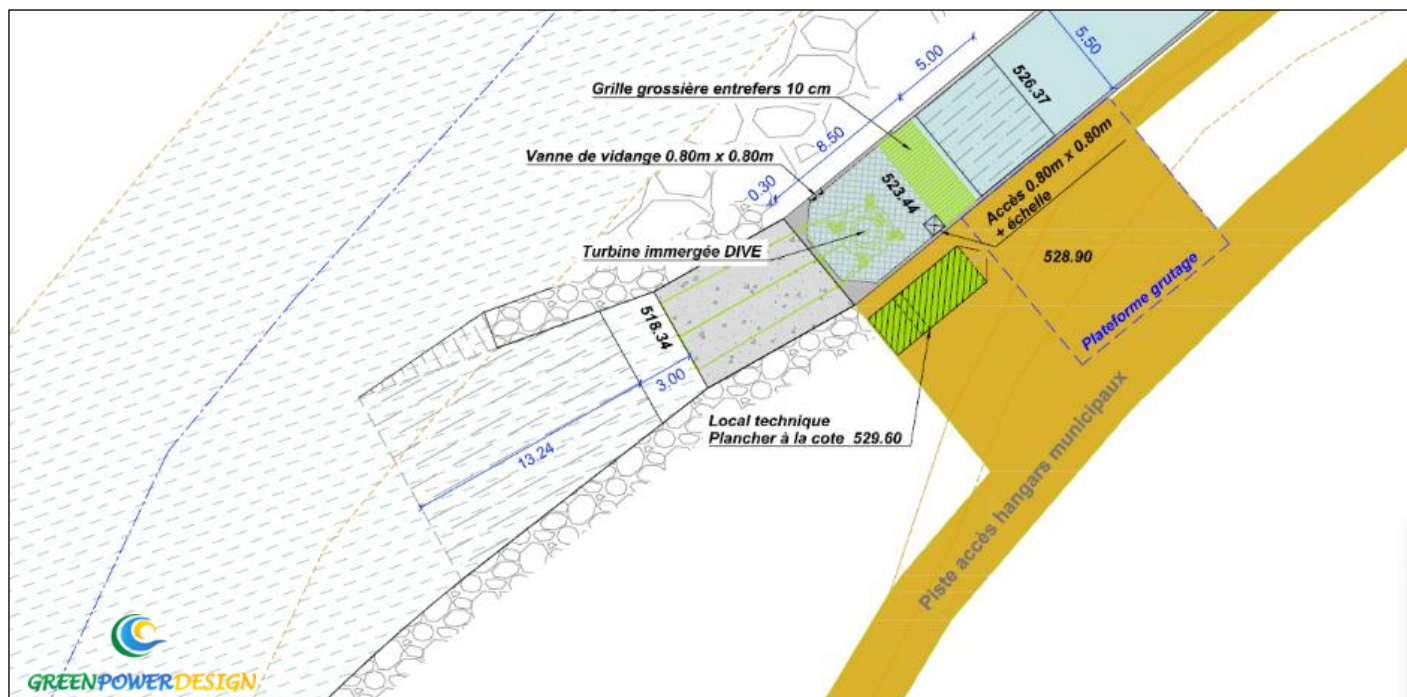


Figure 21 : *Projection de l'usine et de la rampe de restitution*

La berge gauche sera reprofilée sur environ 35 m. Afin de maîtriser l'élargissement de la section à la restitution (nécessaire au bon rendement de la turbine) la berge gauche sera quasi verticale. Aussi, afin de garantir la pérennité de l'ouvrage, la reprise de la berge s'effectuera par un enrochement bétonné.



Figure 22 : *Exemple d'enrochement bétonné réalisé sur une rampe de restitution (Ariège à Grépiac / Etudes et maîtrise d'œuvre Green Power Design)*

La base de l'enrochement sera ancrée à une profondeur d'un mètre dans le lit et sera solidarisée avec le fond de la rampe. L'enrochement sera séparé des matériaux constitutifs de la berge par un géotextile synthétique filtre afin de prolonger la durée de vie de l'enrochement. La partie haute de l'enrochement sera située au niveau du TN actuel.

Les blocs employés présenteront un volume unitaire compris entre 0,8 m³ et 1,5 m³. Cette configuration de berge sera similaire à celle en place en berge gauche et droite sur les 250 ml de cours d'eau situés à l'amont. En effet, il est rappelé que le lit de l'Ariège sur les 250 ml de TCC aval a été totalement artificialisé dans le cadre du déplacement du lit du cours d'eau lors de la déviation de la RN20.

Comme préconisé par l'ANA CEN Ariège (cf. annexe 8), la remise en état de la berge en rive gauche le long de la partie terminale du canal d'amenée (chambre d'eau) se fera en pierres sèches non liaisonnées selon une méthode traditionnelle visant à aménager 40 % de vide au sein de l'ouvrage. L'objectif est de créer une matrice de microcavités susceptible de constituer des refuges et des galeries potentiellement favorables au desman.

4.3. Paramètres et puissances caractéristiques de l'aménagement

- La cote normale d'exploitation de la retenue sera fixée à la cote 528,70 mNGF.
- Le débit maximum dérivé sera de 12,00 m³/s.
- Le débit maintenu dans la rivière en aval de la prise d'eau (débit réservé) ne sera pas inférieur à 2,00 m³/s ou au débit naturel du cours d'eau en amont de la prise d'eau si celui-ci est inférieur à ce chiffre. Le débit réservé sera restitué selon la répartition suivante :
 - o 1,50 m³/s par la passe de montaison,
 - o 0,50 m³/s par l'ouvrage de dévalaison.
- La hauteur de chute brute sera de 7,48 m en eaux moyennes.
- La puissance maximale brute de l'aménagement sera de 881 kW.

Les valeurs énumérées ci-avant ainsi que la date de publication de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter seront affichées à proximité de la prise d'eau et de l'usine.

4.3.1. Puissance maximale brute (PMB)

Elle est le produit du débit maximum de la dérivation (Q_d) exprimé m³.s⁻¹ et de la hauteur de chute brute (H_b) exprimé en mètre, sans tenir compte ni des pertes de charges, ni du rendement des machines.

$$PMB = Q_d \times H_b \times g \quad \text{Avec } g, \text{ constante d'accélération de pesanteur.}$$

D'où,

$$PMB = 12 \times 7,48 \times 9,81 = 881 \text{ kW}$$

4.3.2. Rendement de la chaîne de production

Différents équipements interviennent dans la chaîne de conversion de l'énergie hydraulique en énergie électrique. Dans le cas présent, la chaîne électromécanique du groupe DIVE sera la suivante :

{turbine (roue) – alternateur à aimants permanent – convertisseur de fréquence – transformateur HTA}

A chacun de ces équipements est associé un rendement. Le rendement électromécanique global de l'installation peut donc être calculé ainsi :

$$\eta_{global} = \eta_{turbine} \times \eta_{alternateur} \times \eta_{convertisseur} \times \eta_{transformateur}$$

Tableau 3 : Rendement global de l'ensemble de la chaîne électromécanique

Point de fonctionnement (% de Q _{nominal})	15 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Rendement global	6.47%	37.67%	55.95%	66.05%	72.03%	75.44%	79.19%	85.17%	86.29%	84.53%

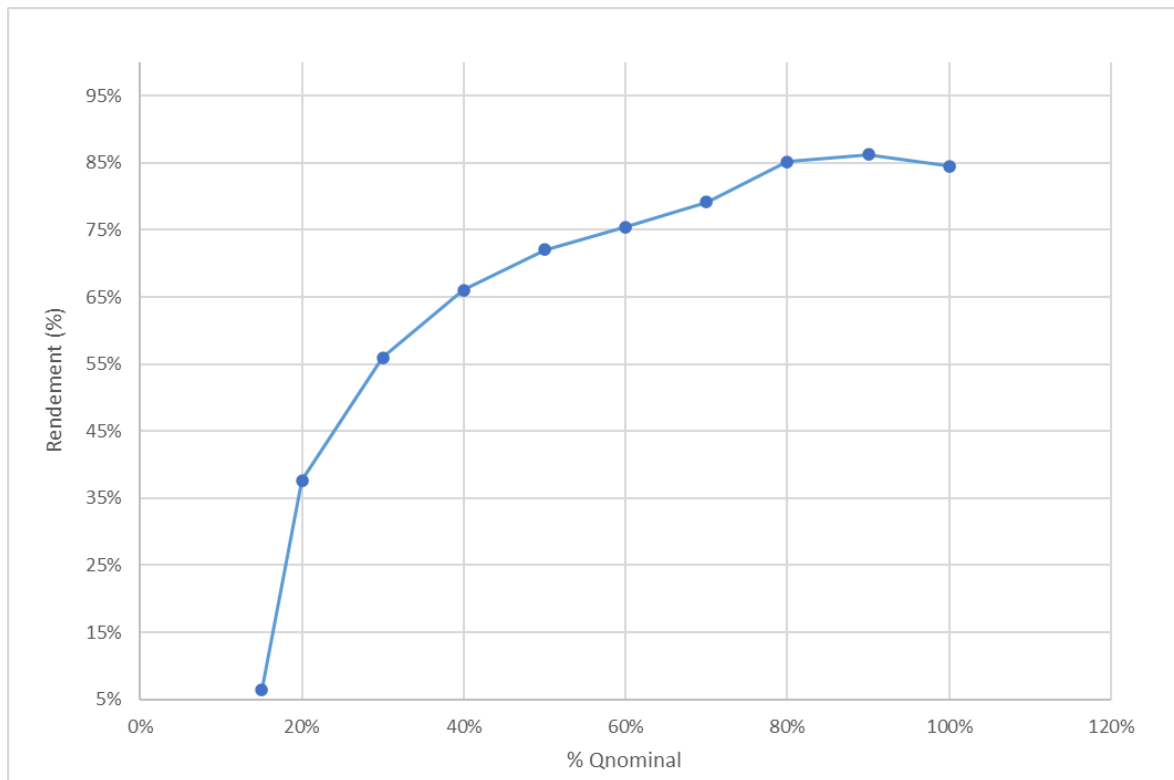


Figure 23 : *Courbe de rendement de l'ensemble de la chaîne de conversion électromécanique*

4.3.3. Puissance maximale disponible (PMD)

Elle tient compte des pertes de charges de l'aménagement (Δh) exprimées en mètre et du rendement de la chaîne de conversion (r) pour le débit maximal de la dérivation et la chute brute nominale.

$$PMD = Q_d \times (H_b - \Delta_h) \times r \times g$$

D'où,

$$PMD = 12 \times (7,48 - 0,16) \times 0,86 \times 9,81 = 741 \text{ kW}$$

4.3.4. Puissance normale brute (PNB)

Elle est calculée à partir du débit moyen turbinable (Q_{dm}) et de la hauteur de chute brute (H_b).

$$PNB = Q_{dm} \times H_b \times g$$

D'où,

$$PNB = 8,21 \times 7,48 \times 9,81 = 602 \text{ kW}$$

4.3.5. Puissance normale disponible (PND)

Elle représente la puissance productive de l'aménagement ; elle tient compte du débit moyen turbinable (Q_{dm}), des pertes de charge (Δh) et du rendement (r).

$$PND = Q_{dm} \times (H_b - \Delta_h) \times r \times g$$

D'où

$$PND = 8,21 \times (7,48 - 0,16) \times 0,86 \times 9,81 = 507 \text{ kW}$$

4.3.6. Capacité de production et temps de fonctionnement

En considérant le débit réservé et le débit d'armement du groupe, en moyenne annuelle, l'installation produira de l'énergie 281 jours par an.

La production moyenne annuelle de l'aménagement sera de 2 678 MWh correspondant à un temps de fonctionnement équivalent pleine puissance de 3 614h. Cette production représente la consommation résidentielle de 651 foyers (donnée CRE 1^{er} juillet 2024).

4.4. Durée de l'autorisation demandée

La durée de l'autorisation d'exploiter demandée est de 30 ans.

4.5. Proposition de répartition de la valeur locative de la force motrice

En matière de taxe foncière et de CFE, les chutes d'eau d'une puissance supérieure à 500 kW telle que celle de Pont de Verdun font l'objet d'un régime particulier de répartition de leur valeur locative conformément aux dispositions de l'article 1475 du CGI.

A ce titre, la valeur locative de l'ouvrage hydro-électrique de Pont de Verdun sera répartie entre les communes sur le territoire desquelles coule le cours d'eau utilisé ou existent des ouvrages définitifs de génie civil. Cette répartition sera effectuée par l'ingénieur en chef du contrôle conformément aux règles fixées par les articles 317 à 320 du CGI annexe 3.

Dans le cadre de la présente demande d'autorisation d'exploiter, en application de la disposition VI-3° inscrite à l'article D181-15 -1 du code de l'environnement, le pétitionnaire propose une répartition entre les communes intéressées de la valeur locative de la force motrice de la chute et de ses aménagements.

L'aménagement hydroélectrique de Pont de Verdun est situé sur les communes des Cabannes et de Verdun. Le tableau ci-après propose une répartition de la valeur locative entre ces deux communes.

Tableau 4 : Proposition de répartition de la valeur locative de la force motrice

		Surface (m ²)	Communes concernées (% d'occupation)	
			Les Cabannes	Verdun
Ouvrages définitifs de génie civil	Passe à poissons	117	0%	100%
	Prise d'eau	160	100%	0%
	Canal d'aménée	2 338	100%	0%
	Usine	65	100%	0%
Moyenne de taux d'occupation pondérée par la surface des ouvrages définitifs de génie civil			96%	4%
Retenue d'eau	Barrage	185	50%	50%
	Plan d'eau	2 200	50%	50%
Moyenne de taux d'occupation pondérée par la surface des ouvrages de retenue d'eau			50%	50%
Taux d'occupation total pondéré par la surface totale des ouvrages			74%	26%
Puissance hydraulique devenue indisponible			72%	28%
Répartition de la valeur locative			73%	27%

Remarque : Lors du découpage administratif communal, le cours de l'Ariège sépare les communes des Cabannes et de Verdun. Depuis le déplacement du lit du cours d'eau lors de la construction de la RN20, un linéaire hydrographique de la rivière Ariège représentant 44 % du tronçon court circuité par l'aménagement s'écoule exclusivement sur le territoire de la commune des Cabannes. Le calcul de la répartition de puissance hydraulique devenue indisponible par l'installation de la centrale du Pont de Verdun tient compte tracé actuel du cours d'eau.

4.6. Modalités d'exécution des travaux

4.6.1. Phasage général du programme

Le programme de travaux de rénovation comprend des opérations en lit mouillé au niveau du barrage et de l'usine et d'autres situées hors lit du cours d'eau en ce qui concerne les ouvrages de dérivation. La rénovation du barrage nécessitera de procéder à un isolement en demi lit selon deux phases de travaux.

En amont du programme de travaux également, le canal d'amenée existant sera mis hors d'eau par fermeture totale du vannage de garde (ME3). Au préalable, une pêche de sauvetage sera réalisée sur l'ensemble du linéaire. La pêche sera réalisée par un organisme habilité et détenteur d'un arrêté préfectoral d'autorisation. Les individus capturés seront relâchés en amont de l'aménagement. Cette mise en assec interviendra 15 jours au moins avant l'intervention des engins afin de laisser le temps aux espèces terrestres de se déplacer.

Phase 1 : Rive gauche

Barrage / prise d'eau

- Isolement hydraulique du demi -lit rive gauche par batardeau,
- Reconstruction du vannage de prise d'eau,
- Rénovation de la moitié du barrage en rive gauche (crête et parements),
- Dépose et basculement du batardeau en rive droite.

Usine

- Pose d'un batardeau en sortie du canal de fuite,
- Construction d'une chambre d'eau et installation d'un local technique en berge,
- Création d'une rampe de restitution au cours d'eau,
- Régalage du batardeau à l'aval de la restitution.

Phase 2 : Rive droite

- Isolement hydraulique du demi -lit rive droite,
- Construction d'une passe mixte poissons / embarcations,
- Rénovation de la moitié du barrage en rive droite,
- Remise en eau et régalinge du batardeau à l'aval du barrage.

Travaux sur la dérivation :

- construction d'un plan de grille ichtyocompatible associé à un dispositif de dévalaison à la prise d'eau,
- Rénovation et élargissement du canal d'amenée existant,
- Allongement du canal d'amenée jusqu'à l'usine projetée,

Il est prévu de réaliser les travaux sur une durée d'environ 12 mois. Toutes les opérations de travaux s'effectueront en journée et seront limitées aux heures ouvrables.

En amont du programme, des travaux de préparation des zones de chantier en rive gauche et en rive droite seront réalisés. Il s'agira de la réhabilitation des accès existants et historiques, leur élagage et leur débroussaillage. Ces travaux de préparation ont été réalisés en janvier 2025 sur les zones non concernées par une demande de défrichement au titre du code forestier et seront réalisés entre septembre et fin octobre 2026 au niveau des appuis du barrage, concernés par une demande de défrichement. Ce phasage permet de respecter les préconisations établies par un écologue (ECCEL Environnement). Ce phasage constituera une mesure de réduction de l'impact de la phase travaux sur la faune occupant les habitats d'intérêts communautaires observés (MR5). Les modalités d'abattage des arbres concernés par le projet répondront aux mesures de réduction proposées en pièce 5 (MR6).

Les travaux en rive gauche du barrage et à la prise d'eau seront réalisés à compter de l'étiage de l'année 2027. Le batardeau sera posé à partir du 15 juin ou au début du mois de juillet selon l'hydrologie de l'Ariège, période la plus favorable eu égard aux espèces piscicoles à enjeux identifiées. Le batardeau sera déplacé en rive droite avant mi-novembre, début de la fraie des salmonidés. Dans ce même objectif, le batardeau à la restitution du canal de fuite sera réalisé avant mi-novembre.

Une fois les batardeaux installés, aucune opération de travaux ne sera réalisée dans le lit mouillé du cours d'eau.

Les mises hors d'eau par batardage au barrage en rive droite s'effectueront avant le 15 novembre soit avant la période de reproduction des salmonidés. Les travaux s'effectueront ensuite exclusivement dans les zones hors d'eau.

Les batardeaux ne seront ensuite déposés que début avril, après que les juvéniles de truite fario aient quitté les zones de fraies.

Le planning détaillé du programme de travaux est présenté en partie 4.7.

4.6.2. Accès et installations de chantier

L'accès aux bases de vie et aux zones de travaux s'effectueront principalement par les réseaux routiers et viaires existants.

Seul l'accès à la zone de travaux au barrage en rive gauche et à la prise d'eau n'est pas existant. Une piste sera aménagée le long et/ou dans l'emprise du canal d'amenée existant.

Lors de la création de cet accès, il sera procédé à un démontage « doux » soit un démontage progressif et précautionneux du linéaire de berge amont rive droite du canal existant (MR12). Cette intervention sera réalisée conformément à la méthodologie décrite dans la fiche n°12 du Livret 4 – Guide technique de recommandations pour la gestion du Desman des Pyrénées et de ses habitats en présence d'un écologue.

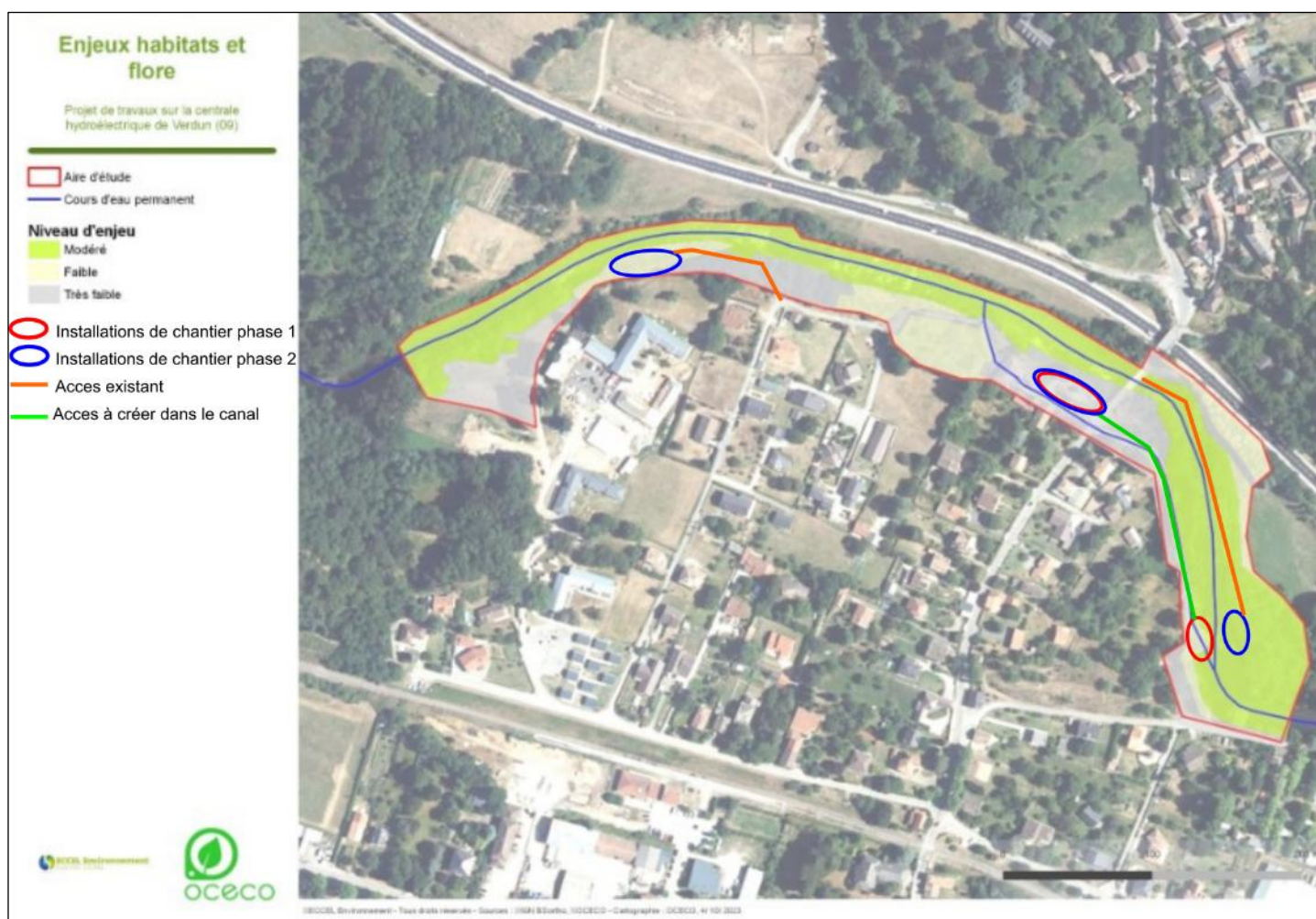


Figure 24 : Zone d'implantation des installations de chantier

Remarque : Les plans masse détaillés des installations de chantier (type et surface) de chacune des phases de travaux sont présentés en annexe 1 du présent dossier.

Le choix de la zone d'implantation de la base de vie et des installations de chantier a été effectué sur la base de critères :

- logistiques : La base de vie et la zone de stockage doivent nécessairement être installées à proximité des zones de travaux. En effet, il est important que les sanitaires et la salle de réunion soient rapidement accessibles par les ouvriers. De même, le stockage des engins et du matériel à proximité

de la zone de chantier permet de limiter les opérations de manutention et les déplacements d'engins. Cela permet également de réduire la durée totale du chantier.

Afin de limiter les déplacements sur le site, 3 zones de stockage de matériel ont été définies selon les 3 principales phases du chantier. La base de vie sera commune à toutes les phases et sera située sur l'aire de stationnement existante de l'usine historique (parking existant).

La zone de travaux à la prise d'eau et à l'appui du barrage en rive gauche étant exigüe, l'aire de stockage et la plateforme de levage seront aménagées dans l'emprise du canal d'amenée, lequel sera rénové dans un second temps.

- environnementaux : Une cartographie des habitats d'intérêt communautaire et des espèces présentant un enjeu a été réalisée par le bureau d'études ECCEL Environnement sur la totalité de la zone d'influence du projet. Les zones présentant le moins d'intérêt ont été privilégiées (cf. Figure 24).

L'étalement de la zone de chantier sera limité sur les milieux naturels par la mise en place d'un balisage (MR2) Ce balisage sera instauré en continu au niveau de la zone :

- de stockage ;
- de vie ;
- des fourrés ripicoles ;
- de la prise d'eau ;
- de la sortie du canal en aval.

Les engins utilisés lors de l'ensemble des opérations de travaux décrites ci-après seront propres et en bon état de fonctionnement.

La dissémination d'espèces invasives sera évitée grâce :

- au passage d'un écologue avant démarrage du chantier afin de repérer et baliser les zones colonisées par des espèces invasives, dans le but d'y interdire toute circulation ;
- à l'utilisation d'engins propres au moment de l'arrivée sur le chantier afin de ne pas introduire de nouvelle espèce.

La demande de défrichage relative aux opérations de cette nature réalisées à l'appui du barrage en rive droite et sur le linéaire amont du canal d'amenée est présentée en annexe 5.

Préalablement au lancement de la phase opérationnelle, un constat de l'état des voiries et des terrains avoisinant le projet sera effectué par un huissier de justice. Ce constat d'état des lieux avant travaux permettra de définir le programme de remise en état des abords du site à l'issue du programme.

4.6.3. Phase 1

4.6.3.1. Batardage au barrage

Deux batardeaux seront réalisés en rive gauche afin d'isoler hydrauliquement la moitié du linéaire de barrage en rive gauche, le vannage de prise d'eau et la zone d'implantation des ouvrages de dévalaison.

Préalablement à la mise en place des batardeaux, des pêches de sauvetage seront réalisées sur les emprises élargies de ces ouvrages temporaires, sur les zones de prélèvement et le long du parement amont du barrage. Les pêches seront réalisées par un organisme habilité et détenteur d'un arrêté préfectoral d'autorisation.

Le batardeau en aval du barrage sera créé à l'avancement par une pelle hydraulique depuis la berge vers le barrage en formant un cordon de sédiments à partir des matériaux prélevés en rivière. Les engins utiles à sa réalisation circuleront exclusivement sur l'emprise du batardeau en cours de réalisation (pose à l'avancement). Les emprunts de matériaux utiles à la construction seront effectués depuis l'emprise du batardeau ou dans des zones du lit mineur dénoyées au moment de la pose. En ce sens, il n'y aura pas de circulation d'engin dans le lit mouillé hormis sur l'emprise du batardeau en cours de pose.

Le batardeau en amont du barrage sera réalisé depuis le barrage vers la berge gauche. L'engin accèdera à la zone de pose depuis la rive droite puis en circulant dans la retenue le long du parement amont du barrage. Les sédiments situés au sein de la retenue seront mobilisés pour réaliser cet ouvrage.

Le passage de la pelle le long du parement amont sera mis à profit pour réaliser une échancrure en rive droite du barrage. Cette échancrure de 5 ml par 0,70 m de profondeur aura une capacité d'entonnement de 5,2 m³/s pour un plan d'eau à la cote de RN et de 17 m³/s avant submersion du batardeau amont. Ainsi, l'échancrure permettra de limiter la hauteur et l'emprise au sol du batardeau en rive gauche tout en maintenant un plan d'eau à la cote de RN en eaux moyennes.

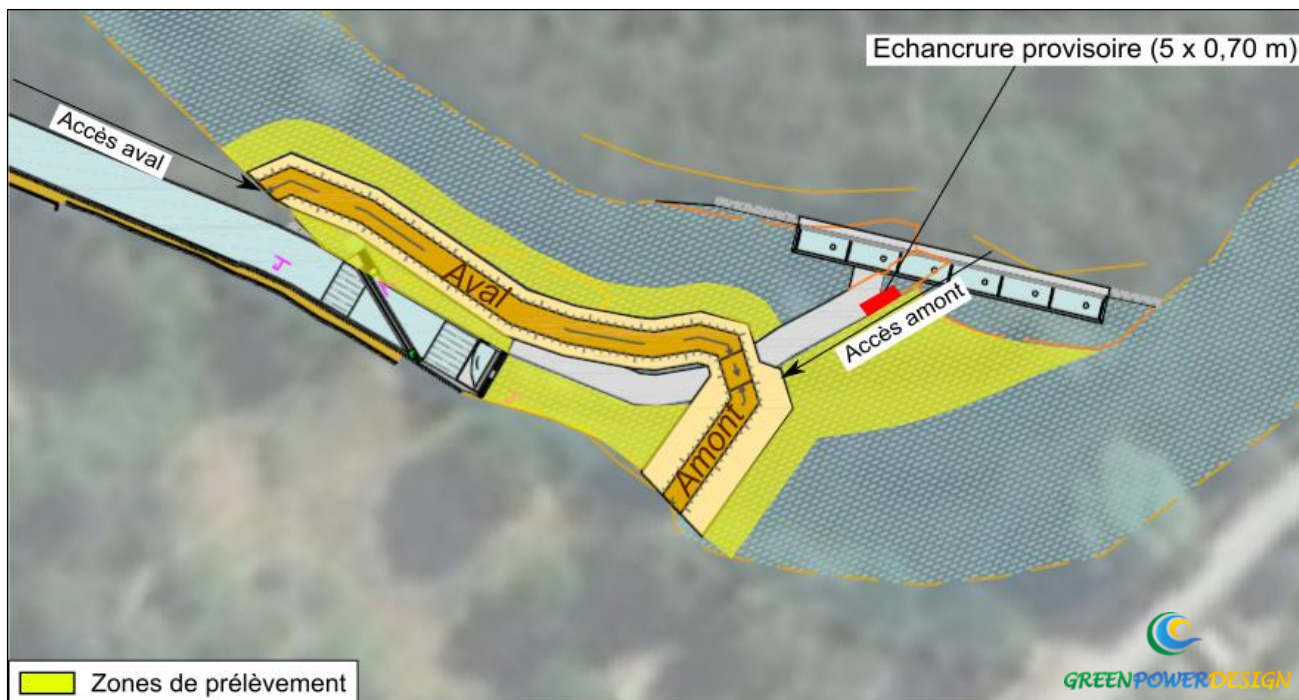


Figure 25 : Projection des batardeaux de la phase 1 au barrage

La partie en aval du barrage du batardeau sera renforcée par des enrochements positionnés sur la face côté cours d'eau. Ces enrochements, provenant d'une carrière, auront pour objectif de renforcer la tenue des batardeaux en cas de crue, afin d'éviter leur érosion.

La mise en suspension de matières et la dégradation de la concentration en oxygène dissous seront suivies pendant la réalisation des batardeaux. Les valeurs seuils à ne pas dépasser seront une quantité de matières en suspension supérieure à 1 g/l en moyenne sur 2 heures et une concentration en oxygène dissous inférieure à 6 mg/l. En cas de dépassement de ces valeurs seuil, la pose/dépose sera arrêté temporairement.

La cote de crête des batardeaux sera calée de manière à protéger le chantier d'une crue quinquennale sur la période de travaux. Les travaux de la phase 1 seront réalisés entre le début du mois de juin et mi-novembre au plus tard. Au droit du site, le débit de crue de fréquence de retour quinquennale sur cette période est de $45 \text{ m}^3/\text{s}^7$.

La ligne d'eau amont a été calculée pour cette condition de débit en appliquant des formules classiques de déversement sur les 20 ml de barrage libres en rive droite dont 5 ml constitués par l'échancrure provisoire. Une fois le batardeau installé, la ligne d'eau amont sera de 529,55 mNGF pour un débit de crue quinquennale sur la période de travaux. Afin de préserver une revanche de 50 cm par rapport à ce niveau de crue, la crête du batardeau sera réalisée à la cote 530,05 mNGF.

La ligne d'eau en pied de barrage a été calculée pour cette condition de débit à partir des relevés de lignes d'eau effectués pour plusieurs conditions de débit. Une fois le batardeau installé, la ligne en pied de barrage sera de 528,10 mNGF pour un débit de crue quinquennale sur la période de travaux. Afin de préserver une revanche de 50 cm par rapport à ce niveau de crue, la crête du batardeau sera réalisée à la cote 528,60 mNGF.

Tableau 5 : Caractéristiques des batardeaux de la phase 1 au barrage

	Amont rive gauche	Aval rive gauche
Longueur	17 m	61 m
Cote altimétrique crête	530,05 m NGF	528,60 mNGF
Hauteur moyenne	3,6 m	1,5 m
Largeur en crête	3 m	3 m
Largeur en pied	10 m	6 m
Emprise au sol	170 m ²	370 m ²
Surface asséchée	130 m ²	45 m ²
Volume	400 m ³	410 m ³
Matériaux	Sédiments de rivière + Blocs d'enrochement	
Provenance des matériaux	Endogènes, prélevés à l'avancement + Blocs de carrière	

⁷ Débits de crue reconstitués à partir des QIXnJ mesurés par la station hydrométrique de l'Ariège à Foix. Application de ratio de bassin versant et de la loi de Gumbel.

4.6.3.2. Batardeau à l'usine

Un batardeau sera réalisé à l'extrémité aval de la future rampe de restitution. Il aura pour objectif d'isoler hydrauliquement la zone de travaux relatifs à la construction de l'usine et de la rampe de restitution.

Le batardeau sera installé simultanément à celui de la rive gauche du barrage. Ce phasage permettra de réaliser un maximum d'opérations en rivière en période d'étiage du cours d'eau afin de limiter le risque de submersion du chantier et de limiter les impacts sur le milieu durant la période de reproduction des salmonidés.

Préalablement à la mise en place du batardeau, une pêche de sauvetage sera réalisée sur l'emprise élargie de l'ouvrage temporaire et sur la zone de prélèvement. La pêche sera réalisée par un organisme habilité et détenteur d'un arrêté préfectoral d'autorisation.

Le batardeau sera réalisé à l'avancement par une pelle hydraulique en formant un cordon de sédiments à partir des matériaux prélevés en rivière.

Les engins utiles à la réalisation du batardeau circuleront exclusivement sur l'emprise du batardeau en cours de réalisation (pose à l'avancement). Les emprunts de matériaux utiles à la construction seront effectués depuis l'emprise du batardeau ou dans des zones du lit mineur dénoyées au moment de la pose. En ce sens, il n'y aura pas de circulation d'engin dans le lit mouillé hormis sur l'emprise du batardeau en cours de pose.

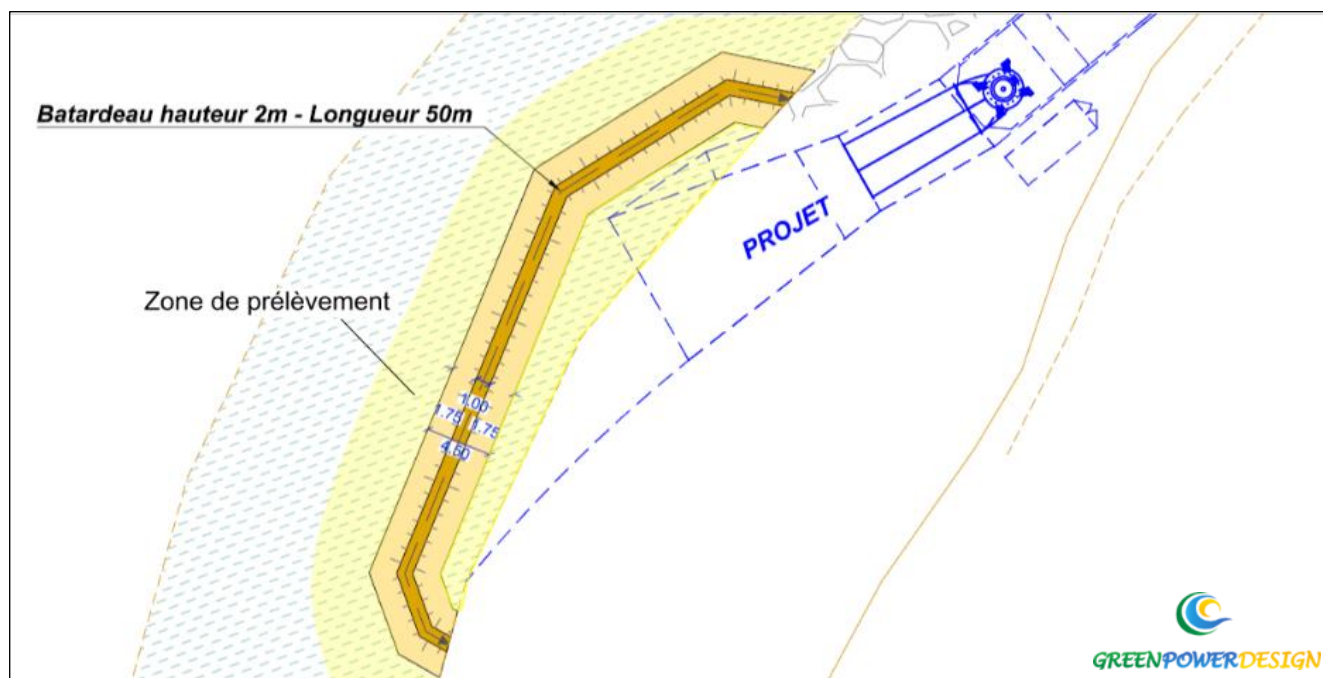


Figure 26 : Projection du batardeau de la phase 1 à la restitution

La mise en suspension de matières et la dégradation de la concentration en oxygène dissous seront suivies pendant la réalisation du batardeau. Les valeurs seuils à ne pas dépasser seront une quantité de matières en suspension supérieure à 1 g/l en moyenne sur 2 heures et une concentration en oxygène dissous inférieure à 6 mg/l. En cas de dépassement de ces valeurs seuil, la pose/dépose sera arrêté temporairement.

La cote de crête du batardeau sera calée de manière à protéger le chantier d'une crue quinquennale sur la période de travaux soit pour un débit de l'Ariège de $45 \text{ m}^3/\text{s}^8$. La ligne d'eau a été calculée pour cette condition de débit à partir des relevés de lignes d'eau effectués pour plusieurs conditions de débit.

Une fois le batardeau installé, la ligne d'eau au niveau de la restitution sera de 522,15 mNGF pour un débit de crue quinquennale sur la période de travaux. Afin de préserver une revanche de 50 cm par rapport à ce niveau de crue, la crête du batardeau sera réalisée à la cote 522,65 mNGF.

Tableau 6 : Caractéristiques du batardeau de la phase 1 à la restitution

	Restitution
Longueur	50 m
Hauteur moyenne	2 m
Largeur en crête	1 m
Largeur en pied	4,5 m
Emprise au sol	225 m ²
Surface asséchée	50 m ²
Volume	275 m ³
Matériaux	Sédiments de rivière
Provenance des matériaux	Endogène, prélevés à l'avancement

4.6.3.3. Assèchement

Une fois les batardeaux installés, une pêche de sauvegarde sera réalisée dans l'emprise des ouvrages préalablement à leurs assèchements par pompage. Une demande dédiée sera déposée par un bureau d'études spécialisé.

Si nécessaire, le pompage sera maintenu durant toute la durée des travaux. Les crépines des pompes utilisées présenteront un maillage inférieur à 15 mm afin d'éviter le piégeage de Desman.

Les éventuelles eaux d'infiltration pénétrant dans l'enceinte du batardeau par ruissellement depuis les berges et à travers les batardeaux seront captées par un chenal périphérique créé dans la zone asséchée. Le chenal centralisera l'eau d'infiltration vers un point bas formant un puit où sera installée une pompe. Cette méthodologie évitera que les eaux ne ruissellent dans les zones de travaux et garantira que les eaux pompées soient dépourvues de toute pollution.

Après assèchement initial, les eaux pompées seront refoulées dans un bassin de décantation avant d'être restitué au cours d'eau. Cette précaution évitera tout risque de pollution.

⁸ Cf. partie 4.6.3.1.

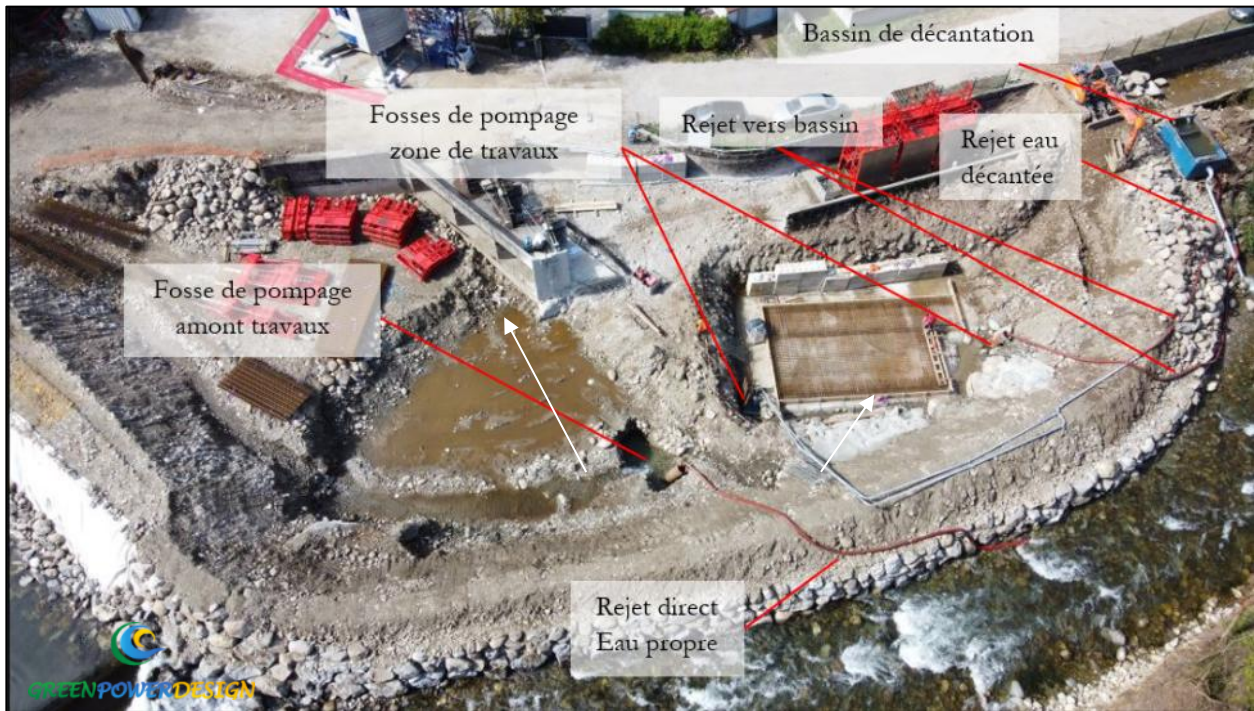


Figure 27 : Exemple de système de canalisation dans l'enceinte d'un batardeau et d'un dispositif de décantation (Videssos 2024 - Maitrise d'œuvre GPDesign)

4.6.3.4. Rénovation du barrage

Après isolement du demi lit en rive gauche, le linéaire de barrage asséché sera rénové. Les parements amont et aval et la crête seront lavés et piqués. L'ensemble de l'ouvrage sera ferrillé et gunité.

L'opération s'effectuera exclusivement dans l'enceinte des batardeaux et une formulation de béton sans laitance sera employée afin de ne pas créer de risque de pollution du cours d'eau.



Figure 28 : Rénovation d'un barrage sur le Videssos Etudes et maîtrise d'œuvre Green Power Design

4.6.3.5. Reconstruction de la prise d'eau

Le vannage de prise d'eau actuel sera déposé et le génie civil associé sera démoli. Les matériaux issus de la démolition seront évacués vers une décharge agréée.

La partie maçonnée du nouveau vannage sera coffrée, ferrillée et coulée en place au sein de l'emprise asséchée du batardeau.

Les ouvrages de chaudronnerie (masque, vanne, passerelles et garde-corps) seront réalisés et peints en atelier dans des conditions permettant de traiter les produits polluants utilisés (peinture, solvants, etc.). Les pièces amenées sur le chantier seront inertes pour l'environnement.

Une fois la vanne de prise d'eau installée, les travaux au sein de la dérivation (dévalaison / canal), pourront être effectués en assec grâce à la fermeture de ce vannage.

4.6.3.6. Construction des ouvrages de dévalaison

Le génie civil accueillant les ouvrages de dévalaison sera réalisé en même temps que celui de la prise d'eau. Les travaux consisteront en un terrassement de la zone puis en l'élévation des différents ouvrages en génie civil.

Les modalités de réalisation seront identiques à celles du barrage et de la prise d'eau (travaux en assec, pompage des eaux d'infiltration et décantation avant rejet).

Les organes de chaudronnerie (grille, dégrilleur, clapet porte, clapet de contrôle du débit) seront installés dans un second temps. Ils seront réalisés et peints en atelier dans des conditions permettant de traiter les produits polluants utilisés (peinture, solvants, etc.). Les pièces amenées sur le chantier seront inertes pour l'environnement.

4.6.3.7. Construction de l'usine

Une fois la zone d'emprise de l'usine et de la rampe de restitution isolée du cours d'eau, le terrassement de l'aspirateur et de la rampe sera réalisé. Les matériaux issus du terrassement seront évacués vers une décharge agréée.

Le fond de la rampe de restitution sera conservé brut si le terrassement atteint le toit rocheux. Si ce dernier n'était pas atteint, la rampe sera réalisée en enrochements liés afin de limiter les pertes de charges en sortie d'aspirateur et d'assurer la pérennité de la section d'écoulement.

L'aspirateur sera posé en fond de fouille. Il s'agira d'un ouvrage mécanosoudé qui servira de coffrage perdu lors du coulage. Ce procédé a été privilégié à un coffrage bois afin de limiter la durée de chantier, le nombre d'intervenants et la fréquentation du site.

L'aspirateur sera ensuite coulé dans un massif béton, lequel constituera le radier de la chambre d'eau et de support de pose des voiles de celle-ci.



***Figure 29 : Exemple de pose et de coulage d'aspirateurs de turbine DIVE
La Louge (31) - Etudes et maîtrise d'œuvre Green Power Design***

Les voiles de la chambre d'eau seront érigés en éléments préfabriqués. Ce choix technique permettra également de réduire la durée de chantier



***Figure 30 : Pose de voiles préfabriqués d'une chambre d'eau de turbine DIVE
La Louge (31) - Etudes et maîtrise d'œuvre Green Power Design***

Une fois la chambre d'eau réalisée, la turbine sera grutée au sein des chambres d'eau. Le local électrique (armoires de puissance, convertisseur de fréquence, contrôle commande) sera gruté sur un support préalablement réalisé en rive gauche du canal.



Figure 31 : Pose d'une turbine DIVE

Chantier réalisé sur la rivière Ariège sous la maîtrise d'œuvre de Green Power Design

4.6.3.8. Dépose du batardeau à l'usine

Le batardeau installé à la restitution sera démantelé à l'issue des travaux de construction de la chambre d'eau. L'opération sera achevée au plus tard le 15 novembre soit avant le début de la période de reproduction de la truite fario.

Les éventuels matériaux exogènes (enrochements) seront repris et réacheminés en carrière. Les matériaux endogènes seront repositionnés dans le cours sous forme d'andains afin de maximiser la surface exposée à l'écoulement lors de la montée des eaux. Ainsi, les matériaux pourront être repris lors d'une crue morphogène. La zone de régalage des matériaux sera située en aval de la restitution de l'usine afin d'éviter l'engravement de la rampe de restitution lors de la remobilisation.



Figure 32 : Localisation de la zone de régalage des matériaux issus du batardeau amont en rive gauche

Les andains présenteront une hauteur moyenne de 2 m afin qu'ils soient émergés d'environ 1 m. Ils auront une largeur de 2,5 m environ. Ainsi la longueur cumulée des andains sera de 55 m pour une surface totale de régalage des matériaux de l'ordre de 140 m².

Le cheminement des engins utiles à l'opération sera limité à l'emprise du batardeau, aux zones de lit mouillé en assec au moment de l'opération et, si nécessaire, aux parties émergées des andains formés lors du régalaie.

Lors de la dépose, la mise en suspension de matières et la dégradation de la concentration en oxygène dissous seront suivies. Les valeurs seuils à ne pas dépasser seront une quantité de matières en suspension supérieure à 1 g/l en moyenne sur 2 heures et une concentration en oxygène dissous inférieure à 6 mg/l.

4.6.4. Phase 2

4.6.4.1. Batardage du demi lit en rive droite

A l'issue des travaux de rénovation du seuil en rive gauche et de construction des ouvrages de prise d'eau et de dévalaison, le batardeau de la rive gauche sera démantelé. Les matériaux seront basculés en rive droite afin de réaliser le batardeau d'isolement de la passe de montaison. Cette opération sera effectuée avant le 15 novembre afin d'éviter tout impact sur les sites de fraie de salmonidés.

Le batardeau amont en rive droite sera réalisé par une pelle hydraulique à l'avancement depuis le barrage vers la berge.

Le volume des batardeaux de cette phase 2 étant inférieur à celui de la phase 1, l'ouvrage sera réalisé quasi exclusivement avec les matériaux issus du démantèlement de la phase 1.

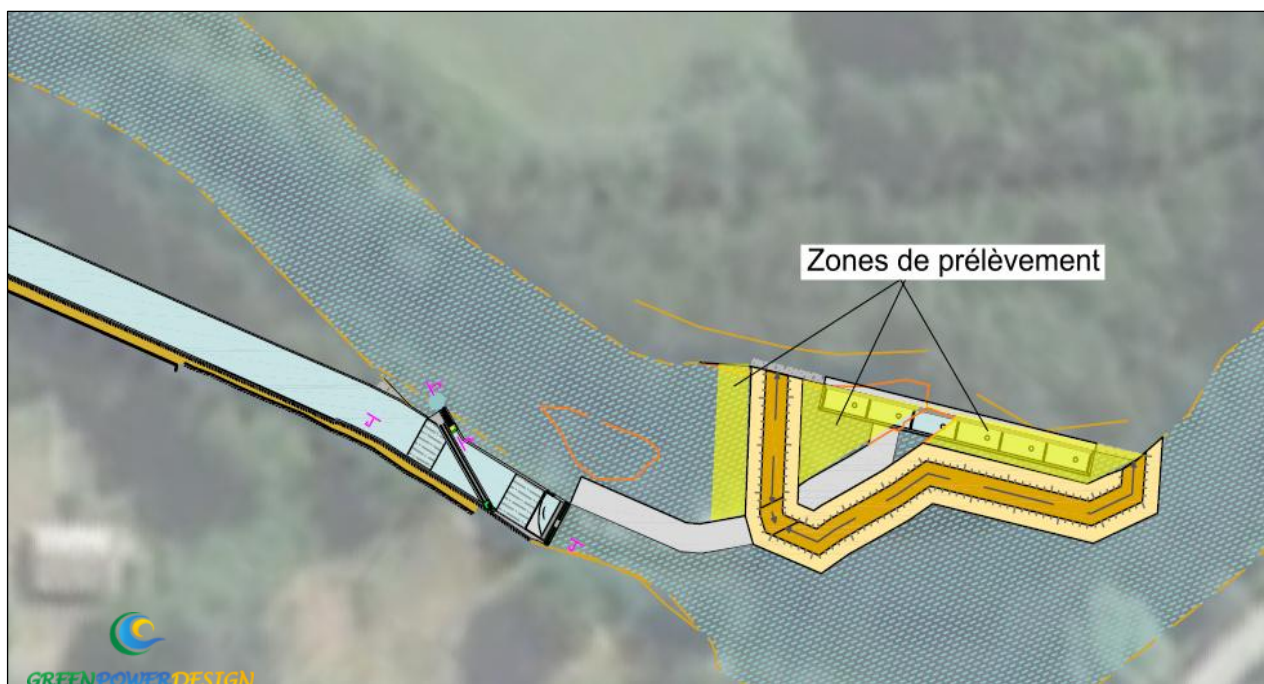


Figure 33 : Projection des batardeaux de la phase 2 - Barrage

Le batardeau amont sera renforcé par des enrochements positionnés sur la face côté cours d'eau. Ces enrochements auront pour objectif de renforcer la tenue des batardeaux en cas de crue, afin d'éviter leur érosion. Il s'agira des enrochements utilisés lors de la phase 1.

La mise en suspension de matières et la dégradation de la concentration en oxygène dissous seront suivies pendant la réalisation des batardeaux. Les valeurs seuils à ne pas dépasser seront une quantité

de matières en suspension supérieure à 1 g/l en moyenne sur 2 heures et une concentration en oxygène dissous inférieure à 6 mg/l. En cas de dépassement de ces valeurs seuil, la pose/dépose sera arrêté temporairement.

La cote de crête des batardeaux sera calée de manière à protéger le chantier d'une crue biennale sur la période de travaux. Les travaux de la phase 2 seront réalisés entre le 1^{er} octobre et la fin du mois de mars. Au droit du site, le débit de crue de fréquence de retour biennale sur cette période est de 55 m³/s⁹.

La ligne d'eau amont a été calculée pour cette condition de débit en appliquant des formules classiques de déversement sur les 31 ml de barrage libres en rive gauche. Une fois le batardeau installé, la ligne d'eau amont sera de 529,60 mNGF pour un débit de crue biennale sur la période de travaux. Afin de préserver une revanche de 45 cm par rapport à ce niveau de crue, la crête du batardeau sera réalisée à la cote 530,05 mNGF.

La ligne d'eau en pied de barrage a été calculée pour cette condition de débit à partir des relevés de lignes d'eau effectués pour plusieurs conditions de débit. Une fois le batardeau installé, la ligne en pied de barrage sera de 528,20 mNGF pour un débit de crue biennale sur la période de travaux. Afin de préserver une revanche de 50 cm par rapport à ce niveau de crue, la crête du batardeau sera réalisée à la cote 528,70 mNGF.

Tableau 7 : Caractéristiques des batardeaux – phase 2

	Amont rive droite	Aval rive droite
Longueur	54 m	16 m
Cote altimétrique crête	530,05 mNGF	528,70 mNGF
Hauteur moyenne	2,1 m	2 m
Largeur en crête	3 m	3 m
Largeur en pied	7,2 m	7 m
Emprise au sol	390 m ²	110 m ²
Surface asséchée	0 m ²	135 m ²
Volume	580 m ³	160 m ³
Matériaux	Sédiments de rivière + Blocs d'encrochement	
Provenance des matériaux	Batardeaux Phase 1	

Les modalités d'assèchement du batardeau et les précautions prises vis-à-vis de la protection de l'environnement seront identiques à celles décrites en partie 0.

4.6.4.1. Rénovation du barrage

Après isolement du demi lit en rive droite, le linéaire de barrage asséché sera rénové selon les modalités et les précautions prises vis-à-vis de la protection de l'environnement détaillées en partie 4.6.3.4.

L'échancrure provisoire créée afin d'accroître la capacité d'écoulement au barrage durant la phase 1 sera comblée.

⁹ Débits de crue reconstitués à partir des QIXnJ mesurés par la station hydrométrique de l'Ariège à Foix. Application de ratio de bassin versant et de la loi de Gumbel.

4.6.4.2. Construction de la passe de montaison

Les opérations de travaux relative à la passe de montaison s’effectueront exclusivement en assec dans l’enceinte du batardeau.

L’emprise de la passe sera terrassée. Les matériaux issus du terrassement autres que ceux du cours d’eau (terre végétale), seront évacués en décharge agréée.



***Figure 34 : Exemple de terrassement de passe à poissons
Rivière Salat (09) Etudes et maîtrise d’œuvre Green Power Design***

Les radiers de la passe seront ferrillés, coffrés et coulés en place. La préfabrication sera privilégiée concernant les cloisons intermédiaires et les voiles latérales afin de limiter l’utilisation de béton sur site et réduire la durée de chantier.



***Figure 35 : Exemple de construction de passe à poissons en éléments préfabriqués
Rivière Salat (09) Etudes et maîtrise d’œuvre Green Power Design***

4.6.4.3. Dépose des batardeaux

Afin d'éviter le colmatage des sites de reproduction à l'aval du site, il est prévu d'attendre que les juvéniles aient quittés les nids avant de déposer le batardeau installé en phase 2.

Les sédiments situés dans la retenue constitutifs du batardeau ont fait l'objet d'analyses physico-chimiques par un laboratoire agréé au regard du niveau de référence S1 fixé par l'arrêté du 9 août 2006 correspondant à la quantité maximale des éléments et composés traces présents dans la fraction fine des sédiments. Selon les résultats de ces analyses présentés en annexe 6, les sédiments concernés par l'opération sont en deçà du seuil S1. En ce sens, ils peuvent être régalés dans le cours d'eau.

Au plus tôt après le 1^{er} avril, le batardeau sera démantelé à l'avancement. Les matériaux exogènes (enrochements) seront repris et réacheminés en carrière. Les matériaux endogènes seront repositionnés dans le cours en aval du barrage sous forme d'andains afin de maximiser la surface exposée à l'écoulement lors de la montée des eaux. Ainsi, les matériaux pourront être repris lors d'une crue morphogène.

Une partie des sédiments sera laissée :

- contre le parement amont du barrage sur son linéaire rénové. Cette modalité protégera la bêche amont de l'érosion et réduira le risque d'apparition de renards hydrauliques.
- Afin de combler le terrassement réalisé dans le remous pour construire la passe de montaison. Cette modalité protégera la fondation du voile gauche de la passe et permettra de reconstituer la berge droite le long de la passe.

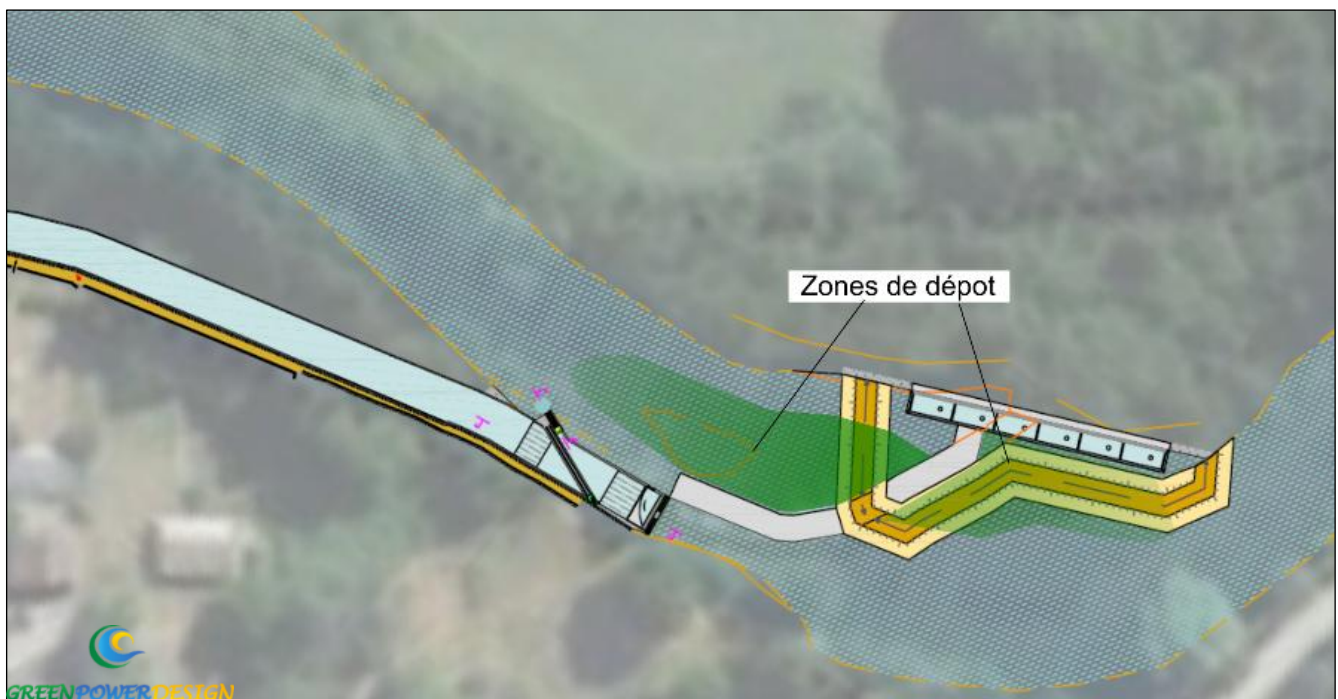


Figure 36 : Localisation de la zone de régalage des matériaux issus du batardeau amont en rive gauche

Le cheminement des engins utiles à l'opération sera limité à l'emprise du batardeau, aux zones de lit mouillé en assec au moment de l'opération et, si nécessaire, aux parties émergées des andains formés lors du régalage.

L'ensemble du batardeau en rive droite représentera 740 m³ de matériaux dont environ 100 m³ de matériaux exogènes. Environ 150 m³ de matériaux seront régalez le long du barrage et autour de l'ouvrage de montaison. Ainsi, le régalez en andains à l'aval du barrage concernera environ 490 m³ de matériaux. Les andains présenteront une hauteur moyenne de 2,5 m afin qu'ils soient émergés d'environ 1 m. Ils auront une largeur de 3 m environ. Ainsi la longueur cumulée des andains sera de 65 m pour une surface totale de régalez des matériaux de l'ordre de 200 m².

Lors de la dépose, la mise en suspension de matières et la dégradation de la concentration en oxygène dissous seront suivies. Les valeurs seuils à ne pas dépasser seront une quantité de matières en suspension supérieure à 1 g/l en moyenne sur 2 heures et une concentration en oxygène dissous inférieure à 6 mg/l.

4.6.5. Reconstruction du canal d'amenée

Les travaux de reconstruction et d'allongement du canal comprendront :

- l'élargissement du canal sur le linéaire où l'ouvrage est existant,
- le coffrage / ferrailage et coulage en place du radier de l'ouvrage,
- la pose et le clavetage des éléments préfabriqués qui constitueront les bajoyers. Cette méthode constructive permettra de réduire la durée de chantier et l'emploi de béton sur site.



*Figure 37 : Exemple de canal d'amenée en construction en dérivation du Salat selon la méthode constructive envisagée
(Etudes et maîtrise d'œuvre Green Power Design)*

L'ensemble des opérations relatives au canal d'amenée s'effectuera en assec, hors du lit mineur de l'Ariège.

4.6.6. Remise en état du site

À l'issue du chantier, une remise en état des zones de circulation des engins fera l'objet d'un réaménagement soigné : les éventuels affaissements, ornières ou trous causés par le passage répété des véhicules seront comblés et nivelés. Les terres déplacées seront étalées de manière homogène et, si nécessaire, un ensemencement ou une revégétalisations sera réalisé pour stabiliser les sols. Les emprises temporaires telles que les bases vie seront également démantelées.

Les opérations de remise en état devront permettre de retrouver l'état initial des terrains et des voiries constaté par l'huissier de justice préalablement aux travaux (cf. partie 4.6.2)

4.7. Calendrier prévisionnel

Le calendrier global envisagé pour les travaux est présenté en page suivante.



Centrale du Pont de Verdun

Phase AVP
Opération : 22035
Version 3
Date de mise à jour : 09/01/2026

PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

2026				2027				2028																	
sept.	oct.	nov.	déc.	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.
[343 Jour(s)]																									
TRAVAUX - DET [04/01/2027 - 26/04/2028]																									
[90 Jour(s)]																									
Préparation de chantier [04/01/2027 - 07/05/2027]																									
[22 Jour(s)]																									
Etudes, notes de calcul et plans d'EXE [22/03/2027 - 20/04/2027]																									
[15 Jour(s)]																									
VISA [21/04/2027 - 11/05/2027]																									
[110 Jour(s)]																									
P H A S E 1 [24/05/2027 - 22/10/2027]																									
[110 Jour(s)]																									
BARRAGE RG et PRISE D'EAU [24/05/2027 - 22/10/2027]																									
[15 Jour(s)]																									
Piste d'accès RG [24/05/2027 - 11/06/2027]																									
[10 Jour(s)]																									
Batardeau PE et barrage [14/06/2027 - 25/06/2027]																									
[20 Jour(s)]																									
Réfection barrage [28/06/2027 - 23/07/2027]																									
[50 Jour(s)]																									
Génie civil [05/07/2027 - 10/09/2027]																									
[15 Jour(s)]																									
Chaudronnerie [13/09/2027 - 01/10/2027]																									
[15 Jour(s)]																									
Electricité et essais [27/09/2027 - 15/10/2027]																									
[5 Jour(s)]																									
Repli batardeau [18/10/2027 - 22/10/2027]																									
[95 Jour(s)]																									
USINE et RESTITUTION [14/06/2027 - 22/10/2027]																									
[10 Jour(s)]																									
Batardeau [14/06/2027 - 25/06/2027]																									
[60 Jour(s)]																									
Génie civil [28/06/2027 - 17/09/2027]																									
[5 Jour(s)]																									
Pose aspirateur [26/07/2027 - 30/07/2027]																									
[20 Jour(s)]																									
Electricité [20/09/2027 - 15/10/2027]																									
[5 Jour(s)]																									
Repli batardeau [18/10/2027 - 22/10/2027]																									
[245 Jour(s)]																									
P H A S E 2 [03/05/2027 - 07/04/2028]																									
[146 Jour(s)]																									
BARRAGE RIVE DROITE et PASSE A POISSONS [06/10/2027 - 26/04/2028]																									
[8 Jour(s)]																									
Piste d'accès RD [06/10/2027 - 15/10/2027]																									
[5 Jour(s)]																									
Batardeau PAP et barrage [18/10/2027 - 22/10/2027]																									
[50 Jour(s)]																									
PAP radier et préfa [25/10/2027 - 31/12/2027]																									
[45 Jour(s)]																									
Réfection barrage + échancrure [03/01/2028 - 03/03/2028]																									
[8 Jour(s)]																									
Repli batardeau [03/04/2028 - 12/04/2028]																									
[10 Jour(s)]																									
Remise en état du site [13/04/2028 - 26/04/2028]																									
[140 Jour(s)]																									
TRAVAUX CANAL [07/06/2027 - 17/12/2027]																									
[40 Jour(s)]																									
Terrassement canal [07/06/2027 - 30/07/2027]																									
[5 Jour(s)]																									
Passage sous RD [12/07/2027 - 16/07/2027]																									
[100 Jour(s)]																									
Génie civil canal [19/07/2027 - 03/12/2027]																									
[10 Jour(s)]																									
Repli et remise en état [06/12/2027 - 17/12/2027]																									
[15 Jour(s)]																									
Essais et mise en service [13/04/2028 - 03/05/2028]																									



4.8. Propositions de mesures d'évitement et de réduction

La présente partie constitue un résumé du chapitre 8 de l'étude d'impact environnementale (pièce 5). Pour plus de détails, se référer à l'étude en question.

4.8.1. Prescriptions générales en phase travaux

<p>Thématique Nuisances liées au chantier</p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre Plusieurs mesures et précautions seront prises durant les travaux. Il s'agit à la fois de mesures générales s'appliquant à tous les chantiers mais aussi de mesures spécifiques au présent projet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Communication et information des services - Information de la population locale et des touristes - Remise en état et devenir des déchets issus des travaux - Respect des emprises de chantier - Précautions vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes - Prévention des pollutions (aquatiques, sonores, lumineuses...) - Surveillance météo <p>La description de ces prescriptions se trouve ci-dessous.</p>
<p>Localisation Sur la zone du chantier</p>
<p>Temporalité Durant toute la durée des travaux</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des bonnes pratiques de chantier par le personnel - Constat de la remise en état du site après les travaux
<p>Modalités de suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surveillance des pollutions potentielles - Suivi des déchets
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure Intégré dans le coût des travaux</p>

4.8.1.1. Communication et information des services

Le service de police de l'eau ainsi que la brigade départementale de l'Office Français pour la Biodiversité seront prévenus quinze jours à l'avance du commencement des travaux, et seront informés immédiatement en cas d'incident mettant en cause la protection des milieux aquatiques.

4.8.1.2. Information de la population locale et des touristes

En amont des travaux et pendant leur réalisation, une communication avec la mairie sera réalisée.

En phase de fonctionnement de la centrale, des panneaux d'information seront mis en place le long du sentier pédestre.

4.8.1.3. Remise en état et devenir des déchets issus des travaux

Après les travaux, le site sera remis à l'état initial et nettoyé. Les parcelles utilisées seront remises en état telles que trouvées avant les travaux, conformément aux conventions passées entre le pétitionnaire et les propriétaires. Un constat d'huissier sera réalisé.

Les différents déchets issus de l'installation des différents ouvrages, les déchets inertes et déchets non dangereux (béton, ferrailles, etc.) ainsi que les déchets dangereux seront mis en container ou stockés en confinement pour être envoyés en filière adaptée afin d'être détruits ou revalorisés, selon la réglementation en vigueur.

Les matériaux employés pour la réalisation des batardeaux-digues seront restitués dans la zone de prélèvement d'origine et régalez une fois les travaux finalisés.

4.8.1.4. Respect des emprises du chantier

L'emprise du chantier sera délimitée au strict nécessaire. Aucun stockage quel qu'il soit, ni divagation d'engins et de personnel ne devra être réalisé en dehors de l'emprise du chantier ou des chemins existants ou créés afin de préserver les milieux naturels adjacents au projet. Par ailleurs des mises en défens sont prévues en phase chantier (cf. MR2). Toutes les localisations des sites à enjeux seront transmises aux entreprises intervenantes sur le chantier. Ainsi les engins, selon l'entreprise sollicitée pourront être équipés de système GPS, intégrant une alerte sonore à l'approche des points d'intérêt géoréférencés.

En périphérie générale du chantier (base de vie, zone de stockage), une barrière sera installée avec grillage soudé, de type HERAS, mailles verticales de 105mm par 290mm.

4.8.1.5. Précautions vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes

Le site présente actuellement 25 espèces invasives.

Afin d'éviter la dissémination sur site de propagules ou graines d'espèces problématiques lors des travaux, un lavage des engins et du matériel à jet à pression avec récupération des eaux avant intervention devra être réalisé préalablement.

Cette précaution sera intégrée aux exigences environnementales du cahier des charges des entreprises lors de la phase de consultation et est d'autant plus importante que les travaux sont réalisés sur et à proximité d'un cours d'eau, vecteur de diffusion de ces espèces.

Également une attention particulière sera apportée pour prévenir l'apparition d'Ambroisie en application de l'arrêté préfectoral du 17/04/2019.

Il convient en effet de garder en mémoire que les espèces exotiques envahissantes représentent la troisième cause de l'érosion de la biodiversité mondiale (d'après l'UICN).

4.8.1.6. Prévention des pollutions (aquatiques, sonores, lumineuses...)

Les engins seront stationnés sur site sur des zones ne présentant aucun risque d'un point de vue environnemental et hydraulique, en intégrant les risques naturels auxquels est soumis la commune des Cabannes (crues torrentielles, inondations, chutes de blocs).

Des kits anti-pollution (barrage flottant, matériaux absorbants...) seront mis à disposition pour pallier d'éventuelles fuites de fluides. En complément de ces kits anti-pollution, un dispositif de traitement du pH en cas de départ de laitance béton (par injection de Co2 par ex.) sera prévu lors des travaux dans le cours d'eau.

Les engins seront entretenus hors site. Ils seront adaptés aux contraintes du terrain et à la technique retenue : utilisation de petits engins de terrassement notamment.

La limitation des émissions de poussières sera menée en réalisant les décaissements en dehors des périodes venteuses, et par aspersion.

Les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant seront conformes aux normes en vigueur et à jour de leur visite réglementaire afin d'écartier tout risque de pollution par les hydrocarbures.

Ces hydrocarbures seront stockés sur des bacs de rétention permettant de limiter les risques de pollution ou de préférence en dehors du site. De même, les collectes de laitances de béton seront stockées dans des contenants adaptés.

Une attention particulière est demandée lors de travaux à l'intérieur ou à proximité de l'Ariège. Le pétitionnaire veillera donc à éviter tout apport de matériaux ou matières en suspension au sein du lit mineur du cours d'eau et de dégrader sa qualité physico-chimique.

Les installations de chantier seront conformes aux règles et normes d'hygiène et de sécurité des travailleurs.

Les travaux seront interdits entre 22h et 6h en application de la réglementation et des arrêtés préfectoraux. Aucune source lumineuse ne devra rester allumée sur le chantier pendant la nuit pour ne pas perturber la faune locale et les riverains. Les éclairages seront limités sur le chantier (orientation vers les bas, absence d'UV, température inférieure à 60°C, 200 Lux en journée et détecteur de mouvements la nuit).

4.8.1.7. Surveillance météo

Une veille météorologique et hydrologique sera mise en place. Les travaux seront interrompus en cas de fortes intempéries dont précipitations.

4.8.2. Séquence éviter, réduire

La présente partie est reprise de l'étude d'impact environnementale constitutive de la pièce 5.

Les mesures sont catégorisées selon les thématiques suivantes :

- Évitement amont ;
- Évitement géographique ;
- Évitement technique ;
- Évitement temporel.

Les mesures sont également classées selon si elles interviennent en phase chantier (ch) ou en phase exploitation (ex).

4.8.2.1. Mesures d'évitement

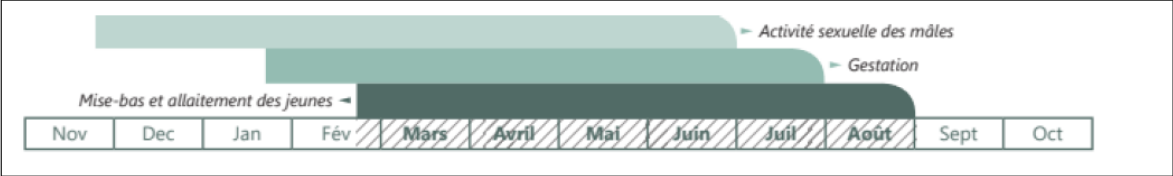
4.8.2.1.1. *Solutions techniques pour limiter les impacts environnementaux (ME1)*

<p>Thématique</p> <p><i>Milieu naturel : cours d'eau</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Pour limiter les impacts environnementaux liés à la dérivation et au fonctionnement de l'ouvrage, plusieurs mesures d'évitement techniques ont été mises en place.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le choix d'une turbine DIVE, conçue sans huile ni graisse, limitant le risque de pollution accidentelle. • Aucun canal de fuite n'est prévu, limitant ainsi le piégeage des poissons lors de la montaison. • Le vannage de tête, le dégrilleur et le clapet de contrôle du débit sont électriques, supprimant le recours à l'huile hydraulique et les risques associés. • Un plan de grille est installé en tête de dérivation afin de garantir le maintien du débit de dévalaison. • Les voiles du canal sont réalisées en préfabriqué, évitant l'usage de béton et réduisant les risques de pollution sur le site. <p>Tous ces dispositifs feront l'objet d'un contrôle et d'un entretien réguliers afin d'assurer leur efficacité et le respect des objectifs environnementaux.</p>
<p>Localisation</p> <p>Aménagement hydroélectrique</p>
<p>Temporalité</p> <p>Exploitation</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Non concerné</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Non concerné</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré au coût des travaux</p> <p>Surcout turbine : 200 k€ approx</p> <p>Surcout vantellerie électrique : 30 k€ approx</p>

4.8.2.1.2. *Evitement d'un arbre à gîte à chiroptère (ME2)*

<p>Thématique</p> <p><i>Milieu naturel : Habitats à chiroptères</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Dans le cadre des inventaires faunistiques préalables aux travaux, un arbre situé en rive gauche de l'Ariège, en aval immédiat du seuil existant, a été identifié comme présentant un fort potentiel de gîte pour les chiroptères, en raison de caractéristiques favorables à leur installation (présence de cavités, écorces décollées, fissures, etc.).</p>
<p>Localisation</p> <p>En rive gauche de l'Ariège en aval immédiat du seuil existant</p>
<p>Temporalité</p> <p>Durant toute la durée des travaux</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'arbre concerné sera repéré avec précision sur les plans d'exécution et fera l'objet d'un marquage visible sur le terrain (par rubalise ou dispositif équivalent) avant le démarrage des travaux. • Préservation de l'habitat à chiroptère
<p>Modalités de suivi</p> <p>Non concerné</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Non concerné</p>

4.8.2.1.3. Mise en assec du canal d'amené (ME3)

<p>Thématique</p> <p><i>Principale espèce concernée : Desman des Pyrénées</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>La partie amont du canal d'amenée existant peut être considérée comme potentiellement favorable au Desman des Pyrénées, l'ANA a préconisé, au titre des mesures d'évitement pour la phase chantier, la mise en assec du canal en dehors de la période favorable à l'espèce, soit à partir du début du mois de septembre.</p>  <p>Il est également recommandé de maintenir le canal en assec pendant une durée d'environ 15 jours avant le démarrage des travaux au sein de cet aménagement, afin de permettre l'éloignement éventuel des individus présents.</p>
<p>Localisation</p> <p>Partie amont du canal d'amenée existant</p>
<p>Temporalité</p> <p>Durant toute la durée des travaux</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer de l'éloignement des individus potentiellement présents • Eviter une recolonisation des individus pendant la phase travaux
<p>Modalités de suivi</p> <p>Non concerné</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Non concerné</p>

4.8.2.1.4. Modalité d'arrêt de l'installation (ME4)

<p>Thématique</p> <p><i>Milieu physique : hydrologie</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>En cas d'arrêt forcé lié à un désordre interne (panne) ou externe (réseau), afin d'éviter et/ou d'amplifier les phénomènes de variations brusques des débits liés au fonctionnement des centrales amont (effet cascade ou effet cumulé), l'installation sera mise à l'arrêt très progressivement (arrêt lent).</p> <p>Le choix technique effectué sur la turbine et en particulier sur la technologie de palier permettra un fonctionnement en emballement sur une durée de plusieurs heures.</p>
<p>Localisation</p> <p>Ariège en aval du barrage</p>
<p>Temporalité</p> <p>Durée de vie de l'installation</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eviter les variations de débit liée au fonctionnement de l'aménagement
<p>Modalités de suivi</p> <p>Non concerné</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Palier turbine spécifique intégré au prix de la machine.</p>

Tableau 8 : Synthèse des mesures d'évitement retenues

Type	Mesures	Paysage	Flore	Faune	Réseau hydro graphique	Activités humaines
Réduction technique	ME 1 : Solutions techniques pour limiter les impacts environnementaux			X	X	
	ME 4 : Modalité d'arrêt de l'installation				X	
Évitement géographique	ME 2 : évitement gîte à chiroptères			X		
	ME 3 : Mise en assec du canal d'amené					

4.8.2.2. Mesures de réduction

4.8.2.2.1. *Sécurisation du personnel vis-à-vis des risques (MR1)*

Les travaux des prises d'eau seront réalisés à sec derrière des batardeaux qui seront dimensionnés pour résister aux crues biennales ou quinquennales selon la phase de chantier.

Un suivi journalier de la météo sera effectué afin de minimiser les risques de crues pour le personnel travaillant sur le chantier.

4.8.2.2.2. *Limitation de l'étalement de la zone de chantier sur les habitats naturels (MR2)*

<p>Thématique</p> <p><i>Milieu vivant : Tous les habitats terrestres</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>L'étalement de la zone de chantier sera limité sur les milieux naturels par la mise en place d'un balisage (cf. Chapitres Erreur ! Source du renvoi introuvable. et Erreur ! Source du renvoi introuvable.) Ce balisage sera instauré en continu au niveau de la zone :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de stockage ; - de vie ; - des fourrés ripicoles ; - de la prise d'eau ; - de la sortie du canal en aval. <p>L'emprise au sol sera de 6 mètres comme base de calcul pour le passage du canal qui partira de la prise d'eau de l'Ariège jusqu'à la centrale.</p> <p>Lors de la construction du nouveau canal de 450 m qui rejoindra l'emplacement de l'usine, un balisage sous forme de rubalise sera mis en place à l'avancée.</p> <p>Les circulations des engins, le stockage des déblais avant réutilisation pour comblement de la tranchée seront effectués dans cette bande nécessaire aux travaux de pose de la canalisation.</p>
<p>Localisation</p> <p>Sur toute la zone du chantier</p>
<p>Temporalité</p> <p>Durant toute la durée des travaux</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constat du balisage sur le chantier et de son respect par l'écologue (stockage, circulation ...) • Constat du maintien des milieux naturels sur le chantier
<p>Modalités de suivi</p> <p>Une mesure d'accompagnement est prévue MA1 Suivi écologique de chantier</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût des travaux</p>

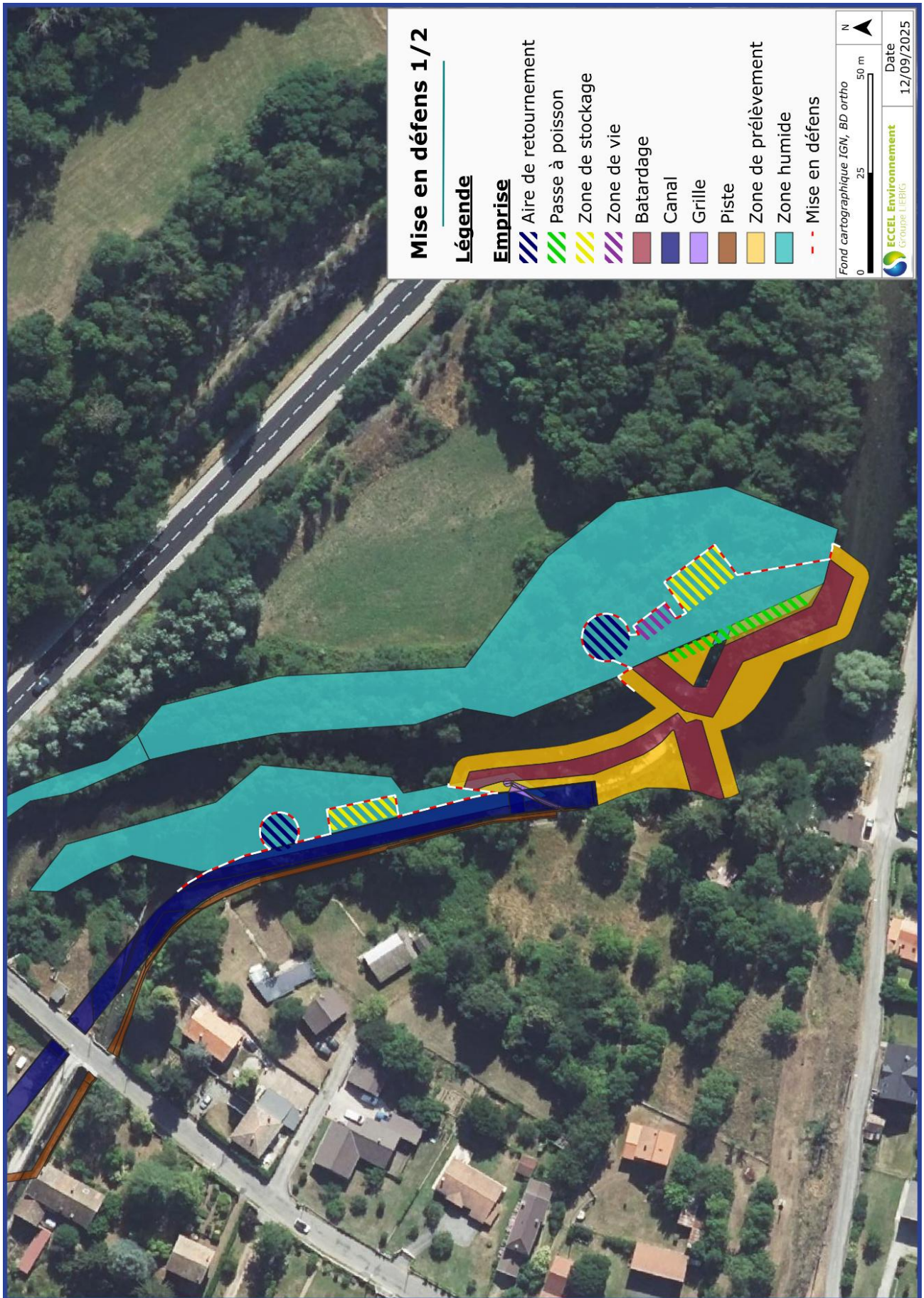


Figure 38 : Mise en défens des zones de travaux amont (Source ECCEL environnement pièce 5)

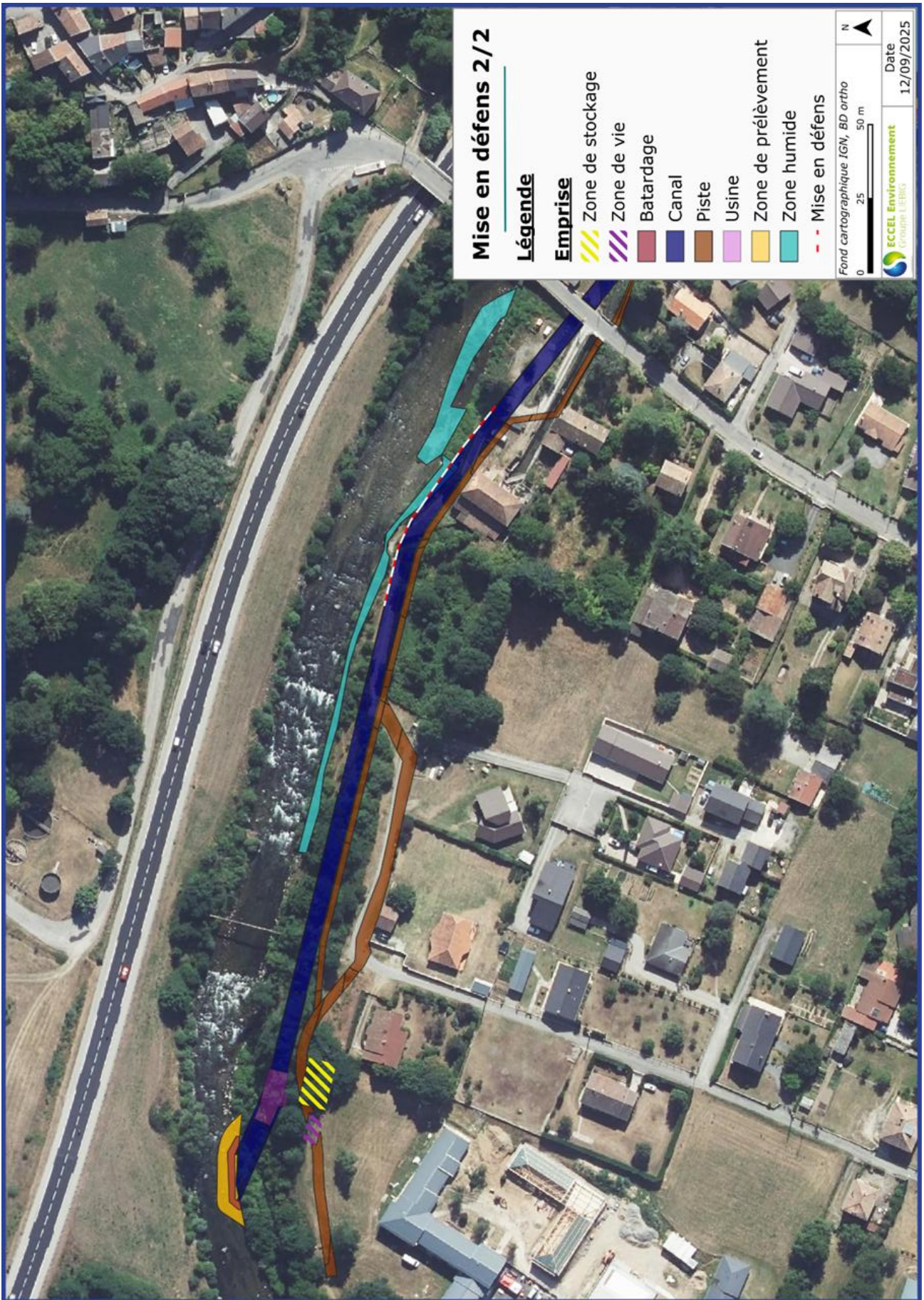


Figure 39 : Mise en défens des zones de travaux aval (Source ECCEL environnement pièce 5)

4.8.2.2.3. *Lutte contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) (MR3)*

<p>Thématique</p> <p><i>Habitats terrestres : milieu forestier et anthropisé</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Le site présente actuellement vingt-cinq espèces exotiques envahissantes dont quatre considérées comme « majeures » et onze « modérées ».</p> <p>Avant le décapage des sols et l'abattage des arbres, une recherche de ces invasives sera effectuée sur toutes les parties de la zone impactée par le projet par un écologue.</p> <p>En cas de foyer de présence de faible intensité, les pieds seront arrachés. Cette opération sera effectuée avant le début de la pollinisation soit au plus tard à la mi-août.</p> <p>Ceux-ci seront vérifiés avant leur fauche par un botaniste ou un écologue.</p> <p>Cette végétalisation pourra aussi être effectuée par achat de semences herbacées bénéficiant du « Label Végétal local ». Les espèces qui seront employées devront se rapprocher des espèces identifiées lors des inventaires.</p> <p>Si des sujets de robiniers sont trouvés sur le site et à proximité du chantier de la future usine et du futur canal. Ils seront abattus et ensuite dessouchés. Les souches devront être exportées en déchèterie. La terre ne devra pas être exportée et elle devra être remise en place, sur les mêmes emplacements car la présence de racines de robinier pourrait entraîner une colonisation par drageonnement d'un milieu exempt de cette invasive.</p>
<p>Localisation</p> <p>Toute la zone du chantier</p>
<p>Temporalité</p> <p>Phase chantier</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constat de la reprise de la végétation locale • Constat de l'absence d'espèce exotique envahissante
<p>Modalités de suivi</p> <p>Une mesure d'accompagnement est prévue MA1 Suivi écologique de chantier</p> <p>Une surveillance de la reprise est prévue avec la mesure de suivi MS1.</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût des travaux</p>

4.8.2.2.4. Utilisation des pistes existantes (MR4)

Thématique

Habitats terrestres : milieu forestier et voirie

Description et modalités de mise en œuvre

L'accès menant à l'emplacement du seuil en rive gauche sera réalisé depuis l'ancien canal d'amenée. Ce canal sera élargi et une piste sera partiellement créée afin de permettre le passage des engins de chantier. Les terres seront mises de côté pour être re-étalées sur place à la fin des travaux afin de servir de banque de graines et de rhizomes pour faciliter la recolonisation par cette espèce de sous-bois. La piste existante, empruntée pour accéder à la rive droite du cours d'eau en amont, présente une largeur suffisante pour le passage des engins. Un élagage est néanmoins prévu afin de faciliter leur circulation sur ce tracé.

Localisation

Piste d'accès au seuil en rive droite du cours d'eau



Piste d'accès à la rive droite

Temporalité

Préparation du chantier en septembre de l'année N-1

Garanties d'effectivité

Recolonisation des bords de piste par les espèces locales

Modalités de suivi

Une surveillance de la reprise est prévue avec la mesure de suivi MS1 principalement liées à la potentialité espèces exotiques envahissantes.

Estimation des dépenses liées à la mesure

Intégré dans le coût des travaux

4.8.2.2.5. *Adaptation du calendrier des travaux à la faune - (MR5)*

<p>Thématique</p> <p><i>Habitats terrestres : Milieu forestier, milieu semi-ouvert</i></p> <p><i>Faune terrestre : Amphibiens, reptiles, avifaune, chiroptère</i></p> <p><i>Faune aquatique : poissons, mammifères semi-aquatique (Desman des Pyrénées, loutre)</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Afin de réduire l'impact sur le cycle biologique de la faune, il est important d'adapter la période de réalisation des travaux et de choisir d'intervenir en dehors de la période de la plus forte sensibilité et vulnérabilité des espèces, afin d'éviter de détruire des individus.</p> <p>Le déboisement et défrichage sont les principales opérations destructrices pour la faune terrestre car ils entraînent un risque de mortalité pour les espèces nicheuses ou hivernantes. Les oiseaux sont surtout sensibles au dérangement durant leur période de nidification, c'est à-dire à partir du moment où ils commencent à construire leur nid. Elle est devancée le plus souvent, par la période d'appariement précédée ou concomitante au choix d'un territoire. Celle-ci commence le plus souvent au début mars en plaine, mais en montagne, elle débute surtout début avril pour se terminer plus tôt, vers la fin août. En altitude, la stratégie de reproduction est concentrée le plus souvent sur une seule couvée. La coupe des arbres et des buissons doit donc être effectuée en dehors de la période qui va de début avril à fin août.</p> <p>Pour les amphibiens, la période de reproduction à éviter s'étale de début mars à fin juin et la période d'hivernage s'étend de septembre à octobre.</p> <p>En ce qui concerne les chiroptères, la période la plus favorable d'intervention est la fin de l'été car les jeunes sont élevés et la période d'hivernation n'a pas encore commencé. Les arbres à cavités, si certains sont référencés par l'écologue, seront abattus en fin de période estivale entre début septembre et fin octobre selon une modalité adaptée décrite en MR6.</p> <p>La mise en œuvre de la coupe des arbres à la fin de l'été permet de réduire à un niveau très bas, le risque de destruction d'avifaune et de chiroptères.</p> <p><i>Cf. figure page suivante - Phasage des travaux en fonction des contraintes biologiques</i></p>
<p>Localisation</p> <p>Toute la zone du chantier</p>
<p>Temporalité</p> <p>Durant toute la durée des travaux</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation des travaux hors période de vulnérabilité des espèces • Constat de forte diminution de destruction d'individus ou de perturbation pendant les périodes de vulnérabilité
<p>Modalités de suivi</p> <p>Une mesure d'accompagnement est prévue : MA1 Suivi écologique de chantier</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût des travaux</p>

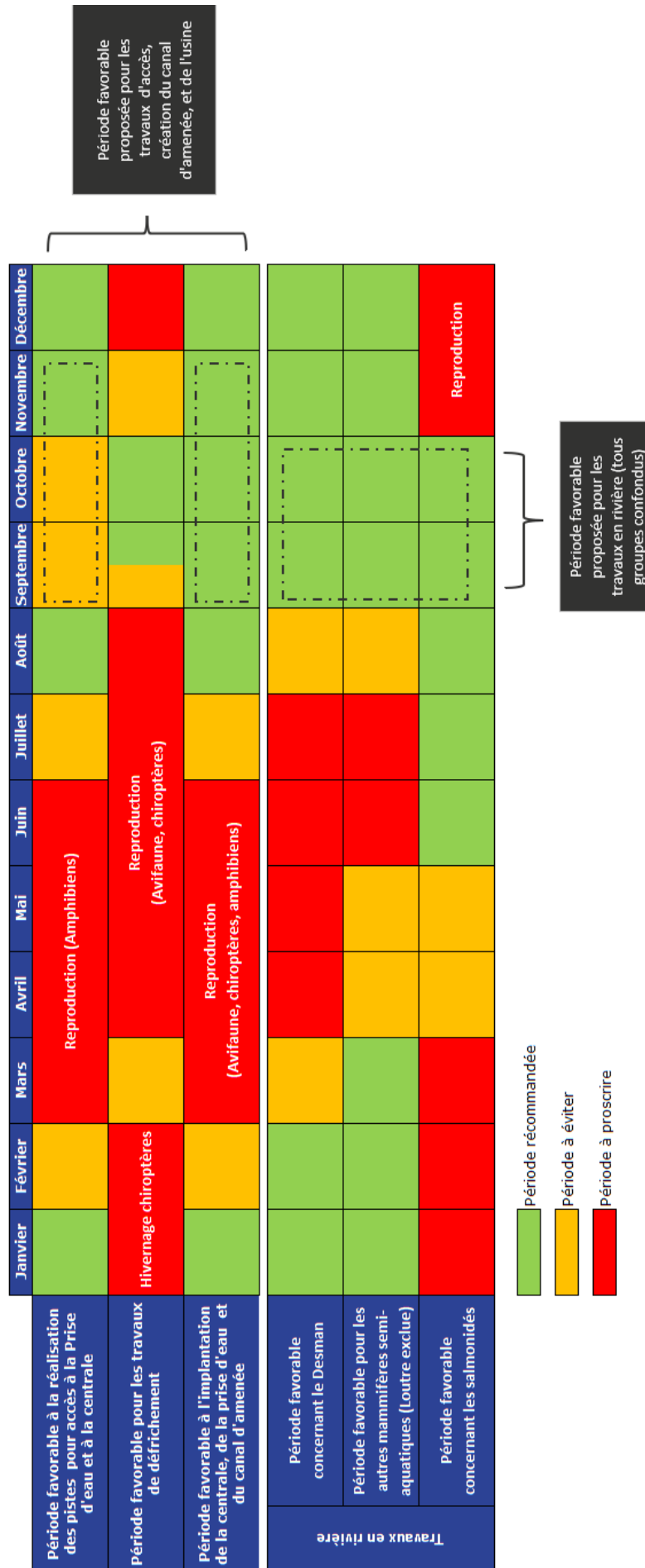


Figure 40 : Phasage des travaux en fonction des contraintes biologiques

4.8.2.2.6. Méthode douce d'abattage des arbres à cavités ou à soulèvement d'écorce - (MR6)

<p>Thématique</p> <p><i>Habitats terrestres : milieu forestier</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Le passage d'un écologue avant l'abattage des arbres est prévu afin de vérifier l'absence d'arbre favorable au gîte des chiroptères : cavités et/ou écorces soulevées.</p> <p>Si un nouvel arbre à cavités ou à soulèvement d'écorces est identifié des précautions pour l'abattage seront prises. Les arbres concernés seront préalablement marqués par un écologue mandaté, qui assistera également aux opérations d'abattage.</p> <p>L'absence de chiroptères ou d'oiseau cavernicole sera vérifié à l'aide d'un endoscope ou visuellement. Si c'est le cas, soit l'arbre est abattu dans la foulée, soit les entrées et les écorces décollées sont neutralisées (bouchages, enlèvement des écorces).</p> <p>Si la présence de chiroptères est confirmée alors il convient de prendre des précautions pour l'abattage de l'arbre. La pose de clapets anti-retour ou un bouchage de la cavité après la sortie des spécimens sera réalisé avant la mise en place de l'abattage.</p> <p>Le choix de la méthode d'abattage devra se faire en fonction des contraintes techniques inhérentes à la zone de travaux et de la taille de l'arbre.</p> <p>Si pour des raisons techniques et de volume, l'arbre à abattre ne peut être traité en une seule fois, alors un "démontage" tronçon par tronçon, de haut en bas de préférence sans l'ébrancher sera réalisé.</p> <p>Chaque tronçon devra être posé délicatement au sol à l'aide d'un grappin hydraulique ou d'un câble. La cavité sera dirigée vers le haut de façon à permettre aux individus de chiroptères de s'échapper. Les tronçons seront laissés en place in-situ au moins 72 H.</p> <p>Si l'arbre doit être ébranché pour ces raisons techniques, chaque branche ayant une cavité, avant d'être tronçonnée, sera fixée, et ensuite déposée délicatement au sol, comme pour la chandelle.</p>
<p>Localisation</p> <p>Arbres identifiés par l'écologue sur la zone à défricher</p>
<p>Temporalité</p> <p>Phase de préparation du chantier : déboisement de septembre à octobre N-1</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Constat de l'abattage doux des arbres identifiés</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Une mesure d'accompagnement est prévue MA1 Suivi écologique de chantier. L'écologue mandaté assistera aux opérations d'abattage doux.</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût des travaux</p>

4.8.2.2.7. Intervention d'un écologue en début de chantier - (MR7)

<p>Thématique</p> <p><i>Habitats et espèces liés à la zone humides (Crapaud épineux, Grenouille verte, Salamandre tachetée)</i></p> <p><i>Desman des Pyrénées</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Habitat humide</u> Cette mesure a pour objectif d'accompagner les entreprises de travaux en début de chantier, et d'identifier précisément les zones à mettre en défens. Cette mise en défens réduira la surface des travaux en limitant l'emprise pour ne pas impacter les habitats humides connexe au tracé (MR2). • <u>Amphibiens</u> Certains amphibiens sont susceptibles de se retrouver dans l'implantation du projet durant la phase de travaux en milieu forestier. L'objectif est d'empêcher la destruction d'individus en les capturant puis les déposer dans un milieu adapté à leur écologie. • <u>Desman des Pyrénées</u> Spécifiquement au Desman des Pyrénées, afin de s'assurer l'absence d'individu en berge, un passage (recherche d'individu) sera réalisé par un écologue d'un bureau d'étude spécialisé en amont immédiat des travaux au droit de la prise d'eau en rive droite. Cette intervention se rapproche de la recommandation Fiche 12 du Livret IV du Desman des Pyrénées.
<p>Localisation</p> <p>Cours d'eau et tracés de mise en défens</p>
<p>Temporalité</p> <p>Début de chantier</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en défens effective des zones humides • Constat de l'absence du Desman des Pyrénées dans la zone du chantier
<p>Modalités de suivi</p> <p>Une mesure d'accompagnement est prévue MA1 Suivi écologique de chantier</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intervention d'écologue environ de 550 € par journée</p>

4.8.2.2.8. Réalisation de pêches électriques de sauvegarde – (MR8)

<p>Thématique</p> <p><i>Espèces piscicoles</i></p> <p><i>Principales espèces concernées : Truite commune</i></p>
<p>Réduction de l'impact</p> <p>Destruction d'individus</p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Trois pêches électriques de sauvegarde seront réalisées avant la mise en place des batardeaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pêche 1 : Prise d'eau de l'Ariège – batardeau rive gauche • Pêche 2 : Prise d'eau de l'Ariège – batardeau rive droite • Pêche 3 : Restitution de la centrale – batardeau au droit de la restitution • Pêche 4 : Canal d'amenée existant <p>Ces pêches seront effectuées par une structure habilitée. Les poissons capturés seront conservés dans des seaux oxygénés le temps de la pêche. Ils seront identifiés, comptabilisés puis relâchés par un ichtyologue expert dans le torrent à l'aval du chantier.</p> <p>Le matériel et l'équipement auront été préalablement désinfectés et les autorisations nécessaires demandées auprès de l'administration (DDT09) en respectant les délais d'instruction. Ces pêches feront l'objet de comptes rendus réglementaires.</p>
<p>Localisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au niveau de la prise d'eau et à proximité de l'usine (future restitution) : <ul style="list-style-type: none"> - Sur les zones de prélèvement - Sur les emprises des batardeaux - Au sein de l'emprise asséchée des batardeaux - Au sein du canal d'amenée existant
<p>Temporalité</p> <p>Avant la mise en place des batardeaux pour les travaux en rivière : septembre année N</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Sauvetage des individus</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Rédaction de comptes rendus réglementaires</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>4,5 k€/pêche approx</p>

4.8.2.2.9. Organisation spécifique des travaux en rivière (MR9)

Thématique

Milieu aquatique

Espèces piscicoles et mammifères semi-aquatiques (Truite, Desman des Pyrénées)

Description et modalités de mise en œuvre

Les interventions dans le lit mineur peuvent entraîner des impacts environnementaux notables. Les travaux de construction auront une incidence sur la qualité des eaux ou la continuité des milieux.

Les potentiels impacts temporaires sur le milieu sont liés :

- à la dégradation de la qualité des eaux lors de la construction des ouvrages (canal, grille orientée, passe à poisson...);
- à des déversements accidentels en phase chantier de matière polluante directement dans l'eau ou indirectement par écoulement gravitaire ou par transfert dans le sol ;
- à des variations de débits et mises en assec de parties du lit nécessaires aux travaux d'aménagement (batardage...).

Des précautions particulières sont donc à prendre lors d'opérations réalisées en rivière. Pour le chantier de la centrale hydroélectrique, ces précautions s'articuleront autour de 3 axes :

- Eviter les pollutions accidentelles
- Garantir la qualité de l'eau de l'Ariège (contrôle de turbidité)
- Maintenir la continuité écologique pendant la construction du canal et de l'usine

Dispositifs anti-pollution

Pour éviter au maximum le risque de pollution accidentelle liée à la présence d'hydrocarbures, des précautions élémentaires seront imposées à l'entreprise chargée de la réalisation du projet qui seront de nature à éviter tout déversement susceptible de polluer le sous-sol et les eaux superficielles. Les engins seront entretenus et rechargés en carburant sur des zones étanches. Les engins stationneront après la journée de travaux en dehors du site. Des obligations seront également prescrites aux entreprises réalisant les travaux en matière de circulation de camions ou engins pour éviter tout déversement accidentel aux abords de la ressource en eau. Les chutes de matériaux et les dépôts de boues sur les voies publiques seront évités ou balayés.

Les entreprises devront disposer d'un système de management environnemental définissant l'ensemble des moyens et procédures mis en œuvre pour éviter ou réduire les risques de pollution. Un plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle devra être disponible.



Exemple de matériel antipollution – Boudin flottant pour absorption d'hydrocarbures.

Contrôle de la turbidité des eaux

En ce qui concerne l'impact lié à l'augmentation de la turbidité, les travaux seront réalisés en basses eaux pour éviter les risques de crue. Les accès des engins au lit mineur seront limités au strict nécessaire après batardage du chantier.

Les zones de travaux dans le lit mineur seront mises en assec par la construction de batardeaux. Les batardeaux seront conçus de manière à éviter les débordements et à résister aux débits et aux crues susceptibles de survenir durant la période de réalisation des travaux. Les matériaux utilisés seront prélevés sur site et de calibres assez gros pour résister aux crues.

Le confinement et la mise à sec de la portion du cours d'eau où auront lieu les travaux permettront de :

- Diminuer considérablement la quantité de sédiments remis en suspension lors de certains types de travaux impliquant notamment de l'excavation ;
- Éviter le contact direct de la machinerie avec l'eau et donc de limiter les risques de contamination avec des graisses, des huiles ou autres fluides ;
- Maintenir les sols plus stables et de sécuriser la zone pour les travailleurs.

En cas d'infiltration d'eau dans les zones en assec, l'eau pompée sera filtrée pour éliminer les polluants et les matières en suspension avant d'être rejetée dans le cours d'eau. Cette filtration se fera dans des conteneurs ou bassins prévus à cet effet. Ceux-ci seront conçus et dimensionnés avant le chantier en suivant le guide des bonnes pratiques environnementales – Protection des milieux aquatiques en phase chantier de l'AFB de février 2018 (Fiche traiter n°2).

Enfin, des dispositifs supplémentaires sont proposés :

Barrage filtrant Anti-MES : Lors des travaux préalables de terrassement, un barrage filtrant pourra être mis en place à l'aval du chantier pour réduire la dispersion des matières en suspension.

<p>Sonde de mesure de turbidité et du taux d'oxygène dissous : Afin de contrôler la qualité des eaux en aval du chantier, le pétitionnaire propose l'installation d'une sonde, qui sera placée en aval du chantier. Celle-ci mesurera la turbidité et le taux d'oxygène dissous lors des opérations en rivière. En cas de dépassement des seuils fixés, le chantier sera arrêté jusqu'à ce que les taux retournent dans la norme. La limite haute pour la turbidité sera de 1g/l et la limite basse pour l'oxygène sera de 6 mg/l.</p>
<p>Localisation Zone de travaux en rivière</p>
<p>Temporalité Isolement du cours de la zone de travail : octobre N-1 Réalisation des travaux en rivière : étiage estival</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absence de détérioration de la qualité de l'eau de l'Ariège • Absence de constat de pollution accidentelle
<p>Modalités de suivi Une mesure d'accompagnement est prévue MA1 Suivi écologique de chantier</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure Intégré dans le coût des travaux</p>

4.8.2.2.10. Réduction des nuisances sur les mammifères semi-aquatiques (MR10)

<p>Thématique</p> <p><i>Mammifères semi-aquatiques (Desman des Pyrénées)</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>La phase de travaux peut avoir des impacts sur les espèces de mammifères semi-aquatiques fréquentant le site. C'est pourquoi les mesures suivantes permettront de réduire à son maximum les impacts.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervention en ripisylve : <p>Les arbres situés proche de la berge et qui ne sont pas concernés par le défrichement ne seront ni élagués ni coupés.</p> <p>Les interventions d'engins sur la ripisylve seront limités au strict nécessaire et un plan de circulation sera établi spécifiquement afin d'éviter les gîtes potentiels de Desman (ingénieur écologue).</p> <p>La ligne d'eau restera toujours en contact avec les berges déjà existantes dans le TCC.</p> <p>Les travaux de défrichement, de mise en assec et de terrassement seront effectués hors période de mis bas des jeunes Desman (septembre-octobre-novembre).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limiter la circulation dans le cours d'eau : <p>Un plan de circulation détaillé sera élaboré avec un écologue en phase de préparation du chantier. Les zones sensibles, particulièrement les habitats potentiels du desman, seront évitées.</p>
<p>Localisation</p> <p>Sur toute la zone du chantier en particulier dans le cours d'eau et sur les berges</p>
<p>Temporalité</p> <p>Durant toute la durée des travaux</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Absence de destruction d'individu ou d'habitat potentiel</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Une mesure d'accompagnement est prévue MA1 Suivi écologique de chantier</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût des travaux</p>

4.8.2.2.11. Travaux au sein du canal d'amenée – (MR11)

<p>Thématique</p> <p><i>Mammifères semi-aquatiques (Desman des Pyrénées)</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>La phase de travaux au sein du canal d'amené peut avoir des impacts sur le Desman des Pyrénées.</p> <p>À l'issue de la période de mise en assec du canal (ME3), il est préconisé de procéder à un démontage « doux » soit un démontage progressif et précautionneux du linéaire de berge du canal concerné. Cette intervention devra être réalisée conformément à la méthodologie décrite dans la fiche n°12 du Livret 4 – Guide technique de recommandations pour la gestion du Desman des Pyrénées et de ses habitats. Cette approche vise à limiter les risques de destruction d'éventuels gîtes ou d'individus présents, tout en permettant leur déplacement vers des habitats favorables situés à proximité.</p>
<p>Localisation</p> <p>Sur les 60 premiers mètres de la partie amont du canal d'amené</p>
<p>Temporalité</p> <p>Lors de la phase travaux sur le canal d'amené existant</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Absence de destruction d'individu</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Une mesure d'accompagnement est prévue MA1 Suivi écologique de chantier</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût des travaux</p>

4.8.2.2.12. Réduction de l'éclairage – (MR12)

<p>Thématique</p> <p><i>Principales espèces concernées : Chiroptères, Rapaces nocturnes</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>En phase chantier, lors des travaux en pénombre nécessitant l'apport d'une source lumineuse, une mesure de réduction pour limiter la perturbation lumineuse s'appliquera avec intensité maximale de 200 Lux et des orientations des lampes vers le bas (absence d'UV)</p>
<p>Localisation</p> <p>Zone de chantier</p>
<p>Temporalité</p> <p>Durant toute la durée des travaux</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Limitation de la perturbation de la trame noire au sein du site</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Une mesure d'accompagnement est prévue MA1 Suivi écologique de chantier</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût des travaux</p>

4.8.2.2.13. Mesures visant à limiter la durée et la pollution du chantier – (MR13)

<p>Thématique</p> <p><i>Milieu aquatique</i></p> <p><i>Espèces piscicoles et mammifères semi-aquatiques (Truite, Desman des Pyrénées)</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Ces mesures visent à limiter l'impact du chantier en réduisant la durée des travaux et les risques de pollution sur le site :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'installation d'un coffrage aspirateur mécanosoudé permettra de réduire la durée du chantier et de limiter la fréquentation du site. • Les voiles du canal seront réalisés en préfabriqué, ce qui limite l'usage de béton, réduit le risque de pollution et contribue à une durée de chantier plus courte.
<p>Localisation</p> <p>Aménagement hydroélectrique</p>
<p>Temporalité</p> <p>Phase chantier</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduction de la durée de chantier • Absence de détérioration de la qualité de l'eau de l'Ariège • Absence de constat de pollution accidentelle
<p>Modalités de suivi</p> <p>Non concerné</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût des travaux</p> <p>Surcout aspirateur mécanosoudé : 20 à 30 k€</p>

4.8.2.2.14. Eviter le piégeage des individus – (MR14)

<p>Thématique</p> <p><i>Principales espèces concernées : Truites communes et Desman des Pyrénées</i></p> <p><i>Habitats aquatiques</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Truites communes <p>A la dévalaison, les espèces sont majoritairement attirées par l'entrée de la prise d'eau. La prise d'eau sera équipée d'une grille à faible entrefer (15 mm).</p> <p>Avec un tel espacement, la grille représente une barrière physique pour toutes les classes d'âges (ils ne peuvent pas passer).</p> <p>A la dévalaison, le plan de grilles fines assure une bonne protection des espèces dévalantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desman des Pyrénées <p>Ces recommandations sont issues du Livret IV du Desman des Pyrénées.</p> <p>Les aménagements de types conduites ou prises d'eau peuvent être fatales au Desman si celui-ci se fait aspirer, coincer, piéger, éloigner de son habitat ou encore emmener vers un piège mortel (turbine, chute, etc.).</p> <p>Les grilles dont la maille est comprise entre 15 et 32 mm présentent le risque qu'un Desman reste coincé.</p> <p>Les grilles permettent de prévenir la chute du Desman dans la chambre des prises d'eau. Il faudra donc impérativement veiller à protéger les prises d'eau par des grilles étanches au Desman, à savoir des grilles dont l'espacement est inférieur à 15 mm, ainsi qu'il est proposé dans la réglementation évoquée dans l'article 7 de l'arrêté de prescriptions générales relatif à la rubrique 3.1.1.0.1. Les grilles de type Coanda, dont le maillage est largement inférieur à 15 mm, sont un exemple de modèle préconisé.</p> <p>La configuration de type Coanda étant réservée aux prises d'eau de haute chute, il est envisagé d'installer un plan de grille fine orienté.</p> <p>La prise d'eau sera constituée d'un écartement des barreaux de 15 mm.</p>
<p>Localisation</p> <p>Sur la prise d'eau</p>
<p>Temporalité</p> <p>Durant toute la durée des travaux</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Constat d'absence de poisson ou de mammifère semi-aquatique mort ou piégé</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Vérification du fonctionnement de la prise d'eau</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût du projet</p>

4.8.2.2.15. Débit réservé proposé – (MR15)

<p>Thématique</p> <p><i>Principales espèces concernées : Truite (habitats et frayères), Desman des Pyrénées</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Le débit réservé a été fixé suite à l'étude d'impact sur l'environnement et l'étude du débit minimum biologique à 2,00 m³/s.</p>
<p>Localisation</p> <p>Tronçon court-circuité</p>
<p>Temporalité</p> <p>Phase d'exploitation</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Maintien de la continuité écologique</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Suivi des milieux aquatiques (MS2)</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût du projet</p>

4.8.2.2.16. Création de zone de reproduction favorable à la Truite commune – (MR16)

<p>Thématique</p> <p><i>Principale espèce concernée : Truite commune</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Afin de limiter les impacts du projet sur la Truite commune (<i>Salmo trutta</i>), espèce affectionnant une granulométrie intermédiaire pour sa reproduction, il est prévu de mettre en œuvre une mesure de réduction consistant en la réintroduction de granulats de taille adaptée au sein du linéaire concerné.</p> <p>Cette mesure vise à reconstituer des habitats de ponte fonctionnels, composés de substrats grossiers (cailloux et graviers) favorables à la reproduction de l'espèce. Les matériaux introduits présenteront une granulométrie comprise majoritairement entre 10 et 50 mm, ainsi qu'entre 20 et 100 mm, afin d'assurer à la fois la stabilité du substrat et la pérennité des micro-habitats.</p> <p>La mise en place des granulats sera réalisée de manière localisée (rive droite pied de seuil) et hétérogène, en privilégiant les zones à courant modéré et à faible colmatage, afin de favoriser l'oxygénation des œufs et l'accessibilité aux adultes reproducteurs. Les interventions seront conduites hors période de reproduction de l'espèce afin d'éviter tout dérangement direct.</p> <p>Cette mesure contribuera au maintien des fonctionnalités écologiques du milieu aquatique, en particulier la reproduction de la truite commune, et participera plus largement à l'amélioration de la diversité des habitats benthiques du secteur.</p> <p>Le volume de matériaux à introduire devra permettre de recouvrir une surface d'au moins 2 m².</p> <p>Un suivi post-travaux sera mis en place dans le cadre d'une mesure de suivi, visant à l'évaluation de la qualité des substrats restaurés (MS2).</p>
<p>Localisation</p> <p>Tronçon court-circuité</p>
<p>Temporalité</p> <p>Phase d'exploitation</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Maintien de la continuité écologique</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Suivi des milieux aquatiques (MS2)</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût du projet</p>

Tableau 9 : Synthèse des mesures de réduction retenues

Type	Mesures	Paysage	Flore	Faune	Réseau hydrographique	Activités humaines
Réduction géographique	MR2 : Limitation de la zone de chantier sur les habitats naturels	X	X	X	X	
	MR4 : Utilisation des pistes existantes	X	X	X		X
Réduction technique	MR1 : Sécurisation du personnel vis-à-vis des risques					X
	MR3 : Lutte contre les Espèces Exotiques Envahissantes	X	X			
	MR5 : Adaptation du calendrier des travaux à la faune			X		
	MR6 : Méthode douce d'abattage des arbres à cavités ou à soulèvement d'écorce		X	X		
	MR7 : Intervention d'un écologue en début de chantier	X	X	X	X	
	MR8 : Intervention d'une pêche électrique de sauvegarde			X		
	MR9 : Organisation spécifique des travaux en rivière		X	X	X	
	MR10 : Réduction des nuisances sur les mammifères semi-aquatiques			X		
	MR11 : Travaux au sein du canal d'amenée			X		X
	MR12 : Réduction de l'éclairage			X	X	
	MR13 : Mesures visant à limiter la durée et la pollution du chantier			X		
	MR14 : Eviter le piégeage des individus			X	X	
	MR15 : Débit réservé proposé					
MR16 : Création de zone de reproduction favorable à la truite commune						

4.9. Moyens de suivi et de surveillance

4.9.1. En phase de travaux

4.9.1.1. Suivi général

Les travaux seront suivis par le bureau de maîtrise d'œuvre *Green Power Design* spécialisé dans le secteur de l'hydroélectricité et des travaux en rivière. Le choix d'un professionnel qualifié ayant participé à l'élaboration du projet dans sa phase de conception technique et ayant assuré le portage administratif préalable à la phase de travaux garantira le bon déroulement des opérations établies selon les modalités décrites dans le présent dossier.

Des réunions de suivi de chantier hebdomadaires sont notamment organisées avec l'ensemble des intervenants dans le cadre de la Direction de l'Exécution des Travaux (DET). Les comptes rendus de ces réunions sont adressés au service de police de l'eau par le maître d'œuvre.

4.9.1.2. Risque d'inondation

L'ensemble du personnel de chantier susceptible d'intervenir en lit mineur sera sensibilisé au risque de crue. Une présentation des manœuvres de repli du matériel et des engins lors d'annonce d'un épisode de crue sera proposée avant le démarrage des travaux. Les manœuvres en question consisteront en l'évacuation de tout le personnel présent sur site et le déplacement des engins et du matériel susceptible de polluer les eaux. L'ensemble sera stocké provisoirement sur les zones de stockage situées hors crue. Ces zones ne sont pas susceptibles d'être inondées par les plus hautes eaux.

Une échelle limnimétrique sera installée sur les batardeaux amont. Un repère visuel et une sonde seront positionnés 50 cm sous la crête des batardeaux. Lorsque le plan d'eau amont atteindra ce niveau d'alerte, les sondes déclencheront une alarme et les manœuvres de replis seront engagées.

En cas de prévision météorologique de fortes précipitations, les opérations de coulage seront repoussées.

Les éventuelles clôtures installées sur la base de vie seront transparentes hydrauliquement.

4.9.1.3. Suivi écologique – (MA1)

<p>Thématique <i>Tous les habitats</i> <i>Toute la faune et la flore</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre Un suivi du chantier sera réalisé par un écologue compétent. Il est indispensable pour la réalisation des mesures de réduction d'impacts énumérées ci-après. Un Plan de Respect de l'Environnement sera produit par chaque entreprise. Celui-ci précisera de façon détaillée et sous forme de procédures d'exécution, les moyens et méthodes que l'entreprise mettra en place pour le respect de l'environnement. Il comprendra un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle mentionnant les personnes et organismes à alerter, le personnel et son organisation, les moyens disponibles et les solutions techniques pour une intervention rapide. Le chargé du suivi environnemental effectuera une analyse critique des Plans de Respect de l'Environnement (PRE) des entreprises retenues. Une attention particulière sera apportée à la pertinence, à la cohérence et à l'efficacité des moyens mis en œuvre face aux enjeux de protection du milieu naturel. Les premières phases étant les plus impactantes pour l'environnement un contrôle sera effectué avant le commencement des travaux au droit de la prise d'eau et pour le départ du canal. La périodicité des visites de chantier sera adaptée aux enjeux. Ainsi, le début du chantier du canal, de la passe à poisson et de l'usine entraînera une visite du chargé d'étude environnemental alors que la pose sur la piste ne demandera qu'une visite bimensuelle.</p>
<p>Localisation Toute la zone de chantier</p>
<p>Temporalité Durant toute la durée des travaux</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absence de destruction d'individus et d'habitats • Respect des bonnes pratiques de chantiers
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure Environ 550 € par passage d'écologue avec au minimum trois interventions</p>

4.9.1.4. Sensibilisation du personnel de chantier – (MA2)

<p>Thématique</p> <p><i>Tous les habitats</i></p> <p><i>Toute la faune et la flore</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>La formation des personnes travaillant sur le chantier permettra de les sensibiliser à l'écologie de la faune et expliquer la sensibilité des espèces vis-à-vis des différentes modalités de travaux. Elle devra avoir lieu avant le commencement des travaux. Plus spécifiquement au sujet du Desman des Pyrénées, des audits réguliers durant les travaux en rivière comme sur les berges (gîtes potentiels) devront être menés par un écologue (expert de l'espèce).</p>
<p>Localisation</p> <p>Non concerné</p>
<p>Temporalité</p> <p>Avant le début des travaux</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Respect des règles de chantier par le personnel</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Emargement du personnel de chantier assistant à la sensibilisation</p> <p>Audits réguliers menés par un écologue</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût de la mesure MA1</p>

4.9.1.5. Panneaux de sensibilisation et d'informations (MA3)

<p>Thématique</p> <p><i>Milieu humain</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>L'objectif de cette mesure est d'accroître la sensibilisation du public et de renforcer la transparence concernant la centrale hydroélectrique, en mettant en place des panneaux d'informations situés à proximité de l'installation. Ces panneaux devraient fournir des informations complètes et accessibles au public sur différents aspects de la centrale hydroélectrique, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnement de la centrale : Les panneaux expliqueront de manière simple comment la centrale hydroélectrique produit de l'électricité à partir de l'eau, mettant en avant les avantages de cette source d'énergie propre et renouvelable. • Impact environnemental : Les panneaux présenteront les efforts pour minimiser l'impact sur l'environnement, notamment la gestion de l'eau, la préservation de la faune et de la flore locales. • Énergie propre et durabilité : Ils souligneront le rôle de la centrale hydroélectrique dans la production d'énergie renouvelable et son impact positif sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre.
<p>Localisation</p> <p>A proximité de l'installation</p>
<p>Temporalité</p> <p>Phase d'exploitation</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constat de l'installation des panneaux d'informations • Population informée sur la centrale hydroélectrique
<p>Modalités de suivi</p> <p>Non concerné</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>Intégré dans le coût des travaux (coût de la conception et pose d'un panneau : 1200 € environ)</p>

4.9.1.6. Mesure en faveur des habitats du Desman des Pyrénées (MA4)

Thématique

Principale espèce concernée : Desman des Pyrénées

Description et modalités de mise en œuvre

Concernant les secteurs présentant des caractéristiques susceptibles d'être favorables au Desman des Pyrénées au droit du seuil, des éléments potentiellement propices ont été observés en rive droite et en rive gauche.

- **Appui rive droite**

L'ouvrage de montaison piscicole projeté sera implanté au niveau d'un secteur présentant des caractéristiques favorables.

Dans ce contexte, conformément aux préconisations de l'ANA CEN Ariège une mesure d'accompagnement consistant en la reconstitution de la berge à l'aide d'enrochements et/ou de pierres sèches maçonnées selon des méthodes traditionnelles sera réalisée. Cet aménagement sera intégré au profil de berge et sera réalisé dans le cadre des travaux de terrassement associés au projet. La mise en place de blocs non jointoyés permettra de créer une matrice d'interstices et de micro-cavités (> 40% de vide) susceptible de constituer des refuges et des galeries potentiellement favorables à l'espèce.

La passe de montaison projetée sera de type à bassins successifs et à échancrures alternées. La présence de chutes intermédiaires et d'une chute à l'entrée piscicole créeront un hydromorphodynamisme local apprécié par l'espèce à proximité de la zone aménagée.

- **Appui rive gauche**

Aucune déstructuration de la berge en rive gauche du cours d'eau n'est prévue.

Toutefois, comme mentionné précédemment, le seuil existant constitue un obstacle infranchissable pour le Desman des Pyrénées. À ce titre, et à l'instar de la rive droite, l'ANA CEN Ariège préconise la mise en œuvre d'une mesure d'accompagnement consistant en la réalisation d'un ensemble d'enrochements afin de créer une voie de passage permettant le franchissement du seuil.

Il s'agira d'aménager une rampe en enrochements entre le point de restitution du débit de dévalaison et le parement aval du barrage. Cet enrochement sera réalisé selon un pendage longitudinal et un pendage latéral afin de permettre à l'animal de l'emprunter.

Par ailleurs, l'ANA CEN Ariège a précisé que cet aménagement pourra également bénéficier à la loutre, qui pourra l'emprunter pour accéder à l'amont du seuil. La loutre pourra de plus utiliser la passerelle du dégrilleur pour traverser le canal d'amenée, constituant ainsi une voie exclusivement terrestre pour ses déplacements.

De plus, les travaux de construction des ouvrages de dévalaison comprendront une reprise de la berge gauche sur environ 10 m. Cette zone recevra sous la forme d'une chute le débit de dévalaison. En ce sens, l'hydromorphodynamisme de la zone sera favorable au Desman. L'ANA CEN Ariège préconise la mise en œuvre d'une mesure d'accompagnement consistant en une reconstitution de la berge à l'aide d'enrochements et/ou de pierres sèches non liaisonnées. Cet aménagement sera intégré au profil de berge

La mise en place de blocs non jointoyés permettra de créer une matrice d'interstices et de micro-cavités susceptible de constituer des refuges et des galeries potentiellement favorables à l'espèce.

- **Restitution**

Il a été constaté que le site d'implantation de la future rampe de restitution en rive gauche ne présente actuellement, en raison de la configuration des berges, aucun habitat favorable pour le Desman des Pyrénées.

Dans ce contexte, l'ANA CEN Ariège a préconisé, à titre de mesure d'accompagnement, une reprise des berges en amont et en aval du canal de restitution. Cette intervention sera réalisée selon une méthodologie similaire à celle appliquée en amont (linéaire en enrochement non liaisonnée et/ou pierre sèche), consistant en une reconstitution des linéaires de berges afin d'améliorer la qualité et la disponibilité de l'habitat pour l'espèce ciblée.

En conclusion, il a été souligné que les mesures d'accompagnement mises en œuvre au droit des quatre zones d'apports d'eau (aval de la passe à poissons, aval du seuil, aval de la dévalaison et canal de restitution) constitueront des secteurs préférentiels pour le Desman des Pyrénées. L'aménagement des berges, réalisé selon une méthode d'enrochements libres, permettra de renforcer la qualité et la disponibilité de l'habitat, contribuant ainsi à la préservation et au maintien des conditions favorables pour l'espèce ciblée.

Localisation

- aval de la passe à poissons,
- aval du seuil,
- aval de la dévalaison
- canal de restitution

Temporalité

Phase d'exploitation

Garanties d'effectivité

Renforcer la qualité et la disponibilité de l'habitat

Modalités de suivi

Suivi des milieux aquatiques (MS6)

Estimation des dépenses liées à la mesure

Plus-value enrochements en pierres sèches et méthode traditionnelle en comparaison de méthodes d'enrochement classique : 75 000 €

4.9.2. En phase d'exploitation

4.9.2.1. Suivi de l'unité de production

Le suivi et la surveillance de l'aménagement de Pont de Verdun seront assurés par une société spécialisée dans l'exploitation d'aménagement hydroélectriques. Les agents assureront des astreintes 24 heures sur 24 et 365 j/an. Ils effectueront une surveillance quotidienne via des caméras et un logiciel de supervision intégrant l'ensemble des paramètres de l'installation. Ils effectueront également au moins 2 visites sur site par semaine afin d'inspecter l'ensemble de l'aménagement.

Ils veilleront au bon état des ouvrages et dispositifs et contrôleront la survenue d'événements potentiellement nuisibles à l'aménagement hydraulique.

Lors de l'annonce de crue, ils assurent la mise en sécurité de l'installations. Le vannage de prise d'eau est abaissé partiellement ou totalement.

La production d'électricité est sous télégestion. En cas de dysfonctionnement, dont la cause peut être interne ou externe aux équipements hydroélectriques, le système de télégestion prévient le technicien d'exploitation sur leur téléphone mobile en indiquant la nature de l'anomalie. Le technicien, qui assure les astreintes, se rend immédiatement sur l'aménagement et procède aux actions nécessaires.

Lors des visites de contrôle et lors des interventions, les agents renseigneront les fiches de suivi relatives au barrage, aux ouvrages de franchissement et à l'unité de production. Ces fiches de suivi sont présentées en annexe 7. Une attention particulière sera portée sur la cote de régulation du plan d'eau, laquelle assure un entonnement des ouvrages de franchissement permettant la restitution du débit réservé.

Lors de manœuvres spécifiques, notamment les chasses ou les manœuvres des vannes :

- La présence d'un agent d'exploitation est prescrite au barrage ;
- Afin de limiter les brusques variations des niveaux d'eau lors de l'arrêt volontaire de la centrale, l'arrêt des groupes est progressif.

4.9.2.2. Suivi environnemental

Au-delà de l'exploitation de l'unité de production, un suivi environnemental pluriannuel sera mis en place au démarrage de l'installation.

Les mesures de suivi sont détaillées ci-après.

4.9.2.3. Suivi de la reprise de la flore / Suivi écologique – (MS1)

<p>Thématique</p> <p><i>Ensemble de la flore et des habitats</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Un relevé de flore sera effectué par un botaniste à l'année N+1 (saison, après la fin des travaux), N+2 et N+5 pour connaître la composition floristique des sites remaniés et suivre la recolonisation du milieu naturel.</p> <p>La présence de plantes invasives sera notée et des campagnes de fauches ou d'élimination de celles-ci pourraient être mobilisées.</p>
<p>Localisation</p> <p>Sur la zone du projet et notamment sur les terres décapées</p>
<p>Temporalité</p> <p>En phase d'exploitation : N+1, N+2 et N+5</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constat de la reprise de la végétation • Constat d'absence d'espèces exotiques envahissantes
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>1 300 € comprenant l'intervention sur terrain et la rédaction du compte rendu pour un an, soit 3 900€ pour 3 ans</p>

4.9.2.4. Suivi des milieux aquatiques – hydrobiologie (MS2)

<p>Thématique</p> <p><i>Milieux aquatiques</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Cette mesure est mise en place pour effectuer un suivi de l'évolution des milieux aquatiques au début de la phase d'exploitation : aux années N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20.</p> <p>Pour l'Ariège, un suivi hydrobiologique complet (Diatomées, Qualité de l'eau, Invertébrés et Piscicoles, dont frayères), sera réalisé en amont, dans le TCC et en aval de l'aménagement, pour pouvoir comparer avec l'état initial.</p>
<p>Localisation</p> <p>En amont de l'aménagement, dans le TCC et en aval. L'emplacement pourra évoluer en fonction des recommandations de l'OFB.</p>
<p>Temporalité</p> <p>En phase d'exploitation : N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20.</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Obtention de résultats satisfaisants en comparaison avec l'état initial</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Rédaction de compte-rendu</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>25 000€</p>

4.9.2.5. Suivi des milieux aquatiques – Granulométrie (MS3)

<p>Thématique <i>Milieux aquatiques</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre Cette mesure est mise en place pour effectuer un suivi de l'évolution de la granulométrie de l'Ariège en aval des zones de dépôts des batardeaux au début de la phase d'exploitation : aux années N+1, N+3, N+5.</p> <p>Un suivi granulométrique (répartition des fractions granulométriques) sera réalisé en aval de l'aménagement, pour pouvoir comparer avec l'état initial.</p> <p>Cette mesure sera également appliquée aux années n+1 et N+3 lors des opérations de dégravement faisant l'objet de l'autorisation pluriannuelle.</p>
<p>Localisation En aval de l'aménagement. L'emplacement pourra évoluer en fonction des recommandations de l'OFB.</p>
<p>Temporalité En phase d'exploitation : N+1, N+3, N+5. Post dégravement : N+1, N+3</p>
<p>Garanties d'effectivité Obtention de résultats satisfaisants en comparaison avec l'état initial / avant dégravement</p>
<p>Modalités de suivi Rédaction de compte-rendu</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure 5 000€</p>

4.9.2.6. Suivi des milieux aquatiques – suivi de la température (MS4)

<p>Thématique</p> <p><i>Milieux aquatiques</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Cette mesure est mise en place pour effectuer un suivi de l'évolution de la température de l'Ariège en amont et aval de l'aménagement sur les 3 premières années de fonctionnement de l'aménagement.</p>
<p>Localisation</p> <p>Un suivi de la température sera effectué à l'aide de sondes enregistreuses, positionnées en amont du remous, dans le TCC et en aval de l'aménagement.</p>
<p>Temporalité</p> <p>En phase d'exploitation : sur les 3 premières années.</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Obtention de résultats satisfaisants en comparaison avec l'état initial</p> <p><i>Incidence</i> : Dans l'hypothèse où les températures relevées au sein du futur TCC s'avéraient supérieures au préférendum thermique de la truite commune (compris entre 4 et 19°C, selon Elliott, 1975 et Crisp, 1996) notamment en période estivale et s'il était observé un effet de réchauffement des eaux lié au fonctionnement de l'aménagement (par dérivation du cours d'eau et/ou soumission à débit réservé du tronçon court circuité) supérieur à la moyenne constatée sur cette zone hydrographique du cours d'eau, une mesure corrective pourrait être engagée. Il s'agirait d'une modulation ponctuelle du débit réservé afin que le fonctionnement de l'installation ne génère pas de réchauffement des eaux.</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Pose et relève de sonde Rédaction de compte-rendu</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>5 500€ Impact sur le productible variable lié à la modulation du débit réservé.</p>

4.9.2.7. Suivi des milieux aquatiques – Opération d’entretien (MS5)

<p>Thématique</p> <p><i>Milieux aquatiques</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Cette mesure de suivi sera mise en œuvre lors des opérations de curage en phase d’exploitation. Son objectif est de garantir l’absence de dégradation de la qualité de l’eau et d’assurer le suivi de la qualité des sédiments associés à ces interventions.</p>
<p>Localisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Suivi de la qualité de l’eau :</u> <p>Sonde de mesure de turbidité et du taux d’oxygène dissous : Afin de contrôler la qualité des eaux en aval de l’ouvrage, le pétitionnaire propose l’installation d’une sonde, qui sera placée en aval du chantier. Celle-ci mesurera la turbidité et le taux d’oxygène dissous lors des opérations en rivière. En cas de dépassement des seuils fixés, le curage sera arrêté jusqu’à ce que les taux retournent dans la norme. La limite haute pour la turbidité sera de 1g/l et la limite basse pour l’oxygène sera de 6 mg/l.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Suivi de la qualité des sédiments :</u> <p>Une analyse physico-chimique des sédiments devra être réalisée en amont de l’opération de curage, au sein de la retenue, conformément aux niveaux de référence S1 définis pour les sédiments de cours d’eau ou de canaux (analyse sur la fraction < 2 mm) ; ces seuils portent notamment sur les métaux traces, les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les polychlorobiphényles, et servent de référence pour apprécier la qualité des sédiments prélevés et leur éventuelle ré-immersion dans le milieu aquatique .</p> <p>Sous réserve de résultats conformes aux seuils S1, le curage sera effectué selon les pratiques classiques, avec restitution des sédiments granulométriques en aval du seuil, tout en respectant les seuils réglementaires de suivi de la qualité de l’eau. Dans le cas où les résultats des analyses S1 indiqueraient une non-conformité, les sédiments ne seront pas introduits dans le cours d’eau et seront pris en charge par une filière de gestion et de traitement adaptée.</p>
<p>Temporalité</p> <p>Lors de chaque opération de curage.</p>
<p>Garanties d’effectivité</p> <p>Absence de détérioration de la qualité de l’eau de l’Ariège</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Rédaction de compte-rendu</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>2 000€</p>

4.9.2.8. Suivi des milieux aquatiques – Suivi du Desman des Pyrénées (MS6)

<p>Thématique</p> <p><i>Principale espèce concernée : Desman des Pyrénées</i></p>
<p>Description et modalités de mise en œuvre</p> <p>Le projet prévoit en mesure d'accompagnement la réalisation de murs en pierres sèches réalisés selon une méthode de maçonnerie traditionnelle. L'objectif de cette mesure est de créer des zones favorables pour la création de gîte de Desman.</p> <p>Afin de suivre l'efficacité de la mesure d'accompagnement, en collaboration avec l'ANA CEN Ariège, une mesure de suivi de l'espèce sera mise en place.</p> <p>Dans un premier temps, une détection de la présence du Desman des Pyrénées sera effectuée sur la zone de l'aménagement.</p> <p>Si la présence de l'espèce est confirmée, un suivi de l'efficacité des gîtes créés sera alors mis en œuvre. Ce suivi consistera à capturer des individus et à équiper certains d'entre eux de traceurs (2 jours) puis d'effectuer un radiopistage (5 à 7 jours) afin d'analyser l'utilisation des zones aménagées. Selon les résultats obtenus, cette mesure de suivi pourra être réalisée en conditions d'étiage du cours d'eau (juillet-aout).</p>
<p>Localisation</p> <p>Le TCC sera ciblé</p>
<p>Temporalité</p> <p>En phase d'exploitation : N+1 à N+3 et N+5</p>
<p>Garanties d'effectivité</p> <p>Obtention de résultats satisfaisants en comparaison avec l'état initial</p>
<p>Modalités de suivi</p> <p>Rédaction de compte-rendu</p>
<p>Estimation des dépenses liées à la mesure</p> <p>10 k€ par campagne de capture/suivi soit 30 k€ sur 5 ans.</p>

Remarque : Dans l'hypothèse où aucun individu n'était capturé, en collaboration avec l'ANA CEN Ariège, une mesure d'accompagnement alternative pourrait consister en la participation aux travaux de recherche en cours (thèse de Jon Levy-otheguy- Dynamiques des populations, écologie spatiale et besoins bioénergétiques du Desman des Pyrénées).

Dans ce cadre, l'installation de « latrines » au sein de la zone d'influence hydrologique du projet pourrait être réalisée.

4.10. Mesures compensatoires

La nature du projet, et notamment du fait de certaines phases liées aux travaux, ne permet pas de supprimer totalement les impacts par des mesures d'évitement. Cependant, plusieurs d'entre eux seront atténués par des mesures de réduction.

La partie 8 de l'étude d'impact environnementale (Pièce 5) détaille, pour chaque compartiment l'ampleur des impacts résiduels, avant et après application des mesures d'évitement et/ou de réduction.

A l'issue de l'analyse, il apparaît que les impacts résiduels sont qualifiés de « moyen » en ce qui concerne les habitats humides. En conséquence, l'obligation de mesures compensatoires s'applique. Il s'agit d'une compensation réglementaire.

Le projet impactera 135 m² d'habitat humide, cette valeur est 7 fois inférieure au seuil de la rubrique 3.3.1.0 du code de l'environnement qui impose au projet une demande de déclaration lorsque 1 000m² d'habitat humide sont asséchés, mis en eau ou imperméabilisés. A ce titre la surface impactée peut être considérée comme relativement faible.

A la suite des échanges intervenus avec l'ANA-CEN Ariège, il est prévu une opération de revégétalisation de la berge gauche le long de la partie aval du canal d'amenée. Cette zone est en effet actuellement colonisée par plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes, telles que le robinier, le buddléia et la renouée du Japon.

La mesure envisagée consiste en une restauration de la ripisylve par la plantation d'essences locales adaptées au contexte alluvial, en privilégiant notamment l'aune, le noisetier et les saules. Le frêne ne sera toutefois pas retenu, en raison de la présence sur le territoire de la chalarose du frêne, pathologie susceptible d'entraîner un fort risque d'échec de reprise de cette essence.

Cette opération de restauration végétale vise à reconstituer une ripisylve fonctionnelle le long du canal, contribuant à la reconstitution d'un corridor écologique favorable aux déplacements de la faune terrestre. Elle permettra également d'améliorer l'ombrage du linéaire, participant ainsi à la régulation thermique du milieu aquatique et à la limitation du réchauffement des eaux.

Cette ripisylve sera l'objet d'un entretien régulier (étêtage) afin de ne pas générer de désordres sur les ouvrages d'amenées.

Les plantations seront réalisées soit après le 15 août et avant l'hiver, soit au printemps suivant, selon le calendrier le plus favorable à l'enracinement et à la survie des plants.

Cette mesure correspond à la compensation de 135 m² d'impacts permanents, appliquant un coefficient de 1,5, soit une surface compensée minimale de 405 m² (ici 609 m²).

Les plantations seront réalisées soit après le 15 août et avant l'hiver, soit au printemps suivant, selon le calendrier le plus favorable à l'enracinement et à la survie des plants.

4.10.1. Localisation

La plantation sera réalisée sur les parcelles 1 266, 1 267, 1 268 et 1269 section A de la commune Les Cabannes, dont le pétitionnaire possède la maîtrise foncière.

4.10.2. Méthodologie

Préparation du site :

Le site sera déjà préparé puisqu'il aura fait l'objet d'un débroussaillage préalablement aux travaux de construction du canal d'amenée.

Plantation :

Implantation de plants de Saules, Noisetiers et d'Aulne en alignements ou en petits îlots, selon la topographie et la logique naturelle des ripisylves.

Protection et suivi :

Mise en place de tuteurs et de protections contre le pâturage ou les dommages mécaniques, arrosage initial si nécessaire.

Suivi écologique :

Surveillance annuelle de la croissance, de la survie des plants et de la recolonisation par la végétation indigène sur une période de N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20 après la mise en place des plantations. Cette fréquence permettra de documenter les premières phases de reprise, l'évolution intermédiaire ainsi que la pérennisation du peuplement à long terme. Les résultats obtenus permettront d'adapter si besoin les modalités de gestion ou de renforcer les plantations en cas de reprise insuffisante (ajustements si besoin replantation ou contrôle des espèces invasives).

4.10.3. Gains attendus

La mesure de compensation, qui est basée sur la restauration d'un milieu boisé humide par la mise en place d'un boisement d'aulnes/frênes, va permettre :

- La captation de carbone (Matières organiques des végétaux et accumulation dans le sol) ;
- La restauration de la végétation autochtone et de la biodiversité riveraine ;
- Le développement d'habitat d'espèce à termes (Oiseaux, chiroptères...) ;
- Une reconstitution du corridor écologique de bord de rives ;
- Limitation de la propagation du Robinier et autres espèces invasives.



Figure 41 : Localisation de la mesure compensatoire au sein des parcelles cadastrales

4.11. Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

En cas d'incident ou d'accident affectant la fonctionnalité des installations ou ouvrages et susceptibles de mettre en jeu la sécurité publique ou la protection de la biodiversité, l'exploitant rapportera l'événement aux acteurs, selon leur implication dans l'événement, de la sécurité publique ou de la protection de la biodiversité dont la liste suit :

- Mairie des Cabannes, tel 05 61 64 77 09
- Mairie de Verdun, tel 05 61 64 96 43
- DDT de l'Ariège, tel : 05 61 02 47 00
- Centre de secours, tel : 18
- Gendarmerie, tel : 17
- Service départemental de l'Ariège de l'Office français de la Biodiversité, tel : 05 61 65 63 44
- Fédération de Pêche de l'Ariège, tel : 05 61 60 07 00
- Agence Régionale de Santé (ARS) délégation de l'Ariège, tel : 05 34 09 36 36

Il prend, à condition de ne pas mettre en jeu sa propre sécurité, toutes les mesures immédiates de réduction de la mise en jeu de la sécurité publique ou de la protection de la biodiversité.

Dès qu'il en a connaissance, le permissionnaire est tenu, concurremment, le cas échéant, avec la personne à l'origine de l'incident ou de l'accident, de prendre ou de faire prendre, toutes les mesures possibles pour mettre fin à la cause du danger ou d'atteinte au milieu aquatique, évaluer les conséquences de l'incident ou de l'accident et y remédier. Le préfet peut prescrire au permissionnaire les mesures pour mettre fin au dommage constaté et à circonscrire la gravité, et notamment les analyses à effectuer.

En cas de carences et s'il y a un risque de pollution ou de destruction du milieu naturel, ou encore pour la santé publique et l'alimentation en eau potable, le préfet peut prétendre ou faire exécuter les mesures nécessaires aux frais et risques des personnes responsables.

Dans l'intérêt de la sécurité civile, l'administration pourra, après mise en demeure du permissionnaire, sauf cas d'urgence, prendre les mesures nécessaires pour prévenir ou faire disparaître, aux frais et risques du permissionnaire, tout dommage provenant de son fait, sans préjudice de l'application des dispositions pénales et de toute action civile qui pourrait lui être intentée.

Les prescriptions résultant de ces dispositions, pas plus que le visa des plans ou que la surveillance des ingénieurs, ne sauraient avoir pour effet de diminuer en quoi que ce soit la responsabilité du permissionnaire, qui demeure pleine et entière tant en ce qui concerne les dispositions techniques des ouvrages que leur mode d'exécution, leur entretien et leur exploitation.

Concernant la sécurité de l'installation hydroélectrique, les bâtiments de l'aménagement demeurent fermés et sont de ce fait inaccessibles au public.

En outre :

- Un gardien, basé à proximité, visite le site quotidiennement. Il exerce une surveillance visuelle de l'ouvrage, de ses abords et de ses organes d'évacuation ;
- Les numéros de téléphone des services de secours (pompiers, SAMU, ...) sont affichés dans le bâtiment ;

- Une affiche présentant les gestes de premier secours est disposée de manière visible à l'entrée de l'usine ;
- Un extincteur est situé à proximité, permettant d'intervenir en cas d'incendie ;
- Les véhicules de secours ou d'intervention ont un accès direct jusqu'au bâtiment abritant l'installation.

4.12. Entretien de la retenue – Dégrèvement pluriannuel

La configuration du site et la gestion des dispositifs de protection (vanne de garde) conjuguée à celle des dispositifs de dégrèvement devrait éviter la réalisation de curage mécanique de la retenue.

Par ailleurs, les retours d'expériences sur une passe mixte à échancrures triangulaires montrent que le tirage au niveau de l'entrée hydraulique permet la formation d'un cône d'entonnement au droit duquel il n'y a pas d'engrèvement.

Enfin, la vitesse d'écoulement au niveau de la rampe de restitution évitera tout risque d'engrèvement de cette zone. Ce phénomène est observé sur l'ensemble du parc de centrales bénéficiant de cette technologie de machine. Cette zone n'est donc pas concernée par la présente partie.

Dans l'hypothèse où un engrèvement de la retenue préjudiciable à l'exploitation ou au fonctionnement des ouvrages de franchissement était observé, un curage mécanique partiel de la retenue devrait être programmé. Aussi, le pétitionnaire souhaite intégrer à la présente demande d'autorisation, une demande d'autorisation pluriannuelle de vidange et de curage de la retenue. Cette autorisation est sollicitée au titre de la rubrique 3.1.2.0) inscrite au R.214-1 du code de l'environnement.

Le curage de la retenue est une opération qui nécessitera 1 à 2 jours de travail au maximum. Elle sera réalisée systématiquement en période d'étiage.

Les modalités envisagées pour les opérations de vidange et de curage de la retenue sont détaillées ci-après.

4.12.1. Informations et analyses préalables

Au moins 1 mois avant la réalisation de l'opération, le pétitionnaire informera les services de l'état de sa volonté de réaliser une opération de curage mécanique de sa retenue. Il précisera notamment la date envisagée pour réaliser l'opération.

La demande intégrera les résultats d'une analyse physico-chimique des sédiments au regard du niveau de référence S1 fixé par l'arrêté du 9 août 2006 correspondant à la quantité maximale des éléments et composés traces présents dans la fraction fine des sédiments. Ces analyses seront réalisées par un laboratoire agréé sur des sédiments prélevés par un bureau d'études spécialisé. Les prélèvements s'effectueront au droit des zones à dégraver présentées en partie 4.12.3.

4.12.2. Vidange de la retenue

Afin d'éviter la circulation dans le lit mouillé du cours d'eau par les engins utiles à l'opération, un abaissement du plan d'eau par vidange partielle sera effectué préalablement à l'intervention. Cette méthodologie évitera la mise en suspension de matières dans le cours d'eau et réduira le risque de pollution par l'engin nécessaire à l'opération.

La vidange partielle s'effectuera selon les principales étapes décrites ci-après :

- Arrêt progressif de la centrale sur une durée de 30 minutes afin d'éviter une variation brusque de régime hydrologique dans le TCC et en aval de la restitution. Un opérateur vérifiera au préalable l'absence de personnel (pêcheur, baigneur...) dans le TCC.
- Fermeture du vannage de prise d'eau et vidange du canal d'amenée. Lors de cette opération une pêche de sauvetage ou à minima une surveillance de l'absence d'individus piégés dans le

canal sera assurée par un pêcheur agréé détenteur d'une autorisation dédiée obtenue au préalable.

- Ouverture de la vanne de dégrèvement et/ou des clapets de dévalaison et ouverture partielle du vannage de prise d'eau. L'abaissement aura pour objectif de dénoyer les zones à dégraver et celles permettant à un engin d'y accéder. Il sera d'environ 1 à 1,5 m en fonction de l'état d'engrèvement de la retenue. L'abaissement sera lent (1 à 2 heures) afin d'éviter le piégeage d'individus en berges et une érosion/décompression trop rapide de ces dernières. L'opération sera supervisée par un pêcheur agréé.

4.12.3. Curage de la retenue

Une fois le plan d'eau abaissé, une pelle entrera dans la retenue pour procéder au dégrèvement. L'engin descendra dans le lit mineur de la retenue depuis la rive gauche. La pelle sera propre, révisée et en bon état d'entretien afin d'éviter tout risque de pollution par d'éventuelles défaillances du système hydraulique. L'huile hydraulique de l'engin sera biodégradable et non toxique pour le milieu aquatique.

L'accès à la retenue s'effectuera depuis le réseau routier et viaire existant.

L'opération consistera à dégraver sur une profondeur moyenne de 1,5 m une partie de la retenue. Il s'agira du cône d'entonnement élargi de la prise d'eau en rive gauche et celui de la passe de montaison en rive droite. La surface totale concernée représentera 500 m² soit environ 23 % de la superficie totale du remous. Le volume mobilisé lors de l'opération sera de 600 à 800 m³.

En aucun cas le lit de la rivière ne présentera de fosse d'extraction ou ne sera curée plus profondément que le fond naturel.

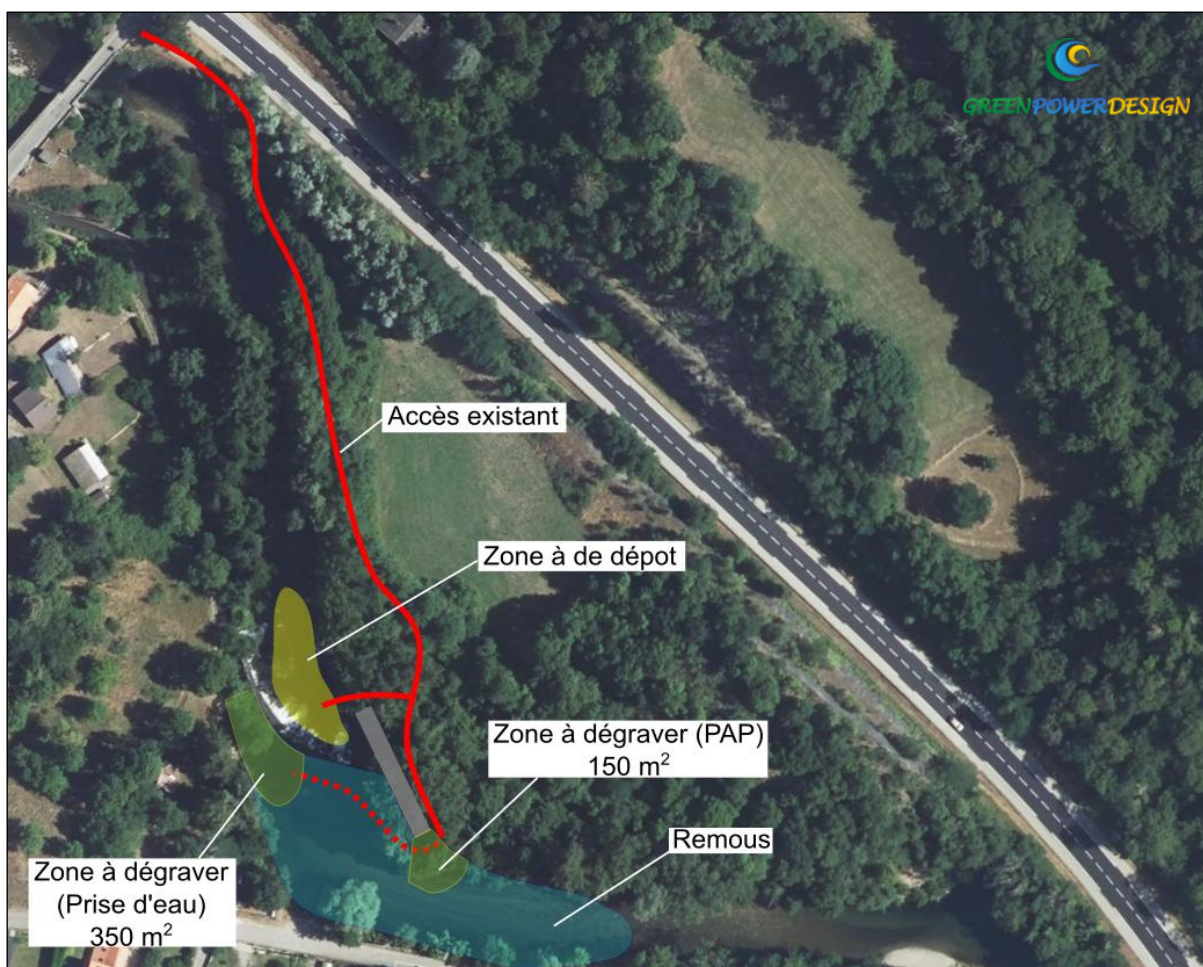


Figure 42 : Accès et zones concernées par la demande d'autorisation de dégrèvement pluriannuelle

➤ Si la teneur des sédiments curés est inférieure au niveau de référence S1 (cf. 4.12.1), les sédiments seront déposés en plusieurs cordons à l'aval du barrage, dans la partie centrale du cours d'eau. Lors du régalaie des matériaux, une attention particulière sera portée afin d'éviter les zones suivantes :

- Le pied de barrage aval afin de préserver la continuité hydraulique permettant l'accès à la passe de montaison.
- La zone de restitution du débit de dévalaison afin d'éviter de blesser les individus dévalant et de bloquer les embacles issus du dégrillage.
- La sortie élargie de la passe mixte afin de préserver la visibilité de l'entrée piscicole et de ne pas perturber la sortie pour les usagers.

Ce positionnement dans l'axe du cours d'eau en aval immédiat du barrage permettra une remobilisation des matériaux déposés lors des épisodes de fortes eaux.

➤ Si la teneur des sédiments curés est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (cf. 4.12.1), les matériaux seront acheminés vers une décharge / filière de traitement agréée.

4.12.4. Remplissage de la retenue

Une fois le dégravement réalisé et les sédiments régalaies en aval ou évacués, la vanne de dégravement et les clapets de dévalaison seront progressivement refermés. L'opération de remplissage sera supervisée en intégralité par un opérateur afin de s'assurer du maintien en eau du tronçon court circuité.

4.12.5. Contrôle et suivi de l'opération

4.12.5.1. Contrôle et suivi durant l'opération

La mise en suspension de matières et la dégradation de la concentration en oxygène dissous seront suivies durant toute la durée de l'opération (depuis l'abaissement du plan d'eau jusqu'au remplissage de la retenue). La station de mesure sera installée environ 50 m en aval du barrage.

Les valeurs seuils à ne pas dépasser seront une quantité de matières en suspension supérieure à 1 g/l en moyenne sur 2 heures et une concentration en oxygène dissous inférieure à 6 mg/l. En cas de dépassement de ces valeurs seuil, l'opération sera arrêtée temporairement le temps de retrouver une valeur conforme. Les données mesurées seront retranscrites dans une fiche transmise au service de police de l'eau de la DDT.

Durant les périodes d'inactivité au sein du lit mineur, l'engin sera stationné en berge. Les éventuels ravitaillements et opérations d'entretien ne seront en aucun cas réalisés au sein du lit mineur du cours d'eau.

4.12.5.2. Contrôle et suivi post-opération

Un suivi pluriannuel de l'évolution des andains régalaies à l'aval du barrage sera assuré. Des photographies aériennes (drone) et depuis le sol seront prises à l'issue de l'opération, à N+1 et à N+3.

Il s'agira de comparer les images afin de suivre la remobilisation des matériaux déposés. Dans l'hypothèse où ces matériaux n'était pas totalement repris, en concertation avec le syndicat de rivière, un déplacement (remise en andain) des matériaux restant et/ou un enlèvement des éventuelles végétations pionnières qui coloniseraient l'atterrissement pourraient être effectués par le maître d'ouvrage. Une information préalable des services de l'état serait alors faite afin de préciser les objectifs, la nature et la consistance de l'opération envisagée.

4.13. Nomenclature IOTA

Le tableau ci-dessous reprend les différentes rubriques de la nomenclature des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) inscrites au R.214-1 du code de l'environnement susceptibles d'être concernées par le projet.

Titre	Rubrique	Nature du projet IOTA° ayant un impact sur le milieu aquatique et seuil	Déclaration (D) Autorisation (A) Non concerné (NC)	Justification et éléments descriptifs du projet
Titre I Prélèvements	1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	NC	Le projet n'est pas de nature à sonder, forer ou créer un puits.
	1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : - 1° Supérieur ou égal à 200 000 m ³ /an (A) - 2° Supérieur à 10 000 m ³ /s. mais inférieur à 200 000 m ³ /an (D).	NC	Le projet n'est pas de nature à prélever de l'eau issus d'un forage de puits ou ouvrage souterrain.
	1.2.1.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit effectué prévu à l'article L.214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : - 1° d'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1000 m ³ /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)	Autorisation	Le projet de rénovation de la centrale hydroélectrique du Pont de Verdun prévoit la dérivation d'un débit maximum de 12 m ³ /s soit 43 200 m ³ /h. Ce débit sera dérivé à la prise d'eau au P.K. hydrologique 888,31 et sera restitué intégralement au cours d'eau après turbinage au PK 888,86.

	- 2° d'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1000 m ³ /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) .		
1.2.2.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m ³ /s (A) .	NC	Le projet ne prévoit pas de prélèvement au sens de la présente rubrique. Seule une dérivation du cours d'eau sera opérée entre le P.K. hydrologique 888,31 et le PK 888,86.
1.3.1.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L.211-2, ont prévu l'abaissement des seuils : <ul style="list-style-type: none"> - 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m³/h (A) - 2° Dans les autres cas (D). 	NC	Le projet n'est pas situé dans une zone de répartition des eaux (ZRE).

Titre II Rejets	2.1.1.0	<p>Systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif destiné à collecter et traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R.2224-6 du code général des collectivités territoriales :</p> <p>1° supérieure à 600 kg de DBO5 (A), 2° supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 (D).</p> <p>Un système d'assainissement collectif est constitué d'un système de collecte, d'une station de traitement des eaux usées et des ouvrages assurant l'évacuation des eaux usées traitées vers le milieu récepteur, relevant en tout ou partie d'un ou plusieurs services publics d'assainissement mentionnés au II de l'article L.2224-7 du code général des collectivités territoriales. Dans le cas où les stations de traitement des eaux usées sont interconnectées, elles constituent avec les systèmes de collecte associés un unique système d'assainissement. Il en est de même lorsque l'interconnexion se fait au niveau de plusieurs systèmes de collecte. Une installation d'assainissement non collectif est une installation assurant la collecte, le transport, le traitement et l'évacuation des eaux usées domestiques ou assimilées des immeubles ou parties d'immeubles non raccordés à un réseau public de collecte des eaux usées.</p>	NC	Le projet ne concerne pas un système d'assainissement.
	2.1.3.0	<p>Épandage et stockage en vue d'épandage de boues produites dans un ou plusieurs systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif, la quantité de boues épandues dans l'année présentant les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1°Quantité épandue de matière sèche supérieure 8 800 t/an ou azote total supérieur à 40 t/an (A) 	NC	Le projet ne concerne aucun stockage ni épandage.

	- 2°Quantité épandue de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/an ou azote total compris entre 0,15 t/an et 40 t/an (D)		
2.1.4.0	Épandage et stockage en vue d'épandage d'effluents ou de boues, la quantité épandue représentant un volume annuel supérieur à 50 000 m ³ /s ou un flux supérieur à 1 t/an d'azote total ou 500 kg/an de DBO5 (D) Ne sont pas soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage des boues mentionnées à la rubrique 2.1.3.0 ni des effluents d'élevage bruts ou transformés. Ne sont pas davantage soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage de boues ou effluents issus d'activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la présente nomenclature des installations classées annexée à l'article R.511-9.	NC	Le projet n'est pas de nature à stocker ou épandre des effluents.
2.1.5.0	Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmenté de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) 2° Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha (D)	NC	Le projet n'est pas de nature à rejeter des eaux pluviales ni à intercepter des zones d'écoulement.
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets mentionnés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages mentionnés à la rubrique 2.1.1.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant supérieure à 2000 m ³ /j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau (NC)	NC	Le projet n'est pas de nature à rejeter de l'eau autre que celle dérivée à la prise d'eau. Le fonctionnement de l'aménagement sera de type « au fil de l'eau ». Il n'y aura aucun fonctionnement par éclusé. Le projet n'exercera donc aucune influence sur le régime des eaux.
2.2.2.0	Rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m ³ /j (D)	NC	Le projet n'est pas de nature à effectuer des rejets en mer.

	2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets réglementés au titre des autres rubriques de la présente nomenclature ou de la nomenclature des installations classées annexées à l'article R.511-9, le flux total de pollution, le cas échéant avant traitement, étant supérieur ou égal au niveau de référence R1 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (D)	NC	<p>Le projet n'est pas de nature à rejeter des eaux polluées.</p> <p><i>En phase travaux</i>, les eaux rejetées seront issues du pompage dans les batardeaux. Il s'agira de l'eau du cours ayant infiltré le batardeau. La création de drain dans l'enceinte du batardeau évitera tout risque de pollution des eaux avant pompage. Elles transiteront dans un bac de décantation pour permettre aux MES de décanter avant d'être rejetées dans la rivière.</p> <p><i>En phase d'exploitation</i>, l'eau dérivée transitera par la prise d'eau, le canal d'amenée et la turbine avant d'être restituée au cours d'eau. Aucun organe de l'installation n'est susceptible de polluer les eaux.</p>
	2.3.1.0	Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0, 2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0. (A)	NC	Le projet n'est pas de nature à rejeter des effluents.
	2.3.2.0	Recharge artificielle des eaux souterraines (A) .	NC	Le projet n'est pas de nature à recharger les eaux souterraines.
Titre III Impacts sur les milieux aquatiques	3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : <ul style="list-style-type: none"> - 1° un obstacle à l'écoulement des crues (A) - 2° un obstacle à la continuité écologique : <ul style="list-style-type: none"> 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 moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D) 	Autorisation	<p><i>En phase de travaux :</i></p> <p>Le projet nécessite la réalisation de batardeaux au barrage et à la restitution afin d'isoler hydrauliquement les zones de chantier. Cela permettra de réaliser les opérations de travaux en assec et de protéger le chantier d'éventuelles crues. Ces batardeaux sont des ouvrages fusibles. Ils s'effaceront par une remobilisation partielle ou totale en cas de crue supérieure à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une crue quinquennale sur la période de travaux de la phase 1 (barrage en rive gauche et restitution), - une crue biennale sur la période de travaux de la phase 2 (barrage en rive droite).

				<p><i>En phase d'exploitation :</i></p> <p>Le barrage existant constitue un obstacle à l'écoulement des crues et un obstacle à la continuité écologique au sens de la présente rubrique.</p> <p>Le projet prévoit la rénovation de l'ouvrage afin d'assurer sa pérennité structurelle. La cote de retenue ne sera pas modifiée et le linéaire total déversant ne sera pas réduit. Ainsi, le projet ne n'impactera pas l'écoulement des crues par rapport à la situation actuelle.</p> <p>La construction d'un ouvrage de montaison piscicole au barrage améliorera en revanche la continuité écologique au droit du site.</p>
	3.1.2.0	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1° sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) - 2° sur une longueur de cours d'eau inférieure ou égale à 100 m (D) 	<p>Autorisation</p>	<p><i>En phase de travaux :</i></p> <p>Le projet nécessite la réalisation de batardeaux dans le cours d'eau. Ils modifieront le profil en long et en travers du cours d'eau le temps des travaux tel que défini ci-après :</p> <p><u>Phase 1 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 60 ml impactés par le batardeau au barrage (rive gauche), - 45 ml impactés par le batardeau à la restitution. <p><u>Phase 2 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 55 ml impactés par le batardeau au barrage (rive droite). <p>Soit 160 ml cumulés de cours d'eau dont le profil en long et en travers sera temporairement impacté. Ces batardeaux seront démantelés à la fin des travaux.</p> <p><i>En phase d'exploitation :</i></p> <p>Le projet ne prévoit pas de modification de l'altimétrie du barrage existant. Il n'y aura donc aucun impact sur le profil en long du cours d'eau.</p> <p>En revanche, la passe de montaison au barrage et la rampe de restitution à l'usine modifieront localement le profil travers de l'Ariège comme suit :</p>

				<p>- 37 ml impactés par la passe de montaison, - 35 ml impactés par la rampe de restitution. Soit 72 ml cumulés de cours d'eau dont le profil en travers sera impacté.</p>
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : <ul style="list-style-type: none"> - 1° supérieure ou égale à 100 m (A) - 2° supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D) 	NC		Le projet n'est pas de nature à avoir un impact sur la luminosité du cours d'eau.
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : <ul style="list-style-type: none"> - 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) 	Déclaration		<p>Au niveau du barrage existant, la berge en rive droite accueillera la passe de montaison. La berge sera donc consolidée sur les 37 ml de l'ouvrage.</p> <p>Les berges de la partie amont de la rampe de restitution seront réalisées en enrochements bétonnés sur un linéaire de 25 m.</p> <p>Les berges seront donc consolidées sur un linéaire total de 62 ml.</p>
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : <ul style="list-style-type: none"> - 1° destruction de plus de 200 m² de frayères (A) - 2° dans les autres cas (D) 	Autorisation		<p><i>En phase de travaux :</i></p> <p>La surface totale impactée par les batardeaux toutes phases de travaux confondues sera de 1 625 m² dont 1 350 m² au niveau du barrage et de la passe de montaison afin de permettre les travaux d'amélioration de la continuité piscicole (passe de montaison, arrase du barrage et prise d'eau).</p> <p>Les batardeaux seront posés avant le début de la période de fraie des salmonidés et seront déposés après que les juvéniles aient quitté les nids.</p> <p>Un suivi du taux de MES permettra de limiter l'impact de la pose sur la qualité de l'eau.</p> <p>Les opérations de travaux s'effectueront toutes hors du lit mouillé ou dans l'enceinte des batardeaux asséchés.</p>

				<p>Il est précisé que selon les inventaires réalisés, la superficie totale des zones de frayères potentielle est limitée à 65 m² sur l'ensemble de l'emprise du projet. Seuls 5 m² sont situés dans la zone d'influence des travaux.</p> <p><i>En phase d'exploitation</i> : Le projet prévoit la soumission du tronçon court circuité (TCC) à débit réservé. La valeur de débit réservé retenue est égale au débit minimum biologique (DMB) déterminé par la méthode des microhabitats au sein du TCC. La valeur de débit restituée permettra de garantir en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux. En ce sens, la phase d'exploitation n'est pas concernée par la présente rubrique.</p>
	3.2.1.0	<p>Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L.215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1° supérieur à 200 m³ (A) - 2° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A) ; - 3° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D). <p>Est également exclu jusqu'au 1er janvier 2014 l'entretien ayant pour objet le maintien et le rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation lorsque la hauteur de sédiments à enlever est inférieure à 35 cm ou lorsqu'il porte sur des zones d'atterrissement localisées entraînant un risque fort pour la navigation.</p>	<p>Autorisation</p>	<p>Le projet ne comprend aucune extraction de matériaux du cours d'eau.</p> <p>En revanche, les batardeaux seront réalisés à partir de matériaux prélevés dans le lit mineur. Il s'agira quasi exclusivement de matériaux stockés dans le remous. Le volume concerné est estimé à 1 825 m³ (sommées des volumes de l'ensemble des batardeaux).</p> <p>Par ailleurs, le maître d'ouvrage aura la charge d'entretenir ses ouvrages et le remous. Dans cet objectif, la présente demande d'autorisation comprend une demande de dégrèvement pluriannuel du remous et de la restitution.</p>

	L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.		
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D)	Déclaration	Le projet prévoit l'élargissement du canal d'amenée existant et sa prolongation jusqu'à la nouvelle usine. Une partie de l'ouvrage sera située en lit majeur. La surface totale en lit majeur occupée par les ouvrages projetés sera de 1 600 m ² . Il est précisé que cette surface concerne exclusivement le canal d'amenée, lequel sera terrassé dans la berge gauche, en limite supérieure du lit majeur. L'implantation et la configuration de l'ouvrage lui permettront de n'avoir aucun impact sur l'écoulement des crues ou sur la zone d'expansion de ces dernières.
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : - 1° dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) - 2° dont superficie est supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 3 ha (D)	NC	Cette rubrique ne s'applique pas aux ouvrages visés par la rubrique 3.1.1.0.
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R.214-112 (A)	NC	Le barrage de l'aménagement de Pont de Verdun n'est pas classé au titre de l'article R.214-112 du CE.
3.2.6.0	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : - Système d'endiguement au sens de l'article R.562-13 (A) - Aménagement hydraulique au sens de l'article R.562-18 (A)	NC	Le projet n'est pas de nature à construire un ouvrage en vue de prévenir les inondations et les submersions.
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : - 1° supérieure ou égale à 1 ha (A) - 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)	NC	L'emprise des aménagements du projet n'est pas concernée par la présence de zones humides.

	3.3.2.0	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie : - 1° supérieure ou égale à 100 ha (A) - 2° supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D)	NC	Le projet ne prévoit aucun réseau de drainage.
	3.3.5.0	Travaux définis par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif. (D) Cette rubrique est exclusive de l'application des autres rubriques de la présente nomenclature. Ne sont pas soumis à cette rubrique les travaux n'atteignant pas les seuils des autres rubriques de la présente nomenclature.	NC	

Le projet de rénovation, de mise en conformité et d'exploitation de la centrale de Pont de Verdun est soumis à autorisation au titre des rubriques 1.2.1.0, 3.1.1.0, 3.1.2.0, 3.1.5.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement. Il est également soumis à déclaration au titre des rubriques 3.1.4.0 et 3.2.2.0 du même article.

4.14. Conformité aux arrêtés de prescriptions générales

4.14.1. Arrêté du 11 septembre 2003

Cet arrêté de prescriptions générales fixe notamment les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation au titre des rubriques 1.2.1.0.

Le projet de rénovation de la centrale hydroélectrique du Pont de Verdun prévoit la dérivation d'un débit maximum de 12 m³/s soit 43 200 m³/h.

Ce débit sera dérivé à la prise d'eau au P.K. hydrologique 888,31 et sera restitué intégralement au cours d'eau après turbinage au PK 888,86.

Seuls les articles s'appliquant au projet et méritant analyse sont détaillés. Les autres articles sont brièvement synthétisés.

Chapitre Ier : Dispositions générales

Article 1 : Indique les types de prélèvement visés par cet arrêté.

Article 2 : Indique que le déclarant doit respecter les dispositions de son arrêté préfectoral ainsi que les seuils des autres rubriques. Toute modification notable apportée par le bénéficiaire de l'autorisation devra être préalablement portée à la connaissance du préfet.

Chapitre II : Dispositions techniques spécifiques

Article 3 : Indique que le site d'implantation des ouvrages et installations de prélèvement doit être choisi de manière à éviter toute surexploitation ou dégradation significative de la ressource en eau déjà affectée à la production d'eau destinée à la consommation humaine ou à d'autres usages dans le cadre d'activité régulièrement exploitée.

Dans le cadre de ce projet, la prise d'eau restera installée à son emplacement actuel. Cette prise d'eau n'implique aucune incidence sur la qualité de l'eau ni sur le débit du cours d'eau hors du tronçon court-circuité. La prise d'eau n'est pas située à proximité d'un point de captage. La prise d'eau n'aura pas d'influence sur les niveaux de crue ou sur la zone d'expansion de celles-ci dans la mesure où elle sera reconstruite en lieu et place de la prise actuelle.

Article 4 : Indique que le bénéficiaire de l'autorisation doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour prévenir tout risque de pollution.

En phase travaux, tous les moyens seront mis en œuvre pour éviter de polluer le cours d'eau (travail hors d'eau, pas de manipulation d'hydrocarbure en lit mineur...). Le détail de toutes les mesures prévues est présenté en partie 4.6 et au travers de la séquence ERC détaillée en pièce 5.

En phase d'exploitation normale, l'aménagement ne présente pas de risque de pollution du cours d'eau. La technologie de turbine installée évitera l'usage d'huile et de graisse. De même, le dégrilleur et les différentes vannes seront électriques et ne nécessiteront pas l'emploi d'huile hydraulique. Malgré tout, si une pollution survenait au droit du site, l'exploitant mettrait en œuvre tous les moyens nécessaires pour y mettre fin ou réduire l'impact. Le cas échéant, les services de l'Etat seraient prévenus dans les meilleurs délais (cf. partie 4.11).

Article 5 : Indique que la valeur du débit maximum prélevé doit être déterminés en tenant compte des intérêts mentionnés à l'article L.211-2 du code de l'environnement. En particulier, les prélèvements en eaux de surface doivent respecter le Débit Minimum Biologique.

Dans le cadre de ce projet, le débit maximum dérivé par l'aménagement sera de 12 m³/s. De plus, la valeur du débit réservé a été établie en fonction du Débit Minimum Biologique, qui a fait l'objet d'une étude spécifique (cf. pièce 5).

Article 6 : Indique que le préfet peut réduire ou suspendre temporairement le prélèvement dans le cadre des mesures prises au titre du décret n°92-1041 du 24 septembre 1992 relatif à la limitation ou à la suspension provisoire des usages de l'eau.

Article 7 : Indique que l'ensemble des ouvrages et installations doivent être conçus de façon à éviter le gaspillage d'eau.

La centrale hydroélectrique du Pont de Verdun utilise uniquement la force motrice de l'eau de l'Ariège. Elle ne consomme pas d'eau pour son fonctionnement et l'ensemble du débit dérivé est restitué l'Ariège. Aucune quantité d'eau n'est donc gaspillée. Le canal d'amenée sera maçonné et ne permettra pas d'infiltration susceptibles d'alimenter la nappe d'accompagnement.

Article 8 : Indique que les installations de prélèvement doivent être équipées de moyens de mesure et d'un système permettant d'afficher en permanence les références de l'arrêté préfectoral d'autorisation accompagnées, s'il s'agit d'un arrêté collectif, de l'identification du bénéficiaire.

Une échelle limnimétrique sera placée dans la retenue, à proximité de la prise d'eau. Elle permettra de vérifier que la régulation du plan d'eau s'effectue à la cote de retenue normale (528,70 m NGF), garantissant le fonctionnement au fil de l'eau de l'aménagement et le respect du débit réservé.

De plus, la turbine sera dimensionnée pour entonner un débit maximum de 12 m³/s. Une mesure de débit sera effectuée dans le canal d'amenée à la mise en service de l'aménagement afin de contrôler le débit maximum dérivé. La mesure s'effectuera au fonctionnement nominal de l'installation (plan d'eau à la cote de RN¹⁰ et ouverture maximale des directrices). La puissance atteinte au débit maximum autorisé (12 m³/s) sera indiquée dans un rapport qui sera adressé aux services de l'état.

Durant toute la durée de l'autorisation, l'exploitant enregistrera en continu la puissance de l'installation et tiendra ces informations à la disposition des services de l'état. Le non-dépassement du débit maximum autorisé pourra ainsi être contrôlé.

Deux plaques signalétiques seront posées sur le bâtiment d'usine et à la prise d'eau afin d'indiquer le bénéficiaire de l'autorisation, le débit maximum dérivé, la puissance maximale brute, le débit réservé et les principales informations de l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Article 9 : Indique que les moyens de mesure et d'évaluation du volume prélevé doivent être régulièrement entretenus et contrôlés.

Article 10 : Indique que le bénéficiaire de l'autorisation doit consigner les éléments de suivi de l'exploitation de l'ouvrage, notamment les volumes prélevés, les périodes de fonctionnement de l'installation, les incidents et opérations d'entretien.

Les différents éléments mentionnés précédemment sont consignés par l'exploitant, afin de pouvoir effectuer le suivi du fonctionnement de l'aménagement.

¹⁰ Condition de chute nette maximale.

Compte tenu de la nature de l'aménagement, à savoir une centrale hydroélectrique, les volumes prélevés ne sont pas consignés en tant que tels car ils sont immédiatement restitués. En revanche, la puissance produite instantanée est consignée, permettant de recalculer les débits turbinés.

Article 11 : Indique les modalités de communication des volumes prélevés. Ne concerne donc pas directement la centrale de Pont de Verdun, car les volumes prélevés sont immédiatement et intégralement restitués à l'Ariège.

Article 12 : Indique que les installations doivent être isolées hydrauliquement du cours d'eau en période d'arrêt. En cas d'arrêt de l'aménagement de Pont de Verdun, le vannage de prise d'eau sera abaissé, isolant ainsi la dérivation du cours d'eau.

Article 13 : Indique les modalités à respecter en cas de cessation définitive des prélèvements.

Chapitre III : Dispositions diverses

Article 14 : Indique que le bénéficiaire de l'autorisation est tenu de laisser accès aux agents chargés du contrôle dans les conditions prévues à l'article L.216-4 du code de l'environnement. Les dispositifs permettant le contrôle de la répartition des débits (échelles limnimétriques) ainsi que les ouvrages de franchissement impliqués dans la restitution du débit réservé seront accessibles aux agents chargés du contrôle.

Article 15 : Précise les éléments figurant dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Articles 16, 17, 18 et 19 : Concernent les modalités d'application et d'exécution de cet arrêté de prescriptions générales.

4.14.2. Arrêté du 11 septembre 2015

L'arrêté de prescriptions générales du 11 septembre 2015 fixe 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. La présente section a donc pour objet d'examiner le projet au regard des différents articles applicables aux demandes de renouvellement d'autorisation. Seuls les articles s'appliquant au projet sont détaillés. Les autres articles sont brièvement synthétisés.

Chapitre Ier : Champ d'application et dispositions générales

Article 1 : Présente le champ d'application général de l'arrêté

Article 2 : Présente le champ d'application de l'arrêté pour les modifications d'ouvrages

Article 3 : Précise que cet arrêté est applicable pour la remise en service d'ouvrages fondés en titre ou autorisés avant le 16 octobre 1919 pour une puissance hydroélectrique inférieure à 150 kW.

Article 4 : Rappelle que la durée maximale d'autorisation maximale d'un aménagement hydroélectrique est fixée à 75 ans par l'article L.531-2 du code de l'énergie.

La présente demande sollicite une autorisation d'exploiter pour une durée de 30 ans.

Chapitre II : Dispositions relatives à la préservation des milieux aquatiques

Article 5 : Rappelle que les maîtres d'ouvrage doivent appliquer à leur projet la séquence Eviter – Réduire – Compenser dans la mise en œuvre de leur projet et que les nouveaux ouvrages doivent être compatibles avec le SDAGE et le SAGE, lorsqu'il existe.

En respect de cet article, la mise en œuvre de la séquence Eviter – Réduire – Compenser est présentée en Pièce 5 du présent dossier. Cette partie est présentée plus en détail au sein de l'étude d'impact environnementale constitutive de la pièce 5 du présent dossier.

La compatibilité du projet avec les différents documents de planification est analysée en section 5 du présent dossier.

Article 6 : Précise que les projets doivent réduire au maximum l'impact sur la continuité écologique. Le projet prévoit la construction d'un ouvrage de montaison au barrage et d'un dispositif de dévalaison ichtyocompatible afin d'assurer le franchissement piscicole au barrage. Les choix techniques relatifs aux ouvrages de franchissement sont présentés dans un dossier dédié annexé au présent document (cf. Annexe 2).

Il n'est pas prévu de dispositif permettant d'assurer le transport solide car il n'existe aucun dispositif techniquement réalisable à un coût économiquement acceptable au regard des avantages attendus. Le vannage de prise d'eau sera abaissé lors d'épisode de crue morphogène. Les sédiments passeront sur le barrage par surverse tel que c'est le cas actuellement.

Article 7 : Précise que les demandes de remise en service d'installation, de modifications lorsqu'elles conduisent à une augmentation de l'usage de la ressource en eau doivent respecter les obligations notamment au regard du débit minimum biologique et de la continuité écologique. Le débit réservé de 2,0 m³/s a été déterminé à l'issue d'une étude de détermination du débit minimum

biologique présentée au sein de l'étude d'impact environnementale constitutive de la pièce 5 du présent document.

Article 8 : Précise que la compensation du projet est nécessaire pour un impact résiduel significatif notamment lié à l'augmentation de l'effet d'étagement ou à la création d'une retenue, d'un obstacle à la continuité écologique ou d'un tronçon court-circuité. L'impact résiduel du projet de rénovation et d'exploitation de la centrale de Pont de Verdun varie de faible à nul selon les compartiments analysés hormis concernant les zones humides où il est qualifié de « Modéré » (cf. étude d'impact environnementale – EIE). Il est rappelé que cet impact est lié à la construction d'un ouvrage de franchissement piscicole sur un obstacle existant infranchissable. Une mesure de compensation est détaillée au sein de l'EIE. Il s'agira de la restauration d'une aulnaie-frênaie à proximité des ouvrages construits.

Article 9 : Précise certains critères de dimensionnement de l'ouvrage de montaison.

Dans le cadre du présent projet, une passe de montaison au barrage sera construite au barrage. L'ouvrage respecte l'ensemble des critères de dimensionnement et d'implantation préconisés par l'autorité environnementale. Les choix techniques et le dimensionnement du dispositif sont présentés dans un dossier dédié annexé au présent document (cf. Annexe 2).

La conception générale du projet de rénovation permet d'abandonner l'ancien canal de fuite au profit d'une restitution directe au cours d'eau évitant ainsi un piège pour les individus en montaison.

Article 10 : Précise certains critères de dimensionnement d'un dispositif de dévalaison.

Dans le cadre du présent projet, un plan de grille ichtyocompatible sera installé en tête de dérivation. L'ouvrage respecte l'ensemble des critères de dimensionnement préconisés par l'autorité environnementale. Les choix techniques et le dimensionnement du dispositif sont présentés dans un dossier dédié annexé au présent document (cf. Annexe 2). L'entrefer de l'ouvrage sera de 15 mm afin de prendre en compte le Desman des Pyrénées. Cet entrefer réduit constituera une barrière infranchissable pour les espèces cibles les plus exposées.

Article 11 : Précise que le transport suffisant des sédiments doit être garanti et présente certaines actions pouvant être mises en place.

Le barrage du Pont de Verdun est existant depuis plus d'un siècle. Aussi, le remous solide a désormais atteint un état climacique. Lors des crues structurantes, le transit sédimentaire se fait par surverse au niveau du seuil.

En revanche, afin de limiter la fréquence des interventions mécaniques de curage de la retenue et de la dérivation lors de l'exploitation, le vannage de prise d'eau sera abaissé lors des épisodes de crue. Cela évitera l'entrée de sédiment au sein du canal d'amenée. Lors de la reprise de l'exploitation, le vannage de prise d'eau sera ouvert progressivement alors que la vanne de dessablage associée au piège à graviers à l'aval immédiat de la prise d'eau sera ouverte. Cette procédure évitera l'entrée de sédiments au sein de la dérivation et permettra de les restituer au pied de barrage.

Enfin, malgré ces dispositifs et modalités d'exploitation, un engrèvement du remous susceptible de pénaliser la production ou le fonctionnement des ouvrages de franchissement était observé, un dégravement mécanique serait réalisé. Cette opération fait l'objet d'une demande d'autorisation pluriannuelle détaillée en partie 4.12. Sous réserve que les sédiments concernés par ces opérations soit en deçà du niveau de référence S1 fixé par l'arrêté du 9 août 2006, la totalité des matériaux sera régalingée en andains en pied de barrage afin qu'ils puissent être remobilisés lors d'épisodes de fortes eaux.

Article 12 : Précise que le débit maintenu à l'aval d'un barrage comprend le débit minimum biologique tel que défini à l'article L.214-18 du code de l'environnement.

Une étude de Débit Minimum Biologique (DMB) a été réalisée au sein du TCC de la centrale de Pont de Verdun. Cette étude est détaillée au sein de l'étude d'impact environnementale constitutive de la pièce 5 du présent document.

Le débit réservé restitué en pied de barrage correspondra précisément à la valeur de débit définie par cette étude.

Conformément aux préconisations du présent article, le débit réservé sera intégralement restitué par les ouvrages de franchissement piscicole.

Article 13 : Concerne les barrages réservoirs.

Chapitre III : Contenu du dossier d'information sur les incidences

Article 14 : Précise quelques éléments sur le dossier d'information sur les incidences. Il est notamment précisé que le dossier doit être proportionné aux impacts prévisibles du projet et aux enjeux du cours d'eau. Le projet fait l'objet d'une étude d'impact environnementale constitutive de la pièce 5 du présent dossier.

Article 15 : Précise le champ d'application de la section, applicable notamment aux modifications d'ouvrages ou installations existants conduisant à une nouvelle autorisation.

Article 16 : Précise certains éléments qui doivent être présentés dans le cadre de l'état initial, notamment un diagnostic de l'impact de l'ouvrage sur le franchissement piscicole.

Conformément à cet article, un diagnostic de l'aménagement sur le franchissement piscicole à la montaison et à la dévalaison est traité au sein d'un dossier dédié présenté en annexe 2.

Pour donner suite à ce diagnostic, le projet prévoit la construction d'une passe de montaison au barrage et d'un ouvrage de dévalaison à la prise d'eau.

Article 17 : Précise les différents éléments à présenter dans le dossier de dimensionnement des ouvrages de montaison et de dévalaison. L'ensemble des éléments demandés est indiqué dans le dossier joint en annexe 2. Des fiches pratiques de détection des dysfonctionnements et d'entretien des dispositifs de franchissement à la montaison et à la dévalaison sont jointes au présent dossier en annexe 7.

Article 18 : Demande la description des débits minimaux (DMB et débit réservé) ainsi qu'une note de calcul détaillant les ouvrages permettant leur restitution.

Ces éléments sont présentés en pièce 5 du présent document.

Articles 19 et 20 : Précisent, pour des cas ne rentrant pas dans le champ d'application des articles précédents, que certains articles sont également applicables.

Chapitre IV : Dispositions relatives aux travaux et à la mise en service de l'installation

Article 21 : Précise que l'exploitant doit transmettre au service chargé de la police de l'eau un dossier de niveau « étude de projet » ou « plans d'exécution », ainsi que les éléments attendus : plan de chantier, moyens techniques mis en œuvre pour limiter les risques de pollution accidentelle et de

destruction des milieux aquatiques, modalités d'enlèvement des matériaux si nécessaire, calendrier de réalisation prévu.

Conformément à cet article, l'ensemble des éléments demandés est décrit dans le cadre de la description des modalités de travaux (cf. partie 4.6).

Article 22 : Précise que l'exploitant doit informer le service instructeur du démarrage des travaux au moins quinze jours avant leur démarrage effectif et qu'il doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour limiter les risques de pollution et de destruction des milieux aquatiques.

Conformément à cet article, le permissionnaire informera le service instructeur du démarrage des travaux 15 jours avant. De plus, l'exploitant sera tenu de suivre l'ensemble des préconisations indiquées dans les modalités de travaux et dans les tableaux de mise en œuvre de la séquence ERC du présent document.

Article 23 : Précise les éléments à transmettre au service instructeur concernant la réalisation du chantier et les ouvrages exécutés.

Conformément à cet article, le service instructeur sera tenu informé de l'avancement du programme de travaux. Il sera informé des dates des réunions de chantier organisées par le maître d'œuvre et sera destinataire des comptes rendu de ces réunions.

Chapitre V : Dispositions relatives à l'entretien et au suivi de l'installation

Article 24 : Précise que l'exploitant doit manœuvrer les organes de régulation de manière à respecter les cotes mentionnées dans l'arrêté d'autorisation et qu'il doit entretenir et maintenir fonctionnels les ouvrages de continuité écologique et de restitution du débit réservé.

Le groupe de production sera piloté par un automate. A partir d'une sonde de niveau installée dans le plan d'eau, l'automate gèrera en continu l'ouverture et la fermeture des directrices afin d'entonner plus ou moins d'eau (dans la limite du débit maximum autorisé) et ainsi réguler la cote de plan d'eau à sa cote normale d'exploitation. En cas de débit de l'Ariège inférieur ou égal à la valeur de débit réservé, le groupe sera automatiquement arrêté et l'intégralité du débit du cours d'eau sera restitué au pied de barrage par les ouvrages de restitution du débit réservé.

Concernant la fonctionnalité des ouvrages de franchissement, une surveillance biquotidienne sera assurée par une équipe d'exploitation 7j/7 grâce à des caméras installées à proximité immédiate des ouvrages et par des visites fréquentes. En cas de désordre, une intervention de maintenance sera programmée après avoir informé les services de l'état de la situation.

Article 25 : Précise que l'exploitant est tenu de maintenir la retenue et les canaux d'amenée et de fuite.

Le permissionnaire assurera le bon état des ouvrages constitutifs de son installation ainsi que de ses accessoires. Lorsque les opérations d'entretien s'effectueront en cours d'eau ou qu'elles nécessiteront la mise en assec d'ouvrages, une information sera faite aux services de l'état selon les modalités prévues au code de l'environnement (selon nature et consistance de l'opération en question).

Article 26 : Précise que l'exploitant est tenu de prendre immédiatement toutes les dispositions nécessaires pour limiter la pollution accidentelle ou tout désordre en cas d'incident. Il doit également informer le préfet et le maire de la commune.

En cas de désordre, l'exploitant prendra toutes les dispositions nécessaires pour limiter la pollution accidentelle et contactera les numéros listés en partie 4.11.

Article 27 : Précise que l'exploitant est tenu d'établir les repères permettant la vérification du respect des niveaux d'eau règlementés par l'arrêté d'autorisation, accessibles et lisibles notamment pour les agents chargés du contrôle. L'exploitant est tenu d'entretenir ces repères ainsi que les dispositifs de restitution du débit minimal.

Une échelle limnimétrique sera installée à l'amont de la prise d'eau en rive gauche. Son 0 indiquera la cote de retenue normale. Une seconde échelle sera installée en rive droite à proximité de l'entrée hydraulique de la passe à poissons. Son 0 indiquera également la cote de retenue normale.

Article 28 : Précise que l'exploitant doit tenir un carnet de suivi de l'installation, précisant notamment les manœuvres des vannes, les principales opérations d'entretien, les incidents survenus et les mesures mises en place pour y remédier.

Conformément à cet article, un carnet de suivi sera tenu par l'exploitant, dont un exemple de fiche de suivi est joint au présent dossier en annexe 7.

Article 29 : Demande la fourniture d'un rapport évaluant les éventuels écarts entre les impacts mentionnés dans le dossier d'évaluation d'incidences initial et ceux observés sur le site sur la base d'un protocole de suivi validé pour un minimum de cinq ans.

Plusieurs mesures de suivi seront mises en place durant la phase d'exploitation de l'aménagement. Ces mesures sont détaillées en partie 4.9.2 et en pièce 5. Il s'agira notamment de suivis :

- **de la reprise de la flore / suivi écologique (MS1).** Un relevé de flore sera effectué par un botaniste à l'année N+1 (saison, après la fin des travaux), N+2 et N+5 pour connaître la composition floristique des sites remaniés et suivre la recolonisation du milieu naturel. La présence de plantes invasives sera notée et des campagnes de fauches ou d'élimination de celles-ci pourraient être mobilisées.
- **hydrobiologique (MS2).** Cette mesure sera mise en place pour effectuer un suivi de l'évolution des milieux aquatiques aux années N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20. Pour l'Ariège, un suivi hydrobiologique complet (Diatomées, Qualité de l'eau, Invertébrés et Piscicoles, dont frayères), sera réalisé en amont, dans le TCC et en aval de l'aménagement, pour pouvoir comparer avec l'état initial.
- **granulométrique (MS3).** Cette mesure est mise en place pour effectuer un suivi de l'évolution de la granulométrie de l'Ariège en aval des zones de dépôts des batardeaux au début de la phase d'exploitation : aux années N+1, N+3, N+5. Un suivi granulométrique (répartition des fractions granulométriques) sera réalisé en aval de l'aménagement, pour pouvoir comparer avec l'état initial. Cette mesure sera également appliquée aux années n+1 et N+3 lors des opérations de dégrèvement faisant l'objet de l'autorisation pluriannuelle.
- **de la thermie (MS4).** Cette mesure est mise en place pour effectuer un suivi de l'évolution de la température de l'Ariège en amont et aval de l'aménagement sur les 3 premières années de fonctionnement de l'aménagement. Au-delà d'observer l'éventuelle influence de l'installation sur la thermie des eaux, des modifications provisoire d'exploitation seront associées afin d'effacer l'impact.

- **Des opérations d'entretien de la retenue (MS5).** Il s'agira de garantir l'absence de dégradation de la qualité de l'eau et d'assurer le suivi de la qualité des sédiments associés aux interventions de curage.
- **Du desman des Pyrénées (MS5).** Il s'agira de suivre l'efficacité de la mesure d'accompagnement mise en place sur l'espèce. Ce suivi s'effectuera en collaboration avec l'ANA CEN Ariège. Dans un premier temps, une détection de la présence du Desman des Pyrénées sera effectuée sur la zone de l'aménagement. Si la présence de l'espèce est confirmée, un suivi de l'efficacité des gîtes créés sera alors mis en œuvre. Ce suivi consistera à capturer des individus et à équiper certains d'entre eux de traceurs puis d'effectuer un radiopistage afin d'analyser l'utilisation des zones aménagées.

Chapitre VI : Modalités d'application

Article 30 : Précise que le directeur de l'eau et de la biodiversité est chargé de l'exécution de cet arrêté.

4.14.3. Arrêté du 28 novembre 2007

Cet arrêté de prescriptions générales fixe les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux activités soumis à déclaration [...] relevant de la rubrique 3.1.2.0 (2°).

En phase de travaux, le projet nécessite la réalisation de batardeaux qui modifieront temporairement le profil en long et en travers du cours d'eau. Le linéaire total impacté durant cette phase sera de 160 ml. Les batardeaux seront démantelés à la fin des travaux.

En phase d'exploitation, le projet ne prévoit pas de modification de l'altimétrie du barrage existant. Il n'y aura donc aucun impact sur le profil en log du cours d'eau. En revanche, la passe de montaison au barrage et la rampe de restitution à l'usine modifieront localement le profil travers de l'Ariège sur un linéaire total de 72 ml.

Seuls les articles s'appliquant au projet et méritant analyse sont détaillés. Les autres articles sont brièvement synthétisés.

Chapitre Ier : Dispositions générales

Article 1 : Indique que le déclarant d'une opération entrant dans le champ de la rubrique 3.1.2.0 doit respecter les termes de cet arrêté de prescriptions générales.

Article 2 : Indique que le déclarant doit respecter les dispositions et engagements présentées dans le dossier de déclaration et respecter les seuils des autres rubriques.

Article 3 : Indique que les ouvrages doivent être régulièrement entretenus.

Chapitre II : Dispositions techniques spécifiques

Article 4 : Indique que l'implantation du projet doit éviter ou, à défaut, limiter autant que possible les perturbations des milieux terrestres et aquatiques, ne pas aggraver le risque d'inondation ni perturber le régime hydraulique. L'hydromorphologie du cours d'eau ne doit pas non plus être significativement perturbée.

Les batardeaux seront construits autour des ouvrages à réaliser qui, par leur nature ou fonction ne sont pas délocalisables (passe de montaison, prise d'eau, usine). Les batardeaux érigés en phase de travaux seront submergés et pourront être remobilisés en cas de crue.

La passe de montaison et la rampe de restitution modifieront le profil en travers sans impact sur le régime hydraulique, l'hydromorphologie ou le risque d'inondation. En effet, la rampe aura plutôt tendance à augmenter la surface en lit mineur et la passe de montaison augmentera la capacité d'écoulement du barrage.

De plus, le projet présente des incidences environnementales positives, notamment le rétablissement du franchissement piscicole, qui seront durables en phase d'exploitation.

Article 5 : Précise les éléments à joindre au dossier concernant la description de l'état initial, des enjeux au droit des zones de travaux et des installations projetées. Ces éléments sont présentés au sein de l'étude d'impact environnementale constitutive de la pièce 5.

Cet article indique les précisions à apporter concernant les modalités de réalisation des travaux et le calendrier de l'opération. Ces éléments sont détaillés en partie 4.6.

Article 6 : Précise notamment que les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement résultant des travaux doivent être compatibles avec la capacité de nage des espèces présentes afin de ne pas constituer un obstacle à la continuité écologique.

Les travaux réalisés au barrage auront pour objet la rénovation du barrage nécessaire à la maîtrise de la répartition des débits ainsi que la construction d'une passe de montaison. En phase d'exploitation, seul ce dernier ouvrage aura un impact sur le profil en travers par rapport à l'existant.

L'élargissement localisé au niveau de la rampe de restitution ne modifiera pas les lignes d'eau ni l'hydromorphodynamisme de la zone.

Article 7 : Le déclarant doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de prévenir les pollutions accidentelles et les dégradations et désordres éventuels que les travaux ou l'ouvrage pourraient occasionner, au cours des travaux ainsi qu'après leur réalisation. Il doit en outre garantir une capacité d'intervention rapide de jour ou de nuit afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue consécutive à un orage ou un phénomène pluvieux de forte amplitude.

Les mesures prises pour éviter tout risque de pollution (travail en assec, décantation des eaux pompées, mesures des MES, chenalisation des eaux d'infiltration au sein des batardeaux...) sont précisées en partie 4.6.

Un suivi hydrologique en continu sera réalisé durant la phase de travaux. En cas de prévision météorologique d'un épisode pluvieux de forte amplitude, le chantier sera arrêté. Les engins et le matériel seront déplacés sur les zones de stockage situées au-dessus des plus hautes eaux.

Article 8 : Demande à ce que toutes les mesures permettant de mettre fin à un éventuel désordre ou pollution soient prises lors des travaux et que les services concernés en soient informés.

Les moyens d'interventions, les mesures prises et les personnes à informer en cas d'incidents sont listés en partie 4.11.

Article 9 : Impose au déclarant de laisser un libre accès aux agents chargés du contrôle. Les ouvrages seront accessibles aux agents chargés du contrôle. Des dispositifs de contrôle visuel des lignes d'eau (échelles) seront installés à proximité des ouvrages impliqués dans la restitution du débit réservé et de la continuité piscicole.

Article 10 : Le déclarant établit au fur et à mesure de l'avancement des travaux un compte rendu de chantier [...]. Les comptes rendus hebdomadaires de réunion de chantier seront adressés au service de police de l'eau par le maître d'œuvre en charge du suivi de chantier.

Un plan de récolement des ouvrages réalisés sera adressé au préfet à l'issue de la phase de réception.

Article 11 : Précise que les travaux ne doivent pas entraver l'accès et la circulation sur les berges pour les agents de contrôle.

Les zones de chantier seront fermées au public pour des raisons de sécurité. En revanche, les agents en charge du contrôle pourront accéder à l'ensemble des zones de travaux.

Article 12 : Rappelle que la police de l'eau peut procéder à des contrôles. Conformément à cet article, le permissionnaire permettra aux agents d'effectuer tous les contrôles utiles.

Chapitre III : Modalités d'application

Articles 13, 14, 15, 16 et 17 : Concernent les modalités d'application de l'arrêté de prescriptions et du dossier de déclaration de travaux.

4.14.4. Arrêté du 13 février 2002

Cet arrêté de prescriptions générales fixe les prescriptions techniques générales applicables aux consolidations, traitements ou protections de berges soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.4.0 (2°)

Au niveau du barrage existant, la berge en rive droite accueillera la passe de montaison. La berge sera donc consolidée sur les 37 ml de l'ouvrage. De plus, les berges de la partie amont de la rampe de restitution seront réalisées en enrochements bétonnés sur un linéaire de 25 m. Les berges seront donc consolidées sur un linéaire total de 62 ml.

Seuls les articles s'appliquant au projet et méritant analyse sont détaillés. Les autres articles sont brièvement synthétisés.

Chapitre Ier : Dispositions générales

Article 1 : Indique que le déclarant d'une opération entrant dans le champ de la rubrique 3.1.4.0 doit respecter les termes de cet arrêté de prescriptions générales.

Article 2 : Indique que le déclarant doit respecter les dispositions et engagements présentées dans le dossier de déclaration et respecter les seuils des autres rubriques.

Article 3 : Indique que les ouvrages doivent être régulièrement entretenus. L'exploitation de l'aménagement s'effectuera par une entreprise spécialisée dans l'exploitation de centrales hydroélectriques. L'exploitation s'effectuera selon les règles de l'art, dans le respect du règlement d'eau et de la réglementation en vigueur. Une attention particulière sera portée à ces dispositifs, la passe de montaison étant impliquée dans la restitution du débit réservé et la rampe de restitution impactant directement sur la production.

Chapitre II : Dispositions techniques

Article 4 : Précise que l'implantation des ouvrages doit prendre en compte les spécificités environnementales locales, ne pas perturber sensiblement les zones du milieu terrestre comme aquatique et ne pas engendrer de perturbation significative du régime hydraulique et de l'écoulement naturel des eaux susceptible d'aggraver le risque d'inondation. Il est également indiqué que les ouvrages ne devront pas réduire la section d'écoulement naturelle du cours d'eau. L'étude d'incidences analyse l'impact des ouvrages sur l'espace de mobilité du cours d'eau.

Le choix de la zone d'implantation de la passe de montaison est fait afin de maximiser la fonctionnalité du dispositif. Les critères ayant milités pour cette implantation sont détaillés en partie 4.2.3 et au sein du dossier de dimensionnement présenté en annexe 2. Néanmoins, une étude d'impact environnementale a été réalisée par le bureau d'études ECCEL Environnement, dont le rapport est fourni en pièce 5 de ce document. Cette étude a permis d'établir l'ensemble des espèces présentes ou potentiellement présentes, précisant leurs enjeux. La même analyse a été développée pour les habitats au droit du site. L'implantation des ouvrages et les modalités de travaux tiennent compte des conclusions et préconisations de cette étude.

La passe de montaison aura tendance à accroître la capacité d'écoulement par surverse du barrage. Considérant l'altimétrie de ses voiles latéraux, elle n'aura aucune influence sur l'écoulement des crues et sur l'espace de mobilité du cours d'eau.

De même, la rampe de restitution augmentera localement la section d'écoulement du lit mouillé. Elle n'exercera aucune influence sur l'écoulement des crues et sur l'espace de mobilité du cours d'eau.

Article 5 : Précise que le déclarant planifie l'opération en fonction des conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques, de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement.

La pose des batardeaux s'effectuera au début de l'étiage, lorsque l'hydrologie sera favorable, que le risque de pluviométrie importante sera faible et que les frayères seront inactives.

Les travaux en rivière dans l'enceinte des batardeaux s'effectueront au maximum en période d'étiage afin de réduire le risque de submersion du chantier.

La dépose des batardeaux s'effectuera avant le 15 novembre pour la phase 1 et à partir du 1^{er} avril pour la phase 2 afin d'éviter d'impacter les sites de fraie.

Article 6 : Précise notamment que les caractéristiques des matériaux constitutifs de la protection doivent être détaillées dans le dossier.

La passe de montaison n'est pas concernée par le présent article.

Les justifications des choix technique et les caractéristiques de l'enrochement projeté au niveau de la rampe de restitution sont présentées en partie 4.2.8.

Article 7 : Rappelle que les travaux et les ouvrages ne doivent pas créer d'érosion régressive ni de risques d'embâcles ni de perturbations significatives de l'écoulement des eaux à l'aval.

Le voile de la passe de montaison qui concerne la rubrique 3.1.4.0 sera situé en lieu et place de la berge existante. Sa présence n'engendrera aucune modification de l'hydromorphodynamisme de la zone, lequel est exclusivement influencé par la présence du barrage (plan d'eau, fosse de dissipation).

L'enrochement réalisé à la restitution de l'usine sera associé à un élargissement ponctuel du cours d'eau à la restitution de l'ordre de 3 à 5 m sur un tronçon de cours d'eau où le lit mouillé présente une largeur d'environ 20 à 25 m. Cette modification n'est pas susceptible de modifier l'écoulement des eaux. Dans l'hypothèse où des embâcles venaient se déposer en pied de groupe lors d'un épisode de crue (machine à l'arrêt), le débit turbiné permettrait leur évacuation dès la remise en service de l'installation.

L'article stipule également que le déclarant doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de prévenir les pollutions accidentelles et les dégradations et désordres éventuels que les travaux ou l'ouvrage pourraient occasionner. Les mesures prises pour éviter tout risque de pollution (travail en assec, décantation des eaux pompées, mesures des MES, chenalisation des eaux d'infiltration au sein des batardeaux...) sont précisées en partie 4.6.

Article 8 : Demande à ce que toutes les mesures permettant de mettre fin à un éventuel désordre ou pollution soient prises lors des travaux et que les services concernés en soient informés.

Les moyens d'interventions, les mesures prises et les personnes à informer en cas d'incidents sont listés en partie 4.11.

Article 9 : Impose au déclarant de laisser un libre accès aux agents chargés du contrôle. Les ouvrages seront accessibles aux agents chargés du contrôle. Des dispositifs de contrôle visuel des lignes d'eau (échelles) seront installés à proximité des ouvrages impliqués dans la restitution du débit réservé et de la continuité piscicole.

Article 10 : Le déclarant établit au fur et à mesure de l'avancement des travaux un compte rendu de chantier [...]. Les comptes rendus hebdomadaires de réunion de chantier seront adressés au service de police de l'eau par le maître d'œuvre en charge du suivi de chantier.

Un plan de récolement des ouvrages réalisés sera adressé au préfet à l'issue de la phase de réception.

Article 11 : Stipule qu'en cas de dégradation de l'ouvrage, celui-ci ne doit pas représenter de risque pour la sécurité publique au droit ou à l'aval de l'ouvrage, ni de risques de formation d'obstacles à l'écoulement des eaux.

L'enrochement surplombera la rampe de restitution du groupe. Cette zone présente un tirant d'eau supérieur à 2 m. La pente importante de l'enrochement ne permettra pas à des tiers de s'y aventurer. Aussi, en cas de dégradation (chute de bloc), l'ouvrage ne constituera pas un risque pour la sécurité publique. Les éventuels blocs chus n'auront pas d'influence sur l'écoulement des eaux au-delà de la zone de la rampe de restitution.

Une surveillance de l'enrochement sera effectuée au même titre que l'ensemble des autres ouvrages constitutifs de l'installation. En cas de désordre, une opération de maintenance sera engagée sans délai.

Article 12 : Précise que les travaux ne doivent pas entraver l'accès et la circulation sur les berges pour les agents de contrôle.

Les zones de chantier seront fermées au public pour des raisons de sécurité. En revanche, les agents en charge du contrôle pourront accéder à l'ensemble des zones de travaux.

Article 13 : Rappelle que la police de l'eau peut procéder à des contrôles. Conformément à cet article, le permissionnaire permettra aux agents d'effectuer tous les contrôles utiles.

Chapitre III : Modalités d'application

Articles 14, 15, 16, 17 et 18 : Concernent les modalités d'application de l'arrêté de prescriptions et du dossier de déclaration de travaux.

4.14.5. Arrêté du 30 septembre 2014

Cet arrêté de prescriptions générales fixe les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, travaux activités soumis à autorisation [...] relevant de la rubrique 3.1.5.0 de la nomenclature de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

Comme justifié en partie 4.13, la phase exploitation, via la restitution d'un débit restitué en pied de barrage au moins égal au débit minimum biologique, n'est pas concernée par la rubrique 3.1.5.0. Aussi, seule la phase travaux du présent projet est à analyser au titre du présent arrêté. En phase de travaux la surface totale impactée par les batardeaux toutes phases de travaux confondues sera de 1 625 m² dont 1 350 m² au niveau du barrage et de la passe de montaison afin de permettre les travaux d'amélioration de la continuité piscicole (passe de montaison, arrase du barrage et prise d'eau).

Seuls les articles s'appliquant au projet et méritant analyse sont détaillés. Les autres articles sont brièvement synthétisés.

Chapitre Ier : Dispositions générales

Article 1 : Indique que le déclarant d'une opération entrant dans le champ de la rubrique 3.1.5.0 doit respecter les termes de cet arrêté de prescriptions générales.

Article 2 : Indique que les ouvrages et installations sont entretenus de manière à garantir le bon écoulement des eaux et le bon fonctionnement des dispositifs destinés à la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques ainsi que ceux destinés à la surveillance et à l'évaluation des prélèvements et déversements.

Une équipe de maintenance assurera l'exploitation de l'installation selon un principe d'astreinte 24h/24 7j/7. Elle sera notamment chargée d'entretenir les différents ouvrages de manière à garantir leur bon fonctionnement, notamment les ouvrages de franchissement piscicole impliqués dans la restitution du débit réservé. Une attention particulière sera apportée au calage des sondes de niveau et à la régulation de la cote de RN afin d'assurer la répartition des débits et garantir la restitution du débit réservé.

Chapitre II : Dispositions techniques

Article 3 : Indique que, dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrage doivent dérouler la séquence Eviter – Réduire – Compenser. L'implantation et les modalités de travaux doivent être compatibles avec le milieu aquatique, le SDAGE et le SAGE, s'il existe. Ils doivent tenir compte des espèces présentes ainsi que des habitats.

Les travaux réalisés en lit mineur susceptibles d'impacter les habitats et les espèces seront situés :

- Au point de restitution de l'usine au cours d'eau. L'usine est implantée au niveau d'une rupture de pente existante afin de maximiser la chute disponible, permettant l'optimisation de la ressource hydraulique d'un site existant.
- Au droit du barrage existant. Ces travaux ont pour objet la construction d'ouvrages de franchissement piscicole sur un obstacle existant infranchissable et de permettre la maîtrise de la répartition des débits.

Considérant les ouvrages à créer, ces deux zones de travaux sont par nature non délocalisables.

Une étude d'impact environnementale a été réalisée par le bureau d'études ECCEL Environnement, dont le rapport est fourni en pièce 5 de ce document. Cette étude a permis d'établir l'ensemble des espèces présentes ou potentiellement présentes, précisant leurs enjeux. La même analyse a été développée pour les habitats au droit du site. Les modalités de travaux et les ouvrages

projetés ont ensuite été établis en fonction de ces analyses (travaux en assec, pêches de sauvetage, accès, prévention du personnel, suivi des MES, décantation des eaux de pompage, absence d'huile hydraulique en phase d'exploitation...)

Le présent document présente une analyse complète du projet et de ses incidences potentielles en pièce 5. La séquence Eviter – Réduire – Compenser est présentée en partie 7 de la pièce 5.

La compatibilité aux documents de planification (SDAGE, PGRI et SAGE) est quant à elle analysée au paragraphe 11 de la pièce 5.

Article 4 : Indique les éléments à préciser dans le plan de chantier.

L'ensemble des éléments demandés est fourni au sein du présent dossier :

- Localisation des travaux et installations de chantier : partie 4.6 et plans en annexe 1.
- Points de traversée du cours d'eau : partie 4.6.
- Moyens techniques mis en œuvre pour limiter les risques de pollution accidentelle et de destruction des milieux aquatiques : parties 4.6 et 5.
- Modalités d'enlèvement des matériaux, évacuation des déchets : partie 4.6.
- Calendrier de réalisation prévu : partie 4.7.

Article 5 : Stipule que toute intervention dans le lit mineur pouvant avoir une incidence sur les zones de frayères est interdite pendant la période de reproduction des poissons, des crustacés ou des batraciens présents et susceptibles d'utiliser les frayères.

Dans son diagnostic, ECCEL Environnement a établi un calendrier des périodes à éviter pour réaliser des travaux en rivière afin de préserver les différences espèces en présence.

Les poses et déposes des batardeaux seront les seules opérations de travaux susceptibles d'avoir un impact sur les zones de fraie. En effet, l'ensemble des autres opérations s'effectueront hors du lit mineur ou dans l'enceinte des batardeaux. Les batardeaux seront installés au début de l'étiage (largement après que les juvéniles aient quitté les nids) et seront déposés avant le 15 novembre marquant le début de la période de fraie.

Article 6 : Détaille les deux cas où la circulation et l'intervention d'engins et de véhicules de chantier dans le lit mouillé peuvent être autorisées, notamment pour la mise à sec temporaire d'une partie du lit mineur.

Conformément à cette prescription, la seule étape nécessitant brièvement la circulation d'engins dans le lit mouillé correspond à la création des batardeaux pour la mise à sec des zones de travaux. Toutes les autres opérations seront réalisées en assec.

Article 7 : Détaille les mesures à appliquer dans le cas d'une destruction définitive de frayère potentielle par remplacement du substrat initial. Dans le cas présent, les ouvrages susceptibles, par leur implantation en lit mouillé, d'impacter les zones de frayères sont les batardeaux et le bassin aval de la passe de montaison. Les batardeaux seront installés provisoirement, durant la période de travaux. L'hydromorphodynamisme existant avant travaux sera restauré lors de la dépose des batardeaux.

Le bassin aval de la passe de montaison sera construit dans le lit mouillé, en pied de barrage. Il présentera une surface de 15 m² dont le substrat sera modifié définitivement. La zone concernée est située en pied de barrage. Le tirant d'eau y est supérieur à 1 m et les puissances dissipées liées aux déversements y sont importantes. Cette zone ne constitue donc pas une frayère potentielle (cf. partie 4.4.1 de l'étude d'impact). Par ailleurs, l'altération définitive du substrat à cet endroit a pour unique objectif la création d'une passe de montaison permettant le rétablissement de la continuité piscicole au droit du barrage existant.

Article 8 : Stipule que le déclarant doit communiquer les dates prévisionnelles de début et fin de chantier ainsi que le nom de la personne morale retenue pour l'exécution des travaux, au moins 15 jours ouvrés avant la date prévisionnelle de début des travaux.

Le nom des entreprises retenues et la date prévisionnelle de démarrage des travaux seront communiqués à la mairie des Cabannes, à celle de Pont de Verdun et au service instructeur au moins 15 jours avant le démarrage des travaux en lit mineur.

Article 9 : Stipule que le déclarant doit communiquer à chaque entreprise le dossier déposé ayant servi à l'instruction, ainsi que le récépissé de déclaration et le plan de chantier. Ces documents seront annexés aux Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) envoyés aux entreprises dans le cadre de la consultation pour les marchés de travaux.

Article 10 : Précise que le déclarant prend toutes les dispositions nécessaires pour limiter les risques de pollution accidentelle et de destruction des milieux aquatiques, ainsi que pour éviter la mortalité de la faune présente.

Le présent document précise toutes les mesures mises en place pour éviter et réduire les incidences négatives du projet (cf. parties 4.6 et 5). Ces mesures consistent, entre autres, à effectuer les travaux en assec dans l'enceinte de batardeaux étanches, de suivre le taux de MES lors de la pose des batardeaux, de réaliser des pêches de sauvegarde avant tout assèchement, de décanter les eaux issues de pompage avant rejet dans le cours d'eau...

Article 11 : Précise certaines modalités à mettre en œuvre pour limiter les risques de pollution accidentelle liées aux installations de chantier (pollution par hydrocarbure, stockage de matériaux fins, propagation d'espèces exotiques envahissantes).

Toutes les mesures mises en œuvre pour répondre à cet objectif sont présentées au sein des paragraphes 4.6 et des plans d'installations de chantier en annexe 1). Le plan de chantier définit notamment un stockage des éventuels hydrocarbures au sein de bacs de rétention, un tri-sélectif des déchets...

Aucun stockage de matériaux fins (vases, sables, limon) n'est prévu dans le cadre de ces travaux.

La dissémination des espèces invasives sera évitée grâce aux mesures détaillées en partie 4.6 et au travers de la séquence ERC détaillée en pièce 5 : engins propres et lavés sur des aires dédiées, mise en défens des zones envahies par les espèces invasives, pas de gyrobroyage, stockage des résidus de coupe sur des bâches étanches puis évacuation vers une filière de traitement adaptée, nettoyage des engins avant l'entrée et avant la sortie du chantier.

Article 12 : Précise que le déclarant est tenu de prendre immédiatement toutes les dispositions nécessaires pour limiter la pollution accidentelle ou tout désordre en cas d'incident durant les travaux. Il doit également informer le préfet et le maire de la commune.

En cas de désordre, l'exploitant prendra toutes les dispositions nécessaires pour limiter la pollution accidentelle et contactera les numéros listés en section 4.11.

Article 13 : Précise les modalités de fin de chantier à respecter : évacuation des déchets selon leur nature, remise en eau progressive des tronçons mis à sec pour éviter le départ de fines en trop grande quantité...

Comme détaillé dans les modalités de travaux présentées au paragraphe 4.6, l'ensemble des prescriptions énoncées dans cet article sera respecté.

Articles 14 : Sollicite, pour les projets soumis à autorisation, la remise par le permissionnaire à la police de l'eau d'un rapport évaluant les éventuels écarts entre les impacts mentionnés dans l'étude d'incidences initiale et ceux imputables aux travaux observés sur le site. Par sa nature, le projet n'exercera qu'un impact temporaire (batardeaux) sur d'éventuelles zones de frayères.

Un suivi du morphodynamisme des zones concernées par la pose des batardeaux et des zones de régalinge sera effectué. Une attention particulière sera portée à la remobilisation des stocks déposés. Ce suivi s'étendra jusqu'à la remobilisation totale des matériaux déposés.

Article 15 : Sollicite un compte rendu de l'évolution du chantier. Les comptes rendus des réunions hebdomadaire de chantier organisés par la maîtrise d'œuvre seront communiqués au service de police de l'eau durant toute la durée du chantier.

Articles 16 et 17 : Présentent les modalités d'application et d'exécution de cet arrêté de prescriptions générales.

4.14.6. Arrêté du 30 mai 2008

Cet arrêté de prescriptions générales fixe les prescriptions techniques générales applicables opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux soumis à autorisation ou à déclaration [...] et relevant de la rubrique 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Le projet ne prévoit pas d'extraction de matériaux du cours d'eau. En revanche, l'entretien du remous incombera au pétitionnaire. Dans l'hypothèse où un engravement du remous susceptible de pénaliser la production ou le fonctionnement des ouvrages de franchissement était observé, un dégravement mécanique serait réalisé. Cette opération fait l'objet d'une demande d'autorisation pluriannuelle détaillée en partie 4.12 au titre de la rubrique 3.2.1.0.

Seuls les articles s'appliquant à la demande pluriannuelle et méritant analyse sont détaillés. Les autres articles sont brièvement synthétisés.

Article 1 : Indique que les opérations relevant de la rubrique 3.2.1.0 sont soumises aux prescriptions du présent arrêté de prescriptions générales.

Article 2 : Indique que le déclarant doit respecter les dispositions et engagements présentées dans le dossier de déclaration et respecter les seuils des autres rubriques.

Le dégravement objet de la demande d'autorisation pluriannuelle représentera un volume de l'ordre de 600 à 800 m³ soit largement en deçà du seuil de 2 000 m³ inscrit au 3.2.1.0. Si le volume devait être supérieur, une demande dédiée serait faite aux services de l'état.

S'agissant d'entretien de la retenue pour retrouver son état initial, le projet n'est pas de nature à modifier le profil en long ou en travers du cours d'eau.

Article 3 : Définit les termes techniques du présent arrêté et précise que seuls les curages peuvent être autorisés dans le cadre de la rubrique visée, à l'inverse des extractions. L'opération consistera en un curage de la retenue. Les matériaux seront déplacés en pied de barrage afin qu'ils puissent être repris par le cours d'eau.

Article 4 : Précise qu'un diagnostic de l'état initial doit être effectué en amont de l'opération. Le diagnostic est détaillé en pièce 5 (EIE) du présent document. Conformément à cet article, sont notamment présentés un inventaire des frayères potentielles, un descriptif de la situation hydrobiologique, biologique et chimique et une description hydromorphologique du secteur.

Il ressort que les zones à dégraver sont exclusivement situées dans le remous. Elles présentent un tirant d'eau incompatible avec la fraie des salmonidés (principale espèce cible sur le tronçon).

La zone de dépôt retenue est le siège de forts courants en lien avec les déversements au barrage et ne constitue pas non plus de zone de fraie potentielle.

Le bief à l'aval du barrage est marqué par un déficit sédimentaire lié au déplacement anthropique du lit du cours d'eau lors de la construction de la RN20.

Article 5 : Sollicite la justification de la nécessité de recours au curage au regard des objectifs mentionnés à l'article L215-5 du code de l'environnement. Il stipule également que la fréquence des opérations de curage doit être limitée au maximum afin de minimiser l'impact négatif sur l'environnement. Au-delà, il précise le contenu de l'étude d'incidences relative à l'opération doit conclure quant à la faisabilité de la remise dans le cours d'eau des matériaux mobilisés au regard de la contamination des sédiments.

Les opérations de dégravement seront réalisées dans le cadre de l'alinéa 3 du II de l'article L215-5 du code de l'environnement à savoir dans l'objectif de rétablir le fonctionnement d'ouvrages. En effet, ces opérations seront engagées uniquement si l'état d'engrèvement de certaines zones du remous sont susceptibles :

- de nuire au bon fonctionnement de l'ouvrage de montaison en rive gauche (engrèvement de l'entrée hydraulique),
- d'altérer le fonctionnement de l'unité de production et du dispositif de dévalaison (pertes de charge liées à l'engrèvement de l'amont de la prise d'eau).

La fréquence de ces opérations sera limitée grâce aux dispositifs de gestion des sédiments (piège à graviers, vanne de décharge), la configuration des ouvrages (cône d'entonnement) et les modalités d'exploitation (fermeture du vannage en crue et méthodologie de remise en service).

Concernant les incidences de l'opération, comme détaillé en partie 4.12, une analyse des sédiments à dégraver sera effectuée avant chaque opération. Un suivi de la physico chimie de l'eau sera effectué durant toute l'opération. Au-delà, l'étude d'impact présentée en pièce 5 détaille l'ensemble des incidences de l'opération, les gains attendus et les mesures de suivi envisagée.

Article 6 : précise ce que comprend le programme d'intervention à savoir un plan de chantier prévisionnel précisant la localisation des travaux, les moyens techniques mis en œuvre, les modalités d'enlèvement des matériaux le cas échéant, et le calendrier de réalisation prévu.

L'ensemble de ces éléments sont détaillés en partie 4.12 relative à la demande d'entretien pluriannuelle. Le calendrier des opérations sera précisé lors de chaque information aux services de l'état soit au moins un mois avant les travaux. Dans tous les cas, les dégravements seront réalisés à l'étiage estival du cours d'eau (Septembre à octobre) sur une durée inférieure à 2 jours.

Article 7 : Impose au pétitionnaire qu'il prenne toutes les dispositions afin de limiter les perturbations du milieu et les risques de pollution. Il précise également les moyens d'intervention en cas d'incident.

Les dispositions afin de limiter l'impact de l'opération sont détaillées dans le protocole défini en partie 4.12 et au sein des mesures ERC présentées en partie 4.8 et 4.9 et détaillées au sein de l'étude d'impact (pièce 5). Les moyens d'intervention en cas d'incident sont présentés en partie 4.11.

Article 8 : Précise que le pétitionnaire doit s'assurer que la concentration en oxygène dissous ne descend pas en-dessous du seuil de 6 mg/l en aval de la zone des travaux

La concentration en oxygène dissous sera suivie durant toute la durée de l'opération (depuis l'abaissement du plan d'eau jusqu'au remplissage de la retenue). En cas de mesure inférieure à 6 mg/l, l'opération sera arrêtée temporairement le temps de retrouver une valeur conforme. Les données mesurées seront retranscrites dans une fiche transmise au service de police de l'eau de la DDT.

Article 9 : Indique que les matériaux mobilisés dans une opération de curage doivent être remis dans le cours d'eau sauf si leur concentration en polluant ne le permet pas (cf. article 5). Dans ce cas, le pétitionnaire devient responsable du devenir des matériaux. Cet article précise également le devenir potentiel des matériaux non remis dans le cours d'eau.

Comme détaillé en partie 4.12, le dégravement envisagé représentera un volume de matériaux limité à 600 à 800 m³. Sous réserve que la teneur des sédiments curés soit inférieure au niveau de référence S1, la totalité de ces matériaux sera déposée dans le lit mineur en pied de barrage. Si la teneur s'avérait supérieure au seuil S1, le pétitionnaire évacuerait les matériaux vers une filière agréée.

Article 10 : précise la consistance et la temporalité des mesures de suivi de l'opération. Ce suivi doit faire l'objet d'un rapport adressé au service de police de l'eau.

Le suivi de l'opération est présenté en partie 4.12. Au-delà, il fait l'objet d'une mesure de suivi dédiée (MS3) présentée en partie 4.9 et détaillée au sein de l'étude d'impact (pièce 5). Un rapport de suivi sera rédigé et adressé au service de police de l'eau.

Articles 11, 12, 13 et 14 : Présentent les modalités d'application et d'exécution de cet arrêté de prescriptions générales.

4.14.7. Arrêté du 13 février 2002

Cet arrêté de prescriptions générales fixe les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux activités soumis à déclaration [...] relevant de la rubrique 3.2.2.0 (2°).

Le projet prévoit l'élargissement du canal d'amenée existant et sa prolongation jusqu'à la nouvelle usine. Une partie de l'ouvrage sera située en lit majeur. La surface totale en lit majeur occupée par les ouvrages projetés sera de 1 600 m².

Il est précisé que cette surface concerne exclusivement le canal d'amenée, lequel sera terrassé dans la berge gauche, en limite supérieure du lit majeur. L'implantation et la configuration de l'ouvrage lui permettront de n'avoir aucun impact sur l'écoulement des crues ou sur la zone d'expansion de ces dernières.

Seuls les articles s'appliquant au projet et méritant analyse sont détaillés. Les autres articles sont brièvement synthétisés.

Chapitre Ier : Dispositions générales

Article 1 : Indique que le déclarant d'une opération entrant dans le champ de la rubrique 3.2.2.0 doit respecter les termes de cet arrêté de prescriptions générales.

Article 2 : Indique que le déclarant doit respecter les dispositions et engagements présentées dans le dossier de déclaration et respecter les seuils des autres rubriques.

Article 3 : Indique que les ouvrages doivent être régulièrement entretenus. L'exploitation de l'aménagement s'effectuera par une entreprise spécialisée dans l'exploitation de centrales hydroélectriques. L'exploitation s'effectuera selon les règles de l'art, dans le respect du règlement d'eau et de la réglementation en vigueur.

Chapitre II : Dispositions techniques spécifiques

Article 4 : Indique que l'implantation du projet doit préserver les liens qui peuvent exister entre le cours d'eau et les milieux terrestres adjacents et notamment les écoulements annexes des eaux. L'article préconise également la plus grande transparence hydraulique dans la conception et l'implantation des installations, ouvrages ou remblais afin de minimiser leur impact sur l'écoulement des crues et sur les zones permettant leur expansion.

Le canal d'amenée est le seul nouveau ouvrage à réaliser partiellement en lit majeur. En lien avec son implantation dans une banquette artificielle créée en rive gauche lors de la déviation de l'Ariège. L'ouvrage ne s'inscrit pas dans des zones déjà naturellement mobilisées lors des crues. Cette implantation empêche tout effet de confinement ou de déviation des écoulements.

De plus, l'élargissement en partie amont et le prolongement de l'ouvrage dans sa partie aval seront exclusivement réalisés en déblai par terrassement dans le terrain naturel. Aussi, les volumes excavés compenseront largement les faibles émergences en surface liées ponctuellement aux voiles latéraux. En conséquence, l'ouvrage n'engendre pas de réduction de la section d'écoulement des crues.

Dans l'hypothèse d'un niveau de crue supérieur aux cotes des voiles du canal, celui-ci serait submergé et fonctionnerait de manière hydrauliquement transparente, sans effet de barrage.

En conséquence, les ouvrages en lit majeur n'induisent aucun relèvement de la ligne d'eau en crue, n'ont pas d'influence sur la capacité de stockage du lit majeur et ne génèrent pas d'accélération locale des vitesses susceptible d'entraîner des phénomènes d'érosion ou de déstabilisation des berges.

Article 5 : Précise que les ouvrages sont conçus et réalisés suivant les règles de l'art. Ils doivent notamment résister à l'érosion des eaux. Le canal d'amenée sera réalisé en béton armé. En conséquence, il ne sera pas sujet à l'érosion.

Article 6 : Demande à ce que toutes les mesures permettant de mettre fin à un éventuel désordre ou pollution soient prises lors des travaux et que les services concernés en soient informés.

Les moyens d'interventions, les mesures prises et les personnes à informer en cas d'incidents sont listés en partie 4.11.

Article 7 : Impose au déclarant de laisser un libre accès aux agents chargés du contrôle. Les ouvrages seront accessibles aux agents chargés du contrôle.

Article 8 : Le déclarant établit au fur et à mesure de l'avancement des travaux un compte rendu de chantier [...]. Les comptes rendus hebdomadaires de réunion de chantier seront adressés au service de police de l'eau par le maître d'œuvre en charge du suivi de chantier.

Article 9 : Sollicite la surveillance et l'entretien des installations et ouvrages ainsi que l'établissement d'un compte rendu du fonctionnement des déversoirs et des périodes où ils ont fonctionné.

Une surveillance du canal sera effectuée au même titre que l'ensemble des autres ouvrages constitutifs de l'installation. En cas de désordre, une opération de maintenance sera engagée sans délai.

Article 11 : Précise que l'aménagement ne doit pas entraver l'accès et la continuité de circulation sur les berges pour les agents en charge de la police de l'eau. Le canal sera accessible sur l'ensemble de son linéaire.

Article 12 : Rappelle que la police de l'eau peut procéder à des contrôles. Conformément à cet article, le permissionnaire permettra aux agents d'effectuer tous les contrôles utiles.

Chapitre III : Modalités d'application

Articles 13, 14, 15, 16, 17 et 18 : Concernent les modalités d'application de l'arrêté de prescriptions et du dossier de déclaration de travaux.

4.15. Remise en état du site après exploitation

Conformément aux dispositions de l'article L. 581-14 du code de l'environnement, soit à l'expiration de l'autorisation sans que le pétitionnaire n'ait exprimé la volonté de la renouveler, soit en cas d'arrêt définitif anticipé de l'installation, le pétitionnaire s'engage à remettre le site dans un état compatible avec les usages futurs et permettant de préserver les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 du code de l'environnement.

La remise en état vise à garantir la sécurité publique, la protection des milieux aquatiques et la restitution paysagère du site.

Le démantèlement de l'installation comprendra notamment :

- le démontage des équipements électromécaniques (turbine, alternateur, équipements électriques)
- le démontage et la démolition de l'ensemble des ouvrages de prise d'eau (vannage de garde, dispositif de dévalaison), de la chambre d'eau à l'usine et de l'aspirateur du groupe de production.
- la éléments bétonnés du canal d'amenée seront démolis et évacués. Le canal sera ensuite remblayé afin de rétablir les caractéristiques topographiques de la zone telle que relevée avant travaux.

L'ensemble des équipements électriques, les organes de chaudronnerie et les bétons sera évacué et traité dans des filières agréées.

Selon les prescriptions de l'autorité administrative, la remise en état pourra comprendre un arasement total ou partiel du seuil de prise d'eau et de la passe à poissons associée en rive droite.

Selon les prescriptions de la commune, bénéficiant d'une servitude de passage sur la parcelle d'implantation de l'usine, la piste d'accès restaurée permettant de rallier les entrepôts municipaux pourra être remise en état.

Toutes les dispositions seront prises pour supprimer les risques résiduels (ouvrages instables, cavités, équipements dangereux), garantir la stabilité des terrains et des berges et assurer la sécurité des tiers. A l'issue des travaux de remise en état, l'exploitant veillera à remettre en état les berges et les terrains impactés par les travaux et procédera à la revégétalisations des zones perturbées (emprise des ouvrages).

À l'issue des travaux un constat contradictoire pourra être réalisé avec les services de l'État et un rapport de remise en état sera transmis à l'autorité administrative.

Les modalités précises de remise en état pourront être adaptées en fonction de l'évolution des connaissances environnementales, des prescriptions de l'autorité administrative, des caractéristiques du site au moment de la cessation d'activité.

5. Etude d'impact environnementale

Le bureau d'études ECCEL Environnement a été mandaté pour réaliser l'étude d'impact environnementale dans le cadre de ce projet. Le rapport d'étude est présenté en annexe 9 de la présente demande.

6. Décision de non soumission à étude d'impact environnementale

Une étude d'impact environnementale a été réalisée dans le cadre de la présente demande d'autorisation environnementale. Cette étude est présentée en pièce 5.

7. Eléments graphiques, plans

Les éléments graphiques, plans et coupes utiles à la compréhension des pièces du dossier sont présentés en annexe 1.

8. Note de présentation non technique

La présente demande porte sur la rénovation et la remise en service de l'aménagement hydroélectrique du Pont de Verdun, implanté sur la rivière Ariège, sur le territoire des communes des Cabannes et de Verdun (département de l'Ariège). L'installation existante, aujourd'hui hors service, comprend un barrage, une prise d'eau en rive gauche, un canal d'amenée, un ancien bâtiment usine et une restitution à l'aval. Les ouvrages présentent par ailleurs des désordres structurels nécessitant une intervention.

Le projet, porté par la société SASU Moulin des Cabannes, a pour objectifs principaux la remise en état et la modernisation de l'aménagement, la production d'électricité d'origine renouvelable et la mise en conformité écologique du site, notamment en matière de continuité piscicole. Il s'inscrit dans le cadre des politiques publiques nationales de transition énergétique et de valorisation des énergies renouvelables.

Le site est implanté sur un linéaire hydrographique de l'Ariège déjà influencé par les installations hydroélectriques situées à l'amont. Un des objectifs du projet est de participer d'une amélioration du régime hydrologique au sein du tronçon qu'il influence.

Enfin le projet repose sur la valorisation d'ouvrages déjà existants, ce qui permet de limiter l'artificialisation de nouveaux espaces et de concentrer les interventions sur des zones déjà anthropisées.

8.1. Description du projet

Le principe général de fonctionnement de l'aménagement consiste à prélever par dérivation une partie de l'eau de l'Ariège au niveau du barrage existant, à l'amener via un canal jusqu'à une turbine hydraulique, puis à la restituer à la rivière en aval. La hauteur de chute disponible entre la prise d'eau et la restitution permet de produire de l'électricité renouvelable, injectée sur le réseau public.

Le projet prévoit la rénovation complète du barrage existant, sans augmentation de sa hauteur. La cote de retenue restera inchangée, ce qui garantit l'absence de modification de l'emprise hydraulique en amont. La prise d'eau est modernisée et équipée d'un dispositif de piégeage des sédiments afin de protéger la dérivation. Elle est également équipée d'un dispositif de dévalaison des poissons. Le canal d'amenée existant est réhabilité et prolongé jusqu'à la nouvelle turbine. Après turbinage, l'eau sera restituée directement au cours d'eau par l'intermédiaire d'une rampe aménagée.

L'installation sera équipée d'une turbine de type Kaplan immergée à vitesse variable. Ce choix technologique permet d'optimiser le rendement de l'installation tout en limitant l'emprise bâtie, l'impact paysager, les émergences sonores, le risque de pollution et les besoins en maintenance. Les équipements électriques associés seront implantés dans un local technique discret situé en berge gauche, hors zone inondable.

Les caractéristiques principales de l'aménagement sont les suivantes :

- débit maximal dérivé : 12,00 m³/s ;
- hauteur de chute brute en eaux moyennes : 7,48 m ;
- puissance brute maximale : 881 kW ;
- débit réservé : 2,00 m³/s maintenu en permanence dans le tronçon court-circuité.

La production annuelle moyenne de l'aménagement sera de 2 678 MWh, correspondant à la consommation résidentielle (hors chauffage) de 651 foyers. Il s'agira d'une production locale d'énergie renouvelable, continue et totalement décarbonée.

8.2. Rétablissement de la continuité écologique

L'un des objectifs connexes majeurs du projet est de rétablir la continuité écologique au niveau du seuil. À ce jour, le barrage constitue un obstacle infranchissable pour les poissons migrateurs et limite la libre circulation des espèces aquatiques.

Il est également à l'origine d'une rupture de la continuité longitudinale terrestre notamment à son appui en rive gauche, empêchant les espèces terrestre (desman, loutre) de franchir l'obstacle.

Le projet prévoit l'aménagement :

- d'une passe à poissons en rive droite permettant la montaison, également utilisable par les embarcations légères. Il s'agira d'une passe à bassins successifs à échancrure triangulaire.
- d'un dispositif de dévalaison à la prise d'eau. Il s'agira d'un plan de grille à faible entrefer (15 mm) empêchant l'entrée des poissons dans la dérivation associé à un ouvrage de retour au cours d'eau. Cet entrefer est également adapté pour le Desman des Pyrénées.
- d'une jonction entre la crête du barrage et le bief aval selon un enrochement permettant de créer une continuité terrestre.

L'ensemble de ces aménagements permettra de restaurer la continuité écologique, ce qui constitue une amélioration nette par rapport à la situation actuelle.

Par ailleurs, un débit réservé minimal de 2,00 m³/s sera maintenu en permanence dans le tronçon court-circuité afin de préserver la vie aquatique et les habitats naturels.

8.3. Prise en compte des enjeux environnementaux

Le projet a été conçu de manière à limiter autant que possible ses impacts sur l'environnement et sur les riverains. Aucune élévation de la cote de crête du barrage n'est prévue, ce qui signifie qu'il n'y aura pas de modification du profil en long ni de la capacité d'écoulement lors des crues. Les ouvrages constitutifs de l'aménagement sont dimensionnés pour garantir la sécurité hydraulique.

Au sein du tronçon court-circuité, la réactivité de l'installation en matière de régulation permettra de réduire l'amplitude des brusques variations de débits liées au fonctionnement par éclusées des grands aménagements hydroélectriques situés en tête de bassins (EDF). Cela sera rendu possible par la consistance des équipements électromécanique retenus et le fonctionnement de l'installation au fil de l'eau (pas de stockage, pas d'écluse). En ce sens, le projet participera d'une amélioration du régime hydrologique local. Ce lissage de l'hydrologie sera limité aux capacités de turbinage de l'installation (12 m³/s) ce qui garantira le maintien d'une diversité hydrologique sur le tronçon. Cette influence sur l'hydrologie sera positive pour l'ensemble des espèces peuplant le tronçon court-circuité par l'aménagement.

L'intégration paysagère a également été prise en compte. La turbine immergée limite les émergences sonores et évite la création d'un bâtiment industriel massif. Le seul local technique visible est de taille réduite et implanté de manière discrète. L'aspect architectural du local et les coloris des ouvrages de chaudronnerie sont conformes aux conseils de l'unité départementale de l'architecture

(façades en bardage à lame verticale, toiture foncée, peintures des éléments métalliques coloris « béton » mat). L'aménagement reste donc peu perceptible dans le paysage.

Concernant la faune et la flore, un travail de bibliographie, des inventaires de terrains et des études écologiques ont permis d'identifier les enjeux présents sur le site. La séquence Eviter Réduire Compenser (ERC) est appliquée à la conception du site, aux travaux nécessaires à sa mise en œuvre ainsi qu'à son exploitation.

Les travaux seront réalisés en dehors des périodes les plus sensibles pour les espèces, des pêches de sauvegarde seront organisées avant tout assèchement localisé. La qualité de l'eau sera suivie pendant les interventions, notamment en ce qui concerne les matières en suspension et l'oxygène dissous lors de la pose/dépose des batardeaux. Un écologue interviendra en préalable des travaux, un balisage et évitement des zones sensibles à enjeux sera effectué. Les zones temporairement utilisées pour le chantier feront l'objet d'une remise en état soignée.

Remarque : Un résumé non technique de l'étude d'impact environnementale (EIE) est présenté en Pièce 5 de la demande.

8.4. Déroulement des travaux

La durée totale des travaux est estimée à environ 12 mois. Le chantier sera organisé en deux séquences principales : une première en rive gauche, comprenant un demi lit du barrage, la prise d'eau, le dispositif de dévalaison et l'usine, puis une seconde en rive droite, dédiée à la construction de la passe à poissons et le second demi lit du barrage.

Les interventions en lit mineur seront réalisées en assec, dans l'emprise de batardeaux construits préalablement. Cette modalité de travaux permettra de travailler exclusivement hors d'eau. Les périodes de reproduction piscicole seront évitées. Des pêches de sauvegarde seront réalisées en amont des assèchements localisés et un suivi environnemental encadrera les opérations.

À l'issue des travaux, les sites de chantier et accès temporaires feront l'objet d'une remise en état.

8.5. Retombées du projet

Le projet présente les contributions suivantes :

- Production d'une énergie renouvelable locale et décarbonée ;
- Remise en valeur et sécurisation d'un ouvrage hydraulique existant ;
- Rétablissement de la continuité écologique ;
- Amélioration de l'état structural des ouvrages ;
- Retombées économiques directes et indirectes à l'échelle locale.

Le projet de rénovation de la centrale hydroélectrique du Pont de Verdun constitue une opération cohérente avec les orientations nationales en matière d'énergie et d'environnement. Il permet la production d'électricité renouvelable à partir d'un ouvrage existant, limite les impacts sur le milieu naturel grâce à une conception sobre et intégrée, et améliore la fonctionnalité écologique de la rivière par la mise en place de dispositifs adaptés.

Il s'agit ainsi d'un projet d'intérêt local et environnemental qui concilie exploitation énergétique et préservation des milieux aquatique.

9. Autorisation d'urbanisme

L'aménagement de Pont de Verdun n'est pas implanté dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable ou dans les abords des monuments historiques. En application de l'article R.421-3 du code de l'urbanisme, « Tous les ouvrages d'infrastructure [...] fluviale [...] ainsi que les outillages, les équipements ou les installations techniques directement liés à leur fonctionnement, à leur exploitation [...] » sont dispensés de toute formalité au titre dudit code.

De plus, la technologie de turbine retenue (alternateur immergée) évitera la construction d'un bâtiment d'usine. Seul un local technique préfabriqué sera installé le long de la chambre d'eau. Sa surface de plancher sera inférieure à 20 m².

10. Autres demandes

Aucune autre demande d'autorisation ou déclarations, hors autorisations d'urbanisme, nécessaires à la réalisation du projet ne requiert l'organisation d'une enquête publique.

11. Décision identifiant le dossier (au titre du code minier)

Sans objet.