

Travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet

Dossier d'autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 du Code de l'environnement



CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 2

Date : Décembre 2019

Nom Prénom : Martineau Antoine

Visa : Le Saout Marc

Numéro du projet : 16NBL103

Intitulé du projet : Travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet

Intitulé du document : Autorisation environnementale

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
1	MARTINEAU Antoine	LE SAOUT Marc	11/2018	Version initiale
2			12/2019	Prise en compte des observations suite à la consultation des services

Sommaire

1.....	Résumé non technique.....	1
1.1	Contexte de l'opération et localisation.....	1
1.2	Contexte réglementaire.....	3
1.3	Description des travaux envisagés.....	5
1.4	Incidences du projet et mesures d'évitement-Réduction-Compensation	11
2.....	Nom et adresse du demandeur et n° siret	28
3.....	Document attestant que le pétitionnaire dispose du droit d'y réaliser son projet.....	29
4.....	Contexte de l'opération et localisation	30
4.1	Contexte de l'opération.....	30
4.2	Localisation	30
5.....	Cadrage réglementaire du projet.....	33
5.1	Au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement	33
5.2	Au titre de l'article R.122-2 du Code de l'environnement.....	36
5.3	Plan Local d'Urbanisme de Ploubalay et Pleurtuit.....	36
5.4	SCoT du Pays de Saint-Malo	40
5.5	Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE, prise en compte du SRCE	40
5.6	Conchyliculture.....	41
5.7	Contribution du projet à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.....	43
5.8	Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 du code de l'environnement	45
6.....	Description des travaux envisagés	46
6.2	Principaux désordres identifiés	51
6.3	Travaux d'urgence – décembre 2018 - janvier 2019.....	52
6.4	Travaux envisagés.....	52

6.5	Méthode de réalisation des travaux.....	55
6.6	Planning des travaux.....	56
7.....	Etude d'incidences	58
7.1	Etat initial	58
7.2	Incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	88
7.3	Mesures de suivi et de surveillance.....	107
7.4	Remise en état du site après exploitation	111
7.5	Mesures prises en cas d'accident ou d'incident	112
7.6	Justification du projet	112
7.7	Incidences sur les sites Natura 2000	112
8.....	Elements graphiques.....	121
9.....	Note de présentation non technique	122
9.1	Contexte et localisation.....	122
9.2	Contexte réglementaire	125
10 ...	Législations relatives à l'enquête publique	136
10.1	Textes régissant l'enquête publique.....	136
10.2	Mention des autres autorisations nécessaires.....	136
10.3	Procédure de concertation du public	136
10.4	Insertion de l'enquête dans la procédure	136
10.5	Désignation du commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête (R.181-36)	137
10.6	Ouverture et objet de l'enquête (R.181-36)	137
10.7	Durée de l'enquête et prorogation des délais.....	138
10.8	Publicité de l'enquête	138
10.9	Observations du public.....	139
10.10	Complément au dossier	139
10.11	Visite des lieux concernés par le projet et auditions.....	139

10.12 Réunion d'information et d'échange avec le public.....	139
10.13 Clôture de l'enquête	140
10.14 Procès-verbal de synthèse et mémoire en réponse du demandeur.....	140
10.15 Rapport et conclusions du commissaire enquêteur	140
10.16 Publicité des rapports et conclusions du commissaire enquêteur.....	141
10.17 La Déclaration de Projet.....	141
10.18 Suspension de l'enquête ou enquête complémentaire	141
10.19 Autorisation ou approbation, et suivis	142

Tables des illustrations

Figure 1 : Localisation du barrage de Pont-Avet à plus petite échelle.....	2
Figure 2 : Localisation du barrage de Pont-Avet (1/25000 ^{ème})	2
Figure 3 : Barrage de Pont-Avet – Photographie de la crête et du parement amont	5
Figure 4 : Barrage de Pont-Avet – Photographies du seuil	6
Figure 5 : Barrage de Pont-Avet – Photographie des exutoires de conduites de vidange et des vannes de vidange	6
Figure 6 : Exemple de mise en œuvre d'un écran étanche par rideau de palplanches – Barrage de Pen Mur (56) – MOE SAFEGE - 2015	8
Figure 7 : Évolution des MES lors d'une vidange	12
Figure 8 : Stockage imperméabilisé	14
Figure 9 : Localisation des filtres anti-MES	15
Figure 10 : Implantation des filtres à paille en aval de la retenue et exemple de filtre © Modul'AP	15
Figure 11 : Exemples de filtres à paille © Modul'AP	16
Figure 12 : Méthode d'oxygénation de l'eau par ruissellement à l'air libre.....	19
Figure 13 : Exemple de pêche à la senne dans un plan d'eau en cours de vidange	22
Figure 14 : Cycle de vie de l'Alose	23
Figure 15 : Passe à anguille sous forme de brosse	27
Figure 16 : Localisation potentielle du futur passage à anguille.....	27
Figure 17 : Localisation du barrage de Pont-Avet à plus petite échelle.....	31
Figure 18 : Localisation du barrage de Pont-Avet (1/25000 ^{ème})	31
Figure 19 : Parcelle cadastrale en rive droite (Pleurtuit)	32
Figure 20 : Parcelle cadastrale en rive gauche (Ploubalay).....	32
Figure 21 : Zonage du PLU de Ploubalay.....	37
Figure 22 : Zonage du PLU de Pleurtuit	39
Figure 23 : Localisation des zones conchylicoles	42
Figure 24 : Barrage de Pont-Avet – Photographie de la crête et du parement amont	46
Figure 25 : Barrage de Pont-Avet – Photographies du seuil	47
Figure 26 : Barrage de Pont-Avet – Photographie des exutoires de conduites de vidange et des vannes de vidange ..	48
Figure 27 : Tracés de la conduite de prise d'eau : plans discordants.....	48
Figure 28 : Barrage de Pont-Avet – Illustration des désordres identifiés.....	52
Figure 29 : Exemple de mise en œuvre d'un écran étanche par rideau de palplanches – Barrage de Pen Mur (56) – MOE SAFEGE - 2015	53
Figure 30 : Mise en place de la future tour de prise.....	54
Figure 31 : Courbe des températures et pluviométrie à Dinard– 1981-2010.....	58
Figure 32 : Rose des vents	59
Figure 33 : Barrage de Pont-Avet – Profils schématiques de l'ouvrage	60
Figure 34 : Couche géologique du périmètre du SAGE RFB.....	61
Figure 35 : Forages.....	61
Figure 36 : Débit moyen mensuel du Frémur	62
Figure 37 : Profil bathymétrique profondeur d'eau et des sédiments (Relevé GeoXYZ – 2016) - cote plan d'eau 11,01 m NGF.....	64
Figure 38 : Profil bathymétrique sur la zone d'étude (Relevés GeoXYZ- 2016)	65
Figure 39 : Profil bathymétrique sur la zone d'étude (Relevés GeoXYZ- 2016)	66
Figure 40 : Détermination de l'état d'une masse d'eau (source : Qualité des eaux et des milieux aquatiques en Île-de-France).....	68
Figure 41 : Localisation des points de suivi de la qualité de l'eau du Frémur.....	71
Figure 42 : Localisation des zones conchylicoles	77
Figure 43 : Zones d'aléas sismiques en France	79
Figure 44 : Risque naturel retrait-gonflement des argiles	80
Figure 45 : Localisation des zones Natura 2000 par rapport au projet.....	82
Figure 46 : Cartographie des zones humides recensées dans la cadre du SAGE Rance.....	82
Figure 47 : ZNIEFF de type I.....	83
Figure 48 : ZNIEFF de type II.....	84

Figure 49 : Trame Verte et Bleue	85
Figure 50 : Végétation rase du parement aval (avant travaux d'entretien)	85
Figure 51 : Unité paysagère du projet	86
Figure 52 : Occupation du sol - Corine Land Cover (2012).....	87
Figure 53 : Évolution des MES lors d'une vidange	90
Figure 54 : Stockage imperméabilisé	92
Figure 55 : Localisation des filtres anti-MES.....	93
Figure 56 : Implantation des filtres à paille en aval de la retenue et exemple de filtre © Modul'AP	93
Figure 57 : Exemples de filtres à paille © Modul'AP	94
Figure 58 : Méthode d'oxygénation de l'eau par ruissellement à l'air libre.....	97
Figure 59 : Exemple de pêche à la senne dans un plan d'eau en cours de vidange	100
Figure 60 : Cycle de vie de l'Alose	101
Figure 61 : Passe à anguille sous forme de brosse	106
Figure 62 : Localisation du futur passage à anguille.....	106
Figure 63 : Localisation des points de suivi de la qualité de l'eau	108
Figure 64 : Localisation du barrage de Pont-Avet à plus petite échelle.....	123
Figure 65 : Localisation du barrage de Pont-Avet (1/25000 ^{ème})	123
Figure 66 : Parcelle cadastrale en rive droite (Pleurduit)	124
Figure 67 : Parcelle cadastrale en rive gauche (Ploubalay).....	124
Figure 68 : Zonage du PLU de Ploubalay.....	129
Figure 69 : Zonage du PLU de Pleurduit	131
Figure 70 : Localisation des zones conchylicoles	134

Table des tableaux

Tableau 1 : Rubriques Loi sur l'Eau concernées par le projet.....	4
Tableau 2 : Barrage de Pont-Avet – Désordres identifiés lors de la VTA et de la visite de démarrage.....	7
Tableau 3 : Objectifs de qualité piscicole à respecter en aval du barrage.....	17
Tableau 4 : Niveaux de qualité de l'eau à respecter en aval de l'ouvrage.....	18
Tableau 5 : Rubriques Loi sur l'Eau concernées par le projet.....	34
Tableau 6 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone (Ifremer).....	42
Tableau 7 : Barrage de Pont-Avet – Désordres identifiés lors de la VTA et de la visite de démarrage.....	51
Tableau 8 : Couche de sol rencontrée.....	60
Tableau 9 : Barrage de Pont-Avet – Résumé des résultats de lançage et de la bathymétrie relevée.....	63
Tableau 10 : Objectifs d'atteinte du bon état écologique - SDAGE	67
Tableau 11 : Critères étudiés sur l'état écologique d'un cours d'eau	67
Tableau 12 : Définition des limites des classes d'état des paramètres biologiques selon l'arrêté du 25 janvier 2010....	69
Tableau 13 : Définition des limites des classes d'état des paramètres physico-chimiques selon l'arrêté du 25 janvier 2010.....	70
Tableau 14 : Interprétation des classes de qualité pour le suivi physico-chimique.....	70
Tableau 15 : Qualité de l'eau de la retenue de Bois Joli (2015-2018).....	75
Tableau 16 : Qualité de l'eau - retenue Pont Avet 2015/2016.....	76
Tableau 17 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone (Ifremer).....	78
Tableau 18 : Recensement des séismes ayant eu lieu en Bretagne ressenti jusqu'à Pleurduit	79
Tableau 19 : Objectifs de qualité piscicole à respecter en aval du barrage.....	95
Tableau 20 : Niveaux de qualité de l'eau à respecter en aval de l'ouvrage.....	96
Tableau 21 : Seuil de qualité à respecter en aval immédiat du rejet (avant filtre anti-MES)	109
Tableau 22 : Seuil de qualité à respecter en aval du filtre anti-MES	111
Tableau 23 : Liste des habitats inscrits à l'annexe I.....	114
Tableau 24 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation	117
Tableau 25 : Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et évaluation.....	119
Tableau 26 : Rubriques Loi sur l'Eau concernées par le projet.....	126
Tableau 27 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone (Ifremer).....	134

Table des annexes

Annexe 1 : Document attestant que le pétitionnaire dispose du droit d'y réaliser son projet

Annexe 2 : Consignes d'exploitation et de surveillance du barrage de Pont-Avet

Annexe 3 : Etude de sécurité des ouvrages hydrauliques

Annexe 4 : Consignes de surveillances du barrage de Pont-Avet en phase travaux

Annexe 5 : Etude hydraulique du Frémur au droit du barrage de Pont-Avet

1 RESUME NON TECHNIQUE

1.1 Contexte de l'opération et localisation

Eau du Pays de Saint-Malo assure la production de l'eau potable sur un territoire de 42 communes regroupant plus de 130 000 habitants. Eau du Pays de Saint-Malo gère plusieurs barrages qui servent au stockage des eaux brutes dont le **barrage de Pont-Avet**. Dinard a mis le barrage de Pont-Avet à disposition d'Eau du Pays de Saint-Malo le 1^{er} octobre 2018.

Le barrage de Pont-Avet, construit sur les communes de Ploubalay et Pleurtuit est un ouvrage de classe C (arrêté préfectoral du 22 septembre 2015) qui retient 500 000 m³ d'eau à destination de consommation humaine. Le barrage de Pont-Avet dispose d'un évacuateur de crue en rive droite dont l'exutoire est le cours d'eau du Frémur.

Eau du Pays de Saint-Malo envisage des **travaux de maintenance** et de mise à niveau des dispositifs d'auscultation sur ses barrages utilisés pour la production d'eau potable. Des Visites Techniques Approfondies (VTA) datant de 2015 à 2017 ainsi que des campagnes d'investigations complémentaires (topographie, investigations subaquatiques et géotechniques, diagnostic de génie civil, ...) ont permis de démontrer que **l'état actuel du barrage comporte différents désordres** (cf. chapitre nature des travaux).

Ainsi, un **programme de travaux** a été défini sur le barrage de Pont-Avet. **Le barrage étant situé en contact direct avec des milieux aquatiques, il est nécessaire de produire un Dossier Loi sur l'Eau** (régime de l'Autorisation environnementale). **C'est l'objet de ce présent rapport.**

La carte suivante présente la localisation du barrage de Pont-Avet (indiqué par une flèche rouge) par rapport à aux communes de Ploubalay et Pleurtuit (indiquée par un cadre rouge). Cette carte est à l'échelle 1/25000^{ème}. La figure suivante permet de faire un zoom rapproché de la localisation du barrage de Pont-Avet (encadré rouge).



Figure 2 : Localisation du barrage de Pont-Avet (1/25000^{ème})

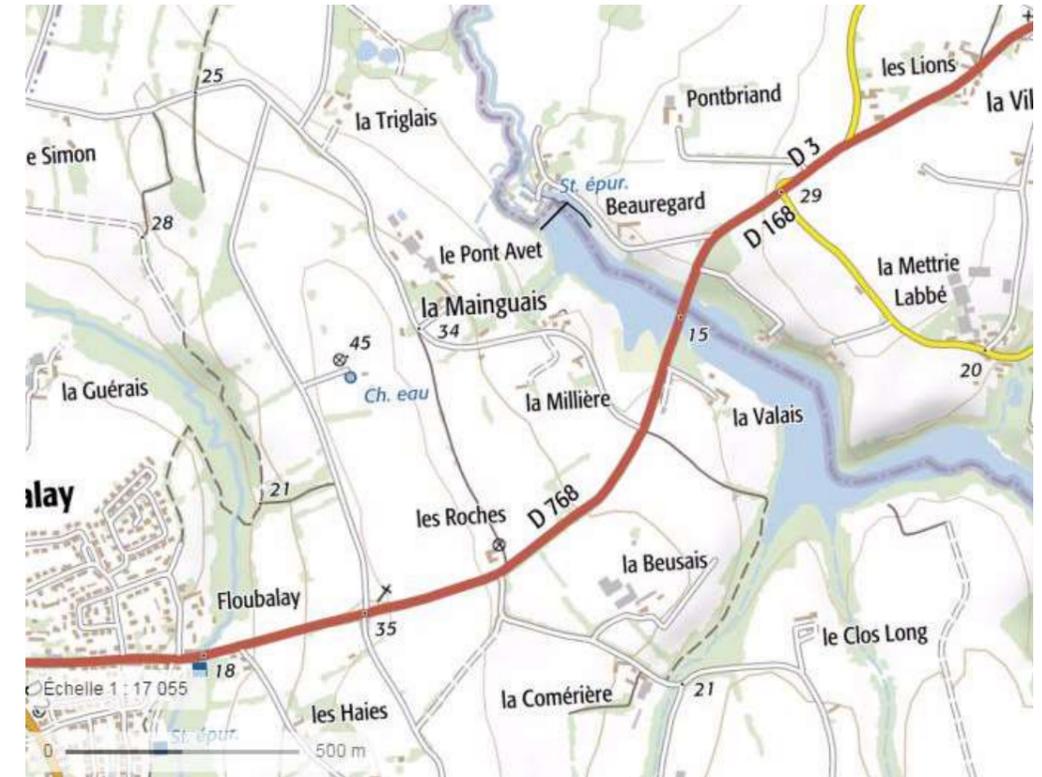


Figure 1 : Localisation du barrage de Pont-Avet à plus petite échelle

1.2 Contexte réglementaire

1.2.1 Au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement

D'après les dispositions de l'article L.214-1 du Code de l'environnement :

« Sont soumis aux dispositions des articles L. 214-2 à L. 214-6 les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants. [...] »

Comme le stipule l'article L.214-2 du même code :

« Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques. [...] »

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6, figure au tableau annexé à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement. Cette nomenclature classe l'ensemble de ces installations, ouvrages, travaux et activités en 5 titres :

- Prélèvements d'eau,
- Rejets,
- Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique,
- Impacts sur le milieu marin,
- Autres régimes d'autorisation.

Compte tenu de la nature des travaux, le projet est concerné par les titres « Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique » et « Rejets » en raison des rubriques **2210, 2230, 3120, 3150, 3240** et **3.2.5.0** explicitées dans le tableau présenté en page suivante. Au vu de l'ampleur des travaux et des rubriques concernées de la nomenclature, le projet est soumis au régime de déclaration « Loi sur l'eau ».

Tableau 1 : Rubriques Loi sur l'Eau concernées par le projet

Rubriques	Intitulé	Caractéristiques du projet	Statut
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant : 1° Supérieure ou égal à 10 000 m ³ /j ou à 25% du débit moyen interannuel du cours d'eau (A).	La vidange de la retenue va entraîner le rejet de son contenu dans le Frémur. Le débit moyen interannuel est de 0,234 m ³ /s. L'opération sera réalisée en septembre (débit mensuelle de 0,040 m ³ /s). Ainsi le débit moyen interannuel lors des travaux est ramené à 0,194 m ³ /s arrondi à 0,200 m ³ /s, ce qui correspond à un volume de 17000 m ³ /j à évacuer pour vider la retenue. Ainsi le projet est soumis au régime de l'autorisation.	A
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface 1° Le flux total de pollution brute étant : a) Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (A).	Le niveau de référence R2 fixe un volume de MES rejeté par jour à 90 kg. Par retour d'expérience, on considère qu'un rejet d'eau dans le milieu comprend 25mg de MES/L, soit 25 g/m ³ . A hauteur d'un rejet de 17000 m ³ d'eau par jour, le seuil R2 est dépassé. Ainsi le projet est soumis au régime de l'autorisation.	A
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	Les travaux le long du parement amont, qui correspond au profil en travers du lit mineur du Frémur, ont lieu sur environ 75 ml.	D
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 : 1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères (A).	Bien que le SAGE ne cible pas la zone de travaux comme étant une zone de frayère, le Frémur à l'amont du barrage constitue une zone de frayère. Les travaux le long du parement amont (75 ml) peuvent potentiellement impacté les zones de frayère sur plus de 200 m ² .	A
3.2.4.0	Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue 2° Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha (D).	Le projet prévoit la vidange de la retenue, celle-ci a un volume de 500 000 m ³ et une hauteur de moins de 10 mètres.	D
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112	Modification de l'ouvrage existant au sens de l'article L 181-14	A

L'article L. 181-1 du Code de l'environnement précise que :

« L'autorisation environnementale, dont le régime est organisé par les dispositions du présent livre ainsi que par les autres dispositions législatives dans les conditions fixées par le présent titre, est applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux suivants, lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire :

1° Installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au I de l'article L. 214-3 [Dossier Loi sur l'eau], y compris les prélèvements d'eau pour l'irrigation en faveur d'un organisme unique en application du 6° du II de l'article L. 211-3 ; ».

L'article L.214 -3 du Code de l'environnement mentionne que :

« Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles.

Cette autorisation est l'autorisation environnementale régie par les dispositions du chapitre unique du titre VIII du livre 1er, sans préjudice de l'application des dispositions du présent titre. »

Ainsi, le projet est soumis à autorisation environnementale.

1.3 Description des travaux envisagés

1.3.1 Description actuelle de l'ouvrage

L'ouvrage est de classe C (arrêté du 22 septembre 2015), il a une destination initiale de stockage d'eau potable. La retenue de l'ouvrage est de 15,9 ha pour une capacité de 500 000 m³ (côte normale de retenue estimée à 10,65 mNGF).



Figure 3 : Barrage de Pont-Avet – Photographie de la crête et du parement amont

Le barrage de Pont-Avet dispose d'un évacuateur de crue de type déversoir latéral en béton avec batardeaux amovibles (6 passes déversantes) en rive droite. L'évacuateur possède également un système de passe à poisson.



Figure 4 : Barrage de Pont-Avet – Photographies du seuil

Le barrage est équipé d'un dispositif de prise d'eau et de vidange de fond (3 conduites de vidange avec vannes allant en direction du Frémur). Ce dispositif est localisé en rive droite du barrage. Le dispositif de prise d'eau est hors service.



Figure 5 : Barrage de Pont-Avet – Photographie des exutoires de conduites de vidange et des vannes de vidange

Concernant la **prise d'eau**, la vanne amont est elle aussi actuellement hors service. La conduite de prise est donc actuellement en charge. Cela est également préoccupant compte tenu du fait que ni son tracé précis (discordance entre les plans disponibles) ni son état ne sont connus. Une défaillance de la vanne aval ou casse sur cette conduite conduirait en effet à une vidange non contrôlable de la retenue.

Le barrage dispose du **dispositif d'auscultation** suivant :

- 4 piézomètres en crête et parement aval (2 profils), installés à l'occasion des investigations géotechniques menées en 2017 dans le cadre du présent programme.

1.3.2 Principaux désordres identifiés

Les principaux désordres relevés à l'occasion de la Visite Technique Approfondie (CACG, 2015) et à l'occasion de la visite de démarrage de la mission de Maîtrise d'Œuvre pour les travaux sur les barrages (SAFEGE, novembre 2016) d'Eau du Pays de Saint-Malo sont les suivants :

Tableau 2 : Barrage de Pont-Avet – Désordres identifiés lors de la VTA et de la visite de démarrage

Zones concernées	Désordres principaux
Crête (carapace béton)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Développement de mousses et végétation ○ Altérations superficielles du béton (épaufrures, fissuration, etc..)
Parement amont (carapace béton)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Développement de mousses et végétation ○ Altérations superficielles du béton (épaufrures, fissuration, etc.) ○ Dissociation (fissure d'ouverture supérieure à 2 cm) de la carapace de crête, avec développement de végétation entre les deux éléments → perte d'étanchéité du dispositif amont en cas de niveau de retenue supérieur au niveau de la fissure
Parement aval	<ul style="list-style-type: none"> ○ Végétation envahissante (arbres et arbustes) ○ Affaissements localisés du talus aval, avec création de vides sous la crête béton ○ Zones très humides (témoins de la présence de résurgences) et développement de végétation hygrophile
Prise d'eau	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vanne amont non fonctionnelle
Vidange de fond	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3 vannes de garde mais une seule vanne de vidange (état fonctionnel non connu) ○ Altérations superficielles du génie civil de l'ouvrage à l'exutoire de la vidange
Tour de prise et de vidange	<ul style="list-style-type: none"> ○ Quelques altérations superficielles du génie civil de la tour de prise
Evacuateur de crue	<ul style="list-style-type: none"> ○ Base non observable
Passé à poissons	<ul style="list-style-type: none"> ○ Altération du génie civil et de la maçonnerie

A noter que le parement aval a fait l'objet d'un rechargement aval.

Une campagne d'entretien de la végétation a été réalisée dans le cadre de la présente opération en 2017. Les parements ont fait l'objet d'un **entretien en octobre 2018**, les plantes hygrophiles ont été coupées.

1.3.3 Travaux envisagés

1.3.3.1 Travaux de réhabilitation

Il est proposé de retenir une solution consistant à mettre en œuvre un **écran étanche de type rideau de palplanches sur l'ensemble du linéaire en crête**. Ce rideau serait fiché en fondation du barrage.



Figure 6 : Exemple de mise en œuvre d'un écran étanche par rideau de palplanches – Barrage de Pen Mur (56) – MOE SAFEGE - 2015

Les travaux de réhabilitation structurelle de l'**évacuateur de crues** concernent essentiellement des travaux de réparation de béton armé. Ils intègrent :

- Le nettoyage généralisé de l'évacuateur de crue et localisé des zones à traiter,
- Le dégarnissage, nettoyage, passivation et éventuel renforcement des armatures corrodées,
- Le regarnissage au mortier de réparation.

L'échelle limnimétrique pourra être positionnée sur le génie civil de l'évacuateur de crue.

Concernant la **prise d'eau** hors service, elle est actuellement en charge. Cela est également préoccupant compte tenu du fait que ni son tracé précis (discordance entre les plans) ni son état ne sont connus. Une défaillance de la vanne aval ou casse sur cette conduite conduirait en effet à une vidange non contrôlable de la retenue. **L'entrée de la prise d'eau sera donc bétonnée.**

1.3.3.2 Travaux de vantellerie et d'équipement

Le recoupement des données disponibles (levés topographiques et lançages) conduit à supposer que le fil d'eau des vannes de vidange se situe sous 1,5 à 2 m de sédiments (vase). Le remplacement des vannes à l'identique nécessiterait le curage d'un volume important de la retenue ; opération lourde à mettre en œuvre.

Pour cette raison, nous proposons le **remplacement de la tour de prise et des vidanges par un ouvrage neuf**. La mise en place de la vantellerie sera réalisée lors d'une **vidange complète** de la retenue.

Une partie des sédiments qui gênent la mise en place de ces équipements sera déplacée dans le périmètre de la retenue pour faciliter l'opération de changement de vantellerie. La nouvelle tour de prise sera équipée de **glissières** à batardeaux devant les vannes. Ces batardeaux permettront dans le futur (post travaux d'entretien engagés en 2019) d'enlever la vase s'accumulant devant

les vannes sans avoir recours à une vidange de la retenue (les batardeaux assurant une zone d'assec devant les vannes).

1.3.4 Méthode de réalisation des travaux

La **base-vie** de chantier regroupant les engins de chantier, algeco et zone de stockage de matériel sera piquetée et étanchéifiée au niveau de la place formée par l'ancienne usine de traitement d'eau potable.

La **vidange** de la retenue par le siphon et par un pompage se fera à hauteur du débit moyen interannuel lors des travaux soit 0,194 m³/s, ce qui correspond à un volume de 16 761 m³/j à évacuer pour vider la retenue. La vidange se fera sur environ 1 mois. En fin de vidange, une **pêche de sauvegarde** sera effectuée au filet afin de récupérer la faune piscicole vivant dans la retenue (cf. partie incidences et mesures). La pêche sera effectuée par un pêcheur professionnel ou à défaut par un pisciculteur agréé. Une demande spécifique pour la réalisation de la pêche de sauvetage sera effectuée auprès de la DDTM 35. A noter que le siphon sera positionné à 2 mètres du fond de façon à éviter de pomper continuellement des matières du lit mineur qui risqueraient de contribuer à un envoi de MES trop conséquent en aval du barrage. La fin du pompage se fera à l'aide d'une pompe classique.

Après la vidange, la **mise en place d'un pompage** pour garantir le maintien d'un débit réservé (1/10^e du module soit 33,3 l/s) sera réalisée durant la totalité des travaux. L'eau sera transférée dans une canalisation souple avant rejet à l'aval du barrage et en amont de **filtre anti-MES** disposées dans le Frémur dès le début des opérations d'entretien. Ce pompage sera réalisé à partir d'un **puit de pompage** nécessitant la circulation d'une pelleteuse dans la retenue pour le creuser. Ainsi une **rampe d'accès temporaire** formée en remblai sera créée à partir du barrage vers le puit de pompage. Le puit de pompage sera mis en place sur le chemin emprunté par le lit mineur du Frémur au droit des 3 vannes du barrage.

Dans le même temps, une zone située autour des vannes et du puits sera dégagée par opérer le **changement des vannes et de la tour de prise** ainsi que la **condamnation de l'entrée de l'ancienne prise d'eau**. Cela signifie que la vase, omniprésente à hauteur des vannes actuelles, sera déplacée dans la retenue. Elle ne sera pas extraite de celle-ci. Les travaux de changement de vannes auront lieu en premier afin de limiter le pompage de l'eau par-dessus le barrage. Les nouvelles vannes pourront faire passer le volume entrant du lit mineur du Frémur à travers le barrage sans nécessiter de continuer à pomper l'eau. A noter que le rejet des eaux par les vannes se fera toujours en amont du filtre anti-MES.

La **mise en place du rideau de palplanches** dans le corps du barrage pourra avoir lieu durant ces opérations. Le remblai formant la rampe d'accès sera en place au niveau du chemin de crête et devra être déplacé sur des secteurs finalisés (par exemple sur le tronçon ayant fait l'objet des travaux d'urgence) pour réaliser l'intégralité du rideau.

En cas de coupes nécessaires d'espèces végétales sur le barrage, elles seront effectuées depuis le sol. Tous les déchets verts seront récupérés et seront soit broyés sur place à l'abri de tout contact avec l'eau ou soit envoyés dans une filière agréée.

Tout **stockage d'hydrocarbure ou matière polluante** sur le site sera réalisé sur des plateformes étanches munis d'un récupérateur de liquide pour traiter les éventuels rejets hors chantier. Le stationnement des véhicules, les zones de recharge en carburant des engins, des matériaux et la base-vie seront également disposés sur des plateformes étanches.

Le site est sujet à un risque de submersion marine (le site a été submergé une fois dans le siècle lors d'une crue bi-décennale et d'un coefficient de marée 112). Ainsi, tous les produits polluants et véhicules doivent être facilement évacuables en amont de tels événements. La prévision météo

sera quotidiennement observée pour prévenir une intervention visant à enlever dans la journée les matériaux susceptibles d'impacter l'environnement par emportement (lors de crue ou de submersion, le courant transportant est décuplé et pourrait par exemple emporté des matières polluantes dans le Frémur).

Pour limiter au maximum les nuisances sonores, les **travaux s'effectueront de jour, aux heures normales de travail** qui seront scrupuleusement respectées sur le chantier. Les niveaux sonores maximaux des bruits aériens produits par les moteurs de ces engins sont fixés par **l'arrêté du 11 avril 1972 et par l'arrêté du 2 janvier 1986**.

On aura également recours aux mesures suivantes :

- Organisation des équipes et du matériel pour accomplir des tâches bruyantes au même moment sur une durée plus courte,
- Choix d'équipements et de matériels insonorisés,
- Utilisation d'engins électriques ou hydrauliques à la place d'engins pneumatiques,
- Utilisation d'une liaison radio pour communiquer.

Un effort particulier sera demandé aux entreprises pour la propreté du chantier. Le chantier sera fermé au public à l'aide de barrière munies de panneaux d'informations quant à la durée du chantier et de la nature des travaux.

1.3.5 Planning des travaux

Les travaux de vidange, remplacement des vannes et de leur tour de prise, mise en place d'un rideau de palplanches dans le corps du barrage, condamnation de l'ancienne prise d'eau et nettoyage de l'évacuateur et des parements sont prévus sur une durée totale de 4 mois à partir de l'automne 2020 (pompage). Les travaux ayant lieu dans la retenue auront lieu de fin août à fin septembre. La remise en eau de la retenue débutera en novembre.

1.4 Incidences du projet et mesures d'évitement-Réduction-Compensation

1.4.1 Incidences temporaires et mesures associées

Les incidences dites « temporaires » interviennent lors de la phase « travaux » du projet. Les travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet peuvent, **potentiellement**, induire les incidences suivantes sur l'environnement. Des mesures y sont associées pour éviter ou réduire les incidences négatives du projet sur l'environnement.

Ce résumé non technique reprend les principaux points qui présentent une réelle incidence sur l'environnement et les mesures ERC associés.

1.4.1.1 Hydrologie

1.4.1.1.1 Incidences

Les travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet auront une incidence sur l'écoulement des eaux de la retenue de la valais (retenue formée par le barrage) vers l'aval et donc le Frémur. En effet, les travaux liés au changement de la vantellerie, au nettoyage de l'évacuateur de crue et à la condamnation de la canalisation liée à la prise d'eau engendreront une rupture de la continuité écologique par la mise en place d'une vidange de la retenue.

Cette rupture d'écoulement peut contribuer à un assèchement d'une portion de l'aval du barrage lors de la réalisation des travaux en période d'étiage. La rupture des écoulements pourrait engendrer une dégradation des zones humides, milieux naturels dépendants des conditions hydrologiques de l'environnement, situées en aval immédiat de l'ouvrage par assèchement non habituel. Cela aurait également pour conséquence d'engendrer la mortalité de certains individus floristiques ou faunistiques qui ont le besoin de vivre dans un milieu humide et composé d'eau superficielle courante ou stagnante ainsi que la rupture de la continuité écologique.

La vidange va aussi modifier le système hydraulique de l'amont du barrage. La circulation de l'eau dans la retenue sera réduite au lit mineur du Frémur qui prendra la direction des vantelleries. Les eaux ne seront plus stockées temporairement dans la retenue, ce qui a pour conséquences habituelles de ralentir les vitesses de courant et aussi de créer une stratification de température de l'eau en fonction de sa profondeur. De plus, le système hydrologique d'une retenue est propice à créer des zones de dépôts de matières (organiques, ...) alors que la circulation de l'eau dans un lit mineur, plus rapide et sans profondeur, est propice à entraîner vers l'aval ces matières.

1.4.1.1.2 Mesures

Les travaux et la vidange seront réalisés en **période de basses eaux** pour éviter d'engendrer une rupture des écoulements qui correspond à un fort débit/volume d'eau vers l'aval et qui aurait des conséquences quantitatives plus importantes qu'en étiage. Un tuyau souple de chantier sera disposé en amont immédiat des vantelleries dans un puit de pompage spécialement créé durant les travaux, les eaux seront pompées dans un premier temps à hauteur de 0,200 m³/s par le siphon et la pompe et dans un second temps uniquement par la pompe à hauteur du débit moyen mensuel afin de garantir une continuité d'écoulement et le **maintien du débit réservé entre l'amont et l'aval** du barrage durant les travaux. Ce tuyau déversera les eaux du lit mineur du Frémur au niveau de l'aval de l'évacuateur de crue situé latéralement au barrage (cf. partie description des travaux).

A noter qu'en cas de crue centennale, l'évacuateur de crue, la prise d'eau et les vannes pourraient être immergés. Pour éviter la potentielle pollution du cours d'eau par les travaux d'entretien fait sur des endroits en assec via la vidange et pour réduire l'impact sur le système hydrologique du Frémur en aval immédiat de l'ouvrage, les pompes seront stoppés en cas d'une telle crue.

1.4.1.2 Qualité des eaux et des sols

1.4.1.2.1 Incidences

Les potentiels impacts temporaires sur la qualité de l'eau et des sols sont liés :

- A la dégradation de la qualité des eaux en amont et aval au barrage par augmentation de la turbidité lors des travaux (entretien de l'évacuateur, changement des vannes, travaux sur le corps du barrage, rejet des eaux de pompage à l'aval de l'ouvrage),
- A des déversements accidentels en phase chantier de matière polluante directement dans l'eau ou indirectement par écoulement gravitaire ou par transfert dans le sol,
- Au tassement du sol par le passage d'engins.

En effet, la dégradation de la qualité de l'eau peut être provoquée par une augmentation de la **turbidité** via la mise en suspension de particules sableuses et argileuses du fait de l'activité des engins de chantier (déplacement de vase dans le lit mineur du Frémur, lors du changement des vannes à proximité du puit de pompage, ...) et du pompage d'eau vers l'aval.

L'impact des fortes concentrations en MES dans la rivière, souvent le plus critique, peut être identifié en trois phases (Ramband *et al.*, 1988 ; Bouchard et Cardinal, 1986) :

- La première de courte durée apparaît parfois au moment de l'ouverture des vannes de fond (élimination du cône d'envasement proche des vannes), Dans le cas de Pont-Avet, cette situation n'est pas à craindre dans la mesure où la vidange se fera par pompage. La période sensible correspondra à la phase de fin de vidange,
- La deuxième généralement de plusieurs heures survient en fin de vidange proprement dite, lors de l'évacuation des toutes dernières réserves d'eau du réservoir,
- La troisième concerne toute la période qui suit, pendant laquelle la retenue est à sec. La circulation de l'eau dans cette dernière (débit entrant s'encaissant dans les vases déposées dans l'ancien lit et pluies lessivant les sédiments mis à nu) est capable dans certains cas de provoquer épisodiquement des pics de matières en suspension dans l'eau de sortie.

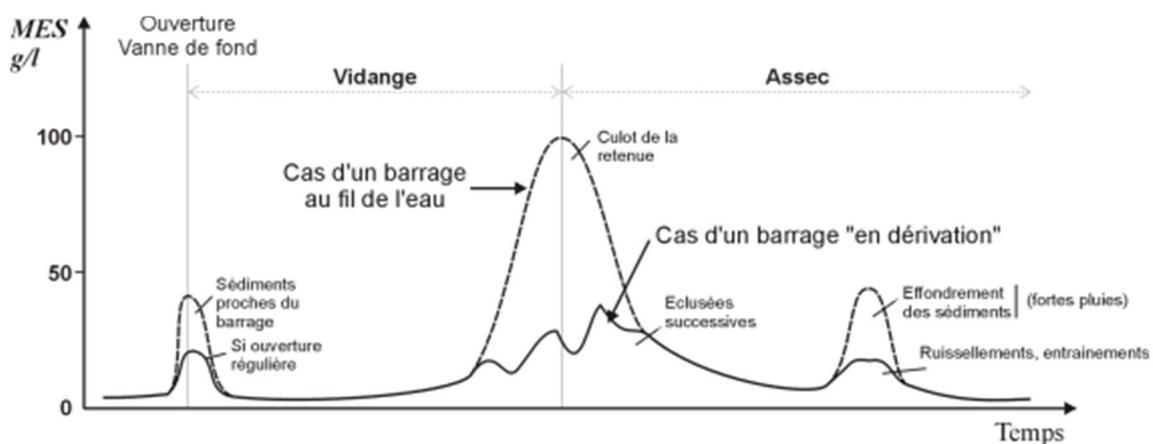


Figure 7 : Évolution des MES lors d'une vidange

Des matières polluantes pourraient également se lier à ces particules de terre remises en suspension et contaminer le lit mineur en cas de dépôt aux abords de celui-ci. Cela aurait pour conséquence une pollution des sols, de la nappe phréatique et un potentiel impact sur le développement des plantes aquatiques, des larves s'accrochant au fond du lit ou encore sur les alevins (mortalité, modification génétique en fonction de la concentration des polluants, difficulté respiratoire, ...).

Le rejet des sédiments à l'aval de la retenue, lors de la phase terminale de la vidange en particulier, provoque une augmentation des taux de matières en suspension qui contiennent des matières réductrices organiques lesquelles s'oxydent au contact de l'eau et **provoquent un déficit en oxygène dissous**.

Ainsi, cette augmentation du taux de MES a une action directe sur les poissons en réduisant leurs possibilités de nage et en colmatant leurs branchies, en réduisant leur résistance aux toxiques et aux sels ammoniacaux, ..., provenant de l'amont et stockés dans les sédiments.

De plus, l'occurrence d'un déficit en oxygène dissous accélère les mouvements respiratoires rendant sensible l'absorption par les poissons de toxiques relargués après stockage dans les sédiments de la retenue, ce qui peut entraîner un taux de mortalité croissant ou des perturbations physiologiques. Tous ces effets dépendant du temps d'exposition.

Des expérimentations menées par Rofes en 1990 sur différents sédiments de retenue montrent que :

- La consommation d'oxygène par le sédiment est proportionnelle à la quantité mise en suspension,
- Cette consommation ne devient dépendante de la teneur du milieu en oxygène dissous que lorsque celle-ci est inférieure à 3 mg/l,
- Le sédiment se comporte de façon très variable selon sa localisation et sa profondeur.

D'autre part, la présence d'engins de chantiers à proximité des milieux naturels est susceptible d'entraîner des pollutions accidentelles liées à la présence d'hydrocarbures en cas par exemple de rechargement des engins mal effectué. Les milieux récepteurs, en cas d'accident, peuvent être les abords du barrage (chemin d'accès, abords immédiats, parement aval), le chemin de crête, l'amont (retenue et lit mineur du Frémur) et l'aval du site (Frémur et ses berges). Les risques de pollution de chantier sont aléatoires et difficilement quantifiables.

Le passage répété d'engin peut également engendrer un compactage des sols au niveau du parement aval et de son accès ainsi qu'au niveau du fond de la retenue. Ce compactage peut notamment couper les écoulements existants des eaux de ruissellement superficielles.

1.4.1.2.2 Mesures

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.

Ainsi, les sites de stockage des matériaux mis en œuvre sur le site (remblai, échelle limnique, vantellerie, palplanches, ...) seront situés dans une **zone étanchéifiée** (cf. figure suivante).

Les engins seront entretenus et rechargés en carburant sur des zones étanches. Les engins stationneront après la journée de travaux en dehors du site d'étude.

La **base-vie** étanchéifiée sera munie d'un récupérateur de liquide, il en sera également le cas sur les zones de stockage disposées entre la crête du barrage et les bâtiments de l'ancienne station de traitement d'eau potable.

Des obligations seront également prescrites aux entreprises réalisant les travaux en matière de circulation de camions ou engins, tous les véhicules pénétrant sur le site devront strictement suivre la voirie bitumée existante 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. L'accès depuis l'impasse bitumée menant au barrage à la crête de celui-ci sera piqueté de manière à réduire l'impact fait au sol du parement aval. La circulation sur le barrage et le remblai d'accès aux vannes mis en place dans la retenue sera également aiguillée par un piquetage.

Pour **limiter le compactage des sols**, les engins seront équipés de plaque de répartition des charges. De plus, du fait de la nature même du site et des travaux, seuls des engins de faibles importances seront utilisés sur le site. Ces mesures permettront également d'éviter la création de cheminement d'écoulement préférentiel des eaux (en cas de très forte pluie, ces écoulements pourraient transporter de la matière (terre, ...) qui viendrait se diriger vers le niveau topographique le plus bas : soit le Frémur ou la retenue formée par l'ouvrage).

Le site est sujet à un risque de submersion marine (le site a été submergé une fois dans le siècle lors d'une crue bi-décennale et d'un coefficient de marée 112). Ainsi, tous les produits polluants et véhicules doivent être facilement **évacuables** en amont de tels événements. La météo sera quotidiennement vérifiée pour prévenir une intervention visant à enlever dans la journée les matériaux susceptibles d'impacter l'environnement par emportement (lors de crue ou de submersion, le courant transportant est décuplé).



Figure 8 : Stockage imperméabilisé

En ce qui concerne l'impact lié à l'augmentation de la turbidité, la réalisation des travaux durant la **vidange permettra de travailler dans la retenue dans une zone hors des eaux**. Le puit de pompage sera situé à une distance raisonnable des vannes de façon à éviter tout contact entre les engins utilisés pour changer la vannerie et l'eau.

Des **filtres anti-MES** seront mis en aval de l'ouvrage de façon à retenir les particules rejetées durant les travaux (et notamment la vidange). Le positionnement de ces filtres est à retrouver sur la figure suivante (tracé jaune). La mise en place de deux filtres permettra d'améliorer leur efficacité et de pouvoir changer un des deux filtres sans que l'aval du cours d'eau ne soit pas protégé contre un apport de MES conséquent.



Figure 9 : Localisation des filtres anti-MES

L'aménagement du dispositif de filtration des eaux consiste à installer 2 filtres à paille doublés de gabions à l'aval de l'évacuateur de crue. Ces filtres pourront être similaires à des modules de filtrations sur chantier Modul'AP qui reposent sur ce principe de filtres à paille.

Les figures suivantes permettent de visualiser le système de ces filtres anti-MES.

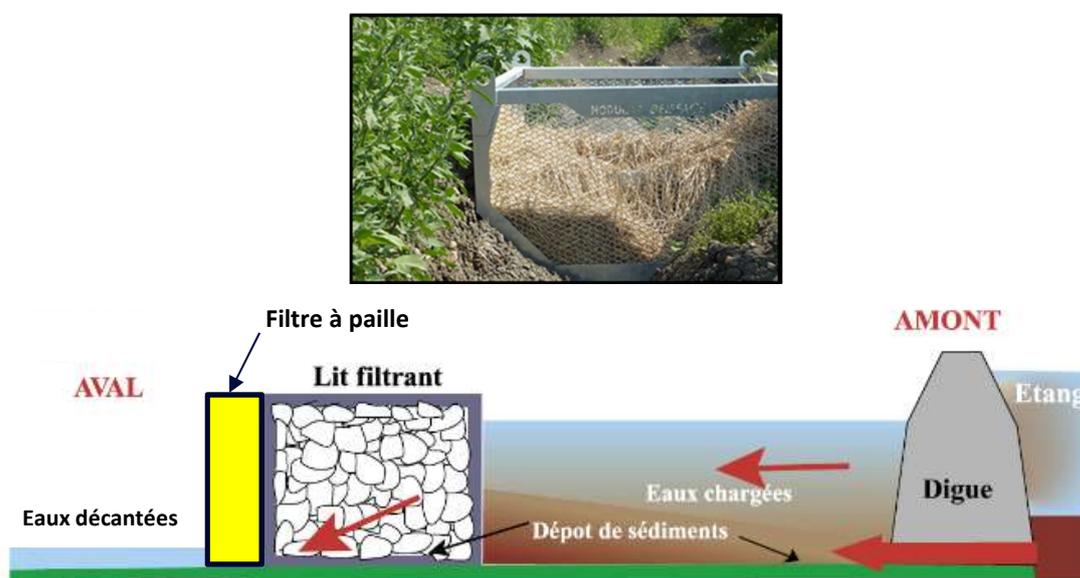


Figure 10 : Implantation des filtres à paille en aval de la retenue et exemple de filtre © Modul'AP

Le dispositif comprendra un premier étage de filtration « grossier » avec des matériaux neutres (type gabion) qui permet de retenir les particules les plus grossières. Une attention particulière sera portée sur la nature des matériaux utilisés afin de ne pas modifier la qualité des eaux (pH notamment)

Le Modul'AP, qui constitue le deuxième étage de filtration, comprend une cage métallique en acier galvanisé rempli de paille qui permettent un captage complet du flux entrant et évite les contournements d'eau. En traversant le filtre, l'eau vidangée et chargée en matières en suspension se libère de la plus grosse partie de ses fines et peut être rejetée directement au milieu naturel. Lors de l'utilisation d'un barrage filtrant, il arrive que les sédiments s'accumulent en amont et viennent réduire les capacités de filtre de l'ouvrage. Ainsi, le niveau et la situation du comblement par les sédiments sera surveillé pendant toute la durée de la vidange. Une pelle pourra être installée à proximité de l'ouvrage pour dégager d'éventuels atterrissements en excès. De plus, la paille, contenue dans le dispositif de filtration, devra pouvoir être remplacée aisément au cours de la vidange de façon à éviter d'une part, son colmatage en cas de départ de vases important et d'autre part, pour maintenir son efficacité pendant toute la durée de l'opération.

Le dispositif filtrant doit être maintenu en place durant la vidange et après vidange tant que persiste un risque de ruissellement et d'entraînement des sédiments (impact de la pluie, écoulement permanent des ruisseaux). Ainsi, le barrage filtrant sera maintenu durant toute la période des travaux. Le retrait du filtre se fera après l'enlèvement hors du cours d'eau des sédiments piégés. La figure ci-après présente des exemples de filtre à paille tels que ceux qui peuvent être mis en place. **Signalons ici que l'opération de vidange sera assortie d'un dispositif de suivi de la qualité des eaux (cf. partie suivi).**

Les filtres seront maintenus dans le ruisseau après la fin de la vidange et durant toute la période de travaux. Ils permettront ainsi de continuer à protéger le milieu récepteur des matières en suspension durant la période d'assec et les travaux d'entretien du barrage. Les filtres à paille retiendront donc une part des sédiments qui seront entraînés lors de la vidange et par le lit mineur du Frémur lors des travaux d'entretien. Les filtres seront changés régulièrement.



Figure 11 : Exemples de filtres à paille © Modul'AP

Comme évoqué ci-dessus, pour limiter au maximum le risque de pollution accidentelle au niveau du plan d'eau, les travaux sont réalisés en **période de basses eaux, et suspendus en cas d'orage (indiqué orange à minima) ou de crue**.

Comme évoqué précédemment, au regard du classement du Frémur en 2^{ème} catégorie piscicole, un suivi de la qualité des eaux rejetées est proposé au cours de l'opération de vidange et de la période d'assec.

Les valeurs limites à ne pas dépasser pour la qualité de l'eau à l'aval du barrage sont rappelées dans le tableau suivant. Il s'agit des objectifs fixés pour la qualité des eaux des rivières cyprinicoles (article D.211-10 du Code de l'environnement).

Au regard des usages conchylicoles en aval, un suivi de la qualité bactériologique des eaux sera également mis en œuvre.

Tableau 3 : Objectifs de qualité piscicole à respecter en aval du barrage

	2 ^{ème} catégorie Eaux cyprinicoles	
	Valeurs guides	Valeurs impératives
O ₂ dissous (mg/l)	50 % ≥ 8 100 % ≥ 5	50 % ≥ 7
pH		6 - 9
Matières en suspension (mg/l)	≤ 25	
Demande biochimique en oxygène à 5 jours (mg/l)	≤ 6	
Nitrites (mg/l)	< 0,03	
Ammonium total (mg/l)	≤ 0,2	≤ 1
Ammoniac total non ionisé (mg/l)	≤ 0,005	≤ 0,025
Chlore résiduel total (mg/l)		≤ 0,005
Cu (soluble) (mg/l)	≤ 0,04	
Zn (total) (mg/l)		≤ 1

Notons également que conformément à l'**arrêté du 27 août 1999** fixant les prescriptions générales applicables aux opérations de vidange de plan d'eau soumises à déclaration au titre des art. L.214-1 et L.214-3 du code de l'environnement, les valeurs suivantes ne doivent pas être dépassées dans les eaux de vidange rejetées (**en moyenne sur 2 heures**) :

- **Matières en suspension : 1 g/l,**
- **Ammonium : 2 mg/l,**
- **La teneur en oxygène dissous ne devra pas être inférieure à 3 mg/l.**

Ces valeurs devront être respectées en sortie de la canalisation de pompage avant un passage dans le filtre anti-MES où la qualité des eaux après filtration devra respecter les valeurs impératives citées ci-dessus. Des mesures de suivis en phase chantier permettront de s'assurer de la conservation de l'état écologique actuel du Frémur. En cas de dégradation, des actions seront mises en place (**cf. partie mesure de suivi**).

Au regard de ces exigences, compte tenu de la qualité des eaux du Frémur (qualité moyenne des eaux au niveau du barrage sur plusieurs paramètres), du débit du Frémur à cette période et du débit de vidange, **des niveaux de qualité des eaux à respecter lors de l'opération (qualité suivie après le filtre anti-MES) sont rassemblés au tableau suivant :**

Tableau 4 : Niveaux de qualité de l'eau à respecter en aval de l'ouvrage

Paramètres	Qualité amont	Qualité amont	Qualité du rejet après filtration à respecter
	Concentration moyenne *	Concentration maximale *	
O ₂ dissous (mg/l)	6,66	0,8 ([C] minimale)	50% ≥ 7
MES (mg/l)	4,78	23	< 50
NH ₄ (mg/l)	0,09	0,52	< 1
DBO5 (mg/l)	0,48	3,6	< 6
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0,08	0,26	< 0,3
Ammoniac total non ionisé (mg/l)	-	-	< 0,03
Cu (soluble) (mg/l)	0,01**	0,01**	≤ 0,04
Zn (total) (mg/l)	0,02**	0,02**	≤ 1
pH	-	-	6-9
<i>E. coli</i> (U/100ml)	6,6	61	< 2000
Entérocoques (U/100ml)	6,2	46	< 2000

* Qualité moyenne et maximale des eaux en septembre dans le Frémur (qualité Bois Joli 2015 - 2018)

** Qualité moyenne et maximale des eaux en mars dans le Frémur (qualité Pont-Avet -mars 2016)

Concernant l'O₂ dissous, la qualité actuelle de la retenue de Bois Joli, en amont immédiat de la retenue de Pont-Avet, présente des valeurs moyennes inférieures à 7 mg d'O₂ dissous/L d'eau. Ces valeurs sont très faibles en période estivale et automnales, soit durant les futurs travaux d'entretien. Ainsi, pour **éviter** tout risque de ne pas répondre aux attentes de l'article D.211-10 du Code de l'environnement, un **système visant à aérer l'eau en sortie de la canalisation de pompage avant rejet vers le Frémur sera mis en place.**

En sortie de tuyau, des blocs de pierre seront disposés afin de former une zone de ruissellement avant un rejet effectif dans le Frémur aval au barrage. Ainsi, la chute de l'eau vers ces blocs, l'éclaboussement formé et son ruissellement en contact avec l'air permettra d'oxygéner l'eau avant son retour vers le Frémur (cf. figure suivante).

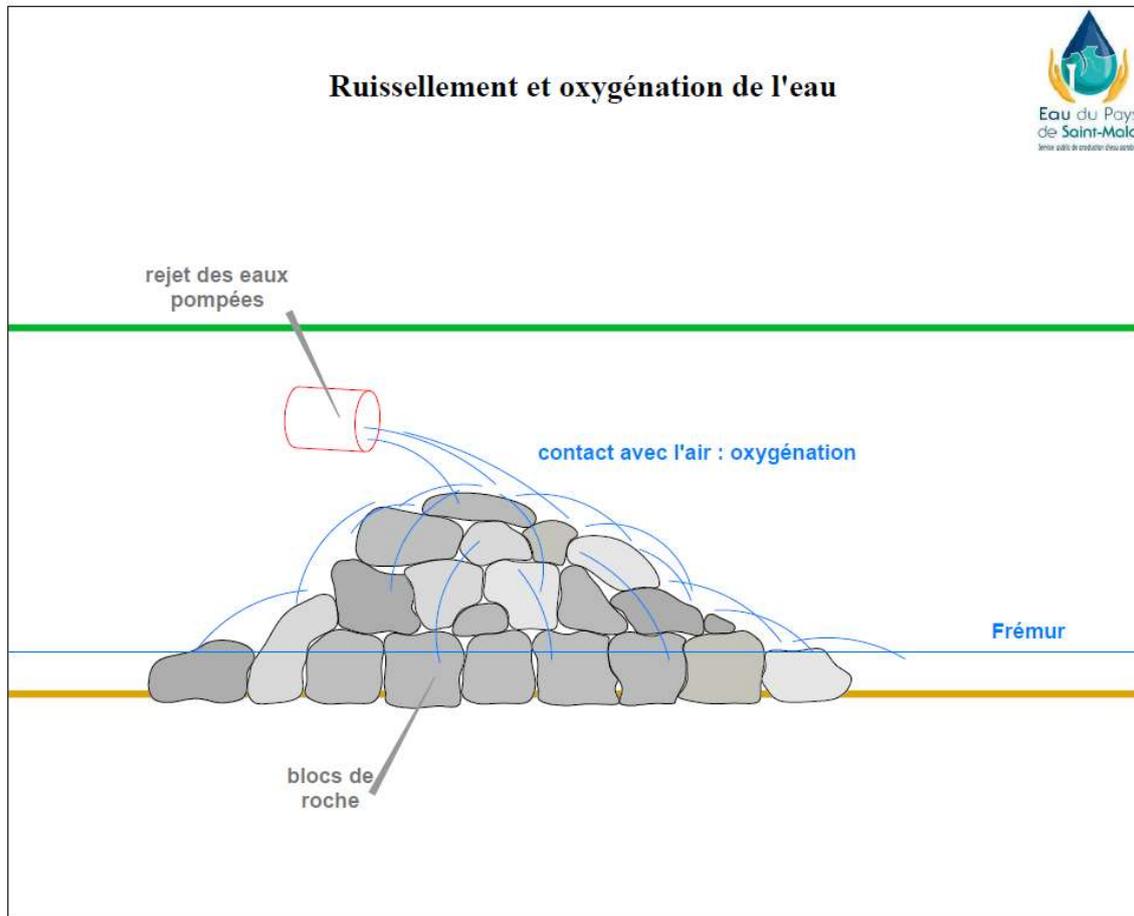


Figure 12 : Méthode d'oxygénation de l'eau par ruissellement à l'air libre

Si lors des mesures de suivi la concentration en oxygène n'est pas suffisante, un **pompage des eaux de surface** sera mis en place au lieu du siphon. L'eau pompée en surface de la retenue étant en contact direct avec l'air sera chargée en oxygène. Le couplage de cette action et de la méthode des blocs de ruissellement permettra de répondre aux attentes du Code de l'environnement en matière de concentration minimales en O₂ dissous dans les eaux cyprinicoles. Notons également que la retenue de Pont-Avet est moins profonde que celle de Bois Joli et ne présente pas d'écosystème algale développé. Ainsi, les concentrations en oxygène contenues dans l'eau sont plus importantes dans la retenue de Pont-Avet que dans la retenue de Bois Joli. De plus, la station de suivi OSUR en aval immédiat du barrage démontre que l'oxygène dissous est plus présent en aval du barrage.

Le choix de maintenir un niveau de MES à 50 mg/L maximum en sortie de filtre est justifié sur le fait que cela **respecte le bon état écologique** (SEQ eau à potentiel écologique : seuil inférieur du bon état écologique à 50 mg de MES/L).

Concernant le paramètre Nitrites, les valeurs actuellement présentes dans le Frémur dépassent la valeur guide des eaux cyprinicoles (0,03 mg/l contre une moyenne présente dans le Frémur à 0,08 mg/L). Le choix de limiter le rejet à 0,3 mg/L reste cohérent avec le **seuil de bon état écologique** pour ce paramètre (0,3 mg/L).

En résumé, la qualité du rejet après filtration des autres paramètres permet de **respecter les valeurs impératives de qualité des eaux cyprinicoles et les seuils bactériologiques relatif**

au classement des zones conchylicoles ainsi que les seuils de **bon état écologique** par paramètre.

A noter qu'avant filtration, les eaux rejetées depuis le tuyau souple devront présenter des concentrations inférieures aux valeurs maximales à ne pas dépasser énoncées par l'arrêté du 27 août 1999 (cf. chapitre mesure de suivi).

1.4.1.3 Faune et la flore, les habitats

1.4.1.3.1 Incidences

Les impacts sur la flore terrestre et aquatique sont liés à la **destruction partielle du couvert végétal** du parement aval via la circulation d'engins sur la zone de travail. De plus, les individus arbustifs positionnés sur l'évacuateur de crue seront également supprimés.

Il est à relever que l'entretien du barrage (octobre 2018) par le gestionnaire de celui-ci a eu comme résultat la suppression du développement des espèces végétales de taille conséquente (type Carex, roseaux poussant sur la frange ouest du parement aval, ...) sur les parements amont et aval. Actuellement il reste au niveau des parements des plantes rudérales (graminées, ...) et autres espèces (*Rumex*, ...). **Il n'y a pas d'espèces floristiques patrimoniales recensées**. La richesse spécifique de la flore au niveau du projet et de ses accès est très faible. Seul l'évacuateur de crue présente la particularité de soutenir quelques individus arbustifs (Saules).

La flore aquatique pourrait également être impactée en cas de déversement accidentel de polluant dans la retenue ou en aval du barrage (hydrocarbures, ...) ou de création de MES (perte de luminosité entraînant une baisse de développement des plantes aquatiques, étouffement de la macrofaune ou des alevins, ...).

En ce qui concerne les ripisylves adjacentes, les impacts sont inexistantes puisque les travaux d'entretien du barrage se réalisent hors emprise de ce milieu. Une **zone humide** est située en aval du barrage, compte tenu de son éloignement (plus de 200 m) aucune incidence n'est à prévoir sur celle-ci.

Concernant les habitats impactés, les engins circuleront principalement sur le parement aval et la crête de l'ouvrage qui sont constitués de béton et de ray-grass (comme dit précédemment, celui-ci sera détruit partiellement par le passage des engins). Le fond de la retenue sur lequel sera mis la rampe d'accès aux vannes est composé uniquement de vase (matière organique en décomposition) et ne représente pas un milieu remarquable (la vase est présente sur une grande partie de la retenue et la rampe contribuera à l'écartier du fait du poids du remblai positionné dessus et non à la détruire), ainsi il n'est pas prévu de mesures compensatoires quant à cet habitat. La rampe d'accès sera réduite en surface à son stricte minimum technique (largeur des engins et de quoi manœuvrer).

Il est à noter qu'une potentielle **arrivée de plantes invasives** sur le site dégraderait le patrimoine naturel à une échelle plus large que celle du site. Ces plantes invasives pourraient s'implanter durablement lors du transport de graines et parties végétales sur le chantier via les engins et camions par exemple.

Concernant la faune, la phase chantier du projet contribuera à **déranger temporairement la faune locale** via les émissions sonores des engins de chantier. Des oiseaux ont été observés et entendus sur les étangs et dans la ripisylve. Des amphibiens sont présents dans l'enceinte de l'ancienne usine de traitement d'eau potable en aval du barrage (les individus vivent dans des anciens bassins remplis d'eau). Notons que ces derniers ne seront pas impactés par les travaux

du fait que les travaux ne se feront pas en contact de ces installations et seront réalisés hors de la période de reproduction.

Concernant les espèces piscicoles, le FSD de la zone Natura 2000 de la baie de Lancieux cible deux espèces susceptibles d'être impactées par les travaux : la **Grande Alose** et l'**Alose feinte**. Ces deux espèces vivent en milieux estuariens et remontent les cours d'eau pour se reproduire, elles sont ici limitées dans la remontée du Frémur par une succession de barrages, néanmoins l'espèce est présente en aval immédiat du barrage. Les alevins sont sensibles à de fortes charges de MES qui consomment beaucoup d'oxygène dans l'eau et endommagent leur système respiratoire (cf. chapitre précédent qualité de l'eau).

Les travaux de vidange engendreront temporairement une rupture du continuum écologique fluvial. La vidange peut également entraîner une mortalité accrue de la faune piscicole (stress, manque d'espace, ...).

1.4.1.3.2 Mesures

Concernant la destruction du couvert végétale sur le parement aval, la banque de graine composant le sol au niveau du parement aval permettra une recolonisation du milieu (ray-grass) après les travaux. La suppression des quelques individus arbustifs situés sur l'évacuateur de crue ne sera pas compensée du fait de l'objectif de ces coupes (sécurité de l'ouvrage) et de leur faible intérêt. En effet, ces arbrisseaux sont isolés les uns des autres et en mauvais état, ils ne sont pas occupés par des espèces faunistiques et ne sont pas des espèces patrimoniales. Les individus situés en bordure de l'ouvrage seront balisés afin de ne pas faire l'objet d'une dégradation.

Concernant les habitats, les engins devront suivre un plan d'accès au chantier qui permettra d'éviter leur passage sur l'intégralité du parement aval du barrage via la mise en place de piquetage des zones à suivre.

La zone humide localisée au sud de l'ouvrage ne sera pas impactée. En effet, comme évoqué ci-dessus, la mise en place d'un pompage de l'eau de l'amont vers l'aval maintiendra une arrivée constante d'eau vers la zone humide située en bordure du Frémur. Le pompage des eaux provenant du lit mineur du Frémur après vidange se fera à un niveau légèrement supérieur au 1/10^{ème} du module (40 l/s contre 33,3 l/s), ce qui correspond à des valeurs d'étiage. Ainsi, la situation estivale normale en termes de quantité d'eau dans le Frémur aval au barrage sera similaire à la situation prenant en compte les travaux. Ce débit après vidange pourra être augmenté au débit mensuel en cas de durée des travaux (par exemple en octobre le débit mensuel est de 80 l/s) afin d'apporter à la zone humide des volumes d'eau habituels pour la période.

Concernant la pollution potentielle du milieu aquatique (MES, hydrocarbures, ...), se référer aux chapitres précédents.

Les **travaux seront effectués en dehors de la période de reproduction de la majorité des espèces** (qui correspond à la période mars – aout) afin d'éviter toute destruction d'individus juvéniles (notamment des espèces aquatiques qui pourraient frayer à l'aval immédiat du barrage).

Une **pêche de sauvegarde** au filet sera entreprise en fin de vidange afin de sauver la faune piscicole présente dans la retenue.

Aucune information sur la biomasse du plan d'eau n'est disponible et toutes les éventualités sont possibles quant à la taille et au nombre des individus susceptibles d'être présents dans la retenue.

Au regard de la taille du plan d'eau, on peut estimer la taille du cheptel entre 5 à 10 tonnes.

Au cours de la vidange progressive du plan d'eau, une pêche de sauvegarde sera réalisée dans la retenue afin :

- De préserver la faune piscicole, et récupérer le poisson,
- D'éviter la contamination du milieu par des espèces exotique ou n'appartenant pas au cortège d'un peuplement piscicole de 2^{ème} catégorie.

Du fait que le barrage ne dispose pas d'ouvrage de vidange fonctionnel, une pêche au filet sera donc réalisée dans le plan d'eau. Celle-ci sera effectuée en cours de vidange, lors que la hauteur d'eau en berge sera inférieure à 1 m.



Figure 13 : Exemple de pêche à la senne dans un plan d'eau en cours de vidange

Cette pêche sera réalisée par un professionnel (pisciculteur, fédération de la pêche) disposant du matériel adéquat (bateau, filets, containers et oxygène) ou à défaut par un pisciculteur agréé. Une demande spécifique pour la réalisation de la pêche de sauvegarde sera effectuée au préalable auprès de la DDTM.

Cette opération se fera sous le contrôle de l'Agence Française de Biodiversité et de la Fédération Départementale de Pêche, qui pourront préconiser des mesures plus adaptées au contexte. Dans tous les cas, les spécimens pêchés seront remontés, identifiés et triés.

Précisons également qu'au préalable de l'opération de vidange une pêche de sauvegarde sera réalisée sur le tronçon de cours d'eau en aval du barrage. Celle-ci sera effectuée avant installation des filtres à paille, pour éviter de piéger les poissons entre le barrage et les filtre à MES.

Le fruit de la pêche réalisé sera laissé à la disposition du professionnel réalisant l'opération qui pourra transférer les poissons vivants dans les plans d'eau de la région pouvant les accueillir et notamment la retenue du Bois Joli située en amont immédiat de la retenue de Pont-Avet. La retenue de Bois Joli est située sur la même masse d'eau présentant le même type d'habitat qualitatif. Certains individus piscicoles prélevés pourront également être transférés à l'aval du cours d'eau sous réserve du respect des dispositions de l'article L.432-10 du code de l'environnement.

Les poissons morts durant la vidange seront collectés par un professionnel de l'équarrissage missionné à cet effet. Les espèces non désirées (exotiques) seront également traitées par un professionnel de l'équarrissage. Ainsi, un tri des individus sera réalisé :

- Les espèces piscicoles non-inféodées aux milieux aquatiques de 1^{ère} et 2^{ème} catégorie piscicole (ex : Brochet, carpe, ...), seront récupérées et ou valorisées économiquement,

- Les individus présentant un état sanitaire non-désiré, ou considéré comme espèces indésirables (poisson chat, écrevisse de Louisiane, ...) seront envoyés en équarrissage.

Les espèces appartenant au cortège d'un peuplement piscicole de 1^{ère} catégorie et 2^{ème} catégorie seront réintroduites dans la rivière après évaluation de l'état sanitaire des individus. L'opération sera accompagnée par la FDDPMA 35. A cet effet, un arrêté d'autorisation de capture et de transport du poisson sera demandé.

Plus spécifiquement pour les **anguilles** leur destination sera fonction de leurs stades de développement :

- les anguilles jaunes seront transférées en amont du cours d'eau et des retenues,
- les anguilles argentées seront transférées à l'aval du cours d'eau pour faciliter leur migration.

Plus spécifiquement, concernant les **aloses**, les travaux seront dirigés hors de leur période de reproduction (cf. figure suivante). De plus, les mesures vues précédemment permettront de réduire la diffusion de MES pouvant impliquer une baisse d'oxygène dissous dans l'eau en aval des travaux. La pêche de sauvegarde effectuée lors de la période d'avalaison permettra également de cibler la présence ou l'absence de cette espèce dans la retenue. En cas de présence d'alevins, ceux-ci seront redistribués en aval immédiat de la retenue puisque la saison automnale correspond à la période d'avalaison de l'espèce.

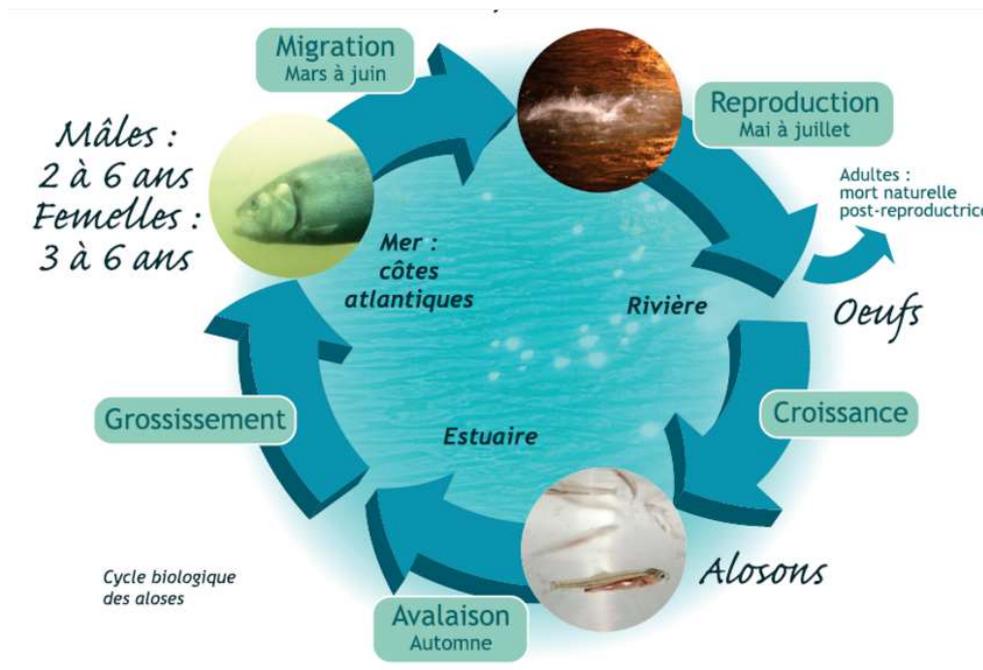


Figure 14 : Cycle de vie de l'Alose

Enfin, notons que le siphon sera muni d'une grille couplée d'une crépine devant sa bouche d'aspiration de manière à ne pas aspirer la faune piscicole qui risquerait de mourir en étant aspirée (stress, commotion, ...). Le démarrage du siphon à faible puissance permettra d'effrayer les poissons de petites tailles qui s'enfuiront de la zone de pompage afin d'éviter qu'ils soient aspirés contre la grille et meurent.

Concernant les espèces invasives terrestres, en cas de présence avérée, avant tout travaux, il faudra supprimer rapidement ces individus de la manière suivante :

- Au préalable, encadrer le pied de l'individu par un film plastique afin de récupérer des graines ou partie végétales qui s'éparpilleraient lors de l'arrachage,

- Arracher les individus (ne surtout pas les couper, le risque de dissémination serait trop important) et les mettre dans un sac étanche,
- Refermer sur lui-même le film plastique au sol puis le fermer hermétiquement et le mettre dans le sac étanche,
- Récupérer un maximum de sol sur 1 mètre aux alentours du pied concerné et sur minimum 50 cm de profondeur et le mettre également dans le sac étanche,
- Envoie des déchets en incinérateurs (pour les parties végétales) ou en unité de traitement spécialisée (pour le matériau terrestre, il sera enterré à une profondeur minimum de 3 mètres ou envoyé en unité).

La meilleure période pour arracher et décaisser les pieds d'espèces invasives est située en dehors de leur période de floraison afin de limiter leur dissémination. Si un stockage doit être nécessaire au préalable de l'évacuation de ces individus vers une unité de traitement, il se fera dans des bennes complètement étanches et bâchées. Il est impératif de laver les engins avant leur transport sur le site et également laver les camions approvisionnant le site en matériaux afin de supprimer toute potentielle arrivée de plantules invasifs sur le site par le biais de ces véhicules.

De façon plus générale, le personnel de chantier sera sensibilisé à ces problématiques lors d'une réunion de démarrage. Des rappels seront formulés par les chefs d'équipes lors des travaux si nécessaires.

Concernant les espèces invasives aquatiques, leur arrachage est également préconisé hors période de floraison.

A noter que selon l'espèce contactée, la méthode de gestion peut varier. Ainsi en cas de découverte, il conviendra d'en aviser la maîtrise d'ouvrage pour décider de la méthode employée.

Concernant le dérangement des espèces, les travaux respecteront des horaires de travaux strictes (8h30 – 20h) afin de réduire l'impact des opérations sur les individus fréquentant ce milieu. Ainsi les horaires de quiétudes pour la faune sauvage seront présents en début et en fin de journée puis la nuit. Les engins de chantier seront équipés de pneus basses pression et respecteront les normes d'émissions sonores. Les espèces dérangées par les travaux pourront trouver des lieux de vie de substitution le temps des travaux directement autour du site puisque le milieu impacté (ripisylve et plan d'eau) correspond à l'intégralité du pourtour de la retenue et des retenues amont (Bois Joli).

1.4.1.4 Trame verte et bleue

1.4.1.4.1 Incidences

Les boisements et autres continuités appartenant à la trame verte seront exemptés de tous travaux. Les arbrisseaux coupés sur l'évacuateur correspondent cependant à des éléments formant la trame verte, étant donné leur nombre et leur faible développement ainsi que leur positionnement, on ne considère pas que leur coupe aura un impact sur la trame verte.

Concernant la trame bleue, la mise en place d'une vidange et d'un filtre anti-MES en aval du barrage engendreront une rupture de la continuité écologique formée par la retenue et le Frémur. La mise en place d'une rampe d'accès en remblai aux vannes dans le fond de la retenue peut contribuer à abîmer celui-ci qui est notamment un constituant de la trame bleue. Notons cependant qu'en l'état actuel le barrage est considéré comme étant un élément de rupture des écoulements par le SCoT du Pays de Saint-Malo.

1.4.1.4.2 Mesures

Le maintien d'un débit réservé lors des travaux sera effectué via la mise en place d'un pompage dans la retenue (au niveau du lit mineur du Frémur) vers le Frémur aval au barrage (canalisation souple de chantier), ainsi la continuité d'écoulement au travers de la trame bleue formée par le Frémur sera maintenue. Les travaux seront temporaires et la continuité écologique sera rétablie

dès la fin des opérations. A noter que le fond de la retenue, élément de la trame bleue, ne sera pas impacté, le passage des engins pour créer le puit de pompage sera réalisé sur une portion de remblais retirés en fin de chantier. Cette portion sera réduite à sa largeur minimum (largeur d'une pelleteuse avec permission de faire un demi-tour) et le fond de la retenue en pied de barrage est constitué uniquement de vase qui reprendra sa place après les travaux car elle sera transportée par le courant de l'eau vers les espaces où elle sera écartée (puit de pompage, changement des vannes).

1.4.1.5 Population et habitats

1.4.1.5.1 Incidences

Les effets sur la population sont essentiellement des nuisances sonores. Cette gêne sera limitée du fait de la vitesse d'avancement des travaux et du respect d'horaire de travail. Concernant l'impact visuel, se reporter au chapitre précédent.

La circulation des engins de chantier pourrait également être à l'origine d'émission de **poussières** et de **Gaz à Effet de Serre** (GES). Ces émissions seront relativement limitées du fait de la faible importance des travaux. De plus, aucune activité sensible (hôpital, école, ...) n'est présente à proximité de l'aire d'étude. Les travaux ne seront pas à l'origine de nuisances olfactives.

Le passage des engins en début de chantier ou de journée pourrait gêner l'accès aux habitations situées le long de l'impasse menant au barrage.

1.4.1.5.2 Mesures

Pour limiter au maximum les nuisances sonores, les **travaux s'effectueront de jour, aux heures normales de travail** qui seront scrupuleusement respectées. Les niveaux sonores maximaux des bruits aériens produits par les moteurs de ces engins sont fixés par **l'arrêté du 11 avril 1972 et par l'arrêté du 2 janvier 1986**. La conformité à ces arrêtés sera vérifiée. Les engins seront également munis dans la mesure du possible de pneus basses pressions.

En cas de pompage de vidange fonctionnant pendant la nuit (sous réserve d'une dérogation, arrêté préfectoral portant réglementation des bruits de voisinage du 10 juillet 2000), les moteurs des pompes seront capotés afin de limiter les émissions sonores à des seuils inférieurs.

En ce qui concerne les émissions de poussières et de Gaz à Effet de Serre, comme dit précédemment, la **circulation** des engins de chantier sera **limitée à la piste** d'accès au chantier réduisant ainsi ces émissions.

Le passage sur la route communale et l'accès aux habitations ne sera pas interrompu.

En cas de fort vent, les zones de circulations des engins seront arrosées de manière à réduire le soulèvement de poussière.

Le chantier sera interdit au public pour éviter tout risque d'accident.

1.4.1.6 Activité conchylicole

1.4.1.6.1 Incidences

La vidange de l'étang peut contribuer à concentrer anormalement des grandes quantités d'*E.coli* ou encore d'entérocoques en aval du barrage qui viendraient se diriger vers la Baie de Lancieux. Ces fortes concentrations pourraient impacter la santé ou la consommabilité des coquillages élevés au lieu de rejet du Frémur dans la Manche. Il en est de même pour le rejet en grande concentration de matière en suspension dans la baie.

1.4.1.6.2 Mesures

Les quantités de MES et des teneurs en germes témoins de contamination fécale seront suivies durant les travaux (cf. partie mesures de suivi). En cas de concentration anormales, les volumes vidangés pourront être amoindris pour diminuer ces concentrations par exemple.

A noter que les eaux du Frémur se dilueront dans baie de Lancieux, ce qui permettra de diminuer les quantités reçues par les coquillages de MES ou bien encore d'*E. coli*.

1.4.2 Incidences permanentes du projet sur l'environnement

Les incidences dites « permanentes » résultent de la phase d'exploitation du projet.

1.4.2.1 Impact hydraulique et sécurité publique

Le projet d'entretien du barrage de Pont-Avet est justifié au regard des différents désordres identifiés durant les VTA et investigations complémentaires.

Un programme de travaux envisagés sur le barrage de Pont-Avet a été défini sur la base des recommandations faites par le bureau en charge de la réalisation de Visite Technique Approfondie (2015-2017). Ce programme de travaux définissait toutes les actions à mettre en place sur le barrage en fonction des désordres observés.

Eau du Pays de Saint-Malo a déterminé un critère d'urgence pour chaque travaux proposés afin de choisir les actions à mettre en place dans un premier temps. Ces travaux correspondent également à une enveloppe technique et financière qui rentre en adéquation avec le budget d'Eau du Pays de Saint-Malo quant à l'entretien de ses ouvrages.

Les travaux prévus dans le cadre de ce projet visent avant tout la sécurité de l'ouvrage

Dans ce contexte les documents liés à la sécurité des ouvrages hydraulique ont été actualisé :

- Consignes d'exploitation et de surveillance du barrage de Pont-Avet (Annexe 2)
- Etude de sécurité des ouvrages hydrauliques (Annexe 3)
- Consignes de surveillances du barrage de Pont-Avet en phase travaux (Annexe 4)
- Etude hydraulique du Frémur au droit du barrage de Pont-Avet (Annexe 5) qui intègre les influences potentielles de la mer en aval de l'ouvrage.

1.4.2.2 Restauration de la continuité écologique

1.4.2.2.1 Incidences

La coupe des espèces floristiques situées sur le barrage fait partie d'un programme d'entretien du site. Pour des raisons de sécurité, le barrage ne doit pas avoir d'espèces arborées sur ses parements ou sur le chemin de crête (risque de dégradation de l'ouvrage). Les individus coupés en phase d'exploitation durant ces entretiens correspondent aux espèces présentes autour du barrage, ainsi cette perte d'individus ne correspond pas à une perte de richesse spécifique du site de Pont-Avet.

En phase d'exploitation, le seul dégât sur l'environnement permanent serait créé en cas de rupture de l'ouvrage. Cela engendrerait en aval la propagation de MES (asphyxie des plantes aquatiques et des individus aquatiques juvéniles), l'arrachement d'espèces floristiques du boisement situé en aval dû à la soudaine vitesse des courants, etc. Les travaux d'entretien du barrage qui font l'objet de ce présent document permettent d'éviter cette éventualité.

1.4.2.2 Mesures

La mise en place d'un passage à anguilles (brosse, cf. figure suivante) permettra de faciliter leur passage de l'aval à l'amont de l'ouvrage.



Figure 15 : Passe à anguille sous forme de brosse

Le passage à anguille sera positionné non loin de la passe à poisson au niveau de l'évacuateur de crue. Son emplacement qui sera affiné lors de la phase PRO du projet spécifique à la continuité écologique est à retrouver sur la figure ci-après.



Figure 16 : Localisation potentielle du futur passage à anguille

Cet aménagement fera l'objet d'un dossier d'autorisation environnementale spécifique relatif à la restauration de la continuité écologique conformément à l'article L 214-17 du code de l'environnement.

2 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR ET N° SIRET

Le nom et l'adresse du demandeur ainsi que son n° SIRET sont précisées ci-dessous :

MAITRE D'OUVRAGE



Eau du Pays de Saint-Malo (35)

Raison sociale : SMPEPCE

Société : Collectivité – Syndicat Mixte

Représenté par Monsieur Jean-Luc BOURGEOUX (président)

Centre d'Affaires le Cézembre
2, impasse de la Haute Futaie - CS 20712
35418 SAINT-MALO CEDEX

Téléphone : 02 99 16 07 11
Adresse Mail : direction@smpepce.fr
N°SIRET : 253 502 918 00027

3 DOCUMENT ATTESTANT QUE LE PETITIONNAIRE DISPOSE DU DROIT D'Y REALISER SON PROJET

Cet élément est à retrouver en annexe 1.

4 CONTEXTE DE L'OPERATION ET LOCALISATION

4.1 Contexte de l'opération

Eau du Pays de Saint-Malo assure la production de l'eau potable sur un territoire de 42 communes regroupant plus de 130 000 habitants. Eau du Pays de Saint-Malo gère plusieurs barrages qui servent au stockage des eaux brutes dont le **barrage de Pont-Avet**. Dinard a mis le barrage de Pont-Avet à disposition d'Eau du Pays de Saint-Malo le 1^{er} octobre 2018.

Le barrage de Pont-Avet, construit sur les communes de Ploubalay et Pleurtuit est un ouvrage de classe C (arrêté préfectoral du 22 septembre 2015) qui retient 500 000 m³ d'eau à destination de consommation humaine. Le barrage de Pont-Avet dispose d'un évacuateur de crue en rive droite dont l'exutoire est le cours d'eau du Frémur.

Eau du Pays de Saint-Malo envisage des **travaux de maintenance** et de mise à niveau des dispositifs d'auscultation sur ses barrages utilisés pour la production d'eau potable. Des Visites Techniques Approfondies (VTA) datant de 2015 à 2017 ainsi que des campagnes d'investigations complémentaires (topographie, investigations subaquatiques et géotechniques, diagnostic de génie civil, ...) ont permis de démontrer que **l'état actuel du barrage comporte différents désordres** (cf. chapitre nature des travaux).

Ainsi, un **programme de travaux** a été défini sur le barrage de Pont-Avet. **Le barrage étant situé en contact direct avec des milieux aquatiques, il est nécessaire de produire un Dossier Loi sur l'Eau** (régime de l'Autorisation environnementale). **C'est l'objet de ce présent rapport.**

4.2 Localisation

La carte suivante présente la localisation du barrage de Pont-Avet (indiqué par une flèche rouge) par rapport à aux communes de Ploubalay et Pleurtuit (indiquée par un cadre rouge). Cette carte est à l'échelle 1/25000^{ème}. La figure suivante permet de faire un zoom rapproché de la localisation du barrage de Pont-Avet (encadré rouge).



Figure 18 : Localisation du barrage de Pont-Avet (1/25000^{ème})

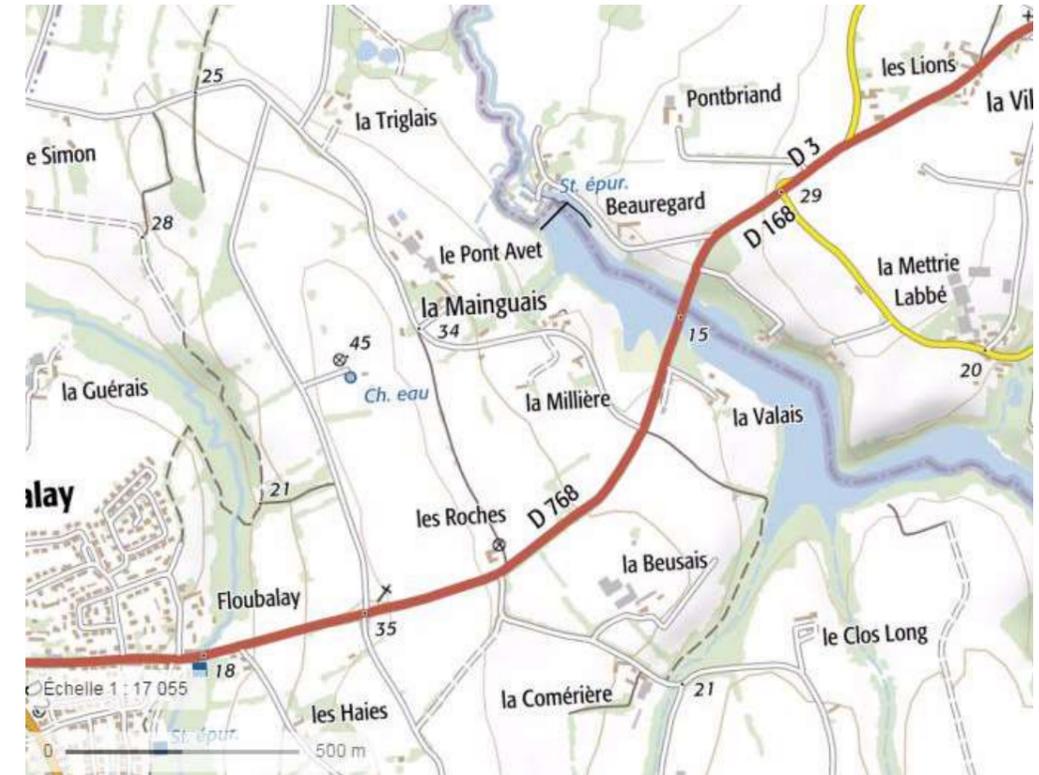


Figure 17 : Localisation du barrage de Pont-Avet à plus petite échelle

Le cadastre identifie la parcelle concernée par les travaux comme étant la parcelle numérotée 000-ZW-01 sur la commune de Pleurtuit (rive droite du Frémur) et 000-A-02 sur la commune de Ploubalay (cf. figure ci-après). Notons que le parement amont est situé en partie sur les 2 communes.



Figure 19 : Parcelle cadastrale en rive droite (Pleurtuit)

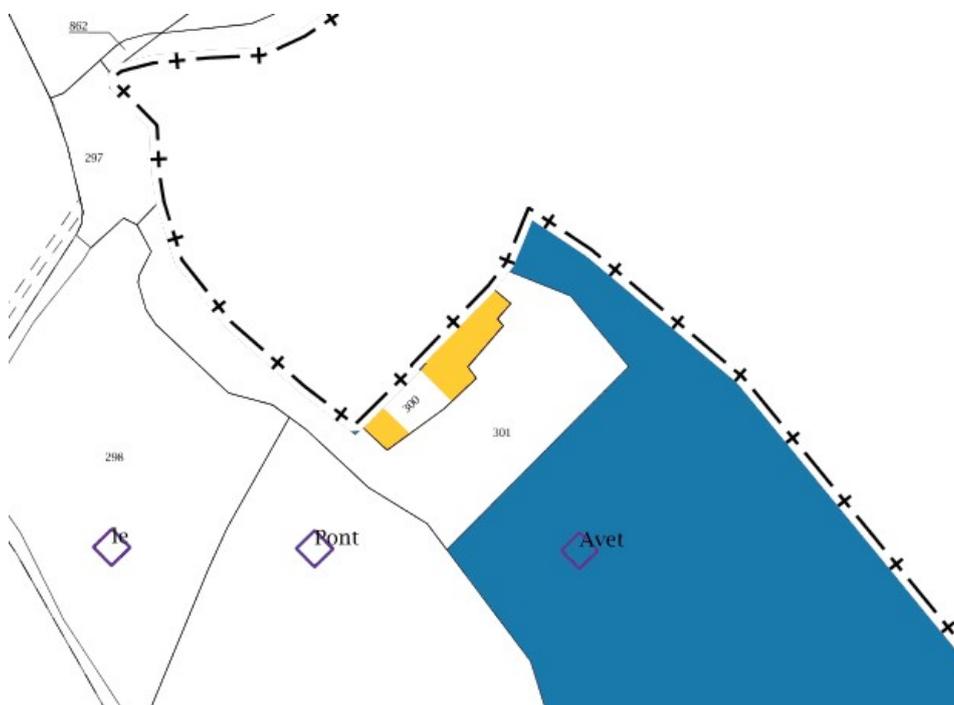


Figure 20 : Parcelle cadastrale en rive gauche (Ploubalay)

5 CADRAGE REGLEMENTAIRE DU PROJET

5.1 Au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement

D'après les dispositions de l'article L.214-1 du Code de l'environnement :

« Sont soumis aux dispositions des articles L. 214-2 à L. 214-6 les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants. [...] »

Comme le stipule l'article L.214-2 du même code :

« Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques. [...] »

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6, figure au tableau annexé à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement. Cette nomenclature classe l'ensemble de ces installations, ouvrages, travaux et activités en 5 titres :

- Prélèvements d'eau,
- Rejets,
- Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique,
- Impacts sur le milieu marin,
- Autres régimes d'autorisation.

Compte tenu de la nature des travaux, le projet est concerné par les titres « Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique » et « Rejets » en raison des rubriques **2210, 2230, 3120, 3150, 3240 et 3.2.5.0** explicitées dans le tableau présenté en page suivante. Au vu de l'ampleur des travaux et des rubriques concernées de la nomenclature, le projet est soumis au régime de déclaration « Loi sur l'eau ».

Tableau 5 : Rubriques Loi sur l'Eau concernées par le projet

Rubriques	Intitulé	Caractéristiques du projet	Statut
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant : 1° Supérieure ou égal à 10 000 m ³ /j ou à 25% du débit moyen interannuel du cours d'eau (A).	La vidange de la retenue va entraîner le rejet de son contenu dans le Frémur. Le débit moyen interannuel est de 0,234 m ³ /s. L'opération sera réalisée en septembre (débit mensuelle de 0,040 m ³ /s). Ainsi le débit moyen interannuel lors des travaux est ramené à 0,194 m ³ /s arrondi à 0,200 m ³ /s, ce qui correspond à un volume de 17000 m ³ /j à évacuer pour vider la retenue. Ainsi le projet est soumis au régime de l'autorisation.	A
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface 1° Le flux total de pollution brute étant : a) Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (A).	Le niveau de référence R2 fixe un volume de MES rejeté par jour à 90 kg. Par retour d'expérience, on considère qu'un rejet d'eau dans le milieu comprend 25mg de MES/L, soit 25 g/m ³ . A hauteur d'un rejet de 17000 m ³ d'eau par jour, le seuil R2 est dépassé. Ainsi le projet est soumis au régime de l'autorisation.	A
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	Les travaux le long du parement amont, qui correspond au profil en travers du lit mineur du Frémur, ont lieu sur environ 75 ml.	D
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 : 1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères (A).	Bien que le SAGE ne cible pas la zone de travaux comme étant une zone de frayère, le Frémur à l'amont du barrage constitue une zone de frayère. Les travaux le long du parement amont (75 ml) peuvent potentiellement impacté les zones de frayère sur plus de 200 m ² .	A
3.2.4.0	Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue 2° Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha (D).	Le projet prévoit la vidange de la retenue, celle-ci a un volume de 500 000 m ³ et une hauteur de moins de 10 mètres.	D
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112	Modification de l'ouvrage existant au sens de l'article L 181-14	A

L'article L. 181-1 du Code de l'environnement précise que :

« L'autorisation environnementale, dont le régime est organisé par les dispositions du présent livre ainsi que par les autres dispositions législatives dans les conditions fixées par le présent titre, est applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux suivants, lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire :

1° Installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au I de l'article L. 214-3 [Dossier Loi sur l'eau], y compris les prélèvements d'eau pour l'irrigation en faveur d'un organisme unique en application du 6° du II de l'article L. 211-3 ; ».

L'article L.214 -3 du Code de l'environnement mentionne que :

« Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles.

Cette autorisation est l'autorisation environnementale régie par les dispositions du chapitre unique du titre VIII du livre Ier, sans préjudice de l'application des dispositions du présent titre. »

Ainsi, **le projet est soumis à autorisation environnementale.**

L'article **R.181-13** du Code de l'environnement établit la composition d'un dossier de demande d'autorisation environnementale :

« La demande d'autorisation environnementale comprend les éléments communs suivants :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;

6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

8° Une note de présentation non technique ».

Ainsi, **le présent dossier constitue le dossier d'Autorisation environnementale.**

5.2 Au titre de l'article R.122-2 du Code de l'environnement

Le projet ne fait pas l'objet d'une évaluation environnementale ni à un examen au cas par cas car il ne rentre pas dans une rubrique de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement.

5.3 Plan Local d'Urbanisme de Ploubalay et Pleurtuit

Le barrage de Pont-Avet est situé sur le périmètre du PLU de Ploubalay et Pleurtuit.

5.3.1 PLU de Ploubalay

Le PLU de Ploubalay a été approuvé le 22 septembre 2005. Le barrage de Pont-Avet, en rive gauche du Frémur est implanté sur une **zone NH** (cf. figure ci-dessous). Les zones NH comprennent les secteurs de bâtis isolés en milieu rural, agricole et naturel. Elles peuvent admettre, sauf exceptions, des évolutions des constructions existantes sous conditions.

Sont autorisés dans ce zonage (article NH2 du règlement littéraire) :

« 2.4 - Les **constructions, installations et équipements nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif** [...] ».

Disposition générale :

« Les zones humides et cours d'eau sont représentées sur les documents graphiques par une trame spécifique. En application de l'article L.123-1 du code de l'urbanisme, de l'article L.212-3 du code de l'environnement et du S.A.G.E. Rance-Frémur-Baie de Baussais approuvé par arrêté préfectoral du 5 avril 2004, toute occupation et utilisation du sol, ainsi que tout aménagement même extérieur à la zone concernée, susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique des zones humides est strictement interdit, notamment les remblais, les déblais, les drainages ».

Les travaux de réfection du barrage de Pont-Avet sont considérés comme étant d'intérêt collectif nécessaire au fonctionnement des services publics, en effet, le barrage retient de l'eau destinée initialement à la consommation humaine et permet de fournir également une ressource en eau en cas de période de sécheresse aux habitants du Pays de Saint-Malo.

A noter qu'il existe une zone humide en aval du barrage qui correspond à une prairie humide. Celle-ci peut être en contact avec le Frémur en période hivernale. Des mesures prises en phase chantier permettront d'éviter toute dégradation de ce milieu.

Ainsi, les travaux portant sur la remise en état du barrage, sont conformes au PLU de Ploubalay.

La cartographie ci-après expose le zonage du PLU sur le site d'étude.

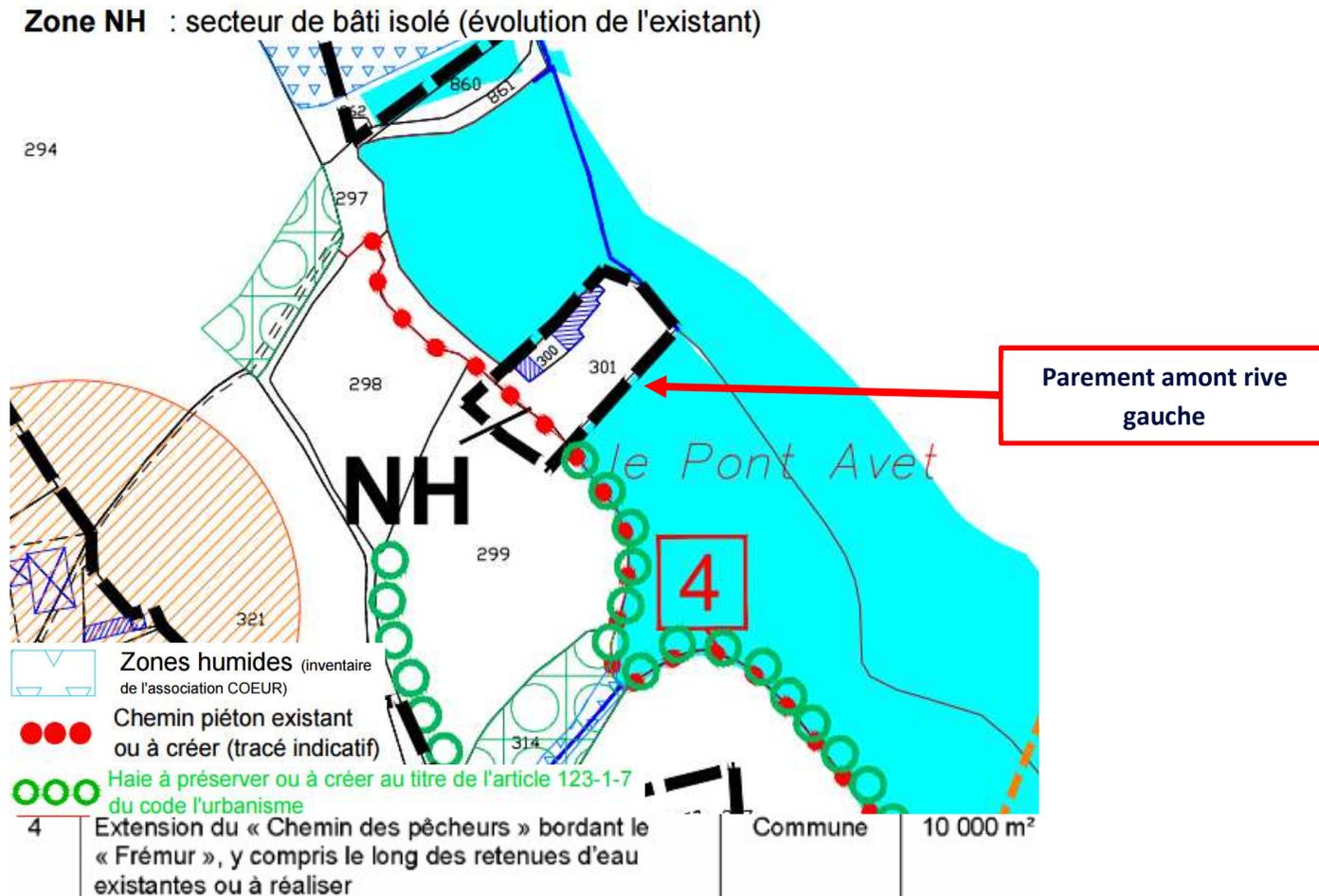


Figure 21 : Zonage du PLU de Ploubalay

5.3.2 PLU de Pleurtuit

Le PLU de Pleurtuit a été approuvé le 20 Juillet 2018. Le périmètre de ce document d'urbanisme s'étend à l'est du barrage de Pont-Avet. Le projet est situé sur la zone Np. **Le secteur Np s'apparente au secteur de protection des sites, espaces ou milieux naturels et les paysages.**

La Commune de Pleurtuit borde la Rance et est de ce fait classée comme commune littorale. A ce titre, elle est soumise à la Loi littoral. Le Plan de zonage du PLU fait apparaître des secteurs particuliers issus de la Loi littoral dont les articles de loi sont rappelés ci-dessous, extrait du Code de l'urbanisme. Le projet n'est pas concerné par le zonage de la Loi littoral.

Dispositions générales :

« Le Plan de zonage du PLU identifie les cours d'eau et **plans d'eau** inventoriés sur la Commune. Afin de les protéger et de conserver les fonctions écologiques, le principe adopté est de définir une bande inconstructible de 35 mètres de part et d'autre des cours d'eau et plan d'eau en zones A et N, et de 5 mètres en zones U et AU, **sauf adaptations locales** pour tenir compte de particularités (station de traitement des eaux...). Pour l'application de ce principe sur le plan réglementaire, une bande inconstructible a été matérialisée au Plan de zonage du PLU dans les zones A et N par un classement en secteur Np.

Dans les secteurs repérés au Plan de zonage du PLU comme « **Trame Verte et Bleue** » au titre de l'article L. 151-23 du code de l'urbanisme, les aménagements et constructions autorisés dans les règlements de zones doivent permettre de maintenir les continuités écologiques : dans les zones N et A, **les constructions autorisées par la zone prendront en compte des mesures garantissant le maintien de la biodiversité et de la circulation des espèces sauvages** (préservation des lisières, perméabilité des clôtures...) ».

L'article N 2 précise que :

« Types d'occupation ou d'utilisation du sol soumis à des conditions particulières

Sous réserve de ne pas porter atteinte aux paysages et à l'activité agricole, que toutes dispositions soient prises pour une bonne intégration dans le site, et dans le respect des principes fixés par la loi « littoral », les occupations et utilisations du sol suivantes **sont admises** :

4.1 La restauration et l'aménagement des constructions existantes à la date d'approbation du PLU ».

Le projet ne prévoit pas de détruire la continuité écologique formée par le Frémur, des mesures seront prises pour faciliter la circulation des espèces sauvages (passe à anguille). De plus, le projet de réfection du barrage de Pont-Avet rentre en adéquation avec le règlement de la zone Np. **Ainsi, le projet est compatible avec le règlement du PLU de Pleurtuit.**

Notons que **le projet est situé dans une zone d'aléa de submersion marine** (fort à faible).

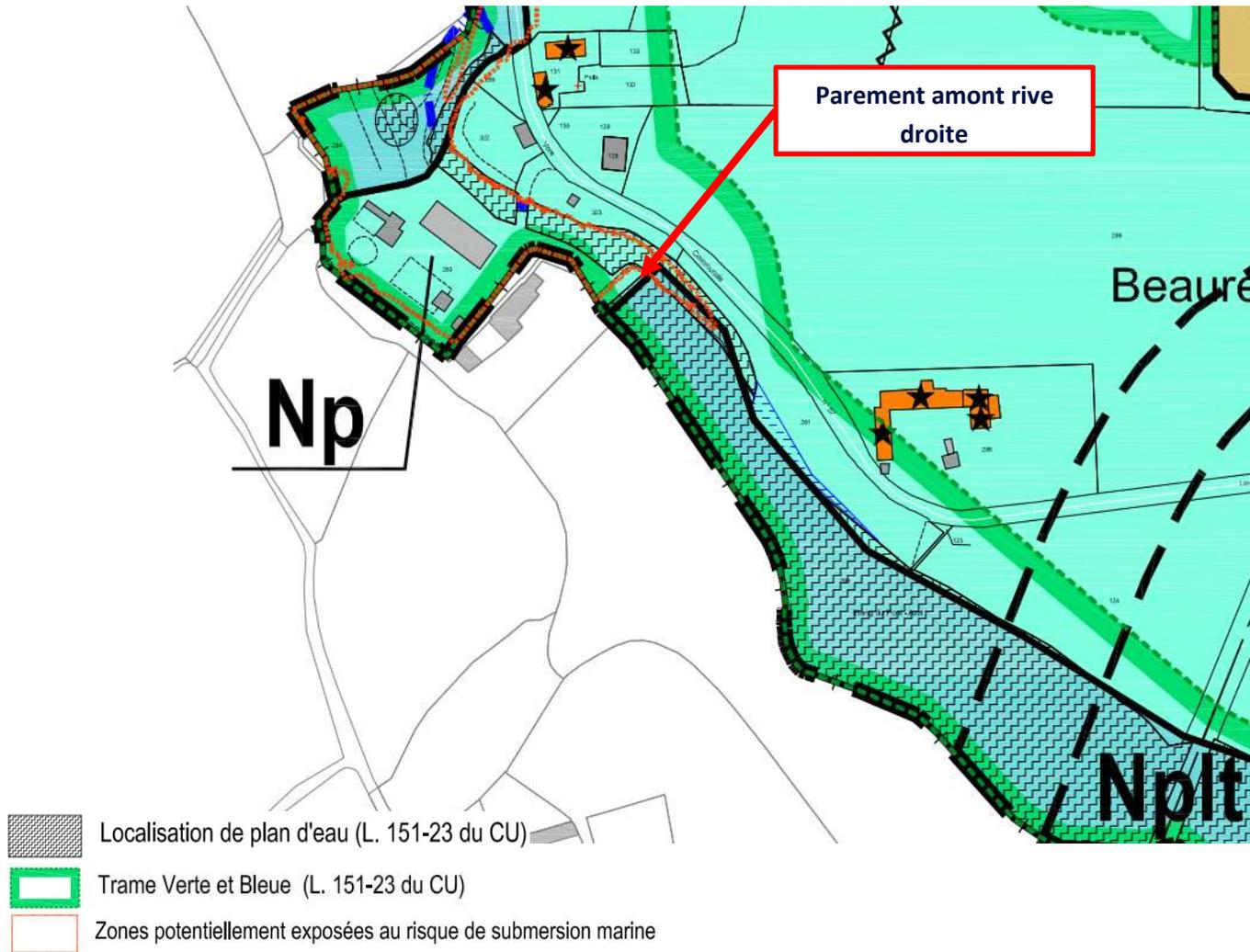


Figure 22 : Zonage du PLU de Pleurtuit

5.4 SCoT du Pays de Saint-Malo

Le SCoT du Pays de Saint-Malo a été approuvé le 8 décembre 2017. Le projet est concerné indirectement par différentes thématiques du PAGD :

- Assurer la protection des milieux aquatiques et la gestion équilibrée de la ressource en eau,
- Œuvrer à l'amélioration de la qualité de l'air et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- Lutter contre les nuisances sonores.

Le DOO précise que « dans les réservoirs de biodiversité principaux, toute autre forme d'urbanisation que l'évolution du bâti existant est interdite à l'exception des équipements permettant le maintien et le développement d'activités favorables à leur entretien et à leur mise en valeur (activité touristique, activité de loisirs, agriculture, conchyliculture, énergie renouvelable) et toute activité ou service d'intérêt public et collectif à condition qu'ils ne remettent pas en question l'équilibre écologique de ces espaces ».

Le projet d'entretien du barrage de Pont-Avet est d'intérêt public puisqu'il retient de l'eau à destination de consommation humaine ou utilisable comme ressource (irrigation, combat contre les incendies, ...). Des mesures en phase travaux seront prises pour limiter les émissions de gaz à effet de serre et sonores. Toute pollution du milieu naturel sera également évitée.

5.5 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE, prise en compte du SRCE

5.5.1 Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

Il est nécessaire de vérifier que le présent projet est bien compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, établi par le comité de bassin pour les très grands bassins hydrographiques, fixe les objectifs à atteindre, notamment par le biais des SAGE. Le SDAGE Loire-Bretagne a été adopté le 4 novembre 2015 pour la période 2016-2021 par le comité de Bassin. Il se décline en différentes catégories d'actions et de préconisations à réaliser afin d'atteindre le bon état écologique et chimique des masses d'eau. 14 orientations ont été définies pour le bassin, classées en 4 rubriques.

Le projet d'entretien du barrage est concerné par les orientations 5 « Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses », 6 « Protéger la santé en protégeant la ressource en eau », 8 « Préserver les zones humides » et 9 « Préserver la biodiversité aquatique ».

Plus précisément, le projet est concerné par les points :

- 5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives,
- 8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités,
- 9D - Contrôler les espèces envahissantes.

Des mesures seront prises en phase chantier pour éviter toute pollution par des substances dangereuses du Frémur et de la retenue formée par le barrage de Pont-Avet.

Le projet est également concerné par les orientations liées à la qualité des eaux et à la préservation de la biodiversité. En effet, le projet est en contact direct avec le cours d'eau du Frémur. Des mesures ont été prises afin de préserver la qualité des eaux et pour limiter l'impact

du projet sur la biodiversité. Concernant les zones humides qui sont situées à l'aval du barrage, celles-ci ne seront pas impactées via les mesures mises en place en phase de chantier (cf. partie incidences et mesures).

Ainsi le projet est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

5.5.2 Le SAGE Rance Frémur baie de Beaussais

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont des documents mis en place par la Loi sur l'Eau de 1992, et renforcés par celle de 2006. Ce sont des documents issus de la concertation locale à travers une commission regroupant les élus, les socioprofessionnels, les administrations. Ils engagent la planification, et ont une portée réglementaire (renforcée par la dernière Loi).

Le SAGE Rance Frémur baie de Beaussais a été approuvé par arrêté préfectoral le 9 décembre 2015. Le projet d'entretien du barrage de Pont-Avet est compatible avec le règlement du SAGE.

Le projet peut être concerné par la disposition suivante du règlement :

- Préserver et gérer durablement les zones humides (interdiction de destruction).

Le projet est également concerné par les objectifs suivants du PAGD :

- Maintenir ou atteindre le bon état,
- Assurer un débit minimum dans les cours d'eau compatible avec la vie biologique (1/10^{ème} du module),
- Réaliser un diagnostic des plans d'eau,
- Lutter contre les espèces invasives.

Le projet n'aura pas d'impact sur les zones humides situées en aval du barrage car des mesures seront prises pour éviter et réduire toute pollution du milieu aquatique. Ces mesures permettront de ne pas dégrader l'actuelle qualité du cours d'eau. Des mesures de chantier seront également prises pour éviter de disséminer sur le site des espèces invasives. Durant les travaux, un débit minimal sera assuré à hauteur d'1/10^{ème} du module (33,3 l/s - **arrêté préfectoral** de prescriptions spécifiques concernant le classement du barrage de Pont-Avet et son adaptation pour le débit réserve et le rétablissement de la continuité écologique du 21 septembre 2015). Des mesures de suivi de la qualité de l'eau pendant la vidange et durant les travaux permettront de mettre en œuvre des opérations pour atteindre le bon état écologique du Frémur si nécessaire. Enfin, les travaux d'entretien permettront de répondre au diagnostic des plans d'eau. Notons que la PADD du SAGE classe le barrage de Pont-Avet comme infranchissable. Les travaux du barrage permettront de créer un passage à anguille pour permettre une circulation de ces espèces d'amont en aval en complément de la passe à poisson existante sur l'ouvrage.

Ainsi le projet est compatible avec le SAGE Rance Frémur baie de Beaussais.

5.6 Conchyliculture

Le site n'est pas concerné par des zones de conchyliculture. On peut cependant noter que le Frémur se jette dans la zone conchylicole « Zone de large » 35.01 (arrêté du 21 juillet 2013) à environ 4,5 km en aval du barrage. La figure suivante permet de cibler la zone 35.01 et le barrage (point bleu).

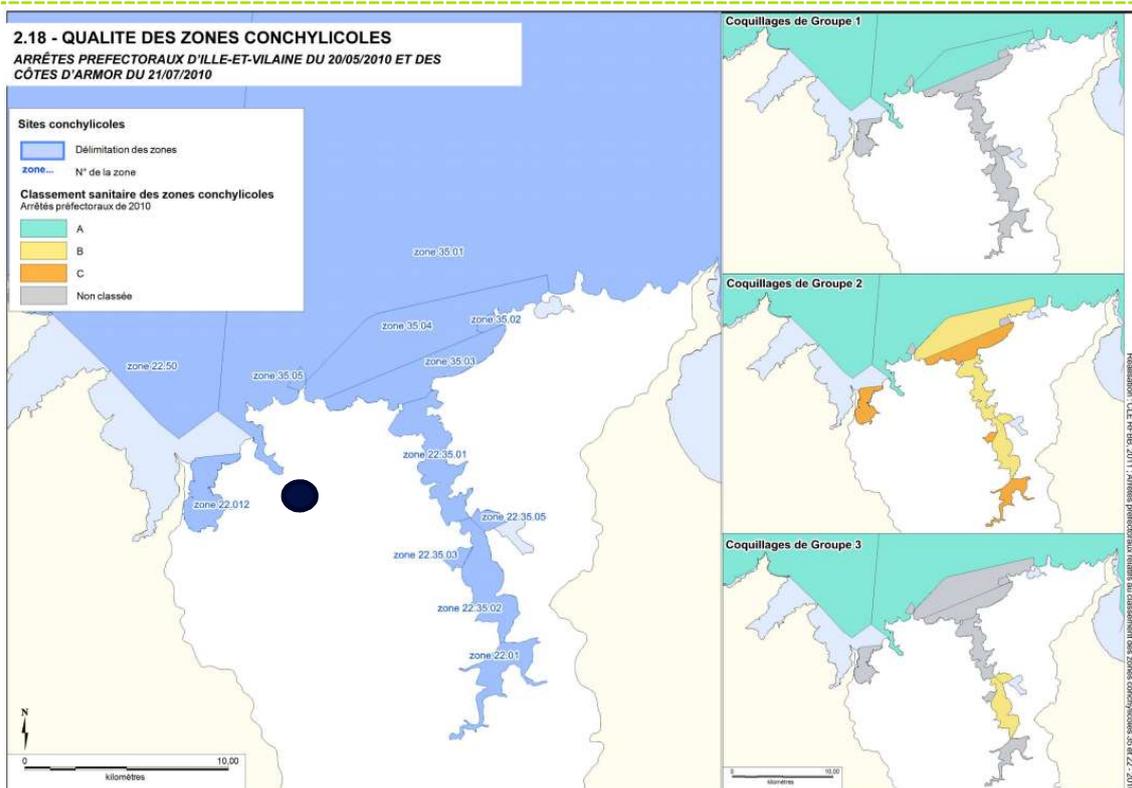
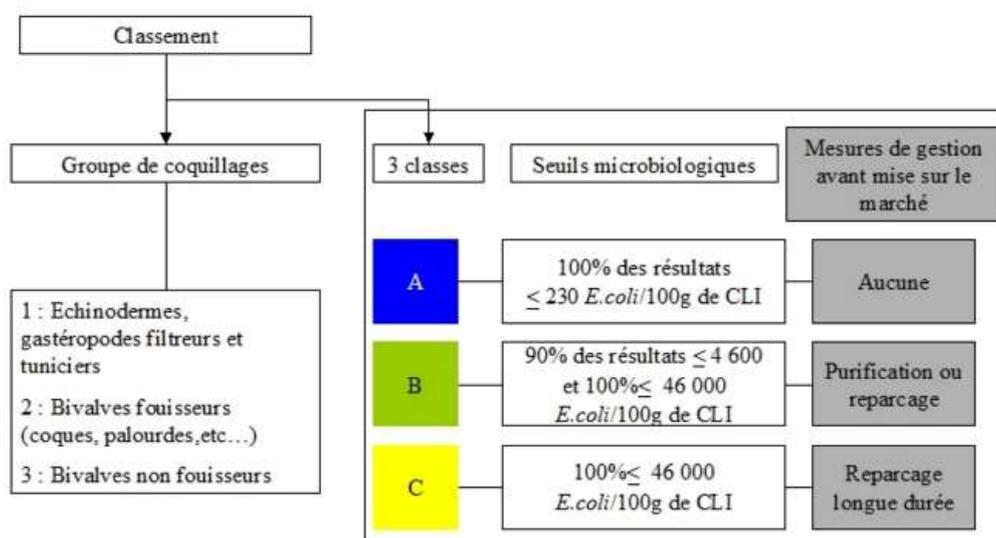


Figure 23 : Localisation des zones conchylicoles

Rappelons que les espèces conchylicoles sont consommées par l'homme, ainsi **elles font l'objet d'un classement qui répond à des exigences réglementaires microbiologiques.**

Ce classement, défini par arrêté, classe les sites de production selon 3 classes A, B et C, et selon les 3 grands groupes de coquillages. Le tableau suivant, issu de **l'arrêté du 6 novembre 2013 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants** (règlement CE n° 854/2004), permet de mieux appréhender ce classement en fonction de seuils microbiologiques.

Tableau 6 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone (Ifremer)



La « Zone de large » 35.01 est de **classe A** pour les 3 groupes de coquillage. L'exutoire du Frémur se situe également à proximité de la zone conchylicole de la Baie de Lancieux de classe C pour le 2^{ème} groupe de coquillage (bivalves fouisseurs).

5.7 Contribution du projet à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 du code de l'environnement

5.7.1 Contribution du projet à la prévention des inondations, à la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides

5.7.1.1 Contribution à la prévention des inondations

Sans objet.

5.7.1.2 Contribution à la préservation des écosystèmes aquatiques

Une pêche de sauvegarde (filet) sera entreprise afin de limiter l'impact de la vidange sur les espèces piscicoles.

5.7.1.3 Contribution à la préservation des sites et des zones humides

Sans objet du fait de la réalisation de diverses mesures en phase chantier pour éviter toute dégradation de ces milieux en aval du barrage.

5.7.2 Contribution du projet à la protection des eaux et à la lutte contre toute pollution

5.7.2.1 Contribution à la protection des eaux

Le projet est compatible avec cet objectif dans la mesure où des actions sont prises en phase travaux afin d'assurer la protection de la qualité de l'eau du Frémur. En phase d'exploitation, cet objectif est déterminé comme étant sans objet puisque l'ouvrage n'aura pas d'impact actif sur la qualité du cours d'eau.

5.7.2.2 Contribution à la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects ou par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux

En phase de travaux, des mesures d'évitement et de réduction seront prises afin de lutter contre ces types de pollution. Le projet est donc compatible avec cet objectif.

5.7.2.3 Contribution du projet à la restauration de la qualité des eaux et à leur régénération

Sans objet.

5.7.2.4 Contribution du projet à la restauration de la qualité des eaux et à leur régénération

Sans objet.

5.7.2.5 Contribution à la restauration de la qualité des eaux

Sans objet.

5.7.2.6 Contribution à la régénération des eaux

Sans objet.

5.7.3 Contribution du projet au développement, à la mobilisation, à la création et à la protection de la ressource en eau

5.7.3.1 Contribution au développement de la ressource en eau

Sans objet.

5.7.3.2 Contribution à la mobilisation de la ressource en eau

Les travaux d'entretien permettent de sécuriser une ressource en eau.

5.7.3.3 Contribution à la création de la ressource en eau

Sans objet.

5.7.3.4 Contribution à la protection de la ressource en eau

Sans objet.

5.7.4 Contribution du projet à la valorisation de l'eau comme ressource économique et à la répartition de cette ressource

5.7.4.1 Contribution à la valorisation de l'eau comme ressource économique

Sans objet.

5.7.4.2 Contribution à la répartition de la ressource en eau

Sans objet.

5.7.5 Contribution du projet à la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau

5.7.5.1 Contribution à la promotion d'une utilisation efficace de la ressource en eau

Sans objet.

5.7.5.2 Contribution à la promotion d'une utilisation économe de la ressource en eau

Sans objet.

5.7.5.3 Contribution à la promotion d'une utilisation durable de la ressource en eau

Sans objet.

5.8 Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 du code de l'environnement

Nota : Les objectifs de qualité prévus par l'article D. 211-10 du Code de l'environnement concernent les eaux conchylicoles, les eaux douces à protéger ou à améliorer pour être apte à la vie des poissons, les eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire et les eaux de baignade.

5.8.1 Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux conchylicoles

Sans objet dans la mesure de l'éloignement des travaux avec la zone conchylicole 35.01 et la zone conchylicole de la Baie de Lancieux et compte-tenu du facteur de dilution important des eaux du Frémur dans la Manche, de la nature des travaux, et des mesures prises lors du chantier pour éviter de dégrader la qualité des eaux du Frémur.

5.8.2 Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux à protéger ou à améliorer pour être aptes à la vie des poissons

Le projet est compatible avec cet objectif dans la mesure où il ne constitue pas une source impactant la qualité des eaux. En phase travaux, des actions sont prises pour limiter une pollution de l'eau. Le Frémur est classé comme un eau cyprinicole, ainsi le rejet des eaux pompées devra respecter des seuils qualitatifs (article D.211-10 du Code de l'environnement).

5.8.3 Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire

Sans objet.

5.8.4 Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux de baignade

Sans objet.

6 DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGES

6.1 Description des dimensions du barrage

6.1.1 Description actuelle de l'ouvrage

L'ouvrage est de classe C (arrêté du 22 septembre 2015), il a une destination initiale de stockage d'eau potable. La retenue de l'ouvrage est de 15,9 ha pour une capacité de 500 000 m³ (côte normale de retenue estimée à 10,65 m NGF).

6.1.1.1 Barrage

Les principales caractéristiques dimensionnelles du **barrage** de Pont-Avet sont détaillées ci-dessous :

- Type d'ouvrage : Barrage poids en remblai à masque amont en béton,
- Date d'achèvement de construction : Inconnue,
- Destination : Stockage d'eaux brutes,
- Cote normale de la retenue : Inconnue ; estimée à 10,7 mNGF,
- Longueur en crête : 75 m,
- Largeur en crête : 2 m,
- Hauteur au-dessus du terrain naturel : 11,7 m (d'après arrêté de classement) N.B. : au regard des levés topographiques, cette cote apparaît erronée (correspond à la cote de la crête de l'ouvrage). La hauteur effective est plus proche des 7,0 m,
- Fruit du parement amont : $\approx 2H/1V$ (inspection subaquatique 2018),
- Fruit du parement aval : $\approx 2H/1V$ (levé topographique 2018),
- Volume total de remblai : Inconnu,
- Fondation : Couche de sols organiques surmontant des sables (d'épaisseur d'ordre métrique), puis sur le substratum (Migmatite) arénisé en tête.



Figure 24 : Barrage de Pont-Avet – Photographie de la crête et du parement amont

6.1.1.2 Évacuateur de crue

Le barrage de Pont-Avet dispose d'un évacuateur de crue dont les caractéristiques principales sont les suivantes :

- Type : Déversoir latéral en béton avec batardeaux amovibles (6 passes déversantes),
- Localisation : Rive droite,
- Longueur du seuil : \approx 50m,
- Cote du seuil : 10,7 m NGF,
- Exutoire : cours d'eau Le Frémur.

L'évacuateur possède également un système de passe à poisson.



Figure 25 : Barrage de Pont-Avet – Photographies du seuil

6.1.1.3 Prise d'eau et vidange

Le barrage est équipé d'un dispositif de prise d'eau et de vidange de fond. Ce dispositif est localisé en rive droite du barrage.

Le **dispositif de vidange** présente les caractéristiques suivantes :

- Type : 3 conduites de vidange avec vannage amont,
- Localisation : Rive droite,
- Section : 3 x 700 mm,
- Fil d'eau : non connu ; proche de 4,8 mNGF,
- Type de vannage amont : Inconnu,
- Manœuvre : Volant de manœuvre,
- Vannage aval : Absent sur 2 conduites, vanne métallique type guillotine 1 conduite,
- Exutoire : cours d'eau Le Frémur,
- Particularité : 3 vannes hors service et envasées.

Le **dispositif de prise d'eau** présente les caractéristiques suivantes :

- Type : 1 conduite avec vannage amont,
- Localisation : Rive droite,
- Section : non connue,

- Fil d'eau : non connu ; proche de 6,5 mNGF (toit des vases reconnu par lançage en 2018),
- Type de vannage amont : Vanne murale,
- Manœuvre : Volant de manœuvre (cassé),
- Vannage aval : Vanne papillon au droit de la station de traitement,
- Exutoire : Station de Pont-Avet,
- Particularité : Vanne hors service.



Figure 26 : Barrage de Pont-Avet – Photographie des exutoires de conduites de vidange et des vannes de vidange

Concernant la **prise d'eau**, la vanne amont est elle aussi actuellement hors service. La conduite de prise est donc actuellement en charge. Cela est également préoccupant compte tenu du fait que ni son tracé précis (discordance entre les plans disponibles ; cf. extraits de plans ci-après) ni son état ne sont connus. Une défaillance de la vanne aval ou casse sur cette conduite conduirait en effet à une vidange non contrôlable de la retenue.

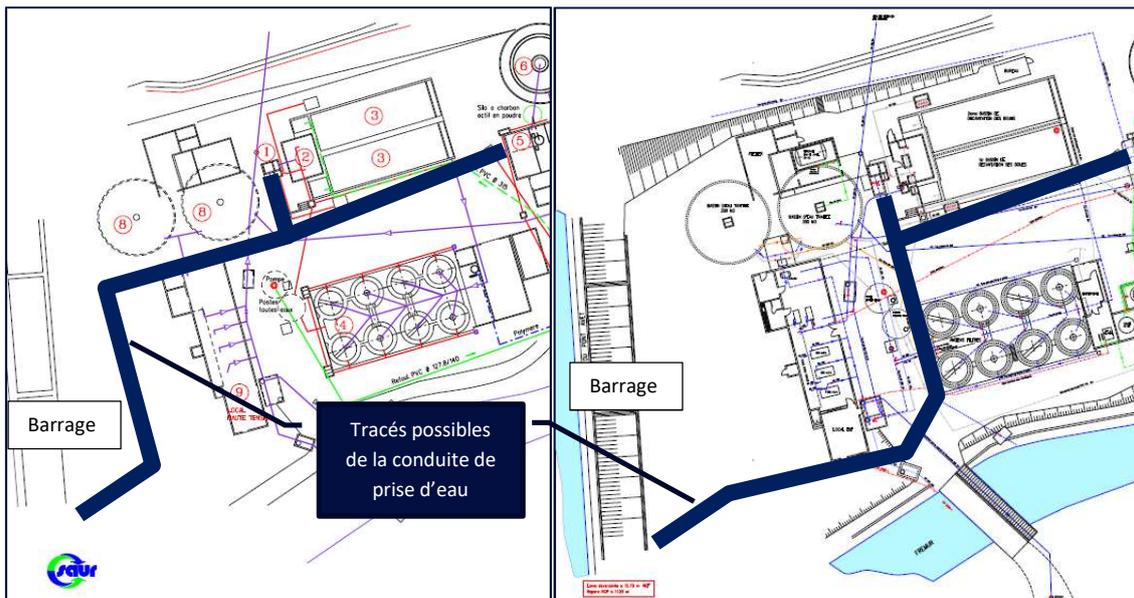


Figure 27 : Tracés de la conduite de prise d'eau : plans discordants

6.1.1.4 Auscultation

Le barrage dispose du **dispositif d'auscultation** suivant :

- 4 piézomètres en crête et parement aval (2 profils), installés à l'occasion des investigations géotechniques menées en 2017 dans le cadre du présent programme.

6.1.2 Plan de masse de l'ouvrage actuel

La figure suivante présente le plan de masse de l'ouvrage actuel.

Dossier d'autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 du Code de l'environnement
Travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet



Plan masse ouvrage actuel

6.2 Principaux désordres identifiés

Les principaux désordres relevés à l'occasion de la Visite Technique Approfondie (CACG, 2015) et à l'occasion de la visite de démarrage de la mission de Maîtrise d'Œuvre pour les travaux sur les barrages (SAFEGE, novembre 2016) d'Eau du Pays de Saint-Malo sont les suivants :

Tableau 7 : Barrage de Pont-Avet – Désordres identifiés lors de la VTA et de la visite de démarrage

Zones concernées	Désordres principaux
Crête (carapace béton)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Développement de mousses et végétation ○ Altérations superficielles du béton (épaufrures, fissuration, etc..)
Parement amont (carapace béton)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Développement de mousses et végétation ○ Altérations superficielles du béton (épaufrures, fissuration, etc.) ○ Dissociation (fissure d'ouverture supérieure à 2 cm) de la carapace de crête, avec développement de végétation entre les deux éléments → perte d'étanchéité du dispositif amont en cas de niveau de retenue supérieur au niveau de la fissure
Parement aval	<ul style="list-style-type: none"> ○ Végétation envahissante (arbres et arbustes) ○ Affaissements localisés du talus aval, avec création de vides sous la crête béton ○ Zones très humides (témoins de la présence de résurgences) et développement de végétation hygrophile
Prise d'eau	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vanne amont non fonctionnelle
Vidange de fond	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3 vannes de garde mais une seule vanne de vidange (état fonctionnel non connu) ○ Altérations superficielles du génie civil de l'ouvrage à l'exutoire de la vidange
Tour de prise et de vidange	<ul style="list-style-type: none"> ○ Quelques altérations superficielles du génie civil de la tour de prise
Évacuateur de crue	<ul style="list-style-type: none"> ○ Base non observable
Passe à poissons	<ul style="list-style-type: none"> ○ Altération du génie civil et de la maçonnerie

A noter que le parement aval a fait l'objet d'un rechargement aval.

Une campagne d'entretien de la végétation a été réalisée dans le cadre de la présente opération en 2017.



Figure 28 : Barrage de Pont-Avet – Illustration des désordres identifiés

Les parements ont fait l'objet d'un **entretien en octobre 2018**, les plantes hygrophiles ont été coupées.

6.3 Travaux d'urgence – décembre 2018 - janvier 2019

Des travaux d'urgence avait été envisagés entre décembre 2018 et janvier 2019. Une visite technique supplémentaire du site en 2018 a permis de mettre en lumière la vétusté de l'ouvrage qui présente des infiltrations dans le corps du barrage. Ces infiltrations dégradent la qualité de l'ouvrage.

Les travaux devaient consister à mettre en place un rideau de palplanches dans le corps du barrage sur un linéaire de 15 mètres afin de stopper les infiltrations d'eau au travers de l'ouvrage et de le réétanchéifié. Après baisse du niveau de la retenue, les infiltrations ont cessé aussi, il a été décidé de maintenir le niveau de la retenue à un niveau bas. Pour ce faire, un siphon a été mis en place afin de réduire le niveau de la retenue d'environ 2 mètres, dans le même temps la hauteur des déversoirs formant l'évacuateur de crue a été abaissée de 60 cm pour faciliter cet abaissement. Ce siphon sera disponible pour les travaux envisagés à l'automne 2020.

6.4 Travaux envisagés

Les travaux envisagés sur le barrage de Pont-Avet ont été définis sur la base des recommandations faites par le bureau en charge de la dernière Visite Technique Approfondie (2015-2016) et sur les investigations complémentaires réalisées en 2017 (lever topographique, diagnostic géotechnique, investigations subaquatiques, études hydrologiques et hydrauliques).

6.4.1 Travaux de réhabilitation

Au stade de l'avant-projet, il est proposé de retenir une solution consistant à mettre en œuvre un **écran étanche de type rideau de palplanches sur l'ensemble du linéaire en crête**. Ce rideau serait fiché en fondation du barrage. Cette solution présente les intérêts suivants :

- L'écran étanche créé permet de traiter les défauts d'étanchéité existants et à venir (incertitudes quant à la qualité générale du remblai constituant le barrage),
- Solution pérenne.



Figure 29 : Exemple de mise en œuvre d'un écran étanche par rideau de palplanches – Barrage de Pen Mur (56) – MOE SAFEGE - 2015

Les travaux de réhabilitation structurelle de l'**évacuateur de crues** concernent essentiellement des travaux de réparation de béton armé. Ils intègrent :

- Le nettoyage généralisé de l'évacuateur de crue et localisé des zones à traiter,
- Le dégarnissage, nettoyage, passivation et éventuel renforcement des armatures corrodées,
- Le regarnissage au mortier de réparation.

Concernant la **prise d'eau** hors service, elle est actuellement en charge. Cela est également préoccupant compte tenu du fait que ni son tracé précis (discordance entre les plans) ni son état ne sont connus. Une défaillance de la vanne aval ou casse sur cette conduite conduirait en effet à une vidange non contrôlable de la retenue. **L'entrée de la prise d'eau sera donc bétonnée.**

6.4.2 Travaux de vantellerie et d'équipement

La retenue de Pont-Avet présente actuellement un niveau d'envasement important. Le recoupement des données disponibles (levés topographiques et lançages) conduit à supposer que le fil d'eau des vannes de vidange se situe sous 1,5 à 2 m de sédiments (vase). Le remplacement des vannes à l'identique nécessiterait le curage d'un volume important de la retenue ; opération lourde à mettre en œuvre.

Pour cette raison, nous proposons le **remplacement de la tour de prise et des vidanges par un ouvrage neuf**. La mise en place de la vantellerie sera réalisée lors d'une **vidange complète** de la retenue.

Une partie des sédiments qui gênent la mise en place de ces équipements sera déplacée dans le périmètre de la retenue pour faciliter l'opération de changement de vantellerie. La nouvelle tour de prise sera équipée de **glissières** à batardeaux devant les vannes (cf. figure suivante). Ces batardeaux permettront dans le futur (post travaux d'entretien engagés en 2019) d'enlever la vase s'accumulant devant les vannes sans avoir recours à une vidange de la retenue (les batardeaux assurant une zone d'assec devant les vannes).

Dossier d'autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 du Code de l'environnement

Travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet

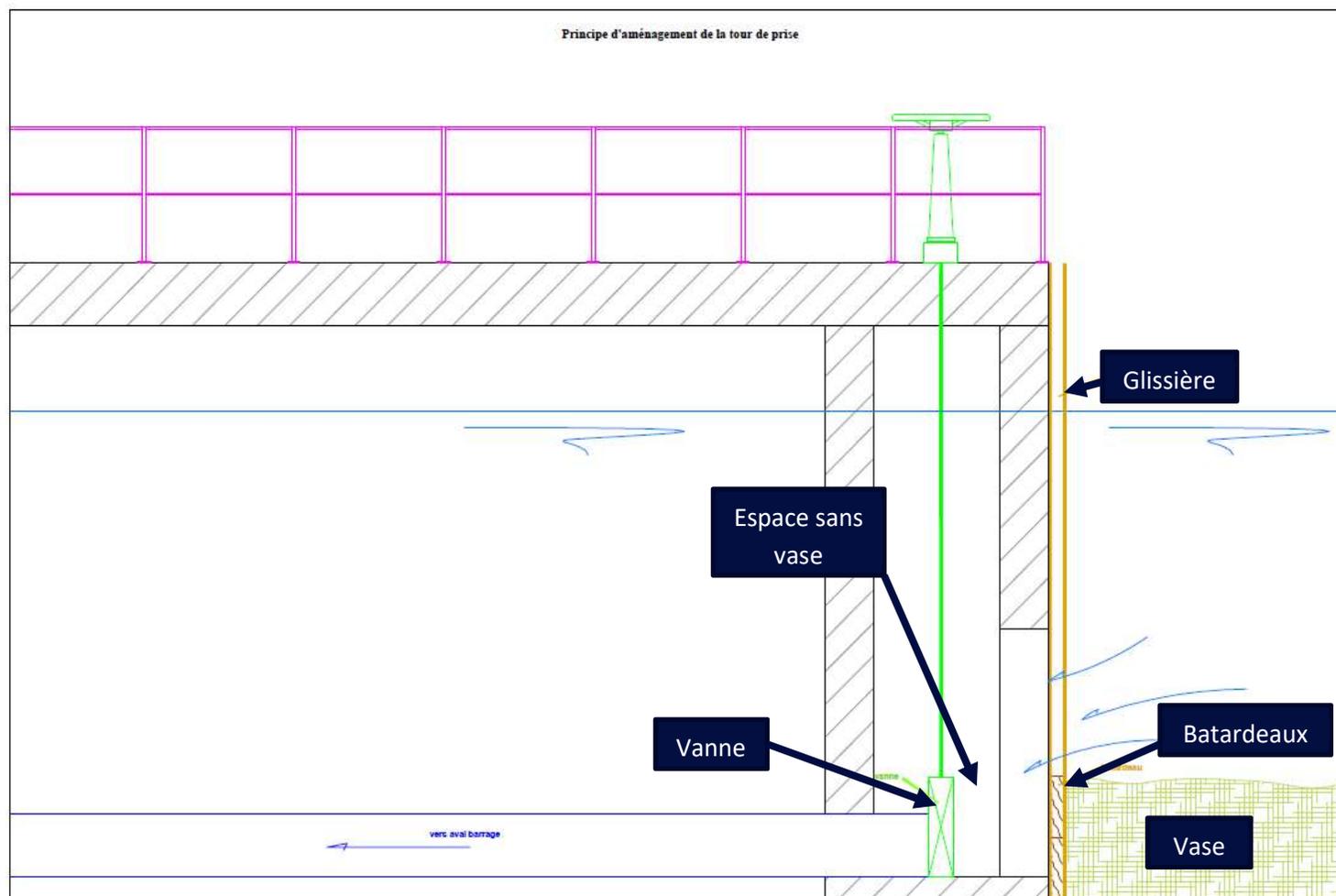


Figure 30 : Mise en place de la future tour de prise

6.4.3 Travaux concernant le dispositif d'auscultation

L'échelle limnimétrique pourra être positionnée sur le génie civil de l'évacuateur de crue.

6.5 Méthode de réalisation des travaux

Le déroulement global des travaux s'effectuera de la manière suivante :

- Délimitation de chantier et du piquetage (base-vie, zone de stockage, chemin d'accès, palissade, ...),
- Arrivée des engins propres et du matériel à mettre en œuvre,
- Vidange de la retenue (utilisation du siphon mis en place durant les travaux d'urgence puis d'un pompage à 200 l/s), à noter qu'une pêche de sauvegarde sera mise en place en fin de vidange (cf. partie incidences et mesures),
- Mise en place d'une rampe d'accès à la retenue depuis le barrage en remblai et création d'un puit de pompage au droit du système de vanne du barrage,
- Mise en place d'un pompage continu d'amont en aval de l'ouvrage durant les travaux,
- Mise en œuvre des travaux avec respect des horaires, balisage et mesures prises pour éviter ou réduire l'impact fait sur l'environnement,
- Départ des engins avec retrait des déchets.

La **base-vie** de chantier regroupant les engins de chantier, algeco et zone de stockage de matériel sera piquetée et étanchéifiée au niveau de la place formée par l'ancienne usine de traitement d'eau potable.

La **vidange** de la retenue par le siphon et par un pompage se fera à hauteur du débit moyen interannuel lors des travaux soit 0,194 m³/s, ce qui correspond à un volume de 16 761 m³/j à évacuer pour vider la retenue. La vidange se fera sur environ 1 mois. En fin de vidange, une **pêche de sauvegarde** sera effectuée au filet afin de récupérer la faune piscicole vivant dans la retenue (cf. partie incidences et mesures). A noter que le siphon sera positionné à 2 mètre du fond de façon à éviter de pomper continuellement des matières du lit mineur qui risqueraient de contribuer à un envoi de MES trop conséquent en aval du barrage. La fin du pompage se fera à l'aide d'une pompe classique.

Après la vidange, la **mise en place d'un pompage** pour garantir le maintien d'un débit réservé (1/10^e du module soit 33,3 l/s) sera réalisée durant la totalité des travaux. L'eau sera transférée dans une canalisation souple avant rejet à l'aval du barrage et en amont de **filtre anti-MES** disposées dans le Frémur dès le début des opérations d'entretien. Ce pompage sera réalisé à partir d'un **puit de pompage** nécessitant la circulation d'une pelleuse dans la retenue pour le creuser. Ainsi une **rampe d'accès temporaire** formée en remblai sera créée à partir du barrage vers le puit de pompage. Le puit de pompage sera mis en place sur le chemin emprunté par le lit mineur du Frémur au droit des 3 vannes du barrage.

Dans le même temps, une zone située autour des vannes et du puits sera dégagée par opérer le **changement des vannes et de la tour de prise** ainsi que la **condamnation de l'entrée de l'ancienne prise d'eau**. Cela signifie que la vase, omniprésente à hauteur des vannes actuelles, sera déplacée dans la retenue. Elle ne sera pas extraite de celle-ci. Les travaux de changement de vannes auront lieu en premier afin de limiter le pompage de l'eau par-dessus le barrage. Les nouvelles vannes pourront faire passer le volume entrant du lit mineur du Frémur à travers le barrage sans nécessiter de continuer à pomper l'eau. A noter que le rejet des eaux par les vannes se fera toujours en amont du filtre anti-MES.

La **mise en place du rideau de palplanches** dans le corps du barrage pourra avoir lieu durant ces opérations. Le remblai formant la rampe d'accès sera en place au niveau du chemin de crête et devra être déplacé sur des secteurs finalisés (par exemple sur le tronçon ayant fait l'objet des travaux d'urgence) pour réaliser l'intégralité du rideau.

En cas de coupes nécessaires d'espèces végétales sur le barrage, elles seront effectuées depuis le sol. Tous les déchets verts seront récupérés et seront soit broyés sur place à l'abri de tout contact avec l'eau ou soit envoyés dans une filière agréée.

Tout **stockage d'hydrocarbure ou matière polluante** sur le site sera réalisé sur des plateformes étanches munis d'un récupérateur de liquide pour traiter les éventuels rejets hors chantier. Le stationnement des véhicules, les zones de recharge en carburant des engins, des matériaux et la base-vie seront également disposés sur des plateformes étanches.

Le site est sujet à un risque de submersion marine (le site a été submergé une fois dans le siècle lors d'une crue bi-décennale et d'un coefficient de marée 112). Ainsi, tous les produits polluants et véhicules doivent être facilement évacuables en amont de tels événements. La prévision météo sera quotidiennement observée pour prévenir une intervention visant à enlever dans la journée les matériaux susceptibles d'impacter l'environnement par emportement (lors de crue ou de submersion, le courant transportant est décuplé et pourrait par exemple emporté des matières polluantes dans le Frémur).

Pour limiter au maximum les nuisances sonores, les **travaux s'effectueront de jour, aux heures normales de travail** qui seront scrupuleusement respectées sur le chantier. Les niveaux sonores maximaux des bruits aériens produits par les moteurs de ces engins sont fixés par **l'arrêté du 11 avril 1972 et par l'arrêté du 2 janvier 1986**.

On aura également recours aux mesures suivantes :

- Organisation des équipes et du matériel pour accomplir des tâches bruyantes au même moment sur une durée plus courte,
- Choix d'équipements et de matériels insonorisés,
- Utilisation d'engins électriques ou hydrauliques à la place d'engins pneumatiques,
- Utilisation d'une liaison radio pour communiquer.

Un effort particulier sera demandé aux entreprises pour la propreté du chantier. Le chantier sera fermé au public à l'aide de barrière munies de panneaux d'informations quant à la durée du chantier et de la nature des travaux.

La figure suivante reprend les travaux envisagés et moyens mis en œuvre.

6.6 Planning des travaux

Les travaux de vidange, remplacement des vannes et de leur tour de prise, mise en place d'un rideau de palplanches dans le corps du barrage, condamnation de l'ancienne prise d'eau et nettoyage de l'évacuateur et des parements sont prévus sur une durée totale de 4 mois à partir de l'automne 2020 (pompage). Les travaux ayant lieu dans la retenue auront lieu de fin août à fin septembre. La remise en eau de la retenue débutera en novembre.

Plan général des travaux

7 ETUDE D'INCIDENCES

Le contenu de l'étude d'incidences est détaillé dans l'article R.181-14 du Code de l'environnement.

7.1 Etat initial

L'état initial du site se base dans un premier temps sur une étude bibliographique qui recense un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude élargie. Dans un second temps, l'état initial de site a été relevé directement sur le terrain.

7.1.1 Milieu physique

7.1.1.1 Topographie

Une étude topographique du barrage datant de 2017 précise que la côte normale de la retenue est située à 10,7 m NGF. Le barrage est situé à 7 mètres au-dessus du terrain naturel (TN) et la vidange de fond est située à 4,8 m NGF. La côte du seuil de l'évacuateur de crue est située à 10,7 m NGF.

7.1.1.2 Climatologie

Les communes de Pleurtuit et Ploubalay, en Bretagne, sont soumises à un climat littoral (océanique). Ce climat est doux en hiver (souvent pluvieux également) et relativement tempéré durant l'été. En effet, rares sont les journées de gelée en hiver et les températures atteignent rarement plus de 30 °C pour la saison estivale.

La figure suivante présente la climatologie à Dinard, commune située à quelques kilomètres de site d'étude.

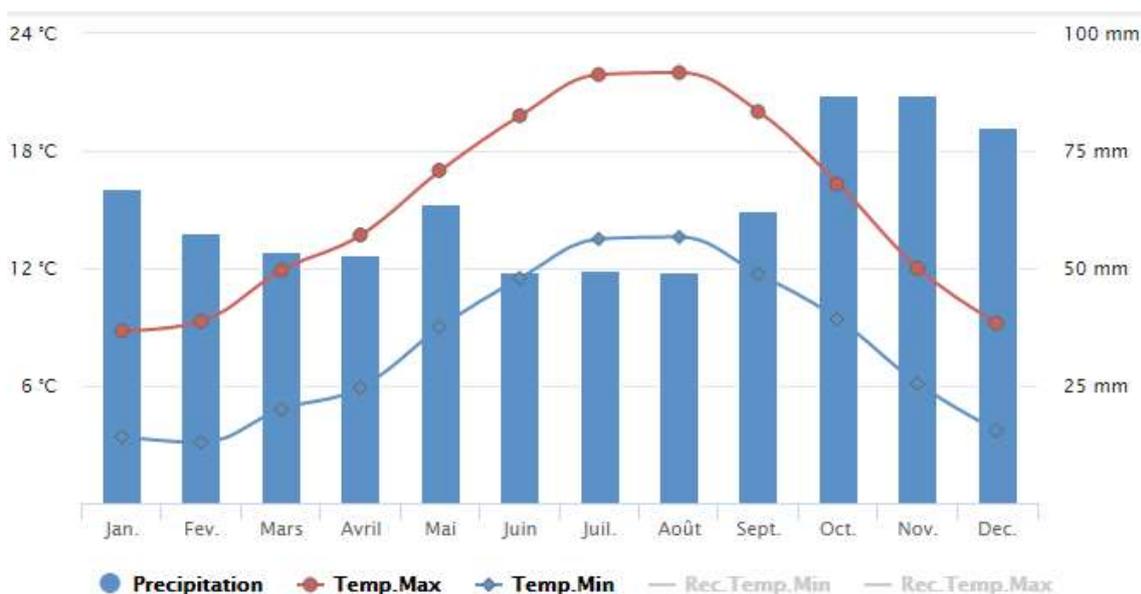


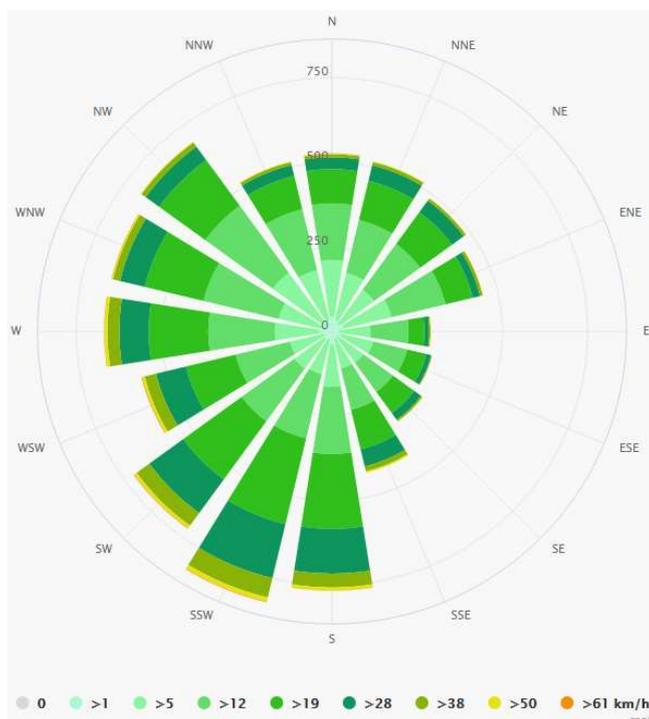
Figure 31 : Courbe des températures et pluviométrie à Dinard- 1981-2010

Les mois de juin à août sont les plus secs, avec seulement 50 mm de pluie par mois. Les mois d'octobre à décembre, avec une moyenne de 80 mm, affichent les précipitations les plus importantes sur l'année.

La période d'étiage correspond à la période s'étalant de juin à septembre. Août est le mois le plus chaud de l'année. Le mois de janvier est le plus froid de l'année.

7.1.1.3 Vents

La ville de Pleurtuit est soumise à des vents soufflant depuis le sud-ouest (depuis l'océan Atlantique) et le nord-ouest. La rose des vents suivante montre combien d'heures par an le vent souffle dans la direction indiquée (source : meteoblue).



Globalement, les vents moyens atteignent la vitesse de 12 à 28 km/h.

7.1.2 Les sols

7.1.2.1 Géologie

Le tableau ci-dessous récapitule les couches de sol identifiées grâce aux sondages réalisés durant les investigations complémentaires menées en 2017.

Les matériaux constitutifs de l'ouvrage correspondant à des sols limoneux (formation n°2) sensibles à l'eau, dans un état sous-consolidé, avec des perméabilités avoisinant 10^{-7} à 10^{-6} m/s. Il est relevé que ces matériaux sont particulièrement lâches au droit du sondage pressiométrique réalisé (talus aval côté rive gauche), implanté dans une zone où des tassements et des résurgences avaient été observés.

L'ouvrage repose sur une couche de sols organiques surmontant des sables (formation n°3 d'épaisseur d'ordre métrique), puis sur le substratum (formation n°4a, 4b et 4c) arénisé en tête.

Tableau 8 : Couche de sol rencontrée

Localisation Sondage	Crête de barrage		Pied parement aval	
	SC1	SC2	SC3	SP1
cote NGF de la tête en m	11.6	11.6	9.4	9.7
Formation	<i>Profondeur de la base en mètre par rapport au TA altitude NGF correspondante en m</i>			
n°1 : Maçonnerie / TV	<u>0.23</u> 11.4	<u>0.35</u> 11.3	<u>0.2</u> 9.2	<u>0.2</u> 9.5
n°2 : Remblais limoneux	<u>10.95</u> 0.7	<u>11.7</u> -0.1	<u>9.4</u> 0	<u>9.6</u> 0.1
n°3 : Sols organiques et sables +/- graveleux	<u>11.95</u> -0.4	<u>12.8</u> -1.2	<u>10.7</u> -1.3	-
n°4a : Migmatite arénisée	<u>12.4</u> -0.8	<u>13.0</u> -1.4	<u>11.3</u> -1.9	<u>9.9</u> -0.2
n°4b : Migmatite altérée à fragmentée	<u>> 15.45</u> < - 3.9	<u>14.25</u> -2.7	<u>12.0</u> -2.6	<u>12.0</u> -2.3
n°4c : Migmatite fracturée	Non atteint	Au-delà	Au-delà	Au-delà

Des piézomètres ont été mis en place et ont permis la réalisation des profils schématiques suivants. Ces piézomètres font l'objet d'un suivi sur une années (en cours).

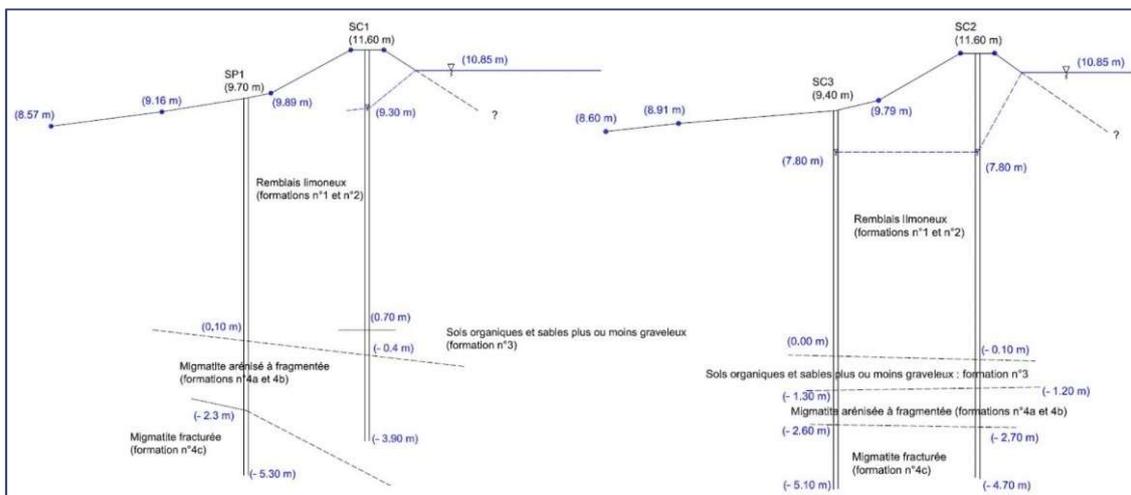


Figure 33 : Barrage de Pont-Avet – Profils schématiques de l'ouvrage

Il est relevé qu'au droit du sondage SC1, la nappe est tout juste rabattue à la cote du terrain en pied de parement aval (autour de + 9,3 m NGF). Dans le secteur du profil coté rive gauche, des résurgences ont été observées en aval. Celles-ci impliquent des départs de fines pouvant entraîner des affaissements, et à terme une déstabilisation du barrage par érosion interne.

Le SAGE Rance Frémur baie de Beaussais précise plus largement que le site d'étude (cf. point bleu sur la figure ci-après) est situé sur la couche géologique « roches plutoniques, roches éruptives intrusives ».

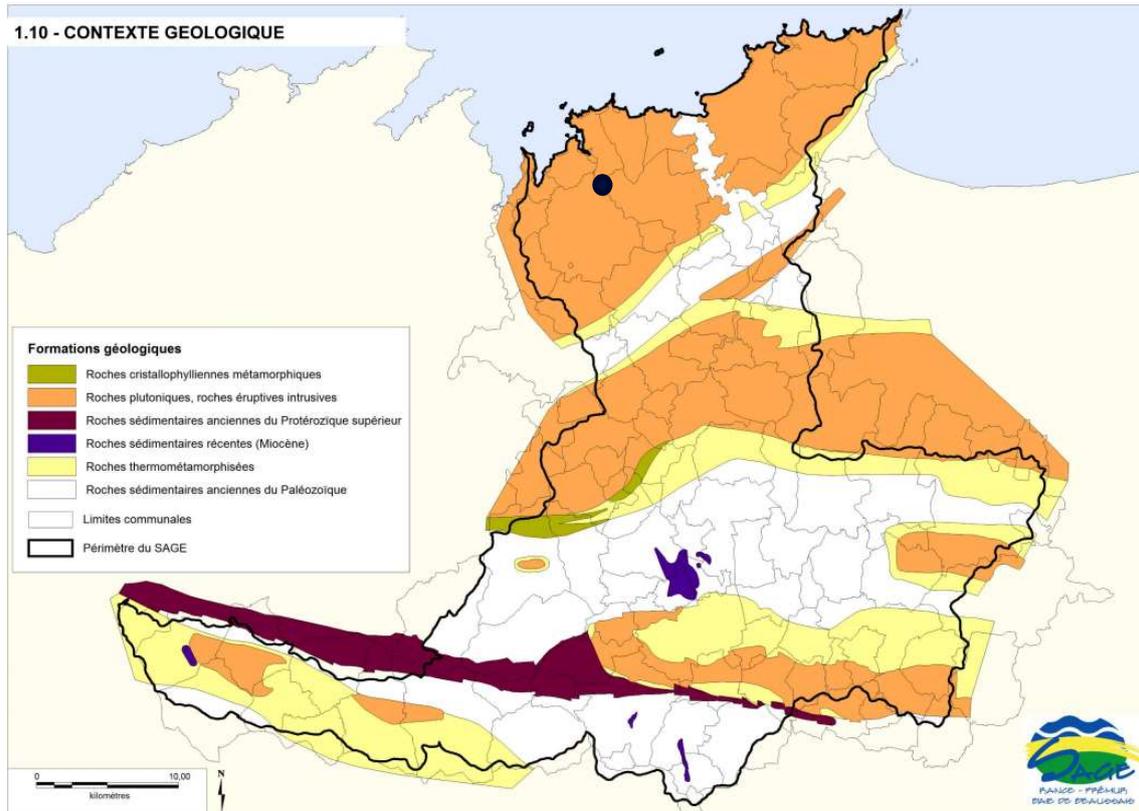


Figure 34 : Couche géologique du périmètre du SAGE RFB

7.1.2.2 Ouvrages

Le site du BRGM permet également de visualiser la présence de différents types d'ouvrage réalisés dans le sol au niveau du projet : on note la présence de l'ouvrage BSS003CMYO en amont du barrage (500 ml), il s'agit d'un ancien forage.



Figure 35 : Forages

7.1.2.3 Hydrogéologie

La nature géologique des sols influence d'une part les écoulements de surface (débit d'étiage ou de crues) et, d'autre part, les ressources en eaux souterraines (roches réservoirs, réseaux faillés, ...). En effet, le socle Armoricaïn est constitué essentiellement de formations (roches métamorphiques et magmatiques anciennes, arènes granitiques riches en argile) qui sont par nature peu perméables et sont caractérisées par une très faible porosité primaire.

Ces caractéristiques favorisent une réponse rapide à la pluviométrie au niveau des cours d'eau, c'est-à-dire que ces caractéristiques vont favoriser le ruissellement au détriment de l'infiltration et du stockage sous-terrain, ce qui entraîne une montée rapide des eaux au niveau des cours d'eau après le début des précipitations. De plus, dans le cas d'une pollution, la réponse rapide à la pluviométrie entraîne une restitution également rapide des polluants au cours d'eau. Malgré la dilution, des pics de pollution pourront alors se produire lors des précipitations.

Sur ces terrains de socle, qui correspondent au site d'étude, le modèle hydrogéologique couramment présenté est celui d'un socle fracturé surmonté d'une couverture d'altérites, comme par exemple des arènes granitiques, plus ou moins épaisse et étendue. Les aquifères du socle se composent alors de deux niveaux superposés étroitement connectés et interdépendant, mais aux caractéristiques différentes. Le contexte hydrogéologique de ces formations générant une rétention d'eau relativement faible, il ne permet donc pas l'existence de grands aquifères. L'apparition de ces aquifères résulte alors de l'action conjuguée des processus d'altération et de fissuration/fracturation. Ainsi les principales ressources en eau sont associées aux réseaux de fracturation du socle.

7.1.3 Hydrologie

7.1.3.1 Généralités sur le Frémur

Le site de la Banque-Hydro permet de renseigner ses usagers sur les données hydrologiques de certains cours d'eau. Le tableau ci-après permet de visualiser les écoulements mensuels du Frémur sur ces dernières 28 années (station le Frémur à Pleslin-Trigavou soit environ 7 km en amont du barrage de Pont-Avet).

Les mois de juin à octobre correspondent à la période d'étiage du cours d'eau où le débit moyen mensuel n'excède pas 0,10 m³/s soit 100 L/s. Le débit moyen annuel est de 0,234 m³/s et le QMNA5 est de 0,020 m³/s.

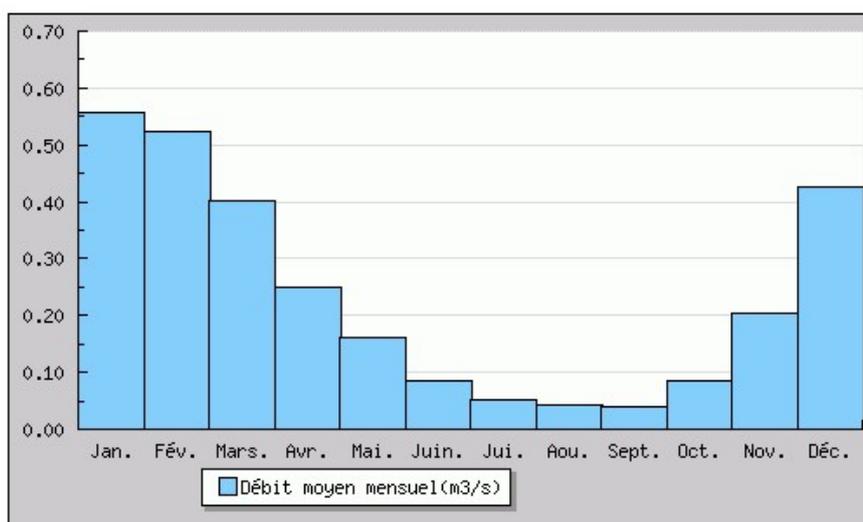


Figure 36 : Débit moyen mensuel du Frémur

Une inspection subaquatique du barrage a été réalisée par EMCC en juillet 2017. La bathymétrie et le résultat des lançages sont présentés ci-après.

Tableau 9 : Barrage de Pont-Avet – Résumé des résultats de lancement et de la bathymétrie relevée

Partie du barrage	Épaisseur de vase, feuille et branches avant de rencontrer un terrain compact		Bathymétrie	
	En pied	À 10 m	À 10 cm	À 15 m
Po 5 m	5 cm	5 cm	340 cm	350 cm
Po 10 m	7 cm	10 cm	310 cm	320 cm
Po 15 m	5 cm	10 cm	390 cm	400 cm
Po 20 m	10 cm	12 cm	400 cm	400 cm
Po 25 m	8 cm	9 cm	410 cm	400 cm
Po 30 m	12 cm	11 cm	420 cm	410 cm
Po 35 m	9 cm	13 cm	410 cm	420 cm
Po 40 m	6 cm	14 cm	420 cm	410 cm
Po 45 m	11 cm	5 cm	420 cm	410 cm
Po 50 m	10 cm	7 cm	420 cm	420 cm
Po 55 m	9 cm	5 cm	430 cm	420 cm
Po 60 m	11 cm	10 cm	430 cm	430 cm
Po 65 m	13 cm	8 cm	450 cm	440 cm
Po 70 m	15 cm	12 cm	350 cm	300 cm
Déversoir 1 :	En pied	À 10 m	En pied	À 10 m
<i>Extrémité Nord</i>	10 cm	8 cm	220 cm	300 cm
<i>Milieu</i>	11 cm	10 cm	220 cm	305 cm
<i>Extrémité Sud</i>	15 cm	11 cm	230 cm	300 cm
Déversoir 2 :	En pied	À 10 m	En pied	A 10 m
<i>Extrémité Nord</i>	15 cm	12 cm	230 cm	300 cm
<i>Milieu</i>	10 cm	9 cm	220 cm	300 cm
<i>Extrémité Sud</i>	8 cm	10 cm	220 cm	300 cm

Les données bathymétriques de la partie aval de la retenue sont présentées en figures suivantes ainsi que les profils transversaux correspondants.

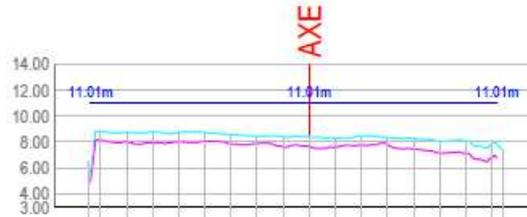
7.1.3.2 Qualité des eaux superficielles du Frémur

7.1.3.2.1 Les objectifs

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 et le SAGE Rance Frémur baie de Beaussais établissent les objectifs d'atteinte du bon état des masses d'eau de leur territoire. Le Frémur est une masse d'eau codifiée FRGR0031a « Frémur de Lancieux depuis Corseul jusqu'à la retenue du Bois Joli ». A noter que le barrage de Pont-Avet fait partie du complexe du Bois Joli. Le tableau suivant permet d'analyser les objectifs d'atteinte du bon état écologique du Frémur.

Profil en travers 1

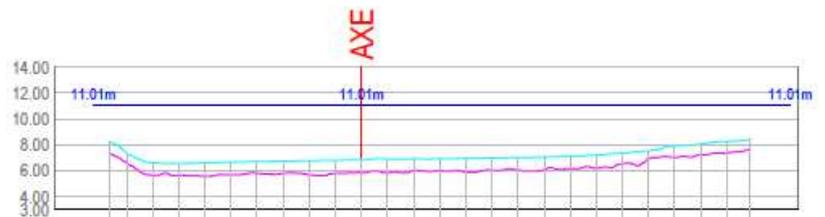
Echelle vert: 1/500
 Echelle hor: 1/1000



Distance de l'axe	339	377	280	240	200	160	120	80	40	00	40	80	120	160	200	240	280	338
Altitudes du sondage 07/03/2016	5.5	5.8	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0
Altitudes base des sédiments	5.0	5.3	5.6	5.9	6.2	6.5	6.8	7.1	7.4	7.7	8.0	8.3	8.6	8.9	9.2	9.5	9.8	10.1

Profil en travers 2

Echelle vert: 1/500
 Echelle hor: 1/1000

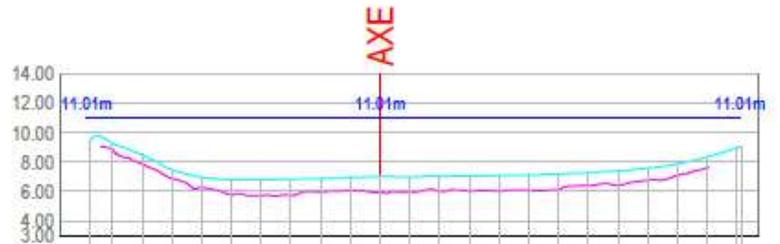


Distance de l'axe	38.7	36.0	32.0	28.0	24.0	20.0	16.0	12.0	8.0	4.0	0.0	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0	28.0	32.0	36.0	38.4	
Altitudes du sondage 07/03/2016	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
Altitudes base des sédiments	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6

Figure 38 : Profil bathymétrique sur la zone d'étude (Relevés GeoXYZ- 2016)

Profil en travers 3

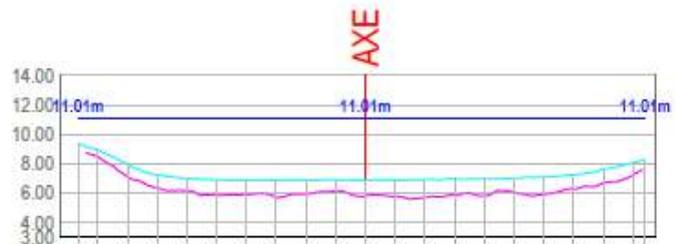
Echelle vert: 1/500
 Echelle hor: 1/1000



Distance de l'axe	-30.0	-28.0	-26.0	-24.0	-22.0	-20.0	-18.0	-16.0	-14.0	-12.0	-10.0	-8.0	-6.0	-4.0	0.0	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0	28.0	30.0			
Altitudes du sondage 07/03/2016	9.5	9.2	8.5	7.5	6.9	6.2	5.8	5.7	5.7	5.7	5.9	6.0	6.1	5.9	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.1	6.2	6.4	6.7	7.1	7.8	8.0
Altitudes base des sédiments	9.1	8.4	7.8	6.9	6.2	5.8	5.7	5.7	5.7	5.9	6.0	6.1	5.9	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.1	6.2	6.4	6.7	7.1	7.8	8.0

Profil en travers 4

Echelle vert: 1/500
 Echelle hor: 1/1000



Distance de l'axe	-30.0	-28.0	-26.0	-24.0	-22.0	-20.0	-18.0	-16.0	-14.0	-12.0	-10.0	-8.0	-6.0	-4.0	0.0	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0	28.0	32.0	36.0	37.8	
Altitudes du sondage 07/03/2016	8.4	7.9	7.2	7.0	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
Altitudes base des sédiments	8.7	8.3	7.1	6.3	6.2	5.9	5.9	5.7	5.9	5.9	6.1	5.8	5.8	5.7	5.9	5.9	5.9	5.9	5.8	5.8	5.5	5.3	5.7	7.2	8.1	8.1

Figure 39 : Profil bathymétrique sur la zone d'étude (Relevés GeoXYZ- 2016)

Tableau 10 : Objectifs d'atteinte du bon état écologique - SDAGE

Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global		Motivation du délai
Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai	
Bon Etat	2027	Bon Etat	ND	Bon Etat	2027	FT

Plus particulièrement, le barrage est situé sur le plan d'eau codifié FRGL059 « Complexe du Bois Joli », les objectifs y sont les mêmes.

Le bon état « global » est la conjonction :

- Du bon état écologique : L'état écologique se décline en 5 classes d'état, de « très bon » à « mauvais », et reflète la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Le tableau suivant synthétise l'ensemble des éléments pris en compte dans la détermination de l'état écologique,

Tableau 11 : Critères étudiés sur l'état écologique d'un cours d'eau

	Elements de qualité	Paramètres analysés
Qualité Biologique	Composition et abondance de la flore aquatique	Indice Biologique Diatomées
	Composition et abondance de la faune benthique invertébrée	Indice Biologique Global
	Composition, abondance et structure de l'âge de l'ichtyofaune	Indice Poisson Rivière
Qualité Physico-chimique	Bilan de l'Oxygène	Oxygène dissous DBO ₅ Carbone Organique dissous
	Nutriments	PO ₄ ³⁻ Phosphore total NH ₄ ⁺ NO ₂ ⁻ NO ₃ ⁻
	Température	Eaux salmonicoles Eaux cyprinicoles
	Acidification	pH min pH max
Qualité Hydromorphologique	-	-

- Du bon état chimique : L'état chimique est évalué par rapport au respect des normes de qualité environnementale pour 41 substances. Il ne prévoit que deux classes d'état : respect ou non-respect du bon état.



*L'évaluation de l'état d'une masse d'eau se fait en appliquant la règle du **paramètre déclassant** : la classe d'état de l'élément de qualité est déterminée par la classe d'état du paramètre le plus déclassant. De même, l'état écologique est déterminé par la classe d'état de l'élément de qualité le plus déclassant.*

Le bon état global d'une masse d'eau de surface est ainsi atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins bons.

Le schéma ci-après présente la manière dont est défini le bon état global d'un cours d'eau.

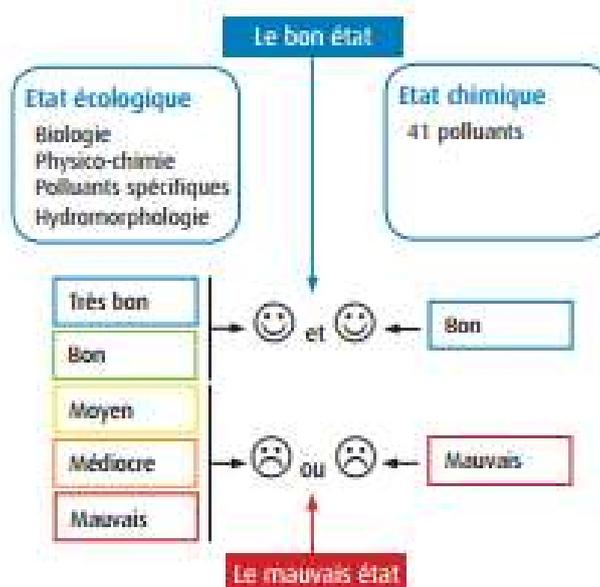


Figure 40 : Détermination de l'état d'une masse d'eau (source : Qualité des eaux et des milieux aquatiques en Île-de-France)

Les codes couleurs sont les couleurs des systèmes d'évaluation de la qualité des cours d'eau allant du rouge au bleu.

Auparavant, c'est le système d'évaluation de la qualité de l'eau des rivières (SEQ-Eau) qui permettait d'évaluer la qualité de l'eau et son aptitude à assurer certaines fonctionnalités : maintien des équilibres biologiques, production d'eau potable, loisirs et sports aquatiques, aquaculture, abreuvement des animaux et irrigation.

Aujourd'hui, de nouvelles règles d'évaluation ont été établies, permettant de qualifier l'état d'une masse d'eau au sens strict de la Directive Cadre sur l'Eau. Les valeurs-seuils, établies dans **l'arrêté du 25 janvier 2010 et utilisées pour l'analyse des paramètres physico-chimiques**, sont en grande partie issues du SEQ-Eau. Pour chaque paramètre macropolluant est calculé le percentile 90. Annuellement, on retient le résultat le moins bon après avoir retiré 10 % des

données les plus mauvaises. En appliquant ce calcul pour 12 valeurs, on retient le 11^{ème} résultat le plus mauvais de la série.

Ce percentile est comparé aux valeurs seuils des cinq classes d'état. Pour chaque élément de qualité, la classe d'état retenue est donnée par le percentile du paramètre le plus déclassant.

Le suivi biologique s'effectue grâce aux **3 paramètres suivants** :

- **La composition et l'abondance de la flore aquatique** (Indice Biologique Diatomées – IBD),
- **La composition et l'abondance de la faune benthique invertébrée** (Indice macroinvertébrés – IBGN),

Cet indice intègre deux caractéristiques du peuplement : la diversité des espèces présentes et la présence d'organismes « indicateurs » dont le niveau de sensibilité à la pollution est connu.

- **La composition, l'abondance et la structure de l'ichtyofaune** (Indice Poisson-Rivière – IPR).

Le poisson est sensible à la qualité physico-chimique de l'eau mais également aux conditions hydrologiques et morphologiques du cours d'eau (ripisylve, nature des fonds, vitesse d'écoulement, ...). L'indice est calculé à partir de la comparaison entre le peuplement théorique « idéal » lié à la nature du cours d'eau et les populations réellement présentes.

Les seuils des classes d'état pour ces paramètres sont présentés ci-dessous :

Tableau 12 : Définition des limites des classes d'état des paramètres biologiques selon l'arrêté du 25 janvier 2010

Indice poisson rivière						
Limites des classes d'état (arrêté du 25/01/2010)		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
		<=7	16	25	36	

Indice biologique global DCE ou équivalent IBGN						
Limites des classes d'état (arrêté du 25/01/2010)		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Hydroécocorégion 12 ARMORICAIN	A-Centre-Sud	>=15	13	9	6	<6
	B-Ouest-Nord est	>=16	14	10	6	<6

Indice biologique diatomées						
Limites des classes d'état (arrêté du 25/01/2010)		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Hydroécocorégion 12 ARMORICAIN		>=16,5	14	10,5	6	<6

Selon la DCE, les éléments physico-chimiques généraux interviennent essentiellement comme facteurs explicatifs des conditions biologiques. Pour le suivi physico-chimique, les valeurs seuils des éléments sont fixées de manière à respecter les limites de classes établies pour les éléments biologiques. Les valeurs seuils des 5 classes de qualité concernant le suivi physico-chimique sont présentées ci-après :

Tableau 13 : Définition des limites des classes d'état des paramètres physico-chimiques selon l'arrêté du 25 janvier 2010

Limites des classes d'état (arrêté du 25/01/2010)	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
BILAN DE L'OXYGENE					
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	8	6	4	3	
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	3	6	10	25	
Carbone organique dissous (mg C/l)	5	7	10	15	
TEMPERATURE					
Eaux salmonicoles	20	21,5	25	28	
Eaux cyprinicoles	24	25,5	27	28	
NUTRIMENTS					
Orthophosphates (mg PO ₄ ³⁻ /l)	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg P/l)	0,05	0,2	0,5	1	
Ammonium (mg NH ₄ ⁺ /l)	0,1	0,5	2	5	
Nitrites (mg NO ₂ ⁻ /l)	0,1	0,3	0,5	1	
Nitrates (mg NO ₃ ⁻ /l)	10	50	*	*	
ACIDIFICATION					
pH minimum	6,5	6	5,5	4,5	
pH maximum	8,2	9	9,5	10	
SALINITE					
Conductivité	*	*	*	*	
Chlorures	*	*	*	*	
Sulfates	*	*	*	*	

*les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuils fiables pour cette limite

Pour le suivi physico-chimique, les 5 classes d'état peuvent être interprétées de la manière suivante :

Tableau 14 : Interprétation des classes de qualité pour le suivi physico-chimique

Classe de qualité	Interprétation
Très bonne	Caractérise les eaux exemptes de pollution, aptes à satisfaire les usages les plus exigeants en qualité.
Bonne	Caractérise les eaux d'une qualité légèrement moindre, ces eaux peuvent néanmoins satisfaire tous les usages.
Moyenne	Caractérise les eaux aptes pour l'irrigation, les usages industriels, la production d'eau potable, et l'abreuvement. La reproduction des poissons peut être aléatoire. Les loisirs liés à l'eau sont possible.
Mauvaise	Caractérise les eaux aptes à l'irrigation, au refroidissement et à la navigation. La vie piscicole peut subsister mais cela est aléatoire en période de faibles débits ou de fortes températures.
Très mauvaise	Caractérise les eaux inaptes à la plupart des usages et peuvent constituer une menace pour la santé publique et l'environnement.

7.1.3.2.2 L'état actuel de la qualité du Frémur

7.1.3.2.2.1 OSUR

La qualité des eaux brutes du Frémur est suivie par le réseau de l'OSUR. L'OSUR suit la qualité des eaux superficielles et douces via la mise en place de stations. La station de suivi étudiée dans le cadre de ce projet est la station n° 04310002.

La carte suivante permet de localiser les stations de suivi représentées par des points bleus. A noter que d'autres points représentent des stations de suivi, il a été choisi la station la plus proche du barrage en aval de celui-ci (les travaux étant susceptibles d'impacter la qualité de l'eau en aval de l'ouvrage). Le point de suivi de la qualité des eaux du Frémur est situé à environ 100 m en aval du barrage.

Les graphiques suivants représentent la qualité de l'eau du Frémur au regard de différents paramètres et de l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement (renforcé par l'arrêté du 27 juillet 2015).



Figure 41 : Localisation des points de suivi de la qualité de l'eau du Frémur

La qualité du cours d'eau sur les années 2014 et 2015 (les données plus récentes ne sont pas disponibles) est globalement bonne. Cependant, certains paramètres présentent des valeurs représentatives d'un état écologique moyen (NH_4^+ , O_2 dissous et Saturation en oxygène), médiocre (C organique dissous) et mauvais (NK). Cependant, ces valeurs par paramètre sont très isolées (par exemple concernant le NH_4^+ , une seule mesure correspond à un état écologique moyen). Seul le Carbone organique dissous présente des valeurs supérieures en continue au bon état écologique).

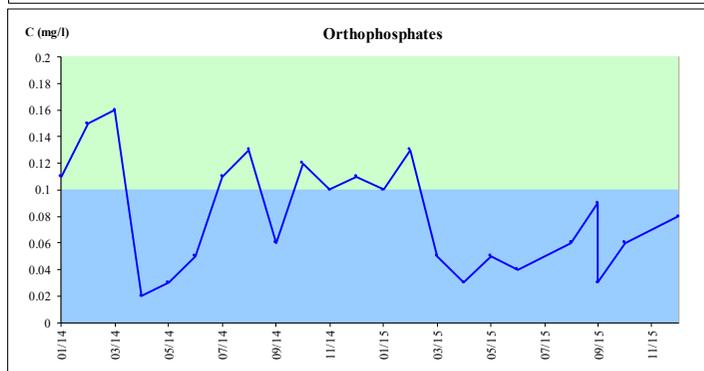
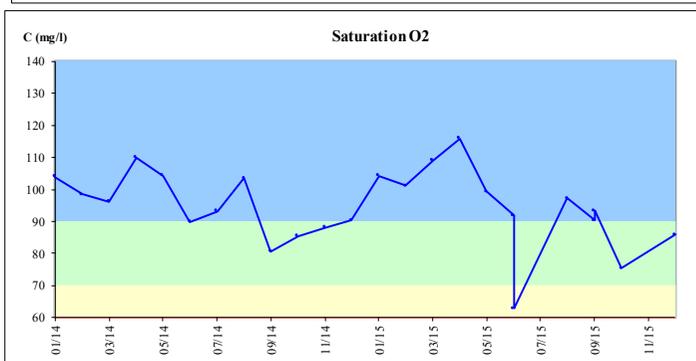
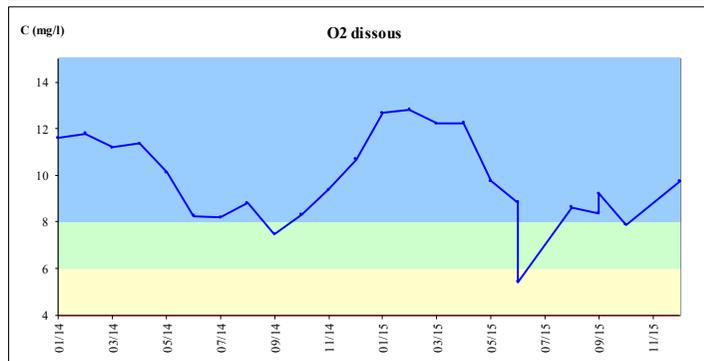
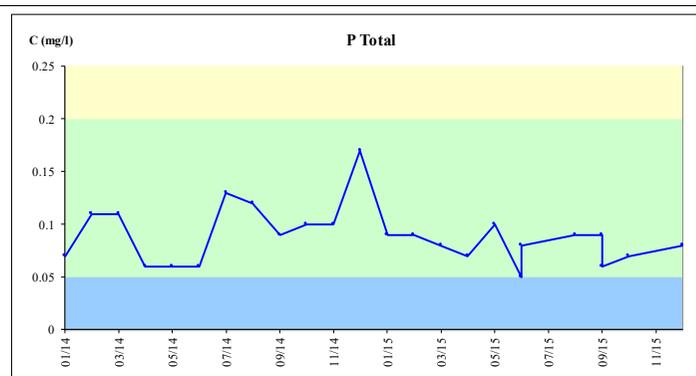
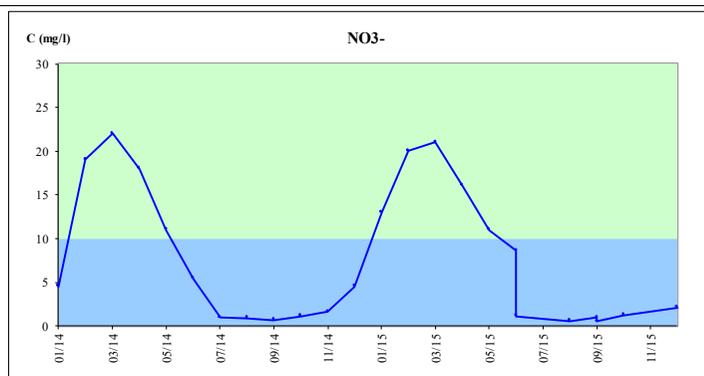
Dossier d'autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 du Code de l'environnement

Travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet



Dossier d'autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 du Code de l'environnement

Travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet



7.1.3.2.2.2 Qualité des eaux brutes de la retenue du Bois Joli

L'ARS dispose d'une prise d'eau dans le barrage de Bois Joli en amont immédiat de la retenue de Pont-Avet. Elle assure un suivi des eaux brutes qui est représentatif de la qualité des eaux de la retenue de Pont-Avet car les conditions hydrauliques sont les mêmes sur les deux retenues et elles sont également positionnées sur le même bassin-versant et cours d'eau. Les résultats sont exposés dans le tableau suivant.

Les valeurs en jaune représentent un dépassement du bon état écologique.

La valeur maximale en Ammonium observée sur le barrage du Bois Joli est une valeur esseulée (juillet 2018), c'est la seule valeur située au-dessus de 0,5 mg/L qui correspond au seuil de bon état écologique. Elle est probablement due à un phénomène externe aux conditions naturelles du Frémur et de ses concentrations habituelles en NH_4^+ .

Concernant l'**O₂ dissous**, **les valeurs sont très faibles** notamment en été. Ces valeurs peuvent être expliquées du fait de l'importante profondeur de la retenue (à minima 12 mètres) et de la hauteur de la prise d'eau (à 2 mètres du fond selon les périodes) où l'oxygène est présent en faible quantité. A noter que l'état écologique selon le paramètre oxygène dissous varie légèrement entre l'amont du barrage (moyen) et l'aval (point OSUR, bon à moyen).

Concernant le Carbone Organique Total, les valeurs sont représentatives d'un état écologique moyen. Celles-ci peuvent supposer que la retenue de Bois Joli possède une quantité non négligeable d'algues.

Concernant les MES et autres paramètres DCE, toutes les valeurs sont représentatives d'un bon à très bon état écologique.

Concernant les paramètres bactériologiques, le plan d'eau n'est -presque- pas concerné par la présence d'*E. coli* ou d'entérocoques.

Tableau 15 : Qualité de l'eau de la retenue de Bois Joli (2015-2018)

SUIVI ARS - 2015 2018 eaux brutes - Bois Joli														
Date	Entérocoques	E.coli	T°(C)	NH4	NTK	NO3	NO2	PT	Carbone OT	DBO5	DCO	MES	O2 dissous	Saturation O2 %
24/02/2015	0	0	6.8	0	1	20.4	0.11	0.19	7.4	2	56	4	11.3	93
07/04/2015		0	10.3	0	0.7	20.9	0.1	0.14	6.6	0	19	0	10.7	96
18/06/2015	0	46	16	0	1.2	13.6	0.08	0.06	6.8	0	20	7	2.5	26
15/07/2015			17.8											
25/08/2015	15	30	18.8	0	0.7	5	0.04	0.07	6.9	0	20	3		
14/09/2015			18											
05/10/2015	0	0	17	0	0.8	2.3	0	0.07	7.8	3	21	9	8.5	90
01/12/2015	0	0	11.2	0.4	0.9	5.1	0.12	0	6.8	0	17	5	5.6	51
01/02/2016	15	0	7.9	0.04	0.8	13.3	0.05	0.17	7.4	0	20	4	8.8	77
02/05/2016	0	0	11.5	0	0.9	16.3	0.02	0.04	7.4	0	19	2	9.1	85
22/06/2016	0	0	15	0.16	0.9	13.1	0.26	0	7	0	19	0	0.7	7
30/08/2016	0	15	19.5	0.04	0.9	3.7	0.17	0.1	7.9	0	23	7	1.6	17
20/10/2016	15	0	14.1	0.04	0.8	0	0	0.11	9	0	11	7	6.6	64
05/12/2016	15	0	8.3	0.1	0.7	4.3	0.08	0.13	7.5	0	23	5	8.2	71
16/01/2017	0	0	6.7	0.14	0.6	6.6	0.04	0.11	6.8	0	19	3	9.5	77
14/03/2017	0	0	9.2	0.04	0.8	15.6	0.1	0.13	6.6	0	12	2	8.9	77
09/05/2017	0	0	13	0.05	0.7	14.5	0.07	0.07	6.4	0	20	3	5.2	50
20/06/2017			16.3											
04/07/2017	0	0	17.1	0.38	1.2	8	0.17	0.09	7.3	0	22	3	1.3	14
02/08/2017			19.2											
06/09/2017	0	0	17.8	0	1.3	0	0	0.14	9.3	0	40	23	7.4	70
16/10/2017			16.6											
02/11/2017	0	0	13.7	0.04	1.3	0	0	0.18	7.9	3.6	31	8	5.9	59
09/01/2018	46	61	8.3	0.08	1.2	20.5	0.08	0.32	9.9	0	28	5	8.7	77
01/03/2018	15	0	5.8	0.04	1	23.4	0.07	0.17	8	2.4	22	4	10.9	92
03/05/2018	0	0	11.6	0	0.7	21.2	0	0.13	8.2	0	21	2	6.4	60
16/07/2018	15	0	16.5	0.52	1.2	10.8	0.18	0.08	9	0	24	0	0.8	8
18/09/2018	0	0	19.7	0.06	0.9	5.2	0.05	0.08	7.3	0	21	4	8	89
Moyenne	6.18	6.61	13.7	0.09	0.92	10.6	0.08	0.11	7.62	0.48	22.96	4.78	6.66	61.36
Maximum	46	61	19.7	0.52	1.3	23.4	0.26	0.32	9.9	3.6	56	23	0.8 (minimum)	7 (minimum)

7.1.3.2.2.3 Qualité des eaux brutes de la retenue de Pont-Avet

Lors des études bathymétriques (mars 2016), la retenue a fait l'objet d'analyses de la qualité de l'eau. Par rapport au seuil de bon état écologique, le paramètre MES présente un bon état. Les autres paramètres ne présentent pas des valeurs très élevées hormis l'arsenic.

Ces valeurs ne sont pas différentes que celles vues précédemment dans les différentes campagnes d'analyses de la qualité de l'eau (Pont-Avet et Bois Joli). A noter que la qualité de l'eau de la retenue de Pont-Avet observée en 2016 a permis de mettre en lumière la quasi-absence d'éléments métalliques.

Tableau 16 : Qualité de l'eau - retenue Pont Avet 2015/2016

Localisation		Pont-Avet		
		PA-S	PA-M	PA-F
Stations		Surface	Milieu	Fond
Ref Laboratoire (Eurofins Environnement)		16E020376-029	16E020376-030	16E020376-031
CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES				
Matières en suspension	mg/l	12	14	20
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O ₂ /l	39	34	31
DBO-5	mg O ₂ /l	3	4	4
AOX	mg/l	0,04	0,03	0,02
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	<1,00	1,2	1,4
Phosphore	mg P/l	0,054	0,064	0,055
Arsenic (As)	mg/l	0,009	0,008	0,008
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Chrome (Cr)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Cuivre (Cu)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel (Ni)	mg/l	0,005	0,005	0,006
Plomb (Pb)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Zinc (Zn)	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Mercuré (Hg)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,22
Indice METOX	mg/l	<0,5	<0,49	<0,496
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	<0,03	<0,03	<0,03
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	<0,008	<0,008	<0,008
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	<0,008	<0,008	<0,008
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	<0,008	<0,008	<0,008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	<0,008	<0,008	<0,008
Inhibition mobilité Daphnia magna après 24 heures	Equitox/m ³	aucune immobilisation	aucune immobilisation	aucune immobilisation
Inhibition mobilité Daphnia magna 24h (%)	% (CE 50)	aucune immobilisation	aucune immobilisation	aucune immobilisation
Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (%)	% (CE 50)	aucune immobilisation	aucune immobilisation	aucune immobilisation
Inhibition mobilité Daphnia magna 48h (Eq/m3)	Equitox/m ³	aucune immobilisation	aucune immobilisation	aucune immobilisation

7.1.3.3 Conchyliculture

Le site n'est pas concerné par des zones de conchyliculture. On peut cependant noter que le Frémur se jette dans la zone conchylicole « Zone de large » 35.01 (arrêté du 21 juillet 2013) à environ 4,5 km en aval du barrage. La figure suivante permet de cibler la zone 35.01 et le barrage (point bleu). Pour rappel, la « Zone de large » 35.01 est de **classe A** pour les 3 groupes de coquillage. Aucune zone de parage de coquillage n'est présente dans l'embouchure du Frémur, les secteurs d'élevage de ces coquillages sont situés vers la commune de Cancale à plusieurs dizaines de kilomètres de l'estuaire du Frémur.

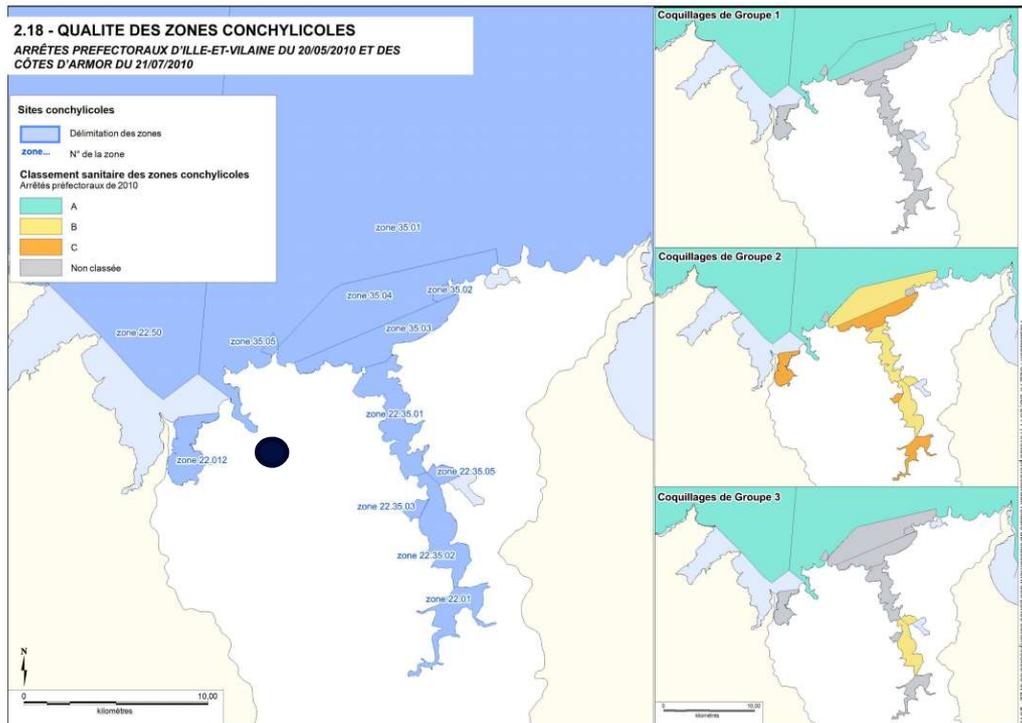


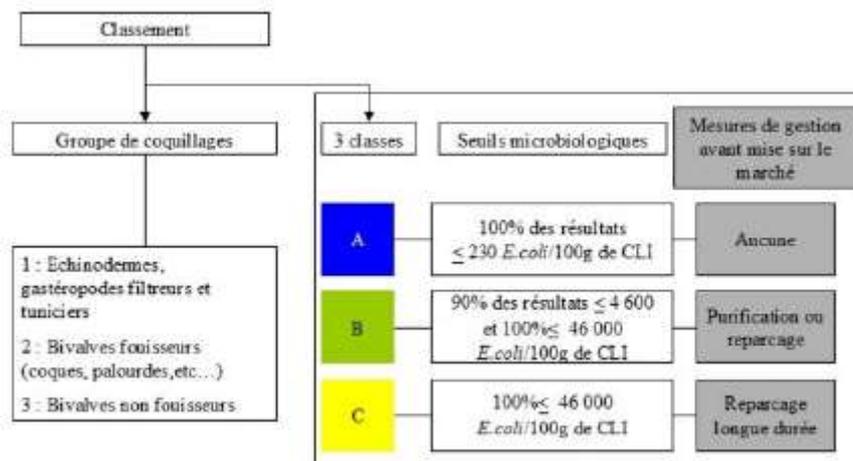
Figure 42 : Localisation des zones conchylicoles

Les zones de production conchylicoles font l'objet d'une surveillance (régulière basée sur 3 années consécutives) par l'IFREMER, qui détermine leur classement par arrêté préfectoral. Plus spécifiquement, ce sont les 3 groupes de coquillages qui font l'objet d'une **surveillance** par l'Ifremer.

La station de suivi la plus proche est située dans la **Baie de Lancieux** (022-P-012) en connexion avec l'embouchure du Frémur.

L'IFREMER estime le classement de celle-ci en B (bien que l'actuelle cartographie la classe en C) sur la période 2015-2017, ce qui signifie que 90% des échantillons prélevés présentent des valeurs inférieures à 4600 *E.coli* / 100gCU (cf. figure ci-après). Le classement initial de la Baie de Lancieux étant C (groupe 2), on peut constater qu'il n'y a pas de déclassement et de dégradation de la qualité de l'eau ces dernières années mais bien une amélioration de la qualité de l'eau.

Tableau 17 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone (Ifremer)



7.1.3.4 Plan Anguille Frémur

Une passe à poisson existe au niveau de l'évacuateur de crue de Pont-Avet. Le Frémur est concerné par le Plan Anguille des Côtes d'Armor. Les anguilles empruntent cette passe pour circuler d'aval en amont de l'ouvrage bien que cet ouvrage soit peu adapté à leur morphologie.

7.1.3.5 Classement du Frémur

Les arrêtés du 10 juillet 2012 portant sur la liste 1 et 2 des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement du bassin Loire-Bretagne classent **le Frémur en liste 1 et 2**. L'arrêté précise que le ruisseau est classé en liste 2 au titre de la présence d'anguilles et espèces holobiotiques.

Le classement en liste 1 impose la restauration de la continuité écologique à long terme, « *au fur et à mesure des renouvellements d'autorisations ou de concessions, ou à l'occasion d'opportunités particulières* ». Ces opportunités peuvent être « *des travaux, des modifications d'ouvrages, un renouvellement de contrat d'obligation d'achat ou des changements de circonstances de fait (connaissances nouvelles de suivis ou d'études, nouvelle espèce présente au niveau des ouvrages, ...) qui peuvent justifier des prescriptions complémentaires* ». Il empêche également la construction de tout nouvel obstacle à la continuité écologique.

Le classement en liste 2 impose de rendre les ouvrages existants transparents sur les aspects sédimentaires et piscicoles dans un délai de 5 ans après la parution de l'arrêté.

Les travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet n'engendreront pas d'obstacles supplémentaires à la continuité écologique. De plus, en plus de la passe à poisson existante au niveau de l'évacuateur de crue, un passage des anguilles sera mis en place (cf. partie incidences et mesures).

La directive CEE n° 78/659 du 18 juillet 1978 concerne la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons. Le Frémur est classé comme **un cours d'eau de seconde catégorie (cyprinicole)**.

7.1.4 Les risques

7.1.4.1 Risques naturels

7.1.4.1.1 Inondations et submersion marine

Le site n'est pas concerné par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation ou de Submersion Marine. Cependant, **le site est dans une zone d'aléa de submersion marine selon le PLU de Pleurtuit.**

7.1.4.1.2 Aléas sismiques

Une carte des accélérations du sol à l'échelle de la France a été éditée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire en 2010. Elle représente les mouvements du sol en surface engendrés par les ondes sismiques. Cinq degrés d'aléa sismique ont été identifiés : très faible, faible, modéré, moyen et fort.

Pour représenter les mouvements du sol, on utilise habituellement l'accélération du sol (unité : m/s^2), ce paramètre pouvant facilement être mis en lien avec les forces qui s'exercent sur les constructions lors d'un séisme. Ces mouvements peuvent être mesurés par des capteurs sismologiques (accéléromètres ou sismomètres). Plus un séisme est important, plus il génère des mouvements du sol importants et donc de grandes accélérations.

D'après la carte de l'aléa sismique de la France en vigueur, éditée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire en 2010, la Bretagne est située en zone d'aléa sismique faible.

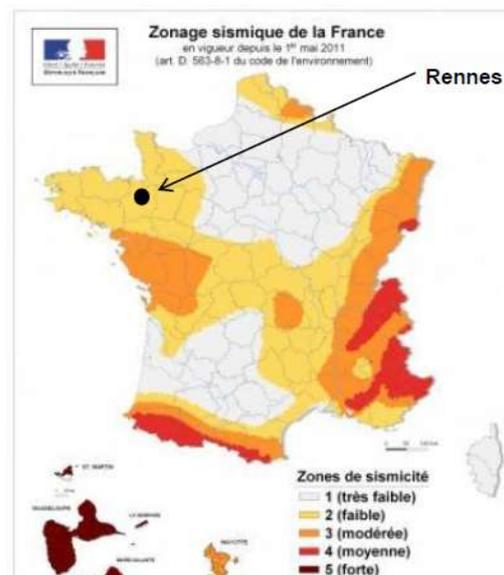


Figure 43 : Zones d'aléas sismiques en France

D'après la base de données SISFRANCE – BRGM (www.sisfrance.net), une cinquantaine de séismes ont été recensés dans le quart Nord-Ouest de la France, depuis le XIX^{ème} siècle, dont les événements suivants, pour lesquels l'intensité ressentie au droit de la commune de Pleurtuit était importante :

Tableau 18 : Recensement des séismes ayant eu lieu en Bretagne ressenti jusqu'à Pleurtuit

Date	Heure	Choc	Localisation épacentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épacentrale	Intensité dans la commune
17 Janvier 1967	8 h 8 min 53 sec		PAYS MALOUIN (ST-MALO)	BRETAGNE	4,5	3
2 Janvier 1959	8 h 20 min 50 sec		CORNOUAILLE (MELGVEN)	BRETAGNE	7	4
30 Juillet 1926	13 h 19 min 52 sec		JERSEY	ILES ANGLO-NORMANDES	6,5	5

On peut voir que ces séismes ont lieu de façon irrégulière. La ville de Pleurtuit a ressenti par le passé plusieurs séismes avec une intensité maximale de 5 sur l'échelle M.S.K. 1964 (du nom de ses auteurs : Medvedev, Sponheuer et Karnik), qui comporte 12 degrés. L'intensité de niveau 5 correspond à une secousse forte : réveil des dormeurs, chutes d'objets, parfois légères fissures dans les plâtres.

L'ouvrage sera construit en prenant en considération la nouvelle réglementation parasismique en vigueur, défini dans l'arrêté du 15 septembre 2014 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » et des décrets n°2012-1254 et n°1255.

7.1.4.1.3 Retrait-gonflement des argiles

Un matériau argileux voit ses propriétés physiques changer selon sa teneur en eau. En période sèche, il devient sec et cassant tandis qu'à un certain niveau d'humidité, il devient plastique et malléable. Ceci s'accompagne d'une variation de volume, dépendant ainsi des conditions climatiques. Des mouvements de retrait-gonflement des sols argileux peuvent alors être observés, ce qui peut occasionner certains dommages sur les constructions localisées sus-jacentes.

Le barrage est situé dans une zone d'aléa a priori nul à faible, ainsi il n'y a pas de risques.



Figure 44 : Risque naturel retrait-gonflement des argiles

7.1.4.2 Risques technologiques

Il n'y a pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques sur les communes de Pleurtuit et Ploubalay.

7.1.5 Milieu naturel

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude du site a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- **Les zonages réglementaires** qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen NATURA 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales, ...
- **Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel**, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II - grands ensembles écologiquement cohérents - et ZNIEFF de type I - secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable -).

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres, ...).

7.1.5.1 Protections réglementaires

7.1.5.1.1 Sites Natura 2000

Le réseau des sites NATURA 2000 s'appuie sur deux directives européennes :

- La "Directive Oiseaux" n° 2009/147/CE qui a motivé la désignation des Zones de Protection Spéciale (ZPS). Elle a pour but notamment de protéger les zones les plus importantes pour la conservation des oiseaux comme les sites d'accueil d'oiseaux migrateurs d'importance internationale.
- La "Directive Habitats, Faune, Flore" n° 92/43/CEE qui, elle, a motivé la désignation des Sites d'Importance Communautaire (SIC), ces derniers devenant par arrêté ministériel, des Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Elle a pour objectif de « contribuer à assurer la biodiversité par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage sur le territoire européen ».

Le barrage se trouve à :

- 700 mètres en amont du site Natura 2000 « Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint Malo et Dinard » (FR5300012, Habitat),
- 4,75 km du site Natura 2000 « Iles de la Colombière, de la Nellière et des Haches » (FR5310052, Oiseaux).

La figure suivante permet de localiser ces sites par rapport au projet.



Figure 45 : Localisation des zones Natura 2000 par rapport au projet

Le site de la Baie de Lancieux est notamment connu pour ces dunes et bancs de sables ainsi que ces récifs et marais salants, prés salés et steppes salées.

7.1.5.1.2 Inventaire de zones humides RAMSAR

Le site du projet n'est pas situé dans une zone humide RAMSAR. Aucune zone humide n'a été inventoriée au droit du barrage. Les PLU de Pleurtuit et de Ploubalay identifient une zone humide en aval du barrage à environ 500 mètres.

Dans le cadre du SAGE Rance un recensement des zones humides a été réalisé, une zone humide est identifiée en aval du plan d'eau à environ 200 m de la digue du barrage.



Figure 46 : Cartographie des zones humides recensées dans le cadre du SAGE Rance

7.1.5.1.3 ZICO

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Le site d'étude ne comporte pas de ZICO. Il est situé à environ 4,75 km de la ZICO « Iles de la Colombière, de la Nellière et des Haches » au même lieu que la zone Natura 2000 du même nom.

7.1.5.1.4 Arrêté de protection de biotope

Il n'y a pas de zone d'APB aux alentours du projet (les plus proches étant le Tertre de Corlieu dans la baie de Lancieux et le Golf de Dinard).

7.1.5.2 Protections patrimoniales

7.1.5.2.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type 1**, d'une superficie généralement limitée définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les **ZNIEFF de type 2** qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type 2 peuvent inclure une ou plusieurs zones de type 1.

La figure suivante permet de cibler les ZNIEFF de type I situées le plus près du projet :

- Etang de la Valais (530012187) situé au droit du barrage, il correspond à la retenue de Pont-Avet,
- Anse de Saint-Briac sur Mer (530002406) à environ 1,7 km en aval,
- Etang du Pont Es Omnes (530009808) à environ 2 km en amont couplé à la ZNIEFF de l'Etang du Frémur qui correspond à la retenue du Bois Joli.



Figure 47 : ZNIEFF de type I

L'intérêt floristique de la ZNIEFF de l'étang de la Valais est marqué par la présence de *Trapa natans*, espèce inscrite sur la liste rouge des espèces végétales menacées dans le massif armoricain. Cette espèce n'est pas présente au droit du parement amont du barrage ni au niveau de ses berges immédiates. Aucune espèce d'intérêt patrimonial recensée par le Formulaire Standard de Donnée n'est susceptible d'être impactée par les travaux.

La figure suivante permet de cibler les ZNIEFF de type II situées le plus près du projet :

- Baie de Lancieux (530006064) à environ 2 km à l'est du barrage.



Figure 48 : ZNIEFF de type II

7.1.5.2.2 Trame verte et bleue

En France, la « Trame verte et bleue » désigne officiellement depuis 2007 un des grands projets français issus du Grenelle de l'Environnement. Elle est constituée de l'ensemble du maillage des corridors biologiques (existant ou à restaurer), des réservoirs de biodiversité et des zones tampon ou annexes (espaces naturel relais).

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Bretagne permet de cibler la trame verte et bleue à l'échelle de la région, et donc également au niveau du barrage de Pont-Avet. Il est repris par le SCoT du Pays de Saint-Malo (cf. figure suivante).

La retenue constitue un réservoir de biodiversité et le Frémur est considéré comme un corridor écologique.

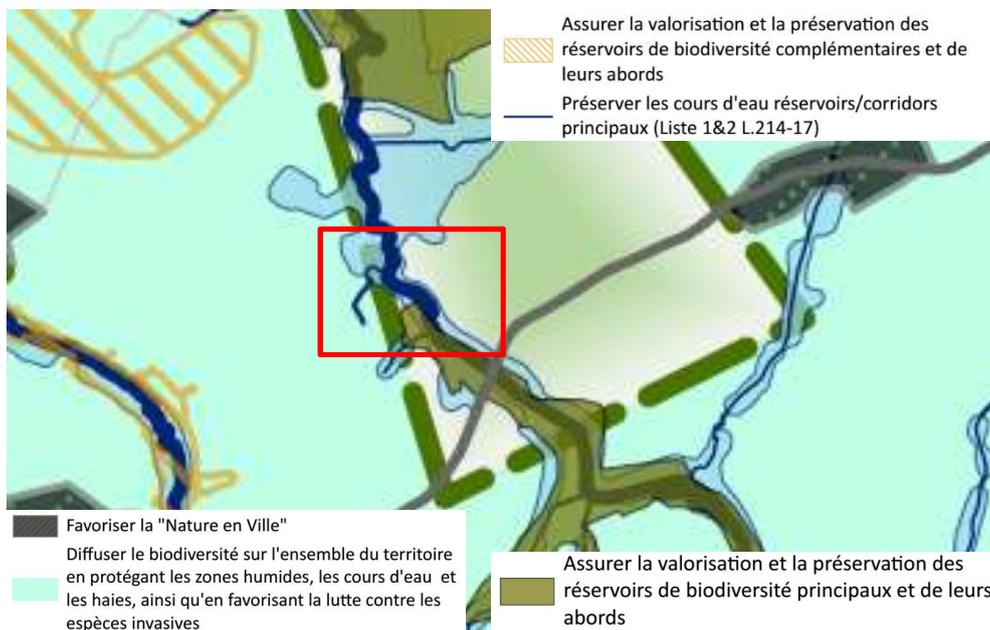


Figure 49 : Trame Verte et Bleue

7.1.5.3 Inventaire de terrain

Un inventaire floristique a été réalisé en 2017 au niveau du barrage de Pont-Avet (parements et bordure de l'ouvrage) lors d'une visite technique du site.

En 2017, les parements présentent une végétation dense sur leur bordure (massettes et carex) et rase au niveau de l'eau avec la présence de quelques pieds de Vergerette du Canada (espèce potentiellement invasive) et des graminées (cf. figure suivante). Au niveau de l'évacuateurs de crues, quelques Saules ont poussé directement sur les déversoirs ainsi qu'un Aulne glutineux.



Figure 50 : Végétation rase du parement aval (avant travaux d'entretien)

En octobre 2018, la gestion du site a été reprise et des **coupes d'entretien ont été effectuées. Actuellement, la végétation au niveau des parements est constituée de prairie mésophile** (essentiellement des graminées et ray-grass).

7.1.6 Paysage et patrimoine

7.1.6.1 Le paysage

Le barrage de Pont-Avet est peu visible du fait de la densité arborée de ses berges. Il n'y a pas de protection réglementaire paysagère sur le site.

Le site du projet est situé dans l'entité paysagère « Côte d'Émeraude du Frémur à la Rance » (atlas du paysage, cf. figure ci-dessous). Entre le Frémur à l'ouest et la rive gauche de la Rance à l'est, cette unité de paysage apparaît comme une enclave du territoire des Côtes-d'Armor en l'Ille-et-Vilaine. A l'ouest, cette impression est confirmée par les perceptions paysagères qui intègrent dans l'unité de la Côte d'Émeraude l'ensemble de la vallée du Frémur, y compris ses parties costarmoricaines. Le socle est constitué par un plateau rocheux en bord de mer. Formé de roches granitiques métamorphosées et altérées qui se poursuivent vers le Clos-Poulet et les Côtes-d'Armor, ce socle détermine une certaine continuité paysagère entre l'unité et ses voisines tout en la rendant singulière par rapport au reste de l'Ille-et-Vilaine. Animé de faibles mouvements à son sommet, il est marqué par l'entaille de la vallée du Frémur à l'ouest. Dans l'ensemble, le maillage bocager est décousu, sans interrelation, sans réelle continuité. Il crée un paysage fermé qui combine un bocage où domine un sentiment d'intimité et un paysage semi-ouvert de parcelles de cultures de plus grandes tailles offrant des dégagements visuels. Ces paysages moins appréciables que ceux de la côte et suscitant moins d'intérêt valorisent pourtant l'unité.

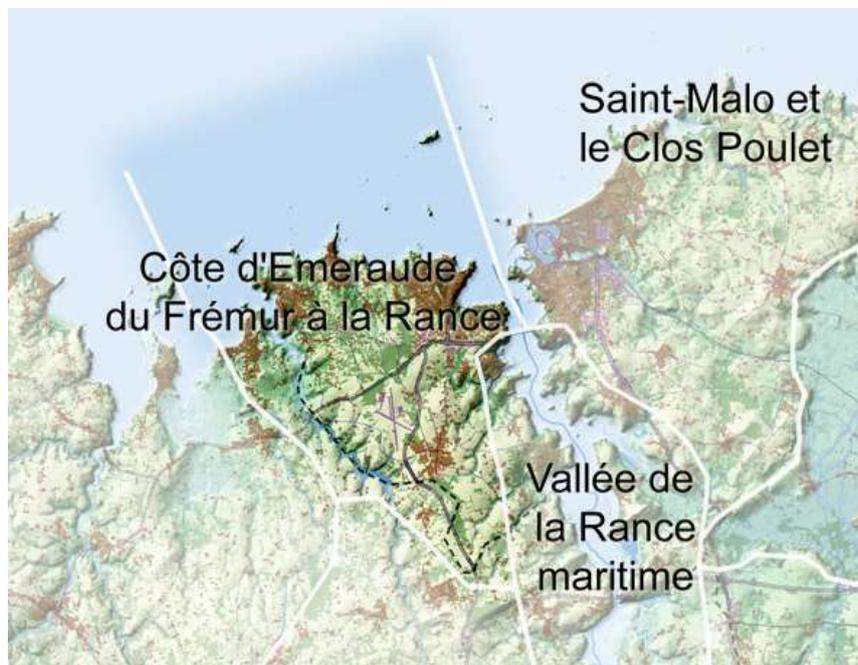


Figure 51 : Unité paysagère du projet

7.1.6.2 Le patrimoine

Le barrage n'est pas concerné par des zonages réglementaires (type Monument Historique par exemple).

7.1.7 Milieu humain

7.1.7.1 Occupation du sol

L'occupation du sol selon CORINE Land Cover (2012) précise que le parement aval correspond à une prairie en herbe et est bordé par des terres arables hors périmètres d'irrigation.



Figure 52 : Occupation du sol - Corine Land Cover (2012)

7.1.7.2 SCoT du Pays de Saint-Malo

Le SCoT du Pays de Saint-Malo a été approuvé le 8 décembre 2017.

7.1.7.3 PLU de Pleurtuit et de Ploubalay

Le barrage est concerné par les Plans Locaux d'Urbanisme des communes de Pleurtuit et de Ploubalay approuvés respectivement le 20 juillet 2018 et le 22 septembre 2005.

7.1.7.4 Mobilité

Le site du barrage est situé dans une impasse (chemin communal de Beauregard) accessible depuis la route passagère RD768 qui relie Ploubalay à Dinard. Actuellement, il n'existe pas de comptage du trafic routier précis à disposition.

7.1.7.5 Nuisances urbaines

7.1.7.5.1 Qualité de l'air

Le site AirBreizh possède un réseau de suivi de la qualité de l'air avec une station à Saint-Malo (quelques kilomètres séparent Saint-Malo et le barrage). Cette station permet de démontrer que les émissions de NO₂ et de dépassement de la valeur cible de l'ozone sont toujours en dessous des valeurs limites pour la protection de la santé humaine.

7.1.7.5.2 L'environnement sonore

La commune de Pleurtuit et la commune de Ploubalay ne sont pas concernées par le Plan de Prévention du Bruit. Malgré la présence de quelques habitations le long de l'impasse menant au barrage et de la route départementale, les émissions sonores aux alentours du barrage sont faibles. Il n'y a pas de données précises sur les émissions sonores (dB) au niveau du site.

7.1.7.6 Les réseaux

Mise à part la prise d'eau et son réseau d'amenée vers la station située en aval du barrage, il n'y a pas de réseau identifié dans le corps du barrage.

7.2 Incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation

7.2.1 Incidences temporaires et mesures associées

Les incidences dites « temporaires » interviennent lors de la phase « travaux » du projet. Les travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet peuvent, **potentiellement**, induire les incidences suivantes sur l'environnement. Des mesures y sont associées pour éviter ou réduire les incidences négatives du projet sur l'environnement.

7.2.1.1 Incidences sur la ressource en eau

7.2.1.1.1 Incidences

Compte tenu de la situation géographique du projet d'aménagement, localisé **en dehors de tout périmètre de protection de captage des eaux**, aucune incidence sur la ressource en eau potable liée aux procédés mis en œuvre n'est à craindre.

7.2.1.1.2 Mesures préconisées

Etant donné que le projet n'est pas situé dans un périmètre de protection de captage des eaux, il n'y a pas de mesures d'évitement, ou de réduction à prendre puisque le projet n'aura pas d'incidence sur la ressource en eau potable.

7.2.1.2 Hydrologie

7.2.1.2.1 Incidences

Les travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet auront une incidence sur l'écoulement des eaux de la retenue de la valais (retenue formée par le barrage) vers l'aval et donc le Frémur. En effet, les travaux liés au changement de la vantellerie, au nettoyage de l'évacuateur de crue et à la condamnation de la canalisation liée à la prise d'eau engendreront une rupture de la continuité écologique par la mise en place d'une vidange de la retenue.

Cette rupture d'écoulement peut contribuer à un assèchement d'une portion de l'aval du barrage lors de la réalisation des travaux en période d'étiage. La rupture des écoulements pourrait engendrer une dégradation des zones humides, milieux naturels dépendants des conditions hydrologiques de l'environnement, situées en aval immédiat de l'ouvrage par assèchement non habituel. Cela aurait également pour conséquence d'engendrer la mortalité de certains individus

floristiques ou faunistiques qui ont le besoin de vivre dans un milieu humide et composé d'eau superficielle courante ou stagnante ainsi que la rupture de la continuité écologique.

La vidange va aussi modifier le système hydraulique de l'amont du barrage. La circulation de l'eau dans la retenue sera réduite au lit mineur du Frémur qui prendra la direction des vantelleres. Les eaux ne seront plus stockées temporairement dans la retenue, ce qui a pour conséquences habituelles de ralentir les vitesses de courant et aussi de créer une stratification de température de l'eau en fonction de sa profondeur. De plus, le système hydrologique d'une retenue est propice à créer des zones de dépôts de matières (organiques, ...) alors que la circulation de l'eau dans un lit mineur, plus rapide et sans profondeur, est propice à entraîner vers l'aval ces matières.

En phase chantier (réhabilitation des ouvrages de vidange et des vannages associés), une analyse de l'impact des hydrogrammes des crues de projet d'occurrence décennale et centennale a été menée (annexe 3).

Pour ce faire, il est simulé le laminage des hydrogrammes des crues de projet avec une retenue initialement vide, et pas d'ouvrage de vidange en service.

Par ailleurs, on suppose la cote de déversement des pertuis à 10,30 m IGN (cote normale), et celle de la lame déversante aval à 10,78 m IGN.

Pour la crue de projet d'occurrence décennale la retenue est remplie juste après la pointe de la crue, et le débit de pointe est un peu laminé (12 m³/s à 10,4 m³/s). Le niveau maximal de remplissage atteint 10,73 m IGN et seuls les pertuis déversants fonctionnent.

Pour la crue de projet d'occurrence centennale la retenue est remplie avant l'arrivée de la pointe de crue : il n'y a pas de laminage. Le niveau maximal de remplissage atteint 11,06 m IGN, et reste inférieur à la cote minimale de la digue (11,50 m IGN). Tous les seuils déversants sont sollicités (pertuis amont et lame déversante aval).

7.2.1.2.2 Mesures

Les travaux et la vidange seront réalisés en **période de basses eaux** pour éviter d'engendrer une rupture des écoulements qui correspond à un fort débit/volume d'eau vers l'aval et qui aurait des conséquences quantitatives plus importantes qu'en étiage. Un tuyau souple de chantier sera disposé en amont immédiat des vantelleres dans un puit de pompage spécialement créé durant les travaux, les eaux seront pompées dans un premier temps à hauteur de 0,200 m³/s par le siphon et la pompe et dans un second temps uniquement par la pompe à hauteur du débit moyen mensuel afin de garantir une continuité d'écoulement et le **maintien du débit réservé entre l'amont et l'aval** du barrage durant les travaux. Ce tuyau déversera les eaux du lit mineur du Frémur au niveau de l'aval de l'évacuateur de crue situé latéralement au barrage (cf. partie description des travaux).

7.2.1.3 Alimentation de la prise d'eau du barrage

7.2.1.3.1 Incidences

La prise d'eau sera condamnée lors de la vidange du plan d'eau.

7.2.1.3.2 Mesures

La station située en aval du barrage ne fonctionnant plus, il n'est pas prévu de mesures pour l'alimenter durant les travaux suite à sa condamnation.

7.2.1.4 Qualité des eaux et des sols

7.2.1.4.1 Incidences

Les potentiels impacts temporaires sur la qualité de l'eau et des sols sont liés :

- A la dégradation de la qualité des eaux en amont et aval au barrage par augmentation de la turbidité lors des travaux (entretien de l'évacuateur, changement des vannes, travaux sur le corps du barrage, rejet des eaux de pompage à l'aval de l'ouvrage),
- A des déversements accidentels en phase chantier de matière polluante directement dans l'eau ou indirectement par écoulement gravitaire ou par transfert dans le sol,
- Au tassement du sol par le passage d'engins.

En effet, la dégradation de la qualité de l'eau peut être provoquée par une augmentation de la **turbidité** via la mise en suspension de particules sableuses et argileuses du fait de l'activité des engins de chantier (déplacement de vase dans le lit mineur du Frémur, lors du changement des vannes à proximité du puit de pompage, ...) et du pompage d'eau vers l'aval.

L'impact des fortes concentrations en MES dans la rivière, souvent le plus critique, peut être identifié en trois phases (Ramband *et al.*, 1988 ; Bouchard et Cardinal, 1986) :

- La première de courte durée apparaît parfois au moment de l'ouverture des vannes de fond (élimination du cône d'envasement proche des vannes), Dans le cas de Pont-Avet, cette situation n'est pas à craindre dans la mesure où la vidange se fera par pompage. La période sensible correspondra à la phase de fin de vidange,
- La deuxième généralement de plusieurs heures survient en fin de vidange proprement dite, lors de l'évacuation des toutes dernières réserves d'eau du réservoir,
- La troisième concerne toute la période qui suit, pendant laquelle la retenue est à sec. La circulation de l'eau dans cette dernière (débit entrant s'encaissant dans les vases déposées dans l'ancien lit et pluies lessivant les sédiments mis à nu) est capable dans certains cas de provoquer épisodiquement des pics de matières en suspension dans l'eau de sortie.

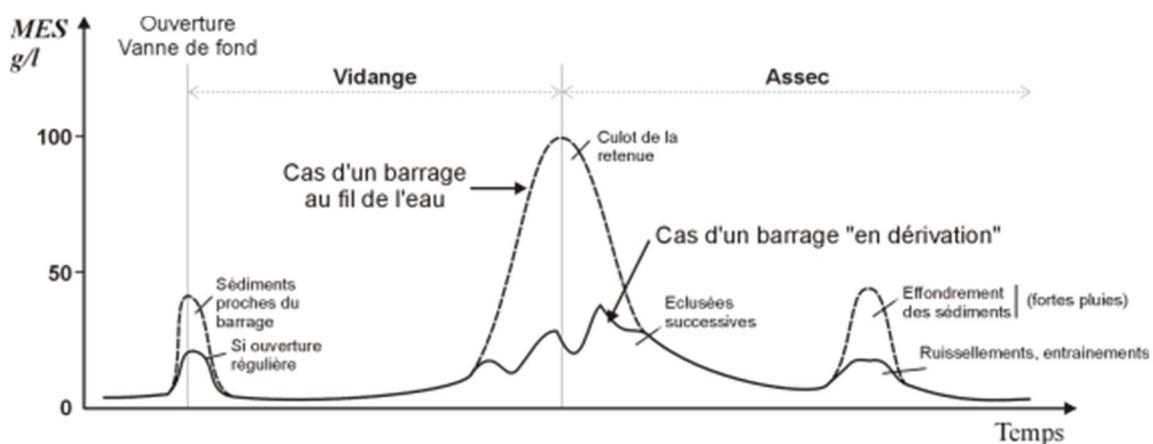


Figure 53 : Évolution des MES lors d'une vidange

Des matières polluantes pourraient également se lier à ces particules de terre remises en suspension et contaminer le lit mineur en cas de dépôt aux abords de celui-ci. Cela aurait pour conséquence une pollution des sols, de la nappe phréatique et un potentiel impact sur le développement des plantes aquatiques, des larves s'accrochant au fond du lit ou encore sur les alevins (mortalité, modification génétique en fonction de la concentration des polluants, difficulté respiratoire, ...).

Le rejet des sédiments à l'aval de la retenue, lors de la phase terminale de la vidange en particulier, provoque une augmentation des taux de matières en suspension qui contiennent des matières réductrices organiques lesquelles s'oxydent au contact de l'eau et **provoquent un déficit en oxygène dissous**.

Ainsi, cette augmentation du taux de MES a une action directe sur les poissons en réduisant leurs possibilités de nage et en colmatant leurs branchies, en réduisant leur résistance aux toxiques et aux sels ammoniacaux, ..., provenant de l'amont et stockés dans les sédiments.

De plus, l'occurrence d'un déficit en oxygène dissous accélère les mouvements respiratoires rendant sensible l'absorption par les poissons de toxiques relargués après stockage dans les sédiments de la retenue, ce qui peut entraîner un taux de mortalité croissant ou des perturbations physiologiques. Tous ces effets dépendant du temps d'exposition.

Des expérimentations menées par Rofes en 1990 sur différents sédiments de retenue montrent que :

- La consommation d'oxygène par le sédiment est proportionnelle à la quantité mise en suspension,
- Cette consommation ne devient dépendante de la teneur du milieu en oxygène dissous que lorsque celle-ci est inférieure à 3 mg/l,
- Le sédiment se comporte de façon très variable selon sa localisation et sa profondeur.

D'autre part, la présence d'engins de chantiers à proximité des milieux naturels est susceptible d'entraîner des pollutions accidentelles liées à la présence d'hydrocarbures en cas par exemple de rechargement des engins mal effectué. Les milieux récepteurs, en cas d'accident, peuvent être les abords du barrage (chemin d'accès, abords immédiats, parement aval), le chemin de crête, l'amont (retenue et lit mineur du Frémur) et l'aval du site (Frémur et ses berges). Les risques de pollution de chantier sont aléatoires et difficilement quantifiables.

Le passage répété d'engin peut également engendrer un compactage des sols au niveau du parement aval et de son accès ainsi qu'au niveau du fond de la retenue. Ce compactage peut notamment couper les écoulements existants des eaux de ruissellement superficielles.

7.2.1.4.2 Mesures

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.

Ainsi, les sites de stockage des matériaux mis en œuvre sur le site (remblai, échelle limnique, vantellerie, palplanches, ...) seront situés dans une **zone étanchéifiée** (cf. figure suivante).

Les engins seront entretenus et rechargés en carburant sur des zones étanches. Les engins stationneront après la journée de travaux en dehors du site d'étude.

La **base-vie** étanchéifiée sera munie d'un récupérateur de liquide, il en sera également le cas sur les zones de stockage disposées entre la crête du barrage et les bâtiments de l'ancienne station de traitement d'eau potable.

Des obligations seront également prescrites aux entreprises réalisant les travaux en matière de circulation de camions ou engins, tous les véhicules pénétrant sur le site devront strictement suivre la voirie bitumée existante 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. L'accès depuis l'impasse bitumée menant au barrage à la crête de celui-ci sera piqueté de manière à réduire l'impact fait au sol du parement aval. La circulation sur le barrage et le remblai d'accès aux vannes mis en place dans la retenue sera également aiguillée par un piquetage.

Pour **limiter le compactage des sols**, les engins seront équipés de plaque de répartition des charges. De plus, du fait de la nature même du site et des travaux, seuls des engins de faibles importances seront utilisés sur le site. Ces mesures permettront également d'éviter la création de cheminement d'écoulement préférentiel des eaux (en cas de très forte pluie, ces écoulements pourraient transporter de la matière (terre, ...) qui viendrait se diriger vers le niveau topographique le plus bas : soit le Frémur ou la retenue formée par l'ouvrage).

Le site est sujet à un risque de submersion marine (le site a été submergé une fois dans le siècle lors d'une crue bi-décennale et d'un coefficient de marée 112). Ainsi, tous les produits polluants et véhicules doivent être facilement **évacuables** en amont de tels événements. La météo sera quotidiennement vérifiée pour prévenir une intervention visant à enlever dans la journée les matériaux susceptibles d'impacter l'environnement par emportement (lors de crue ou de submersion, le courant transportant est décuplé).



Figure 54 : Stockage imperméabilisé

En ce qui concerne l'impact lié à l'augmentation de la turbidité, la réalisation des travaux durant la **vidange permettra de travailler dans la retenue dans une zone hors des eaux**. Le puit de pompage sera situé à une distance raisonnable des vannes de façon à éviter tout contact entre les engins utilisés pour changer la vantellerie et l'eau.

Lors des travaux au sein de la retenue les **sédiments** accumulés entre la digue et le batardeau seront évacués par pompage en amont du batardeau dans le plan d'eau. Aucune évacuation de sédiment n'est envisagée dans le cadre du projet. D'après les relevés bathymétriques, les épaisseurs de sédiment sur la zone de chantier restent faibles (maximum 1 mètre). Afin de ne pas induire de remise en suspension importante, on veillera à ce que les sédiments pompés soient remis à proximité du fond du plan d'eau en amont du batardeau.

Des **filtres anti-MES** seront mises en aval de l'ouvrage de façon à retenir les particules rejetées durant les travaux (et notamment la vidange). Le positionnement de ces filtres est à retrouver sur la figure suivante (tracé jaune). La mise en place de deux filtres permettra d'améliorer leur efficacité et de pouvoir changer un des deux filtres sans que l'aval du cours d'eau ne soit pas protégé contre un apport de MES conséquent.



Figure 55 : Localisation des filtres anti-MES

L'aménagement du dispositif de filtration des eaux consiste à installer 2 filtres à paille doublés de gabions à l'aval de l'évacuateur de crue. Ces filtres pourront être similaires à des modules de filtrations sur chantier Modul'AP qui reposent sur ce principe de filtres à paille.

Les figures suivantes permettent de visualiser le système de ces filtres anti-MES.

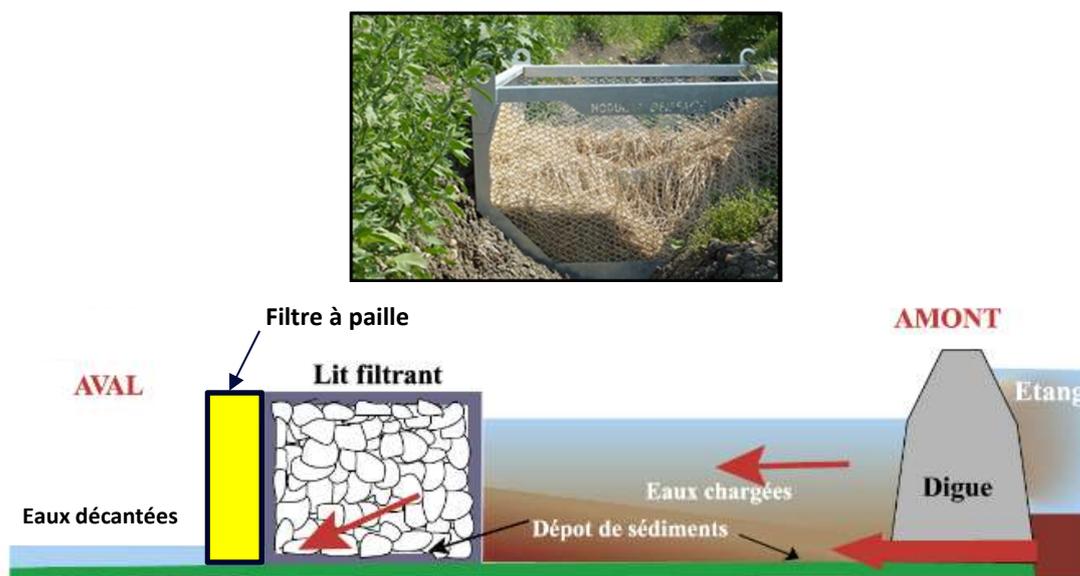


Figure 56 : Implantation des filtres à paille en aval de la retenue et exemple de filtre © Modul'AP

Le dispositif comprendra un premier étage de filtration « grossier » avec des matériaux neutres (type gabion) qui permet de retenir les particules les plus grossières. Une attention particulière sera portée sur la nature des matériaux utilisés afin de ne pas modifier la qualité des eaux (pH notamment)

Le Modul'AP est une cage métallique en acier galvanisé rempli de paille qui permettent un captage complet du flux entrant et évite les contournements d'eau. En traversant le filtre, l'eau vidangée et chargée en matières en suspension se libère de la plus grosse partie de ses fines et peut être rejetée directement au milieu naturel. Lors de l'utilisation d'un barrage filtrant, il arrive que les sédiments s'accumulent en amont et viennent réduire les capacités de filtre de l'ouvrage. Ainsi, le niveau et la situation du comblement par les sédiments sera surveillé pendant toute la durée de la vidange. Une pelle pourra être installée à proximité de l'ouvrage pour dégager d'éventuels atterrissements en excès. De plus, la paille, contenue dans le dispositif de filtration, devra pouvoir être remplacée aisément au cours de la vidange de façon à éviter d'une part, son colmatage en cas de départ de vases important et d'autre part, pour maintenir son efficacité pendant toute la durée de l'opération.

Le dispositif filtrant doit être maintenu en place durant la vidange et après vidange tant que persiste un risque de ruissellement et d'entraînement des sédiments (impact de la pluie, écoulement permanent des ruisseaux). Ainsi, le barrage filtrant sera maintenu durant toute la période des travaux. Le retrait du filtre se fera après l'enlèvement hors du cours d'eau des sédiments piégés. La figure ci-après présente des exemples de filtre à paille tels que ceux qui peuvent être mis en place. **Signalons ici que l'opération de vidange sera assortie d'un dispositif de suivi de la qualité des eaux (cf. partie suivi).**

Les filtres seront maintenus dans le ruisseau après la fin de la vidange et durant toute la période de travaux. Ils permettront ainsi de continuer à protéger le milieu récepteur des matières en suspension durant la période d'assec et les travaux d'entretien du barrage. Les filtres à paille retiendront donc une part des sédiments qui seront entraînés lors de la vidange et par le lit mineur du Frémur lors des travaux d'entretien. Les filtres seront changés régulièrement.



Figure 57 : Exemples de filtres à paille © Modul'AP

Comme évoqué ci-dessus, pour limiter au maximum le risque de pollution accidentelle au niveau du plan d'eau, les travaux sont réalisés en **période de basses eaux, et suspendus en cas d'orage (indiqué orange à minima) ou de crue**.

Comme évoqué précédemment, au regard du classement du Frémur en 2^{ème} catégorie piscicole, un suivi de la qualité des eaux rejetées est proposé au cours de l'opération de vidange et de la période d'assec.

Les valeurs limites à ne pas dépasser pour la qualité de l'eau à l'aval du barrage sont rappelées dans le tableau suivant. Il s'agit des objectifs fixés pour la qualité des eaux des rivières cyprinicoles (article D.211-10 du Code de l'environnement).

Tableau 19 : Objectifs de qualité piscicole à respecter en aval du barrage

	2 ^{ème} catégorie Eaux cyprinicoles	
	Valeurs guides	Valeurs impératives
O ₂ dissous (mg/l)	50 % ≥ 8 100 % ≥ 5	50 % ≥ 7
pH		6 - 9
Matières en suspension (mg/l)	≤ 25	
Demande biochimique en oxygène à 5 jours (mg/l)	≤ 6	
Nitrites (mg/l)	< 0,03	
Ammonium total (mg/l)	≤ 0,2	≤ 1
Ammoniac total non ionisé (mg/l)	≤ 0,005	≤ 0,025
Chlore résiduel total (mg/l)		≤ 0,005
Cu (soluble) (mg/l)	≤ 0,04	
Zn (total) (mg/l)		≤ 1

Notons également que conformément à l'**arrêté du 27 août 1999** fixant les prescriptions générales applicables aux opérations de vidange de plan d'eau soumises à déclaration au titre des art. L.214-1 et L.214-3 du code de l'environnement, les valeurs suivantes ne doivent pas être dépassées dans les eaux de vidange rejetées (**en moyenne sur 2 heures**) :

- **Matières en suspension : 1 g/l,**
- **Ammonium : 2 mg/l,**
- **La teneur en oxygène dissous ne devra pas être inférieure à 3 mg/l.**

Ces valeurs devront être respectées en sortie du tuyau de pompage avant un passage dans le filtre anti-MES où la qualité des eaux après filtration devra respecter les valeurs impératives citées ci-dessus. Des mesures de suivis en phase chantier permettront de s'assurer de la conservation de l'état écologique actuel du Frémur. En cas de dégradation, des actions seront mises en place (**cf. partie mesure de suivi**).

Au regard de ces exigences, compte tenu de la qualité des eaux du Frémur (qualité moyenne des eaux au niveau du barrage sur plusieurs paramètre), du débit du Frémur à cette période et

du débit de vidange, **des niveaux de qualité des eaux à respecter lors de l'opération (qualité suivie après le filtre anti-MES) sont rassemblés au tableau suivant :**

Tableau 20 : Niveaux de qualité de l'eau à respecter en aval de l'ouvrage

Paramètres	Qualité amont	Qualité amont	Qualité du rejet après filtration à respecter
	Concentration moyenne *	Concentration maximale *	
O ₂ dissous (mg/l)	6,66	0,8 ([C] minimale)	50% ≥ 7
MES (mg/l)	4,78	23	< 50
NH ₄ (mg/l)	0,09	0,52	< 1
DBO5 (mg/l)	0,48	3,6	< 6
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0,08	0,26	< 0,3
Ammoniac total non ionisé (mg/l)	-	-	< 0,03
Cu (soluble) (mg/l)	0,01**	0,01**	≤ 0,04
Zn (total) (mg/l)	0,02**	0,02**	≤ 1
pH	-	-	6-9
<i>E. coli</i> (U/100ml)	6,6	61	< 2000
Entérocoques (U/100ml)	6,2	46	< 2000

* Qualité moyenne et maximale des eaux en septembre dans le Frémur (qualité Bois Joli 2015 - 2018)

** Qualité moyenne et maximale des eaux en mars dans le Frémur (qualité Pont-Avet -mars 2016)

Concernant l'O₂ dissous, la qualité actuelle de la retenue de Bois Joli, en amont immédiat de la retenue de Pont-Avet, présente des valeurs moyennes inférieures à 7 mg d'O₂ dissous/L d'eau. Ces valeurs sont très faibles en période estivale et automnales, soit durant les futurs travaux d'entretien. Ainsi, pour **éviter** tout risque de ne pas répondre aux attentes de l'article D.211-10 du Code de l'environnement, un **système visant à aérer l'eau en sortie de tuyau de pompage avant rejet vers le Frémur sera mis en place.**

En sortie de tuyau, des blocs de pierre seront disposés afin de former une zone de ruissellement avant un rejet effectif dans le Frémur aval au barrage. Ainsi, la chute de l'eau vers ces blocs, l'éclaboussement formé et son ruissellement en contact avec l'air permettra d'oxygéner l'eau avant son retour vers le Frémur (cf. figure suivante).

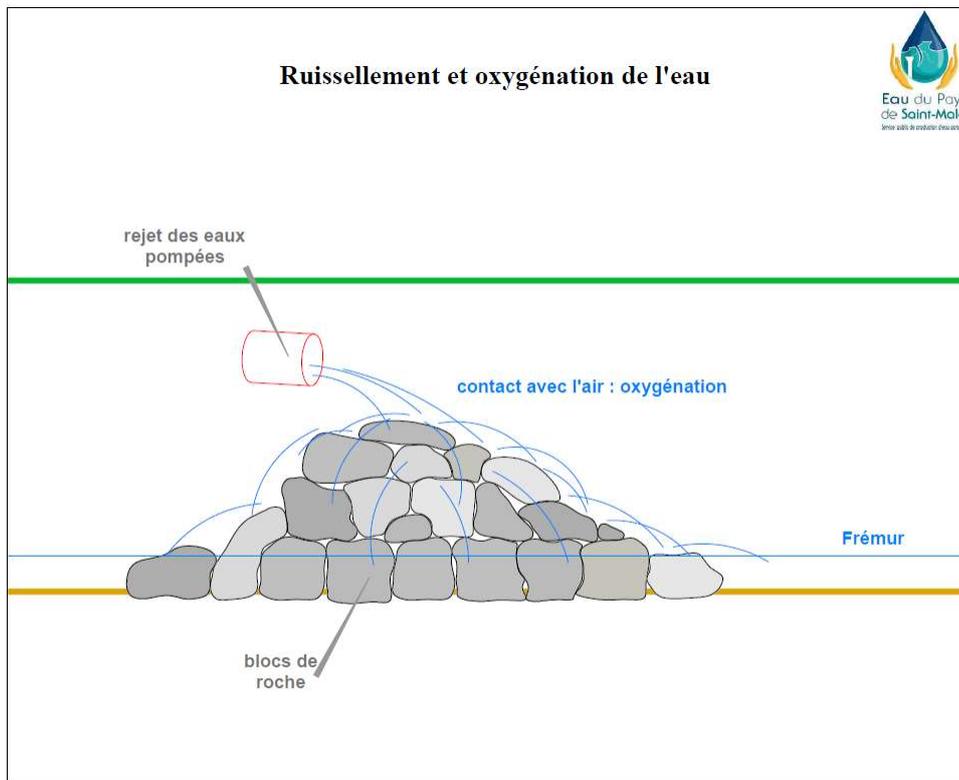


Figure 58 : Méthode d'oxygénation de l'eau par ruissellement à l'air libre

Si lors des mesures de suivi la concentration en oxygène n'est pas suffisante, un **pompage des eaux de surface** sera mis en place au lieu du siphon. L'eau pompée en surface de la retenue étant en contact direct avec l'air sera chargée en oxygène. Le couplage de cette action et de la méthode des blocs de ruissellement permettra de répondre aux attentes du Code de l'environnement en matière de concentration minimales en O₂ dissous dans les eaux cyprinicoles. Notons également que la retenue de Pont-Avet est moins profonde que celle de Bois Joli et ne présente pas d'écosystème algale développé. Ainsi, les concentrations en oxygène contenues dans l'eau sont plus importantes dans la retenue de Pont-Avet que dans la retenue de Bois Joli. De plus, la station de suivi OSUR en aval immédiat du barrage démontre que l'oxygène dissous est plus présent en aval du barrage.

Le choix de maintenir un niveau de MES à 50 mg/L maximum en sortie de filtre est justifié sur le fait que cela **respecte le bon état écologique** (SEQ eau à potentiel écologique : seuil inférieur du bon état écologique à 50 mg de MES/L).

Concernant le paramètre Nitrites, les valeurs actuellement présentes dans le Frémur dépassent la valeur guide des eaux cyprinicoles (0,03 mg/l contre une moyenne présente dans le Frémur à 0,08 mg/L). Le choix de limiter le rejet à 0,3 mg/L reste cohérent avec le **seuil de bon état écologique** pour ce paramètre (0,3 mg/L).

En résumé, la qualité du rejet après filtration des autres paramètres permet de **respecter les valeurs impératives de qualité des eaux cyprinicoles et les seuils bactériologiques relatifs au classement des zones conchylicoles** ainsi que les seuils de **bon état écologique** par paramètre.

A noter qu'avant filtration, les eaux rejetées depuis le tuyau souple devront présenter des concentrations inférieures aux valeurs maximales à ne pas dépasser énoncées par l'arrêté du 27 août 1999 (cf. chapitre mesure de suivi).

7.2.1.5 Faune et la flore, les habitats

7.2.1.5.1 Incidences

Les impacts sur la flore terrestre et aquatique sont liés à la **destruction partielle du couvert végétal** du parement aval via la circulation d'engins sur la zone de travail. De plus, les individus arbustifs positionnés sur l'évacuateur de crue seront également supprimés.

Il est à relever que l'entretien du barrage (octobre 2018) par le gestionnaire de celui-ci a eu comme résultat la suppression du développement des espèces végétales de taille conséquente (type Carex, roseaux poussant sur la frange ouest du parement aval, ...) sur les parements amont et aval. Actuellement il reste au niveau des parements des plantes rudérales (graminées, ...) et autres espèces (*Rumex*, ...). **Il n'y a pas d'espèces floristiques patrimoniales recensées**. La richesse spécifique de la flore au niveau du projet et de ses accès est très faible. Seul l'évacuateur de crue présente la particularité de soutenir quelques individus arbustifs (Saules).

La flore aquatique pourrait également être impactée en cas de déversement accidentel de polluant dans la retenue ou en aval du barrage (hydrocarbures, ...) ou de création de MES (perte de luminosité entraînant une baisse de développement des plantes aquatiques, étouffement de la macrofaune ou des alevins, ...).

En ce qui concerne les ripisylves adjacentes, les impacts sont inexistantes puisque les travaux d'entretien du barrage se réalisent hors emprise de ce milieu. Une **zone humide** est située en aval du barrage, compte tenu de son éloignement (plus de 200 m) aucune incidence n'est à prévoir sur celle-ci.

Concernant les habitats impactés, les engins circuleront principalement sur le parement aval et la crête de l'ouvrage qui sont constitués de béton et de ray-grass (comme dit précédemment, celui-ci sera détruit partiellement par le passage des engins). Le fond de la retenue sur lequel sera mis la rampe d'accès aux vannes est composé uniquement de vase (matière organique en décomposition) et ne représente pas un milieu remarquable (la vase est présente sur une grande partie de la retenue et la rampe contribuera à l'écartier du fait du poids du remblai positionné dessus et non à la détruire), ainsi il n'est pas prévu de mesures compensatoires quant à cet habitat. La rampe d'accès sera réduite en surface à son strict minimum technique (largeur des engins et de quoi manœuvrer).

Il est à noter qu'une potentielle **arrivée de plantes invasives** sur le site dégraderait le patrimoine naturel à une échelle plus large que celle du site. Ces plantes invasives pourraient s'implanter durablement lors du transport de graines et parties végétales sur le chantier via les engins et camions par exemple.

Concernant la faune, la phase chantier du projet contribuera à **déranger temporairement la faune locale** via les émissions sonores des engins de chantier. Des oiseaux ont été observés et entendus sur les étangs et dans la ripisylve. Des amphibiens sont présents dans l'enceinte de l'ancienne usine de traitement d'eau potable en aval du barrage (les individus vivent dans des anciens bassins remplis d'eau). Notons que ces derniers ne seront pas impactés par les travaux du fait que les travaux ne se feront pas en contact de ces installations et seront réalisés hors de la période de reproduction.

Concernant les espèces piscicoles, le FSD de la zone Natura 2000 de la baie de Lancieux cible deux espèces susceptibles d'être impactées par les travaux : la **Grande Alose** et l'**Alose feinte**.

Ces deux espèces vivent en milieux estuariens et remontent les cours d'eau pour se reproduire, elles sont ici limitées dans la remontée du Frémur par une succession de barrages, néanmoins l'espèce est présente en aval immédiat du barrage. Les alevins sont sensibles à de fortes charges de MES qui consomment beaucoup d'oxygène dans l'eau et endommagent leur système respiratoire (cf. chapitre précédent qualité de l'eau).

Les travaux de vidange engendreront temporairement une rupture du continuum écologique fluvial. La vidange peut également entraîner une mortalité accrue de la faune piscicole (stress, manque d'espace, ...).

7.2.1.5.2 Mesures

Concernant la destruction du couvert végétale sur le parement aval, la banque de graine composant le sol au niveau du parement aval permettra une recolonisation du milieu (ray-grass) après les travaux. La suppression des quelques individus arbustifs situés sur l'évacuateur de crue ne sera pas compensée du fait de l'objectif de ces coupes (sécurité de l'ouvrage) et de leur faible intérêt. En effet, ces arbrisseaux sont isolés les uns des autres et en mauvais état, ils ne sont pas occupés par des espèces faunistiques et ne sont pas des espèces patrimoniales. Les individus situés en bordure de l'ouvrage seront balisés afin de ne pas faire l'objet d'une dégradation.

Concernant les habitats, les engins devront suivre un plan d'accès au chantier qui permettra d'éviter leur passage sur l'intégralité du parement aval du barrage via la mise en place de piquetage des zones à suivre.

La zone humide localisée au sud de l'ouvrage ne sera pas impactée. En effet, comme évoqué ci-dessus, la mise en place d'un pompage de l'eau de l'amont vers l'aval maintiendra une arrivée constante d'eau vers la zone humide située en bordure du Frémur. Le pompage des eaux provenant du lit mineur du Frémur après vidange se fera à un niveau légèrement supérieur au 1/10^{ème} du module (40 l/s contre 33,3 l/s), ce qui correspond à des valeurs d'étiage. Ainsi, la situation estivale normale en termes de quantité d'eau dans le Frémur aval au barrage sera similaire à la situation prenant en compte les travaux. Ce débit après vidange pourra être augmenté au débit mensuel en cas de durée des travaux (par exemple en octobre le débit mensuel est de 80 l/s) afin d'apporter à la zone humide des volumes d'eau habituels pour la période.

Concernant la pollution potentielle du milieu aquatique (MES, hydrocarbures, ...), se référer aux chapitres précédents.

Les travaux seront effectués en dehors de la période de reproduction de la majorité des espèces (qui correspond à la période mars – aout) afin d'éviter toute destruction d'individus juvéniles (notamment des espèces aquatiques qui pourraient frayer à l'aval immédiat du barrage).

Une **pêche de sauvegarde** au filet sera entreprise en fin de vidange afin de sauver la faune piscicole présente dans la retenue.

Aucune information sur la biomasse du plan d'eau n'est disponible et toutes les éventualités sont possibles quant à la taille et au nombre des individus susceptibles d'être présents dans la retenue.

Au regard de la taille du plan d'eau, on peut estimer la taille du cheptel entre 5 à 10 tonnes.

Au cours de la vidange progressive du plan d'eau, une pêche de sauvegarde sera réalisée dans la retenue afin :

- De préserver la faune piscicole, et récupérer le poisson,
- D'éviter la contamination du milieu par des espèces exotique ou n'appartenant pas au cortège d'un peuplement piscicole de 2^{ème} catégorie.

Du fait que le barrage ne dispose pas d'ouvrage de vidange fonctionnel, une pêche au filet sera donc réalisée dans le plan d'eau. Celle-ci sera effectuée en cours de vidange, lors que la hauteur d'eau en berge sera inférieure à 1 m.



Figure 59 : Exemple de pêche à la senne dans un plan d'eau en cours de vidange

Cette pêche sera réalisée par un professionnel (pisciculteur, fédération de la pêche) disposant du matériel adéquat (bateau, filets, containers et oxygène) ou à défaut par un pisciculteur agréé. Une demande spécifique pour la réalisation de la pêche de sauvegarde sera effectuée au préalable auprès de la DDTM.

Cette opération se fera sous le contrôle de l'Agence Française de Biodiversité et de la Fédération Départementale de Pêche, qui pourront préconiser des mesures plus adaptées au contexte. Dans tous les cas, les spécimens pêchés seront remontés, identifiés et triés.

Précisons également qu'au préalable de l'opération de vidange une pêche de sauvegarde sera réalisée sur le tronçon de cours d'eau en aval du barrage. Celle-ci sera effectuée avant installation des filtres à paille, pour éviter de piéger les poissons entre le barrage et les filtre à MES.

Le fruit de la pêche réalisé sera laissé à la disposition du professionnel réalisant l'opération qui pourra transférer les poissons vivants dans les plans d'eau de la région pouvant les accueillir et notamment la retenue du Bois Joli située en amont immédiat de la retenue de Pont-Avet. La retenue de Bois Joli est située sur la même masse d'eau présentant le même type d'habitat qualitatif. Certains individus piscicoles prélevés pourront également être transférés à l'aval du cours d'eau sous réserve du respect des dispositions de l'article L.432-10 du code de l'environnement.

Les poissons morts durant la vidange seront collectés par un professionnel de l'équarrissage missionné à cet effet. Les espèces non désirées (exotiques) seront également traitées par un professionnel de l'équarrissage. Ainsi, un tri des individus sera réalisé :

- Les espèces piscicoles non-inféodées aux milieux aquatiques de 1^{ère} et 2^{ème} catégorie piscicole (ex : Brochet, carpe, ...), seront récupérées et ou valorisées économiquement,
- Les individus présentant un état sanitaire non-désiré, ou considéré comme espèces indésirables (poisson chat, écrevisse de Louisiane, ...) seront envoyés en équarrissage.

Les espèces appartenant au cortège d'un peuplement piscicole de 1^{ère} catégorie et 2^{ème} catégorie seront réintroduites dans la rivière après évaluation de l'état sanitaire des individus. L'opération sera accompagnée par la FDPPMA 35. A cet effet, un arrêté d'autorisation de capture et de transport du poisson sera demandé.

Plus spécifiquement pour les **anguilles** leur destination sera fonction de leurs stades de développement :

- les anguilles jaunes seront transférées en amont du cours d'eau et des retenues,
- les anguilles argentée seront transférées à l'aval du cours d'eau pour faciliter leur migration.

Plus spécifiquement, concernant les **aloses**, les travaux seront dirigés hors de leur période de reproduction (cf. figure suivante). De plus, les mesures vues précédemment permettront de réduire la diffusion de MES pouvant impliquer une baisse d'oxygène dissous dans l'eau en aval des travaux. La pêche de sauvegarde effectuée lors de la période d'avalaison permettra également de cibler la présence ou l'absence de cette espèce dans la retenue. En cas de présence d'alevins, ceux-ci seront redistribués en aval immédiat de la retenue puisque la saison automnale correspond à la période d'avalaison de l'espèce.

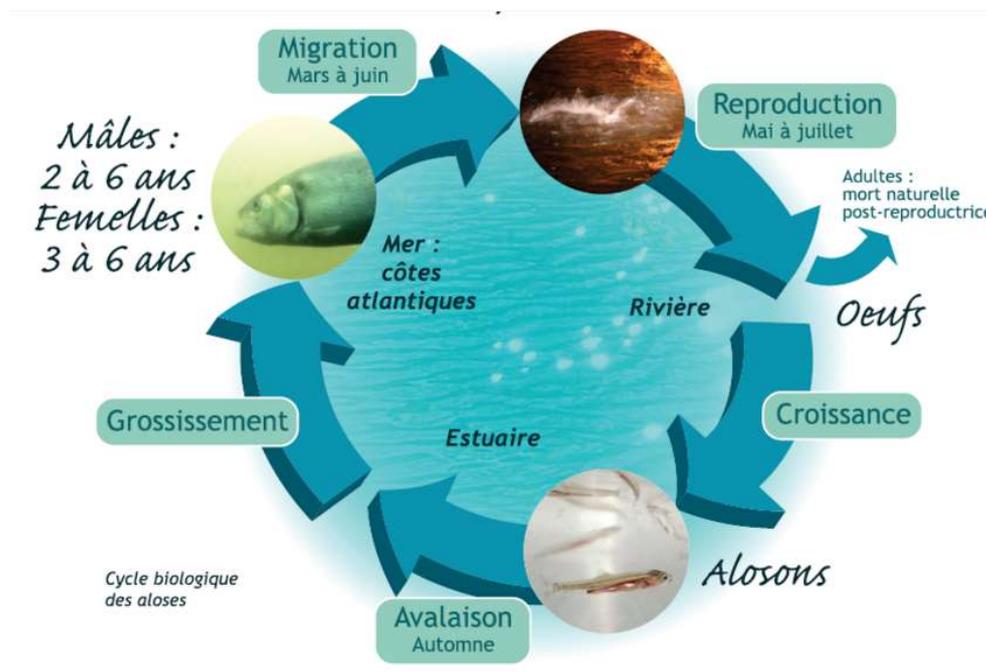


Figure 60 : Cycle de vie de l'Alose

Enfin, notons que le siphon sera muni d'une grille couplée d'une crépine devant sa bouche d'aspiration de manière à ne pas aspirer la faune piscicole qui risquerait de mourir en étant aspirée (stress, commotion, ...). Le démarrage du siphon à faible puissance permettra d'effrayer les poissons de petites tailles qui s'enfuiront de la zone de pompage afin d'éviter qu'ils soient aspirés contre la grille et meurent.

Concernant les espèces invasives terrestres, en cas de présence avérée, avant tout travaux, il faudra supprimer rapidement ces individus de la manière suivante :

- Au préalable, encadré le pied de l'individu par un film plastique afin de récupérer des graines ou partie végétales qui s'éparpilleraient lors de l'arrachage,
- Arracher les individus (ne surtout pas les couper, le risque de dissémination serait trop important) et les mettre dans un sac étanche,
- Refermer sur lui-même le film plastique au sol puis le fermer hermétiquement et le mettre dans le sac étanche,
- Récupérer un maximum de sol sur 1 mètre aux alentours du pied concerné et sur minimum 50 cm de profondeur et le mettre également dans le sac étanche,
- Envoie des déchets en incinérateurs (pour les parties végétales) ou en unité de traitement spécialisée (pour le matériau terrestre, il sera enterré à une profondeur minimum de 3 mètres ou envoyé en unité).

La meilleure période pour arracher et décaisser les pieds d'espèces invasives est située en dehors de leur période de floraison afin de limiter leur dissémination. Si un stockage doit être nécessaire au préalable de l'évacuation de ces individus vers une unité de traitement, il se fera dans des bennes complètement étanches et bâchées. Il est impératif de laver les engins avant leur transport sur le site et également laver les camions approvisionnant le site en matériaux afin de supprimer toute potentielle arrivée de plantules invasifs sur le site par le biais de ces véhicules.

De façon plus générale, le personnel de chantier sera sensibilisé à ces problématiques lors d'une réunion de démarrage. Des rappels seront formulés par les chefs d'équipes lors des travaux si nécessaires.

Concernant les espèces invasives aquatiques, leur arrachage est également préconisé hors période de floraison.

A noter que selon l'espèce contactée, la méthode de gestion peut varier. Ainsi en cas de découverte, il conviendra d'en aviser la maîtrise d'ouvrage pour décider de la méthode employée.

Concernant le dérangement des espèces, les travaux respecteront des horaires de travaux strictes (8h30 – 20h) afin de réduire l'impact des opérations sur les individus fréquentant ce milieu. Ainsi les horaires de quietudes pour la faune sauvage seront présents en début et en fin de journée puis la nuit. Les engins de chantier seront équipés de pneus basses pression et respecteront les normes d'émissions sonores. Les espèces dérangées par les travaux pourront trouver des lieux de vie de substitution le temps des travaux directement autour du site puisque le milieu impacté (ripisylve et plan d'eau) correspond à l'intégralité du pourtour de la retenue et des retenues amont (Bois Joli).

7.2.1.6 Trame verte et bleue

7.2.1.6.1 Incidences

Les boisements et autres continuités appartenant à la trame verte seront exemptés de tous travaux. Les arbrisseaux coupés sur l'évacuateur correspondent cependant à des éléments formant la trame verte, étant donné leur nombre et leur faible développement ainsi que leur positionnement, on ne considère pas que leur coupe aura un impact sur la trame verte.

Concernant la trame bleue, la mise en place d'une vidange et d'un filtre anti-MES en aval du barrage engendreront une rupture de la continuité écologique formée par la retenue et le Frémur. La mise en place d'une rampe d'accès en remblai aux vannes dans le fond de la retenue peut contribuer à abîmer celui-ci qui est notamment un constituant de la trame bleue. Notons cependant qu'en l'état actuel le barrage est considéré comme étant un élément de rupture des écoulements par le SCoT du Pays de Saint-Malo.

7.2.1.6.2 Mesures

Le maintien d'un débit réservé lors des travaux sera effectué via la mise en place d'un pompage dans la retenue (au niveau du lit mineur du Frémur) vers le Frémur aval au barrage (tuyau souple de chantier), ainsi la continuité d'écoulement au travers de la trame bleue formée par le Frémur sera maintenue. Les travaux seront temporaires et la continuité écologique sera rétablie dès la fin des opérations. A noter que le fond de la retenue, élément de la trame bleue, ne sera pas impacté, le passage des engins pour créer le puit de pompage sera réalisé sur une portion de remblais retirés en fin de chantier. Cette portion sera réduite à sa largeur minimum (largeur d'une pelleuse avec permission de faire un demi-tour) et le fond de la retenue en pied de barrage est constitué uniquement de vase qui reprendra sa place après les travaux car elle sera transportée par le courant de l'eau vers les espaces où elle sera écartée (puits de pompage, changement des vannes).

7.2.1.7 Le paysage

7.2.1.7.1 Incidences

Les impacts du chantier sur le paysage sont liés à la **destruction d'une partie de la végétation** sur le barrage (herbes rudérales, prairie mésophile, fond de la retenue constituée de vase) et la **présence d'engins et de matériel et de la vidange**. L'impact visuel reste très limité dans le temps du fait qu'il n'est concerné que par la phase travaux puisqu'il s'agit de travaux d'entretien.

Actuellement le barrage de Pont-Avet reste très peu visible au regard de sa position dans une impasse routière et de la densité de la ripisylve présente autour de la retenue. Cependant, 3 habitations situées à l'est du barrage ont une vue immédiate sur celui-ci. Celles-ci seront donc temporairement impactées par la présence des engins, des zones de stockage et de la retenue vidangée.

7.2.1.7.2 Mesures

Afin de limiter l'impact visuel des travaux, une **palissade** de chantier pourra être disposée le long de la route d'accès au barrage. Les engins et véhicules d'approvisionnement de matériaux seront propres lors de leur entrée sur le site afin d'éviter au maximum de salir la voirie d'accès au site. La base-vie (stockage de matériaux, ...) du chantier sera disposée entre les bâtiments constituant l'ancienne station de traitement des eaux, ainsi sa visibilité sera amoindrie. Une partie des engins et véhicules quittera en fin de journée le site ce qui réduira l'impact visuel créé par les engins hors des périodes de travail.

7.2.1.8 Population et habitats

7.2.1.8.1 Incidences

Les effets sur la population sont essentiellement des nuisances sonores. Cette gêne sera limitée du fait de la vitesse d'avancement des travaux et du respect d'horaire de travail. Concernant l'impact visuel, se reporter au chapitre précédent.

La circulation des engins de chantier pourrait également être à l'origine d'émission de **poussières** et de **Gaz à Effet de Serre (GES)**. Ces émissions seront relativement limitées du fait de la faible importance des travaux. De plus, aucune activité sensible (hôpital, école, ...) n'est présente à proximité de l'aire d'étude. Les travaux ne seront pas à l'origine de nuisances olfactives.

Le passage des engins en début de chantier ou de journée pourrait gêner l'accès aux habitations situées le long de l'impasse menant au barrage.

7.2.1.8.2 Mesures

Pour limiter au maximum les nuisances sonores, les **travaux s'effectueront de jour, aux heures normales de travail** qui seront scrupuleusement respectées. Les niveaux sonores maximaux des bruits aériens produits par les moteurs de ces engins sont fixés par **l'arrêté du 11 avril 1972 et par l'arrêté du 2 janvier 1986**. La conformité à ces arrêtés sera vérifiée. Les engins seront également munis dans la mesure du possible de pneus basses pressions.

En cas de pompage de vidange fonctionnant pendant la nuit (sous réserve d'une dérogation, arrêté préfectoral portant réglementation des bruits de voisinage du 10 juillet 2000), les moteurs des pompes seront capotés afin de limiter les émissions sonores à des seuils inférieurs.

En ce qui concerne les émissions de poussières et de Gaz à Effet de Serre, comme dit précédemment, la **circulation** des engins de chantier sera **limitée à la piste** d'accès au chantier réduisant ainsi ces émissions.

Le passage sur la route communale et l'accès aux habitations ne sera pas interrompu.

En cas de fort vent, les zones de circulations des engins seront arrosées de manière à réduire le soulèvement de poussière.

Le chantier sera interdit au public pour éviter tout risque d'accident.

7.2.1.9 Déchets

7.2.1.9.1 Incidences

Les travaux peuvent potentiellement contribuer à une pollution de type déchets. Ils peuvent, par exemple, être des déchets plastiques. Une bonne gestion du périmètre d'étude devrait permettre de réguler cette problématique.

7.2.1.9.2 Mesures

Les déchets seront récupérés à chaque fin de journée pour être envoyés dans un centre de tri ou de réception de déchets approprié à la nature de ceux-ci.

7.2.1.10 Activité conchylicole

7.2.1.10.1 Incidences

La vidange de l'étang peut contribuer à concentrer anormalement des grandes quantités d'*E. coli* ou encore d'entérocoques en aval du barrage qui viendraient se diriger vers la Baie de Lancieux. Ces fortes concentrations pourraient impacter la santé ou la consommabilité des coquillages élevés au lieu de rejet du Frémur dans la Manche. Il en est de même pour le rejet en grande concentration de matière en suspension dans la baie.

Les zones conchylicoles les plus proches se situent en Baie de Lancieux, et ne sont donc pas soumises directement à l'influence ces eaux du Frémur.

Précisons également que la qualité bactériologique des eaux de la retenue est excellente (< 60 E Coli/100 ml), compte tenu notamment du temps de séjour des eaux, et ne devrait pas engendrer de détérioration des usages conchylicoles.

7.2.1.10.2 Mesures

Les quantités de MES et de composé bactériologique seront suivies durant les travaux (cf. partie mesures de suivi). En cas de concentration anormales, les volumes vidangés pourront être réduits pour diminuer ces concentrations par exemple.

A noter que les eaux du Frémur se dilueront dans baie de Lancieux, ce qui permettra de diminuer les quantités reçues par les coquillages de MES ou bien encore d'*E. coli*.

7.2.2 Incidences permanentes du projet sur l'environnement

Les incidences dites « permanentes » résultent de la phase d'exploitation du projet.

7.2.2.1 Impact hydraulique et sécurité publique

Le projet d'entretien du barrage de Pont-Avet est justifié au regard des différents désordres identifiés durant les VTA et investigations complémentaires.

Un programme de travaux envisagés sur le barrage de Pont-Avet a été défini sur la base des recommandations faites par le bureau en charge de la réalisation de Visite Technique Approfondie (2015-2017). Ce programme de travaux définissait toutes les actions à mettre en place sur le barrage en fonction des désordres observés.

Eau du Pays de Saint-Malo a déterminé un critère d'urgence pour chaque travaux proposés afin de choisir les actions à mettre en place dans un premier temps. Ces travaux correspondent également à une enveloppe technique et financière qui rentre en adéquation avec le budget d'Eau du Pays de Saint-Malo quant à l'entretien de ses ouvrages.

Les travaux prévus dans le cadre de ce projet visent avant tout la sécurité de l'ouvrage

Dans ce contexte les documents liés à la sécurité des ouvrages hydraulique ont été actualisé :

- Consignes d'exploitation et de surveillance du barrage de Pont-Avet (Annexe 2)
- Etude de sécurité des ouvrages hydrauliques (Annexe 3)
- Consignes de surveillances du barrage de Pont-Avet en phase travaux (Annexe 4)
- Etude hydraulique du Frémur ai droit du barrage de Pont-Avet (Annexe 5) qui intègre les influences potentielles de la mer en en aval de l'ouvrage.

7.2.2.2 Restauration de la continuité écologique

7.2.2.2.1 Incidences

La coupe des espèces floristiques situées sur le barrage fait partie d'un programme d'entretien du site. Pour des raisons de sécurité, le barrage ne doit pas avoir d'espèces arborées sur ses parements ou sur le chemin de crête (risque de dégradation de l'ouvrage). Les individus coupés en phase d'exploitation durant ces entretiens correspondent aux espèces présentes autour du barrage, ainsi cette perte d'individus ne correspond pas à une perte de richesse spécifique du site de Pont-Avet.

En phase d'exploitation, le seul dégât sur l'environnement permanent serait créé en cas de rupture de l'ouvrage. Cela engendrerait en aval la propagation de MES (asphyxie des plantes aquatiques et des individus aquatiques juvéniles), l'arrachement d'espèces floristiques du boisement situé en aval dû à la soudaine vitesse des courants, etc. Les travaux d'entretien du barrage qui font l'objet de ce présent document permettent d'éviter cette éventualité.

7.2.2.2 Mesures

La mise en place d'un passage à anguilles (brosse, cf. figure suivante) permettra de faciliter leur passage de l'aval à l'amont de l'ouvrage.



Figure 61 : Passe à anguille sous forme de brosse

Le passage à anguille sera positionné non loin de la passe à poisson au niveau de l'évacuateur de crue. Son emplacement qui sera affiné lors de la phase PRO du projet spécifique à la continuité écologique est à retrouver sur la figure ci-après.



Figure 62 : Localisation du futur passage à anguille

Cet aménagement fera l'objet d'un dossier d'autorisation environnementale spécifique relatif à la restauration de la continuité écologique conformément à l'article L 214-17 du code de l'environnement.

7.3 Mesures de suivi et de surveillance

7.3.1 Déroulement du chantier

En phase travaux, un coordinateur environnemental entre les chefs de chantier et la maîtrise d'ouvrage permettra de cibler toute incohérence dans la gestion du chantier qui risquerait d'impacter l'environnement. Le coordinateur environnemental alertera le chef de chantier le plus rapidement possible sur des faits de chantier qui peuvent nuire à l'environnement afin d'agir immédiatement pour stopper toute potentielle pollution. Par exemple, en cas de fuite d'hydrocarbure sur le barrage, des kits anti-pollution devront être immédiatement déployés pour résorber le liquide et le traiter hors chantier dans un centre agréé.

Le coordinateur, par ses visites fréquentes, s'assurera de la non présence d'espèces invasives, en cas d'identification d'individus il fera appliquer les méthodes vues précédemment pour supprimer ces plantes.

La surveillance de la météo et des marées par le coordinateur permettra de mieux aménager les temps de travail réalisés au niveau du barrage (pour rappel, est favorisé le travail en période de basses-eaux afin d'éviter tout risque de submersion du barrage, de plus la retenue sera vidangée durant les travaux). En cas d'intempéries majeurs (forte pluviométrie entraînant une crue majeure, fort vent, combinés avec un coefficient de marée important), les travaux pourront aussi être stoppés temporairement pour éviter tout risque de pollution accidentelle du Frémur.

7.3.2 Qualité de l'eau

Des **mesures de qualité de l'eau journalières** seront également mises en place à l'aval immédiat du barrage de Pont-Avet sur 2 points (localisation ci-après, les étoiles rouges correspondent aux 2 stations de suivi de la qualité de l'eau) :

- Une station de suivi continu de la qualité des eaux (1 mesure par heure) sera présente entre le barrage et les filtres anti-MES là où les eaux pompées seront rejetées afin de vérifier leur conformité aux valeurs énoncées dans l'arrêté du 17 août 1999 et pour mettre en place un suivi accru et si nécessaire des mesures de chantier correctives,
- Une station de suivi continu de la qualité des eaux (1 mesure par heure) sera positionnée en aval des filtres anti-MES afin de vérifier l'efficacité de ces derniers quant à leur but de stopper les particules remises en suspension par le chantier, de vérifier la qualité de l'eau rejetée dans le Frémur par paramètres étudiés selon les valeurs liées aux eaux cyprinicoles et mettre en place si nécessaire des mesures de chantier correctives.



Figure 63 : Localisation des points de suivi de la qualité de l'eau

Préalablement aux travaux, un état des lieux sera réalisé avec une campagne de mesures physicochimique au niveau de la retenue de Pont-Avet et en aval immédiat de celle-ci. Les paramètres suivants seront analysés : pH, O₂ dissous, MES, DBO₅, DCO, COD, NH₄⁺, NO₂⁻, chlore, ammoniac total non ionisé, Cu et Zn, E. coli et entérocoques. Cette campagne permettra de vérifier que les données analysées en 2019 sont cohérentes avec les données datant de 2015 à 2018. Dans le cas contraire, elles permettront de réévaluer les mesures mises en place pour atteindre les seuils de qualité de l'eau par paramètres présentés ci-après.

7.3.2.1 Qualité des eaux en aval du rejet et en amont des filtres anti-MES

Le tableau suivant cible les **niveaux de qualité à respecter au lieu de rejet en amont du filtre anti-MES**. Il cible également des **valeurs d'alerte** « Valeurs seuils alerte » qui verront une proposition de mesures de suivi accrue et de mesures correctives (comme par exemple le déclenchement d'un pompage des eaux de surface pour réceptionner des eaux plus chargées en O₂ dissous).

Tableau 21 : Seuil de qualité à respecter en aval immédiat du rejet (avant filtre anti-MES)

Paramètres (dépassement en moyenne sur 2 heures)	Valeurs seuils (arrêté du 27/08/1999)	Valeurs d'alerte
O ₂ dissous (mg/l)	3	50% ≥ 7 et aucune valeur < 3
MES (mg/l)	1000	200
NH ₄ (mg/l)	2	1
E Coli (nb/100ml)	-	2 000/100ml
Entérocoques (nb/100ml)	-	2 000/100ml
pH	-	6-9

Les **dépassements des « valeurs d'alerte »** permettent d'agir rapidement pour réduire les concentrations supérieures à ces valeurs par paramètre :

- O₂ dissous : en cas de concentration en oxygène dissous plus faible que la valeur d'alerte (50% des mesures sur 2 heures doivent être supérieures à 7 mg/L et aucune ne doit être inférieure à 3 mg/L), le pompage ne s'effectuera plus par siphon ou par le puit de pompage mais par une pompe de surface de manière à envoyer en aval une eau chargée en oxygène dissous. Un suivi continu de la qualité de l'eau sera mis en place jusqu'à observation de concentrations inférieures à la valeur d'alerte,
- MES : un suivi continu de la qualité de l'eau (turbidimètres) sera mis en place. En cas de dépassement de la valeur d'alerte (200 mg/L), le débit de pompage sera réduit temporairement jusqu'à retrouver des valeurs inférieures au seuil d'alerte,
- NH₄ : en cas de dépassement (peu probable à la vue des concentrations extrêmement faible en amont) de la valeur d'alerte (1 mg/L sur 2 heures), le débit de pompage sera réduit temporairement jusqu'à retrouver des valeurs inférieures au seuil d'alerte et un suivi continu de la qualité de l'eau sera mis en place jusqu'à observation de concentrations inférieures à la valeur d'alerte,
- Concernant les autres paramètres, si un dépassement des valeurs d'alerte est constaté, le débit de pompage sera également réduit temporairement jusqu'à retrouver des valeurs inférieures au seuil d'alerte. Un suivi continu de la qualité de l'eau sera mis en place jusqu'à observation de concentrations inférieures à la valeur d'alerte.

En cas de **dépassement des valeurs seuils de l'arrêté** ou d'un dépassement des valeurs d'alerte sur plus de 2 heures, le pompage (vidange ou post-vidange) pourra être stoppé temporairement de manière retrouver des valeurs par paramètre compatible avec les seuils de l'arrêté du 27 août 1999.

A noter que les valeurs associées à l'arrêté du 27 août 1999 correspondent à la période de vidange. **Après la vidange le pompage continuera, les seuils de qualité de l'eau à respecter après rejet dans le Frémur et avant les filtres seront ceux relatif aux eaux cyprinicoles** (cf. paragraphe suivant).

7.3.2.2 Qualité des eaux en aval des filtres anti-MES

Le tableau suivant cible **les niveaux de qualité à respecter en aval du filtre anti-MES** « Qualité du rejet après traitement » présentés précédemment et également les valeurs d'alerte « Valeurs d'alerte en aval immédiat du barrage et du filtre » qui verront une proposition de mesures de suivi accrue et de mesures correctives.

Toutes les valeurs dites « impératives » seront respectées (pour rappel, une méthode d'oxygénation sera mise en place pour atteindre le seuil impératif fixé pour le paramètre O₂ dissous). La qualité actuelle de l'eau du Frémur et les activités réalisées lors des travaux ne permettent pas de définir les valeurs guides des paramètres MES et nitrites comme étant les valeurs à ne pas franchir en aval des filtres anti-MES. Ainsi, les paramètres MES et nitrites présentent des valeurs maximales à ne pas dépasser après les filtres qui sont supérieures aux valeurs guides énoncées par l'article D.211-10 du Code de l'environnement et qui sont égales au seuil de bon état écologique. Ainsi, le bon état écologique du Frémur est visé lors des travaux.

Les mesures d'oxygénation et de diminution temporaire du débit de pompage ou encore de son arrêt temporaire seront reprises si les valeurs suivies par paramètre sont supérieures aux « **valeurs d'alerte** ».

Une mesure supplémentaire sera mise en cas de dépassement de la valeur d'alerte associées aux MES (40 mg/L). Les **filtres à pailles seront changés et remplacés** afin d'améliorer leur efficacité.

A noter que la qualité de l'eau étudiée en 2016 sur la retenue de Pont-Avet a permis de démontrer la quasi-absence de métaux et d'*E. coli* et d'entérocoques. Il est peu probable que les valeurs d'alertes de ces paramètres soient dépassées, si c'est le cas une diminution ou un arrêt temporaire du pompage sera mis en place. La valeur de 2000 unités / 100 ml a été déterminée en fonction du seuil de classement de zone conchylicole de la Baie de Lancieux (classe de niveau B dans le rapport 2017 de l'Ifremer, soit 90% des mesures qui doivent présenter des valeurs inférieures à 4600 unités / 100g de CLI). En cas d'atteinte du seuil de qualité en aval des travaux, le pompage sera stoppé temporairement de façon à trouver la cause de cette augmentation et d'y remédier.

Les métaux peuvent notamment être remobilisés en forte concentration dans l'eau par un pompage à débit élevé, ce qui remettra en suspension des particules du lit de la retenue. Les métaux sont accrochés sur ces particules, ainsi une diminution du pompage pourrait réduire les quantités de MES et de surcroît les quantités de métaux rejetées en aval. Egalement, en cas d'atteinte du seuil de qualité en aval des travaux, le pompage sera stoppé temporairement de façon à trouver la cause de cette augmentation et d'y remédier.

Tableau 22 : Seuil de qualité à respecter en aval du filtre anti-MES

Paramètres (dépassement sur 2 heures)	Valeurs seuils (Art. D211-10 du C. env) - I et G*	Valeurs seuils alerte en aval immédiat du barrage et du filtre	Qualité du rejet après traitement
O ₂ dissous (mg/l)	50 % ≥ 7 (I)	50% ≥ 7	50% ≥ 7
MES (mg/l)	≤ 25 (G)	40	< 50
NH ₄ (mg/l)	≤ 1 (I)	0,5	< 1
DBO5 (mg/l)	≤ 6 (G)	5	< 6
NO ₂ ⁻ (mg/l)	< 0,03 (G)	0,2	< 0,3
Ammoniac total non ionisé (mg/l)	< 0,03 (G)	0,03	< 0,03
Cu (soluble) (mg/l)	≤ 0,04 (G)	0,04	≤ 0,04
Zn (total) (mg/l)	≤ 1 (I)	0,5	≤ 1
pH	6-9 (I)	6-9	6-9
E Coli (nb/100ml)	-	2 000	< 2000
Entérocoques (nb/100ml)	-	2 000	< 2000

*I = valeur impérative et G = valeur guide

7.3.2.3 Autres mesures de surveillance et de suivi

En phase d'exploitation, l'ouvrage fera l'objet de Visites Techniques Approfondies (VTA) afin de valider sa bonne réalisation. De plus, l'ouvrage fera l'objet de consignes écrites afin de suivre des procédures strictes de surveillance et d'interventions en cas d'accidents ou incidents.

Le barrage, et notamment les parements amont et aval et l'évacuateur de crue, seront entretenus par Eau du Pays de Saint-Malo, cela permettra également de vérifier que ces installations restent conformes à la bonne tenue de l'ouvrage. En cas de dégradation de l'ouvrage, le gestionnaire sera immédiatement averti afin d'engager un diagnostic plus précis et de pallier à ce problème.

La qualité de l'eau en aval de l'ouvrage sera suivie (station OSUR).

7.4 Remise en état du site après exploitation

La nature du projet est d'entretenir un barrage ayant vocation à stocker de l'eau à des fins d'alimentation humaine. Ce barrage a vocation à être pérenne. **Donc, le présent dossier ne prévoit pas de remise en état du site à la fin de la durée d'exploitation.**

7.5 Mesures prises en cas d'accident ou d'incident

En phase travaux, les mesures décrites dans les chapitres précédents permettent de limiter tout risque d'accident et d'incident. Cependant, si un accident (par exemple un déversement de polluant dans le Frémur) devait avoir lieu, les mesures précédemment évoquées permettent d'assurer une intervention rapide sur le site pour arrêter ledit accident.

En phase d'exploitation, le barrage restera figé dans le temps. Le seul accident possible est la rupture de l'ouvrage. Immédiatement, la zone sera mise en défens et le gestionnaire du barrage devra engager des études pour trouver la raison et intervenir en conséquence. A noter que le suivi réalisé sur l'ouvrage (cf. chapitre suivi) permettra de prévenir un accident de ce type et d'agir préventivement bien en amont de ce dernier si une faille est repérée.

7.6 Justification du projet

Le projet d'entretien du barrage de Pont-Avet est justifié au regard des différents désordres identifiés durant les VTA et investigations complémentaires.

Un programme de travaux envisagés sur le barrage de Pont-Avet a été défini sur la base des recommandations faites par le bureau en charge de la réalisation de Visite Technique Approfondie (2015-2017). Ce programme de travaux définissait toutes les actions à mettre en place sur le barrage en fonction des désordres observés.

Eau du Pays de Saint-Malo a déterminé un critère d'urgence pour chaque travaux proposés afin de choisir les actions à mettre en place dans un premier temps. Ces travaux correspondent également à une enveloppe technique et financière qui rentre en adéquation avec le budget d'Eau du Pays de Saint-Malo quant à l'entretien de ses ouvrages.

Les travaux d'urgence réalisés en janvier 2019 permettent de valider la situation d'urgence quant à l'état du barrage de Pont-Avet, ce qui justifie le fait de réaliser la mise en place d'un rideau de palplanches dans le corps de l'ouvrage pour lutter contre les infiltrations fragilisant l'étanchéité du barrage et également le changement des vannes, la condamnation de l'ancienne prise d'eau et l'entretien de l'évacuateur de crue dès 2019.

7.7 Incidences sur les sites Natura 2000

Le barrage se trouve à :

- 700 mètres du site Natura 2000 « Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint Malo et Dinard » (FR5300012, Habitat) en amont,
- 4,75 km du site Natura 2000 « Iles de la Colombière, de la Nellière et des Haches » (FR5310052, Oiseaux).

Le présent chapitre étudie les particularités de ces sites et les potentiels impacts du projet sur celles-ci.

7.7.1 Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint Malo et Dinard

Cette ZCS est d'une superficie totale de 5142 ha et est composée à 75% d'une superficie marine.

7.7.1.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Le tableau suivant retrace les habitats et leur état sur le site. Les habitats les plus représentatifs de ce site Natura 2000 sont :

- Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (31%),
- Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (30%),
- Récifs (9%).

Tableau 23 : Liste des habitats inscrits à l'annexe I

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D	A B C		
					Représent -ativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
1110 <i>Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine</i>		1627 (31,64 %)		P	B	C	B	B
1130 <i>Estuaires</i>		205,96 (4 %)		P	B	C	B	B
1140 <i>Replats boueux ou sableux exondés à marée basse</i>		1547 (30,09 %)		P	B	C	B	A
1160 <i>Grandes criques et baies peu profondes</i>		9 (0,18 %)		P	D			
1170 <i>Recifs</i>		496 (9,65 %)		P	C	C	B	B
1210 <i>Végétation annuelle des laissés de mer</i>		51,49 (1 %)		P	A	C	B	B
1230 <i>Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques</i>		51,49 (1 %)		P	B	B	B	B
1310 <i>Végétations pionnières à <i>Sarcornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses</i>		51,49 (1 %)		P	B	C	B	B
1330 <i>Pres-salés atlantiques (<i>Glaucio-Puccinellietalia maritima</i>)</i>		154,47 (3 %)		P	B	C	C	B
2110 <i>Dunes mobiles embryonnaires</i>		51,49 (1 %)		P	B	C	B	B
2120 <i>Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)</i>		51,49 (1 %)		P	B	C	B	B
2130 <i>Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)</i>	X	154,47 (3 %)		P	B	B	B	B
2190		154,47		P	B	B	B	B

<i>Depressions humides intradunaires</i>		(3 %)						
4030 <i>Landes sèches européennes</i>		102,98 (2 %)		P	B	C	B	B
7230 <i>Tourbières basses alcalines</i>		51,49 (1 %)		P	B	C	B	B
9120 <i>Hétraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou ilici-Fagenion)</i>		51,49 (1 %)		P	C	C	B	B

- **PF** : Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative** : A = $100 \geq p > 15 \%$; B = $15 \geq p > 2 \%$; C = $2 \geq p > 0 \%$.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

7.7.1.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Le tableau suivant permet d'identifier les espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE sur le site Natura 2000 ainsi que leur évaluation.

Tableau 24 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D			
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>	p			i	P	DD	D			
F	1102	<i>Alosa alosa</i>	c			i	P	DD	D			
F	1103	<i>Alosa fallax</i>	c			i	P	DD	D			
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	p			i	P	DD	D			
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	w	80	100	i	P	DD	C	C	C	C
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	r			i	P	DD	C	C	C	C
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	w			i	P	DD	D			
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	p			i	P	DD	D			
M	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	w			i	P	DD	D			
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	w			i	P	DD	C	B	B	B
M	1349	<i>Tursiops truncatus</i>	c			i	P	DD	D			
M	1351	<i>Phocoena phocoena</i>	c			i	P	DD	D			
M	1364	<i>Halichoerus grypus</i>	c			i	P	P	D			
M	1365	<i>Phoca vitulina</i>	p			i	P	DD	D			
P	1441	<i>Rumex rupestris</i>	p			i	P	P	B	A	C	A

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bfeales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M =«Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

7.7.1.3 Particularités

Le site comporte une frange littorale rocheuse comportant de nombreuses îles et îlots, coupée par deux baies sablo-vaseuses : l'Arguenon, prolongé par son estuaire, et la baie de Lancieux bordée de marais maritimes, de polders et de prairies humides alcalines.

Le site est vulnérable au piétinement des hauts de plage et des dunes et la surfréquentation estivale à proximité des sites à chiroptères (Garde Guérin), l'extraction de granulats marins, et l'absence d'entretien (fauche) des dépressions humides arrières-dunaires constituent les principales menaces pour les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site.

Les récifs marins ou découverts à marée basse accueillent une flore algale ainsi que des colonies animales d'une grande richesse. C'est un site remarquable par la diversité et la qualité des dunes fixées avec, en particulier, trois types prioritaires de pelouses dunaires, dont les ourlets thermophiles présents uniquement en France et au Royaume-Uni. A noter par ailleurs la présence d'herbiers de *Zostera noltii* à l'ouest de la pointe du Chevet et de *Zostera marina* à l'ouest de l'île des Hébihens. L'archipel des Hébihens et l'îlot de la Colombière accueillent une importante colonie d'oiseaux marins dont les Sterne caugek, pierregarin et, exceptionnellement, de Dougall (espèces de l'Annexe I de la directive 79/409/CEE « Oiseaux »). Le Grand Rhinolophe, la Barbastelle et le Grand Murin (espèces d'intérêt communautaire) sont présent en hivernage (Garde Guérin, château du Guildo). La reproduction du Grand Rhinolophe a été démontrée au château du Guildo, en limite du site, utilisé par ailleurs par l'espèce comme territoire de chasse. Ce site se trouve en limite ouest de répartition de la population de grands dauphins côtiers centrée sur la côte ouest du Cotentin, leur présence peut être observée toute l'année.

La Fiche Standard de Données (FSD) ne donne pas de renseignements quant à d'éventuelles menaces qui pourraient impacter ces espèces.

7.7.2 Iles de la Colombière, de la Nellière et des Haches

Cette ZPS est d'une superficie totale de 1966 ha et est composée à 100% d'une superficie marine.

7.7.2.1 Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et évaluation

Le tableau suivant présente les espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et leur évaluation.

Tableau 25 : Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D		A B C	
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A017	Phalacrocorax carbo	w	30	50	i	P		C	A	C	A
B	A018	Phalacrocorax aristotelis	r			i	P		D			
B	A046	Branta bernicla	w	700	700	i	P		C	A	C	A
B	A048	Tadorna tadorna	w	280	280	i	P		C	A	C	A
B	A053	Anas platyrhynchos	w	250	300	i	P		C	A	C	A
B	A065	Melanitta nigra	w	200	200	i	P		C	A	C	A
B	A130	Haematopus ostralegus	w	270	270	i	P		C	A	C	A
B	A130	Haematopus ostralegus	r			i	P		C	A	C	A
B	A137	Charadrius hiaticula	w	100	100	i	P		C	A	C	A
B	A141	Pluvialis squatarola	w	30	30	i	P		C	A	C	A
B	A149	Calidris alpina	w	1300	1300	i	P		C	A	C	A
B	A160	Numenius arquata	w	50	50	i	P		C	A	C	A
B	A191	Sterna sandvicensis	r	60	60	p	P		B	A	C	A
B	A192	Sterna dougallii	r	0	3	p	P		C	B	C	B
B	A193	Sterna hirundo	r	100	120	p	P		C	A	C	A

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m², bmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P = espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolément** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Évaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

7.7.2.2 Particularités

Les îlots font partie d'un réseau de sites bretons accueillant actuellement des couples de sternes nicheuses. Données oiseaux (liste des espèces et effectifs) actualisées fin 2002.

7.7.3 Impact du projet sur le site Natura 2000

Compte-tenu de :

- Des mesures prises en phase chantier et en phase d'exploitation pour éviter et réduire tout type d'impact sur le Frémur en amont et aval immédiat du barrage,
- Des mesures de suivi et de surveillance du projet qui permettront d'endiguer tout type de potentielle pollution du milieu en phase travaux et d'exploitation,
- De la réalisation des travaux hors période de nidification des oiseaux et de reproduction des principales espèces piscicoles,

Le projet n'est pas susceptible d'impacter les sites Natura 2000 de la Baie de Lancieux et des Îles de la Colombière, de la Nellière et des Haches.

8 ELEMENTS GRAPHIQUES

Pour une meilleure compréhension du lecteur, les éléments graphiques attenants à ce projet sont insérés dans les différentes pièces de ce présent dossier.

9 NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE

9.1 Contexte et localisation

9.1.1 Contexte de l'opération

Eau du Pays de Saint-Malo assure la production de l'eau potable sur un territoire de 42 communes regroupant plus de 130 000 habitants. Eau du Pays de Saint-Malo gère plusieurs barrages qui servent au stockage des eaux brutes dont le **barrage de Pont-Avet**. Dinard a mis le barrage de Pont-Avet à disposition d'Eau du Pays de Saint-Malo le 1^{er} octobre 2018.

Le barrage de Pont-Avet, construit sur les communes de Ploubalay et Pleurtuit est un ouvrage de classe C (arrêté préfectoral du 22 septembre 2015) qui retient 500 000 m³ d'eau à destination de consommation humaine. Le barrage de Pont-Avet dispose d'un évacuateur de crue en rive droite dont l'exutoire est le cours d'eau du Frémur.

Eau du Pays de Saint-Malo envisage des **travaux de maintenance** et de mise à niveau des dispositifs d'auscultation sur ses barrages utilisés pour la production d'eau potable. Des Visites Techniques Approfondies (VTA) datant de 2015 à 2017 ainsi que des campagnes d'investigations complémentaires (topographie, investigations subaquatiques et géotechniques, diagnostic de génie civil, ...) ont permis de démontrer que **l'état actuel du barrage comporte différents désordres** (cf. chapitre nature des travaux).

Ainsi, un **programme de travaux** a été défini sur le barrage de Pont-Avet. **Le barrage étant situé en contact direct avec des milieux aquatiques, il est nécessaire de produire un Dossier Loi sur l'Eau** (régime de l'Autorisation environnementale). **C'est l'objet de ce présent rapport.**

9.1.2 Localisation

La carte suivante présente la localisation du barrage de Pont-Avet (indiqué par une flèche rouge) par rapport aux communes de Ploubalay et Pleurtuit (indiquée par un cadre rouge). Cette carte est à l'échelle 1/25000^{ème}. La figure suivante permet de faire un zoom rapproché de la localisation du barrage de Pont-Avet (encadré rouge).



Figure 65 : Localisation du barrage de Pont-Avet (1/25000^{ème})

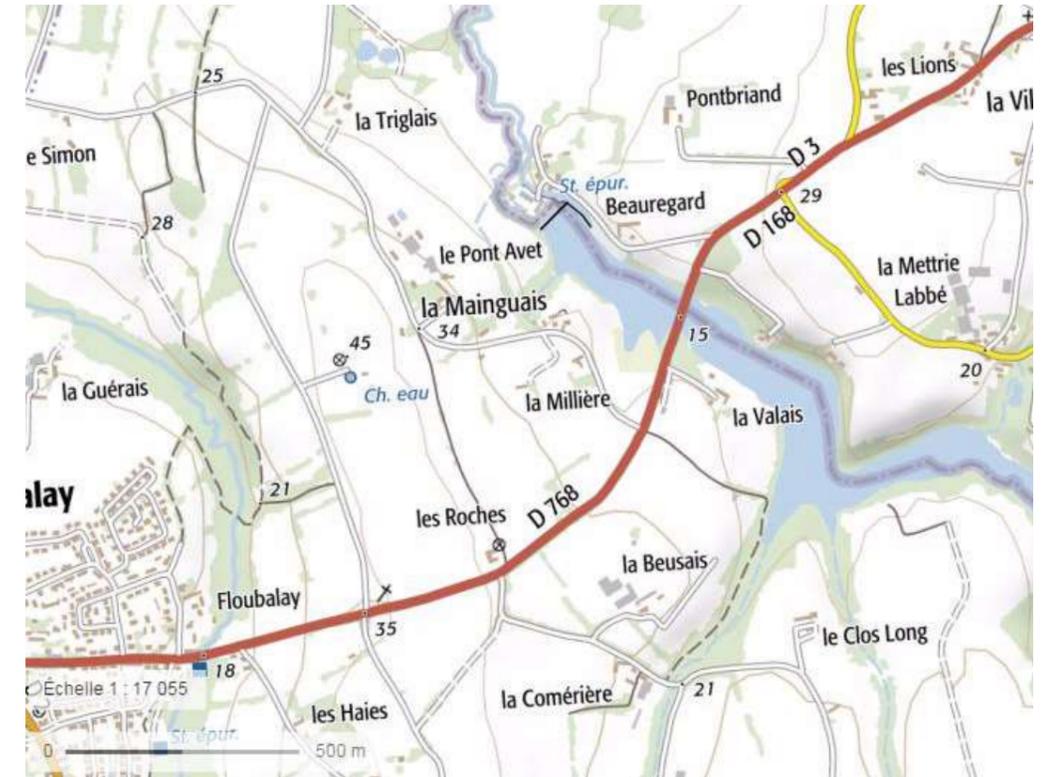


Figure 64 : Localisation du barrage de Pont-Avet à plus petite échelle

Le cadastre identifie la parcelle concernée par les travaux comme étant la parcelle numérotée 000-ZW-01 sur la commune de Pleurtuit (rive droite du Frémur) et 000-A-02 sur la commune de Ploubalay (cf. figure ci-après). Notons que le parement amont est situé en partie sur les 2 communes.



Figure 66 : Parcelle cadastrale en rive droite (Pleurtuit)

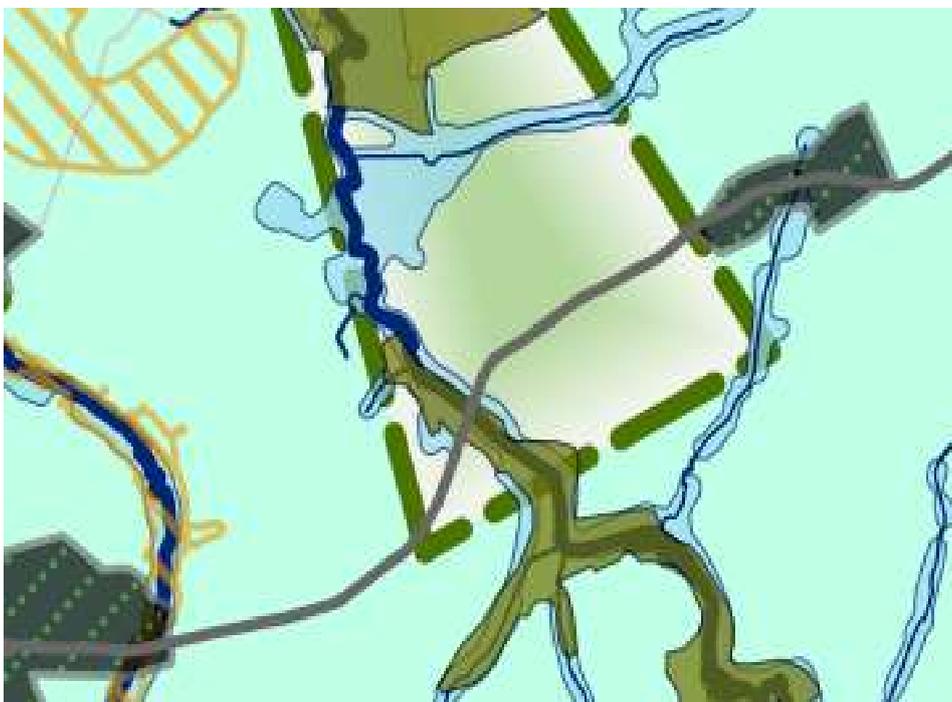


Figure 67 : Parcelle cadastrale en rive gauche (Ploubalay)

9.2 Contexte réglementaire

9.2.1 Au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement

D'après les dispositions de l'article L.214-1 du Code de l'environnement :

« Sont soumis aux dispositions des articles L. 214-2 à L. 214-6 les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants. [...] »

Comme le stipule l'article L.214-2 du même code :

« Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques. [...] »

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6, figure au tableau annexé à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement. Cette nomenclature classe l'ensemble de ces installations, ouvrages, travaux et activités en 5 titres :

- Prélèvements d'eau,
- Rejets,
- Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique,
- Impacts sur le milieu marin,
- Autres régimes d'autorisation.

Compte tenu de la nature des travaux, le projet est concerné par les titres « Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique » et « Rejets » en raison des rubriques **2210, 2230, 3120, 3150, 3240 et 3.2.5.0** explicitées dans le tableau présenté en page suivante. Au vu de l'ampleur des travaux et des rubriques concernées de la nomenclature, le projet est soumis au régime de déclaration « Loi sur l'eau ».

Tableau 26 : Rubriques Loi sur l'Eau concernées par le projet

Rubriques	Intitulé	Caractéristiques du projet	Statut
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant : 1° Supérieure ou égal à 10 000 m ³ /j ou à 25% du débit moyen interannuel du cours d'eau (A).	La vidange de la retenue va entraîner le rejet de son contenu dans le Frémur. Le débit moyen interannuel est de 0,234 m ³ /s. L'opération sera réalisée en septembre (débit mensuelle de 0,040 m ³ /s). Ainsi le débit moyen interannuel lors des travaux est ramené à 0,194 m ³ /s arrondi à 0,200 m ³ /s, ce qui correspond à un volume de 17000 m ³ /j à évacuer pour vider la retenue. Ainsi le projet est soumis au régime de l'autorisation.	A
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface 1° Le flux total de pollution brute étant : a) Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (A).	Le niveau de référence R2 fixe un volume de MES rejeté par jour à 90 kg. Par retour d'expérience, on considère qu'un rejet d'eau dans le milieu comprend 25mg de MES/L, soit 25 g/m ³ . A hauteur d'un rejet de 17000 m ³ d'eau par jour, le seuil R2 est dépassé. Ainsi le projet est soumis au régime de l'autorisation.	A
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	Les travaux le long du parement amont, qui correspond au profil en travers du lit mineur du Frémur, ont lieu sur environ 75 ml.	D
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 : 1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères (A).	Bien que le SAGE ne cible pas la zone de travaux comme étant une zone de frayère, le Frémur à l'amont du barrage constitue une zone de frayère. Les travaux le long du parement amont (75 ml) peuvent potentiellement impacté les zones de frayère sur plus de 200 m ² .	A
3.2.4.0	Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue 2° Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha (D).	Le projet prévoit la vidange de la retenue, celle-ci a un volume de 500 000 m ³ et une hauteur de moins de 10 mètres.	D
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112	Modification de l'ouvrage existant au sens de l'article L 181-14	A

L'article L.181-1 du Code de l'environnement précise que :

« L'autorisation environnementale, dont le régime est organisé par les dispositions du présent livre ainsi que par les autres dispositions législatives dans les conditions fixées par le présent titre, est applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux suivants, lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire :

1° Installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au I de l'article L. 214-3 [Dossier Loi sur l'eau], y compris les prélèvements d'eau pour l'irrigation en faveur d'un organisme unique en application du 6° du II de l'article L. 211-3 ; ».

L'article L.214 -3 du Code de l'environnement mentionne que :

« Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles.

Cette autorisation est l'autorisation environnementale régie par les dispositions du chapitre unique du titre VIII du livre Ier, sans préjudice de l'application des dispositions du présent titre. »

Ainsi, **le projet est soumis à autorisation environnementale.**

L'article R.181-13 du Code de l'environnement établit la composition d'un dossier de demande d'autorisation environnementale :

« La demande d'autorisation environnementale comprend les éléments communs suivants :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;

6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

8° Une note de présentation non technique ».

Ainsi, **le présent dossier constitue le dossier d'Autorisation environnementale.**

9.2.2 Au titre de l'article R.122-2 du Code de l'environnement

Le projet ne fait pas l'objet d'une évaluation environnementale ni à un examen au cas par cas car il ne rentre pas dans une rubrique de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement.

9.2.3 Plan Local d'Urbanisme de Ploubalay et Pleurtuit

Le barrage de Pont-Avet est situé sur le périmètre du PLU de Ploubalay et Pleurtuit.

9.2.3.1 PLU de Ploubalay

Le PLU de Ploubalay a été approuvé le 22 septembre 2005. Le barrage de Pont-Avet, en rive gauche du Frémur est implanté sur une **zone NH** (cf. figure ci-dessous). Les zones NH comprennent les secteurs de bâtis isolés en milieu rural, agricole et naturel. Elles peuvent admettre, sauf exceptions, des évolutions des constructions existantes sous conditions.

Sont autorisés dans ce zonage (article NH2 du règlement littéraire) :

« 2.4 - Les **constructions, installations et équipements nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif** [...] ».

Disposition générale :

« Les zones humides et cours d'eau sont représentées sur les documents graphiques par une trame spécifique. En application de l'article L.123-1 du code de l'urbanisme, de l'article L.212-3 du code de l'environnement et du S.A.G.E. Rance-Frémur-Baie de Baussais approuvé par arrêté préfectoral du 5 avril 2004, toute occupation et utilisation du sol, ainsi que tout aménagement même extérieur à la zone concernée, susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique des zones humides est strictement interdit, notamment les remblais, les déblais, les drainages ».

Les travaux de réfection du barrage de Pont-Avet sont considérés comme étant d'intérêt collectif nécessaire au fonctionnement des services publics, en effet, le barrage retient de l'eau destinée initialement à la consommation humaine et permet de fournir également une ressource en eau en cas de période de sécheresse aux habitants du Pays de Saint-Malo.

A noter qu'il existe une zone humide en aval du barrage qui correspond à une prairie humide. Celle-ci peut être en contact avec le Frémur en période hivernale. Des mesures prises en phase chantier permettront d'éviter toute dégradation de ce milieu.

Ainsi, les travaux portant sur la remise en état du barrage, sont conformes au PLU de Ploubalay.

La cartographie ci-après expose le zonage du PLU sur le site d'étude.

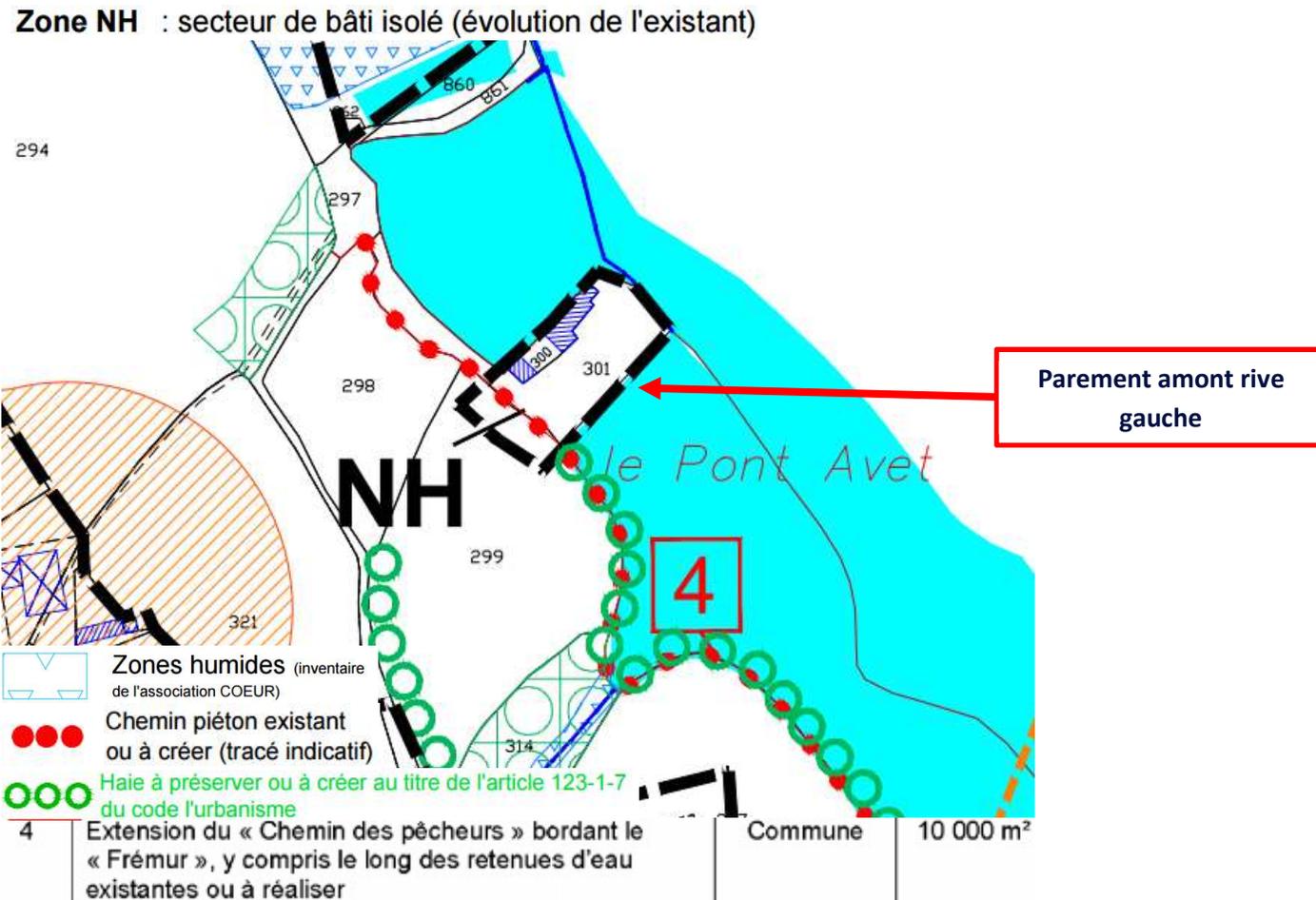


Figure 68 : Zonage du PLU de Ploubalay

9.2.3.2 PLU de Pleurtuit

Le PLU de Pleurtuit a été approuvé le 20 Juillet 2018. Le périmètre de ce document d'urbanisme s'étend à l'est du barrage de Pont-Avet. Le projet est situé sur la zone Np. **Le secteur Np s'apparente au secteur de protection des sites, espaces ou milieux naturels et les paysages.**

La Commune de Pleurtuit borde la Rance et est de ce fait classée comme commune littorale. A ce titre, elle est soumise à la Loi littoral. Le Plan de zonage du PLU fait apparaître des secteurs particuliers issus de la Loi littoral dont les articles de loi sont rappelés ci-dessous, extrait du Code de l'urbanisme. Le projet n'est pas concerné par le zonage de la Loi littoral.

Dispositions générales :

« Le Plan de zonage du PLU identifie les cours d'eau et **plans d'eau** inventoriés sur la Commune. Afin de les protéger et de conserver les fonctions écologiques, le principe adopté est de définir une bande inconstructible de 35 mètres de part et d'autre des cours d'eau et plan d'eau en zones A et N, et de 5 mètres en zones U et AU, **sauf adaptations locales** pour tenir compte de particularités (station de traitement des eaux...). Pour l'application de ce principe sur le plan réglementaire, une bande inconstructible a été matérialisée au Plan de zonage du PLU dans les zones A et N par un classement en secteur Np.

Dans les secteurs repérés au Plan de zonage du PLU comme « **Trame Verte et Bleue** » au titre de l'article L. 151-23 du code de l'urbanisme, les aménagements et constructions autorisés dans les règlements de zones doivent permettre de maintenir les continuités écologiques : dans les zones N et A, **les constructions autorisées par la zone prendront en compte des mesures garantissant le maintien de la biodiversité et de la circulation des espèces sauvages (préservation des lisières, perméabilité des clôtures...)** ».

L'article N 2 précise que :

« Types d'occupation ou d'utilisation du sol soumis à des conditions particulières

Sous réserve de ne pas porter atteinte aux paysages et à l'activité agricole, que toutes dispositions soient prises pour une bonne intégration dans le site, et dans le respect des principes fixés par la loi « littoral », les occupations et utilisations du sol suivantes **sont admises** :

4.1 La restauration et l'aménagement des constructions existantes à la date d'approbation du PLU ».

Le projet ne prévoit pas de détruire la continuité écologique formée par le Frémur, des mesures seront prises pour faciliter la circulation des espèces sauvages (passe à anguille). De plus, le projet de réfection du barrage de Pont-Avet rentre en adéquation avec le règlement de la zone Np. **Ainsi, le projet est compatible avec le règlement du PLU de Pleurtuit.**

Notons que **le projet est situé dans une zone d'aléa de submersion marine (fort à faible).**

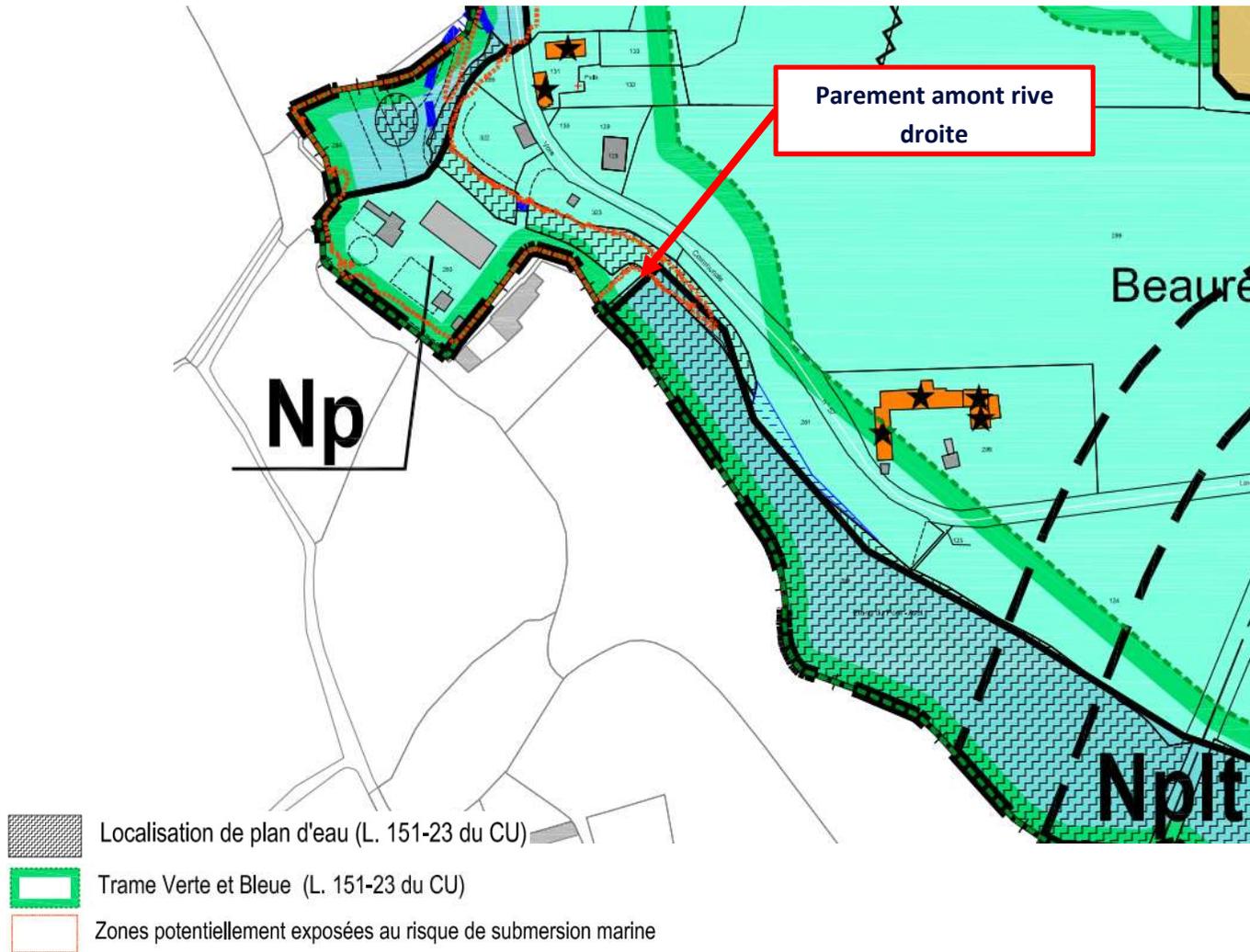


Figure 69 : Zonage du PLU de Pleurtuit

9.2.4 SCoT du Pays de Saint-Malo

Le SCoT du Pays de Saint-Malo a été approuvé le 8 décembre 2017. Le projet est concerné indirectement par différentes thématiques du PAGD :

- Assurer la protection des milieux aquatiques et la gestion équilibrée de la ressource en eau,
- Œuvrer à l'amélioration de la qualité de l'air et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- Lutter contre les nuisances sonores.

Le DOO précise que « *dans les réservoirs de biodiversité principaux, toute autre forme d'urbanisation que l'évolution du bâti existant est interdite à l'exception des équipements permettant le maintien et le développement d'activités favorables à leur entretien et à leur mise en valeur (activité touristique, activité de loisirs, agriculture, conchyliculture, énergie renouvelable) et toute activité ou service d'intérêt public et collectif à condition qu'ils ne remettent pas en question l'équilibre écologique de ces espaces* ».

Le projet d'entretien du barrage de Pont-Avet est d'intérêt public puisqu'il retient de l'eau à destination de consommation humaine ou utilisable comme ressource (irrigation, combat contre les incendies, ...). Des mesures en phase travaux seront prises pour limiter les émissions de gaz à effet de serre et sonores. Toute pollution du milieu naturel sera également évitée.

9.2.5 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE, prise en compte du SRCE

9.2.5.1 Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

Il est nécessaire de vérifier que le présent projet est bien compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, établi par le comité de bassin pour les très grands bassins hydrographiques, fixe les objectifs à atteindre, notamment par le biais des SAGE. Le SDAGE Loire-Bretagne a été adopté le 4 novembre 2015 pour la période 2016-2021 par le comité de Bassin. Il se décline en différentes catégories d'actions et de préconisations à réaliser afin d'atteindre le bon état écologique et chimique des masses d'eau. 14 orientations ont été définies pour le bassin, classées en 4 rubriques.

Le projet d'entretien du barrage est concerné par les orientations 5 « Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses », 6 « Protéger la santé en protégeant la ressource en eau », 8 « Préserver les zones humides » et 9 « Préserver la biodiversité aquatique ».

Plus précisément, le projet est concerné par les points :

- 5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives,
- 8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités,
- 9D - Contrôler les espèces envahissantes.

Des mesures seront prises en phase chantier pour éviter toute pollution par des substances dangereuses du Frémur et de la retenue formée par le barrage de Pont-Avet.

Le projet est également concerné par les orientations liées à la qualité des eaux et à la préservation de la biodiversité. En effet, le projet est en contact direct avec le cours d'eau du Frémur. Des mesures ont été prises afin de préserver la qualité des eaux et pour limiter l'impact

du projet sur la biodiversité. Concernant les zones humides qui sont situées à l'aval du barrage, celles-ci ne seront pas impactées via les mesures mises en place en phase de chantier (cf. partie incidences et mesures).

Ainsi le projet est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

9.2.5.2 Le SAGE Rance Frémur baie de Beaussais

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont des documents mis en place par la Loi sur l'Eau de 1992, et renforcés par celle de 2006. Ce sont des documents issus de la concertation locale à travers une commission regroupant les élus, les socioprofessionnels, les administrations. Ils engagent la planification, et ont une portée réglementaire (renforcée par la dernière Loi).

Le SAGE Rance Frémur baie de Beaussais a été approuvé par arrêté préfectoral le 9 décembre 2015. Le projet d'entretien du barrage de Pont-Avet est compatible avec le règlement du SAGE.

Le projet peut être concerné par la disposition suivante du règlement :

- Préserver et gérer durablement les zones humides (interdiction de destruction).

Le projet est également concerné par les objectifs suivants du PAGD :

- Maintenir ou atteindre le bon état,
- Assurer un débit minimum dans les cours d'eau compatible avec la vie biologique ($1/10^{\text{ème}}$ du module),
- Réaliser un diagnostic des plans d'eau,
- Lutter contre les espèces invasives.

Le projet n'aura pas d'impact sur les zones humides situées en aval du barrage car des mesures seront prises pour éviter et réduire toute pollution du milieu aquatique. Ces mesures permettront de ne pas dégrader l'actuelle qualité du cours d'eau. Des mesures de chantier seront également prises pour éviter de disséminer sur le site des espèces invasives. Durant les travaux, un débit minimal sera assuré à hauteur d' $1/10^{\text{ème}}$ du module (33,3 l/s - **arrêté préfectoral** de prescriptions spécifiques concernant le classement du barrage de Pont-Avet et son adaptation pour le débit réserve et le rétablissement de la continuité écologique du 21 septembre 2015). Des mesures de suivi de la qualité de l'eau pendant la vidange et durant les travaux permettront de mettre en œuvre des opérations pour atteindre le bon état écologique du Frémur si nécessaire. Enfin, les travaux d'entretien permettront de répondre au diagnostic des plans d'eau. Notons que la PADD du SAGE classe le barrage de Pont-Avet comme infranchissable. Les travaux du barrage permettront de créer un passage à anguille pour permettre une circulation de ces espèces d'amont en aval en complément de la passe à poisson existante sur l'ouvrage.

Ainsi le projet est compatible avec le SAGE Rance Frémur baie de Beaussais.

9.2.6 Conchyliculture

Le site n'est pas concerné par des zones de conchyliculture. On peut cependant noter que le Frémur se jette dans la zone conchylicole « Zone de large » 35.01 (arrêté du 21 juillet 2013) à environ 4,5 km en aval du barrage. La figure suivante permet de cibler la zone 35.01 et le barrage (point bleu).

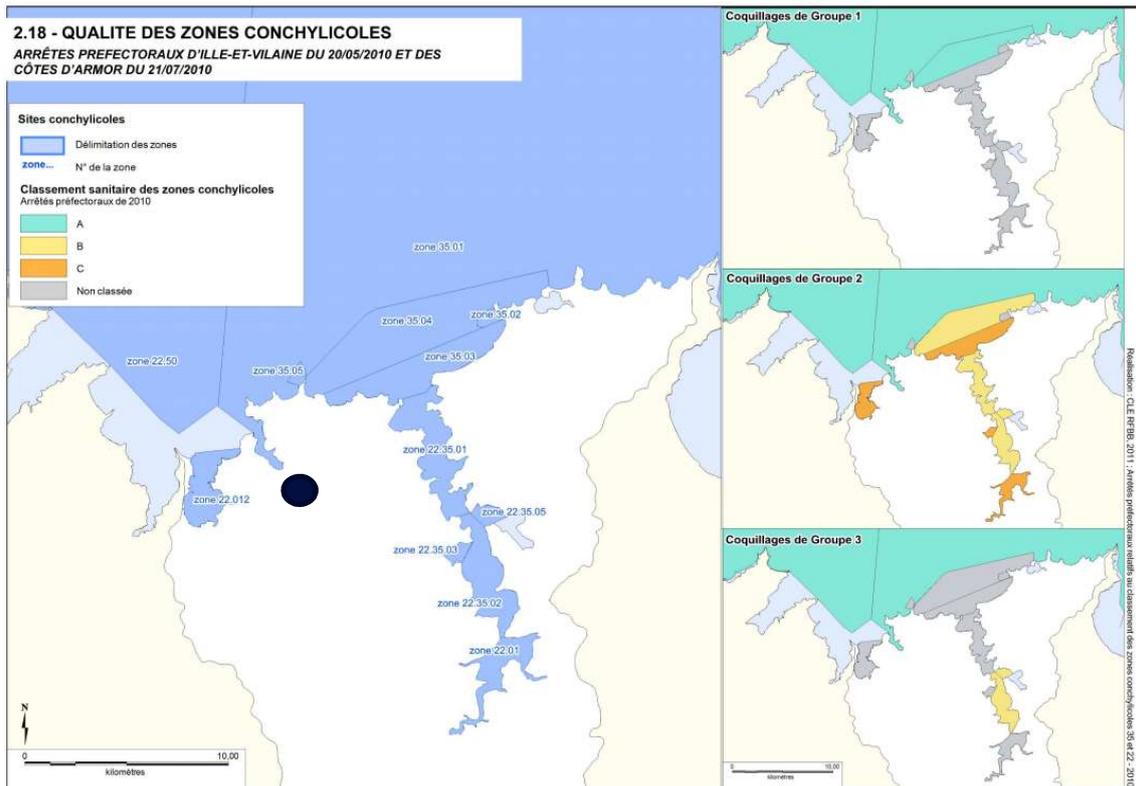
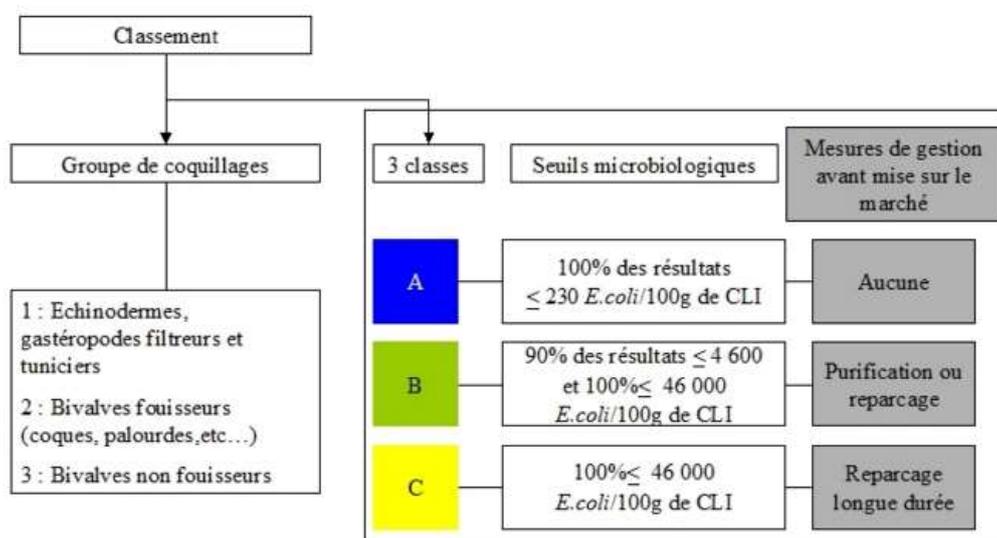


Figure 70 : Localisation des zones conchylicoles

Rappelons que les espèces conchylicoles sont consommées par l'homme, ainsi **elles font l'objet d'un classement qui répond à des exigences réglementaires microbiologiques.**

Ce classement, défini par arrêté, classe les sites de production selon 3 classes A, B et C, et selon les 3 grands groupes de coquillages. Le tableau suivant, issu de **l'arrêté du 6 novembre 2013 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants** (règlement CE n° 854/2004), permet de mieux appréhender ce classement en fonction de seuils microbiologiques.

Tableau 27 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone (Ifremer)



La « Zone de large » 35.01 est de **classe A** pour les 3 groupes de coquillage. L'exutoire du Frémur se situe également à proximité de la zone conchylicole de la Baie de Lancieux de classe C pour le 2^{ème} groupe de coquillage (bivalves fouisseurs).

10 LEGISLATIONS RELATIVES A L'ENQUETE PUBLIQUE

L'article L.181-9 du Code de l'environnement précise que **le dossier d'Autorisation environnementale est soumis à Enquête Publique** au titre du Code de l'environnement. L'article R.123-8 précise que le dossier soumis à l'enquête publique comprend au moins :

« 3° La mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative au projet, plan ou programme considéré, ainsi que la ou les décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête et les autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation ».

C'est l'objet de cette présente partie.

10.1 Textes régissant l'enquête publique

L'enquête publique liée au projet est nécessaire au titre du :

- Code de l'environnement : l'article L.123-2 du Code de l'environnement prévoit que les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées devant comporter une évaluation environnementale en application de l'article L.122-1 dudit Code, font l'objet d'une **enquête publique**. L'article R.123-1 du Code de l'environnement précise que font l'objet d'une **enquête publique** soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R.122-2.

10.2 Mention des autres autorisations nécessaires

Les travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet ne nécessitent pas d'autorisations supplémentaires.

10.3 Procédure de concertation du public

La liste des projets devant faire l'objet d'un débat public au titre de l'article R.121-2 du Code de l'environnement ne comprend pas les travaux prévus dans le cadre de ce projet.

10.4 Insertion de l'enquête dans la procédure

10.4.1 Objet

Le présent dossier est établi en vue de la réalisation de travaux d'entretien du barrage de Pont-Avet.

Le Maître d'Ouvrage de l'opération est Eau du Pays de Saint-Malo.

L'opération est menée sur le territoire des communes de Ploubalay (22) et Pleurtuit (35).

Rappelons que l'enquête publique vise à :

- Préciser au public le projet avec les conditions de son intégration dans son environnement,
- Permettre au plus grand nombre de personnes de faire connaître leurs remarques, notamment sur les registres prévus à cet effet,
- Associer, grâce à cette enquête, les citoyens à la décision administrative.

Ce dossier d'enquête définit les principes des aménagements proposés. Des adaptations pourront y être apportées lors de la mise au point détaillée du projet, notamment pour tenir compte des observations formulées lors de l'enquête publique. En revanche, des modifications importantes seront susceptibles d'entraîner une suspension de la procédure pendant six mois.

L'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution des travaux est dans le cas présent le préfet de l'Ille-et-Vilaine.

L'enquête publique au titre du Code de l'environnement pour l'Autorisation environnementale et similaire à celle organisée pour une étude d'impact (évaluation environnementale). Ainsi, les chapitres suivants mentionnent le déroulé de l'enquête publique pour le dossier d'Autorisation environnementale.

Elle transmet pour avis le dossier aux services de l'Etat, qui se prononcent sur le projet dans les 45 jours suivants la réception de l'autorisation environnementale, le préfet à 4 mois pour rendre un avis sur le dossier (articles R.181-17 et R.181-17-1 du Code de l'environnement). L'avis de l'Autorité Environnementale est transmis au pétitionnaire.

Cet avis, ou l'information relative à l'absence d'observations émises dans le délai imparti, est joint dans le dossier d'enquête.

Le préfet de l'Ille-et-Vilaine est également l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête publique.

10.5 Désignation du commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête (R.181-36)

Le préfet de l'Ille-et-Vilaine (l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête publique) saisit, en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête, le président du tribunal administratif et lui adresse une demande qui précise l'objet de l'enquête ainsi que la période d'enquête proposée, et comporte le résumé non technique ou la note de présentation mentionnés respectivement aux 1° et 2° de l'article R. 123-8 ainsi qu'une copie de ces pièces sous format numérique.

Le président du tribunal administratif ou le magistrat délégué par lui à cette fin désigne dans un délai de quinze jours un commissaire enquêteur ou les membres, en nombre impair, d'une commission d'enquête parmi lesquels il choisit un président. Il nomme également un ou plusieurs suppléants au commissaire enquêteur ou aux membres de la commission d'enquête qui remplace le titulaire en cas d'empêchement et exerce alors ses fonctions jusqu'au terme de la procédure.

10.6 Ouverture et objet de l'enquête (R.181-36)

Selon l'article R.123-9 du Code de l'Environnement, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête, le préfet de l'Ille-et-Vilaine dans le cas présent, précise par arrêté, quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et après concertation avec le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête :

« 1° Concernant **l'objet de l'enquête**, les caractéristiques principales du projet, ainsi que l'identité de la ou des personnes responsables du projet ou de l'autorité auprès de laquelle des informations peuvent être demandées ;

2° En cas de pluralité de lieux d'enquête, le **siège de l'enquête**, où toute correspondance postale relative à l'enquête peut être adressée au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête ;

3° **L'adresse du site internet comportant un registre dématérialisé sécurisé** auxquelles le public peut transmettre ses observations et propositions pendant la durée de l'enquête. En

l'absence de registre dématérialisé, l'arrêté indique l'adresse électronique à laquelle le public peut transmettre ses observations et propositions ;

4° Les lieux, jours et heures où le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête se tiendra à la disposition du public pour recevoir ses observations ;

5° La date et le lieu des réunions d'information et d'échange envisagées ;

6° La durée, le ou les lieux, ainsi que le ou les sites internet où à l'issue de l'enquête, le public pourra consulter le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête ;

7° L'information selon laquelle le dossier d'enquête publique est transmis à un autre Etat dans un contexte transfrontière sur le territoire duquel le projet est susceptible d'avoir des incidences notables ;

8° L'arrêté d'ouverture de l'enquête précise, s'il y a lieu, les coordonnées de chaque maître d'ouvrage ou de la personne publique responsable des différents éléments du projet soumis à enquête. »

Un dossier d'enquête publique est disponible en support papier au minimum au siège de l'enquête publique. Ce dossier est également disponible depuis le site internet mentionné au II de l'article R. 123-11.

10.7 Durée de l'enquête et prorogation des délais

Elle ne peut être inférieure à trente jours pour les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale. Par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger l'enquête pour une durée maximale de quinze jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation de l'enquête. Cette décision est portée à la connaissance du public, au plus tard à la date prévue initialement pour la fin de l'enquête, dans les conditions prévues au I de l'article L. 123-10 (article L.123-9 du Code de l'environnement).

10.8 Publicité de l'enquête

Le contenu de l'information au public est mentionné par l'article L.123-10 de Code de l'environnement. Le déroulé de la publicité de l'enquête est mentionné par l'article R.123-29 du code de l'environnement.

10.8.1 Publicité dans les journaux

Un avis portant les mêmes indications que celles de l'arrêté municipal d'ouverture de l'enquête mentionné à l'article R.123-9 est publié en caractères apparents quinze jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés.

10.8.2 Publicité par voie d'affiches

Le préfet de l'Ille-et-Vilaine désigne les lieux où l'avis doit être publié par voie d'affiches et, éventuellement, par tout autre procédé. Pour les projets, sont au minimum désignées toutes les mairies des communes sur le territoire desquelles se situe le projet. Cet avis est publié quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et pendant toute la durée de celle-ci.

Le responsable du projet procède à l'affichage du même avis sur les lieux prévus pour la réalisation du projet.

10.8.3 Publicité via internet

L'avis d'enquête est également publié sur le site internet de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête (le préfet de l'Ille-et-Vilaine), lorsque celle-ci dispose d'un site.

10.9 Observations du public

Pendant la durée de l'enquête, le public peut consigner ses observations et propositions (R.123-13 du Code de l'environnement) :

- Soit sur le registre d'enquête, établi sur feuillets non mobiles, coté et paraphé par le commissaire enquêteur ou un membre de la commission d'enquête, tenu à leur disposition dans chaque lieu où est déposé un dossier,
- Soit sur le registre dématérialisé si celui-ci est mis en place.

Les observations écrites et orales du public sont également reçues par le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête aux lieux, jours et heures où il est prévu qu'il se tienne à sa disposition. Les observations et propositions du public peuvent également être adressées par voie postale ou par courrier électronique au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête.

10.10 Complément au dossier

Lorsqu'il entend faire compléter le dossier par des documents utiles à la bonne information du public dans les conditions prévues à l'article L.123-13, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête en fait la demande au responsable du projet, cette demande ne peut porter que sur des documents en la possession de ce dernier (article R.123-14 du Code de l'environnement). Les documents ainsi obtenus ou le refus motivé du responsable du projet, plan ou programme sont versés au dossier tenu au siège de l'enquête.

10.11 Visite des lieux concernés par le projet et auditions

Lorsqu'il a l'intention de visiter les lieux concernés par le projet, à l'exception des lieux d'habitation, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête en informe au moins quarante-huit heures à l'avance les propriétaires et les occupants concernés, en leur précisant la date et l'heure de la visite projetée (article R.123-15 du Code de l'environnement).

10.12 Réunion d'information et d'échange avec le public

Lorsqu'il estime que l'importance ou la nature du projet, ou les conditions de déroulement de l'enquête publique rendent nécessaire l'organisation d'une réunion d'information et d'échange avec le public, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête en informe le préfet de l'Ille-et-Vilaine (l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête publique) ainsi que le responsable du projet, en leur indiquant les modalités qu'il propose pour l'organisation de cette réunion (article R.123-17 du Code de l'environnement). La durée de l'enquête peut être prolongée dans les conditions prévues à l'article R.123-9 pour permettre l'organisation de la réunion publique.

Un compte rendu est établi par le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête et adressé au responsable du projet, ainsi qu'à l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête. Ce compte rendu, ainsi que les observations éventuelles du responsable du projet, sont annexés par le commissaire enquêteur au rapport de fin d'enquête. Il peut être procédé à l'enregistrement

audio ou vidéo de la réunion d'information et d'échange avec le public. Le début et la fin de tout enregistrement doit être clairement notifié aux personnes présentes. Ces enregistrements sont transmis, exclusivement et sous sa responsabilité, par le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête avec son rapport de fin d'enquête au préfet. Les frais d'organisation de la réunion publique sont à la charge du responsable du projet.

10.13 Clôture de l'enquête

A l'expiration du délai d'enquête, le registre d'enquête est mis à disposition du commissaire enquêteur et clos par lui-même (article R.123-18 du Code de l'environnement).

10.14 Procès-verbal de synthèse et mémoire en réponse du demandeur

Après clôture du registre d'enquête, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête rencontre, dans un délai de huit jours, le responsable du projet, plan ou programme et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse. Le délai de huit jours court à compter de la réception par le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête du registre d'enquête et des documents annexés. Le responsable du projet dispose d'un délai de quinze jours pour produire ses observations.

10.15 Rapport et conclusions du commissaire enquêteur

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies et qui comporte (article R.123-19 du Code de l'environnement) :

- Le rappel de l'objet du projet,
- La liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête,
- Une synthèse des observations du public,
- Une analyse des propositions produites durant l'enquête,
- Et, le cas échéant, les observations du responsable du projet, en réponse aux observations du public.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet. Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête transmet à l'autorité compétente pour organiser l'enquête l'exemplaire du dossier de l'enquête déposé au siège de l'enquête, accompagné du ou des registres et pièces annexées, avec le rapport et les conclusions motivées. Il transmet simultanément une copie du rapport et des conclusions motivées au président du tribunal administratif.

Si, dans un délai de trente jours à compter de la date de clôture de l'enquête, le commissaire enquêteur n'a pas remis son rapport et ses conclusions motivées, ni présenté à l'autorité compétente pour organiser l'enquête, conformément à la faculté qui lui est octroyée à l'article L. 123-15, une demande motivée de report de ce délai, il est fait application des dispositions du quatrième alinéa de l'article L. 123-15. A la réception des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, l'autorité compétente pour organiser l'enquête, lorsqu'elle constate une insuffisance ou un défaut de motivation de ces conclusions susceptible de constituer une irrégularité dans la procédure, peut en informer le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué par lui dans un délai de quinze jours, par lettre d'observation (article L.123-20 du Code de l'environnement).

Si l'insuffisance ou le défaut de motivation est avéré, le président du tribunal administratif dispose de quinze jours pour demander au commissaire enquêteur ou à la commission d'enquête de compléter ses conclusions. Il en informe simultanément l'autorité compétente. En l'absence d'intervention de la part du président du tribunal administratif dans ce délai de quinze jours, la demande est réputée rejetée. La décision du président du tribunal administratif n'est pas susceptible de recours. Dans un délai de quinze jours à compter de la réception des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, le président du tribunal administratif peut également intervenir de sa propre initiative auprès de son auteur pour qu'il les complète, lorsqu'il constate une insuffisance ou un défaut de motivation de ces conclusions susceptible de constituer une irrégularité dans la procédure. Il en informe l'autorité compétente. Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête est tenu de remettre ses conclusions complétées à l'autorité compétente pour organiser l'enquête et au président du tribunal administratif dans un délai de quinze jours.

10.16 Publicité des rapports et conclusions du commissaire enquêteur

L'autorité compétente pour organiser l'enquête adresse, dès leur réception, copie du rapport et des conclusions au responsable du projet (article R.123-21 du Code de l'environnement).

Une copie du rapport et des conclusions est également adressée à la mairie de chacune des communes où s'est déroulée l'enquête et à la préfecture de chaque département concerné pour y être sans délai tenue à la disposition du public pendant un an à compter de la date de clôture de l'enquête. L'autorité compétente pour organiser l'enquête publie le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête sur le site internet où a été publié l'avis mentionné au I de l'article R. 123-11 et le tient à la disposition du public pendant un an.

10.17 La Déclaration de Projet

Lorsqu'un projet public de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages a fait l'objet d'une enquête publique en application du chapitre III du présent titre, l'autorité de l'Etat ou l'organe délibérant de la collectivité territoriale ou de l'établissement public responsable du projet se prononce, par une déclaration de projet, sur l'intérêt général de l'opération projetée (article L.126-1 du Code de l'environnement).

La déclaration de projet mentionne l'objet de l'opération tel qu'il figure dans le dossier soumis à l'enquête et comporte les motifs et considérations qui justifient son caractère d'intérêt général. La déclaration de projet prend en considération l'étude d'impact, les avis de l'autorité environnementale et des collectivités territoriales et de leurs groupements consultés en application du V de l'article L. 122-1 et le résultat de la consultation du public. Elle indique, le cas échéant, la nature et les motifs des principales modifications qui, sans en altérer l'économie générale, sont apportées au projet au vu des résultats de l'enquête publique. En outre, elle comporte les éléments mentionnés au I de l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement. Si la déclaration de projet n'est pas intervenue dans le délai d'un an à compter de la clôture de l'enquête, l'opération ne peut être réalisée sans une nouvelle enquête. En l'absence de déclaration de projet, aucune autorisation de travaux ne peut être délivrée.

10.18 Suspension de l'enquête ou enquête complémentaire

10.18.1 Suspension

Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet visé au I de l'article L. 123-2 estime nécessaire d'apporter à celui-ci, à l'étude d'impact ou au rapport sur les incidences

environnementales afférent, des modifications substantielles, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête peut, après avoir entendu le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête, suspendre l'enquête pendant une durée maximale de six mois. Cette possibilité de suspension ne peut être utilisée qu'une seule fois (article L.123-14 du Code de l'environnement). A l'issue de ce délai et après que le public a été informé des modifications apportées dans les conditions définies à l'article L. 123-10 du présent code, l'enquête est prolongée d'une durée d'au moins trente jours. L'enquête publique poursuivie à la suite d'une suspension autorisée par arrêté, dans les conditions prévues au I de l'article L. 123-14, ou à la suite d'une interruption ordonnée par le président du tribunal administratif constatant l'empêchement d'un commissaire enquêteur dans les conditions prévues à l'article L. 123-4, est menée, si possible, par le même commissaire enquêteur ou la même commission d'enquête. Elle fait l'objet d'un nouvel arrêté fixant son organisation, de nouvelles mesures de publicité, et, pour les projets, d'une nouvelle information des communes conformément à l'article R. 123-12 (article R.123-22 du Code de l'environnement).

10.18.2 Enquête complémentaire

Au vu des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, la personne responsable du projet visé au I de l'article L. 123-2 peut, si elle estime souhaitable d'apporter à celui-ci des changements qui en modifient l'économie générale, demander à l'autorité organisatrice d'ouvrir une enquête complémentaire portant sur les avantages et inconvénients de ces modifications pour le projet et pour l'environnement. Dans le cas des projets d'infrastructures linéaires, l'enquête complémentaire peut n'être organisée que sur les territoires concernés par la modification (article L.123-14 du Code de l'environnement). Dans le cas d'enquête complémentaire, le point de départ du délai pour prendre la décision après clôture de l'enquête est reporté à la date de clôture de la seconde enquête. L'enquête complémentaire est d'une durée minimale de quinze jours (article R.123-23 du Code de l'environnement).

10.18.3 Forme du dossier

En cas de suspension d'enquête ou d'enquête complémentaire, le dossier d'enquête initial est complété dans ses différents éléments (article R.123-22 du Code de l'environnement) :

- 1° Une note expliquant les modifications substantielles apportées au projet à l'étude d'impact ou au rapport sur les incidences environnementales ;
- 2° L'étude d'impact ou le rapport sur les incidences environnementales intégrant ces modifications, ainsi que l'avis de l'autorité environnementale mentionné aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code et les avis des collectivités territoriales et de leurs groupements consultés en application du V de l'article L. 122-1.

10.19 Autorisation ou approbation, et suivis

L'arrêté d'autorisation environnementale fixe les prescriptions nécessaires au respect des dispositions des articles L. 181-3 et L. 181-4. Il comporte notamment les mesures d'évitement, de réduction et de compensation et leurs modalités de suivi (article R.181-43 du Code de l'environnement).

ANNEXE 1

DOCUMENT ATTESTANT QUE LE PETITIONNAIRE DISPOSE DU DROIT D'Y REALISER SON PROJET



ANNEXE 2

CONSIGNES D'EXPLOITATION ET DE SURVEILLANCE DU BARRAGE DE PONT-AVET



ANNEXE 3

ÉTUDE DE SECURITE

DES OUVRAGES HYDRAULIQUES



ANNEXE 4

CONSIGNES DE SURVEILLANCES DU BARRAGE DE PONT-AVET EN PHASE TRAVAUX



ANNEXE 5

ETUDE HYDRAULIQUE DU FREMUR AU DROIT DU BARRAGE DE PONT-AVET

