



Phase 2 : Reconstruction du barrage de la Vigie

AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE

**PIECE 6 : DOCUMENT D'INCIDENCES AU TITRE DES
ARTICLES L.214-1 A L.214-6 DU CODE DE
L'ENVIRONNEMENT**



ARTELIA / OCTOBRE 2021 / 4533010

ARTELIA – Direction Régionale Ouest
Les Bureaux du Sillon – 8 avenue des Thébaudières - CS 20232 – 44815 SAINT HERBLAIN CEDEX
Tél. : 02 28 09 18 00 – mail : h2e.nantes@arteliagroup.com

Phase 2 : Reconstruction du barrage de la Vigie
AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE

Collectivité territoriale de Saint-Pierre et Miquelon

Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
A	Pièce 6 : Document d'incidences au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement	A. RAMOND	JM. MURTIN	12/21

SOMMAIRE

OBJET DU DOCUMENT	10
A. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	12
1. LES ARTICLES L.214-1 À L.214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	13
2. NOMENCLATURE DES OPÉRATIONS SOUMISES À AUTORISATION OU DÉCLARATION	13
3. NATURE ET NOMENCLATURE DES AMÉNAGEMENTS.....	14
4. LE CONTENU DU DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTAL UNIQUE	15
5. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR.....	16
6. DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROJET	17
6.1. LOCALISATION DU PROJET.....	17
6.2. PARCELLAIRE CADASTRAL.....	18
6.3. L'OUVRAGE ACTUEL	18
6.4. L'OUVRAGE PROJETÉ.....	19
B. MILIEU PHYSIQUE	21
1. FACTEURS CLIMATIQUES.....	22
1.1. TEMPERATURES	22
1.2. PRÉCIPITATIONS.....	23
1.3. GLACE	23
2. SISMICITÉ.....	24
3. TOPOGRAPHIE	25
4. BATHYMÉTRIE.....	26
5. GÉOLOGIE	26
6. GÉOTECHNIQUE	28

C.	MILIEUX AQUATIQUES	29
1.	RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE.....	30
1.1.	BASSIN VERSANT DE LA VIGIE.....	30
1.2.	MILIEU RECEPTEUR	31
1.3.	CLASSEMENT DU COURS D’EAU AU TITRE DE L’ARTICLE L.214-7	33
2.	RÉGIME HYDROLOGIQUE	34
2.1.	DEBITS DES CRUES.....	34
2.2.	MODULE INTERANNUEL	35
2.3.	DEBIT RESERVE.....	35
3.	QUALITÉ DES EAUX	36
3.1.	OBJECTIFS DE « BON ETAT » DES EAUX DE LA DCE – QUALITE DES MASSES D’EAU CONCERNEES PAR LE PROJET	36
	3.1.1. APPLICATION DE LA DIRECTIVE CADRE EUROPÉENNE SUR L’EAU	36
	3.1.2. CRITÈRES POUR ATTEINDRE « LE BON ÉTAT » DES MASSES D’EAU DE SURFACE	37
	3.1.3. DÉFINITION DES MASSES D’EAU CONCERNÉES PAR LE PROJET	38
3.2.	QUALITE DU MILIEU RECEPTEUR.....	38
3.3.	DESCRIPTION DE LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE DU MILIEU RECEPTEUR	38
	3.3.1. INVENTAIRE DES OBSTACLES	39
	3.3.2. COMPLÉMENT DE L’INVENTAIRE DES OUVRAGES LORS DE LA VISITE DE TERRAIN DU 05/11/2021 PAR ARTELIA	41
	3.3.3. DESCRIPTION DES OUVRAGES	42
	3.3.3.1. Ouvrage n°1	42
	3.3.3.2. Ouvrage n°2	42
	3.3.3.3. Ouvrage n°3	43
	3.3.3.4. Ouvrage n°4	44
	3.3.3.5. Ouvrage n°5	44
	3.3.4. FRANCHISSABILITÉ DES OUVRAGES.....	44
D.	MILIEUX NATURELS.....	45
1.	PATRIMOINE NATUREL	46
1.1.	SITES NATURA 2000	46
1.2.	ZONES NATURELLES D’INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)	46

2.	HABITATS NATURELS	48
2.1.1.	RÉSULTATS DES INVENTAIRES DES HABITATS NATURELS	49
2.1.1.1.	Placette n°1 : Lande à Ericacées	49
2.1.1.2.	Placette n°2 : Joncacée	50
2.1.1.3.	Placette n°3 et 5 : Tourbières et eaux courantes à Potamogeton	50
2.1.1.4.	Placette n°4 : Sapinière	50
2.1.1.5.	Placette n°6 : Fourrée arbustive à Aulne crispé	51
2.1.1.6.	Emprise de la piste Sud	51
2.1.2.	ZONES HUMIDES	53
3.	FAUNE PISCICOLE	54
3.1.	ESPECES PISCICOLES RECENSEES SUR LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE	54
3.2.	CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES PISCICOLES	57
3.2.1.	L'ANGUILLE D'AMÉRIQUE	57
3.2.1.1.	Habitat	57
3.2.1.2.	Aire de répartition	57
3.2.1.3.	Cycle de vie	57
3.2.1.4.	Statuts	58
3.2.2.	L'OMBLE DE FONTAINE (<i>SALVELINUS FONTINALIS</i>)	58
3.2.2.1.	Habitat	58
3.2.2.2.	Aire de répartition	58
3.2.2.3.	Cycle de vie	59
4.	AVIFAUNE	60
4.1.	ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	62
4.2.	USAGES	64
4.2.1.	ALIMENTATION EN EAU POTABLE	64
4.2.2.	PÊCHE EN EAU DOUCE	64
E.	RISQUES	65
1.	RISQUES INONDATION	66
2.	RISQUE RUPTURE DE DIGUE	66
2.1.	EVOLUTION DU DEBIT DE L'ONDE LE LONG DE LA VALLEE	66
2.2.	TEMPS D'ARRIVEE DE L'ONDE DE POINTE	67
2.3.	HAUTEURS D'INONDATION	68

2.4.	VITESSE D'ÉCOULEMENT	69
2.5.	CONCLUSION	69
F.	DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET	70
1.	PRÉSENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET	71
1.1.	ÉTAT DES LIEUX DU BARRAGE.....	71
1.1.1.	DIAGNOSTIC RÉALISÉ PAR ISL	71
1.1.2.	DIAGNOSTIC RÉALISÉ PAR ARTELIA.....	71
1.1.2.1.	Parement amont	71
1.1.2.2.	Parement aval	72
1.1.2.3.	L'évacuateur de crue	73
1.1.2.4.	Analyse des fuites du barrage principal	73
1.1.3.	RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA RÉHABILITATION DU BARRAGE AMONT	73
1.2.	LES DIFFÉRENTS SCENARIIS ENVISAGES.....	74
1.2.1.	CRITÈRE ADMINISTRATIF	75
1.2.2.	CRITÈRE ENVIRONNEMENTAL	75
1.2.3.	CRITÈRE TECHNIQUE.....	76
1.2.4.	ALÉA.....	77
1.2.5.	CONCLUSION	77
1.3.	DESCRIPTION DE L'OUVRAGE PROJETE	79
1.3.1.	CRITÈRES DIMENSIONNANT.....	79
1.3.1.1.	Crues de dimensionnement.....	79
1.3.1.2.	Niveaux d'eau	79
1.3.1.3.	Poussée des glaces.....	79
1.3.1.4.	Sédimentation.....	79
1.3.2.	CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DU PROJET DE RECONSTRUCTION DE BARRAGE	80
1.3.2.1.	Le barrage	80
1.3.2.2.	L'évacuateur de crues	83
1.3.2.3.	La tour de prise	86
1.3.2.4.	La dérivation provisoire	87
1.3.2.5.	La recharge aval	87
1.3.2.6.	Le bassin de dissipation	88
1.4.	RÉSUMÉ DE L'OUVRAGE PROJETE.....	90
G.	INCIDENCES DU PROJET	92
1.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	93

1.1.	REALISATION DES TRAVAUX.....	93
1.2.	PHASAGE DES TRAVAUX.....	93
1.2.1.	PHASE 0 (AOÛT 2022 À DÉCEMBRE 2022)	94
1.2.2.	PHASE 1 (DÉCEMBRE 2022 À JUIN 2023).....	95
1.2.3.	PHASE 2 (JUIN 2023 À NOVEMBRE 2023)	96
1.2.4.	PHASE 3 (NOVEMBRE 2023 À JUIN 2024)	97
1.3.	PLANNING DES TRAVAUX.....	98
1.4.	ORGANISATION DU CHANTIER	100
1.4.1.	AIRES DE STOCKAGE	101
1.4.2.	AMÉNAGEMENT DES ACCÈS	101
1.4.3.	SIGNALISATION DE CHANTIER	102
1.4.4.	GESTION DES MATÉRIAUX.....	102
1.4.5.	GESTION ET TRI DES DÉCHETS	103
1.4.6.	GESTION DU RISQUE POLLUTION	103
1.4.7.	GESTION DE LA CRUE DE CHANTIER	104
1.4.8.	GESTION DU RISQUE « ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES »	104
1.4.9.	CHARTRE CHANTIER « FAIBLES NUISANCES »	105
2.	INCIDENCES TEMPORAIRES PENDANT LA PÉRIODE DE CHANTIER.....	106
2.1.	INCIDENCES TEMPORAIRES SUR LE MILIEU AQUATIQUE	106
2.1.1.	LE NIVEAU DES EAUX	106
2.1.2.	L'ÉCOULEMENT DES EAUX.....	107
2.1.3.	INCIDENCE SUR LA CONSOMMATION D'EAU	108
2.1.4.	LA QUALITÉ DES EAUX.....	109
2.1.5.	MESURES MISES EN PLACE AFIN D'ÉVITER ET DE RÉDUIRE LES INCIDENCES SUR LE MILIEU AQUATIQUE	109
2.1.5.1.	Suivi de la qualité des eaux.....	109
2.1.5.2.	Mise en place d'une barrière filtrante	112
2.1.5.3.	Dispositif de pompage pour la sécurisation en eau potable.....	112
2.1.5.4.	Précautions d'usages afin d'éviter les risques de pollution accidentelle	114
2.2.	INCIDENCES TEMPORAIRES SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE.....	115
2.2.1.	INCIDENCE SUR L'AVIFAUNE	115
2.2.2.	MESURES MISES EN PLACE AFIN D'ÉVITER ET DE RÉDUIRE LES INCIDENCES TEMPORAIRES SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE	116
2.2.2.1.	Phasage des travaux dans le temps vis-à-vis des oiseaux.....	116
2.2.2.2.	Limiter la dispersion des poussières	116
2.2.2.3.	Limitation des risques de dispersion et d'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes.....	117

3.	INCIDENCES PENDANT LA PÉRIODE D'EXPLOITATION.....	119
3.1.	INCIDENCES PERMANENTES SUR LE MILIEU PHYSIQUE (SOL ET SOUS-SOL).....	119
3.1.1.1.	Réutilisation des matériaux issus de la démolition du barrage amont.....	119
3.2.	INCIDENCES PERMANENTES SUR LE MILIEU AQUATIQUE	119
3.2.1.	INCIDENCE SUR LA CONSOMMATION D'EAU	119
3.2.2.	INCIDENCE SUR L'ÉCOULEMENT EN AVAL DU BARRAGE	120
3.2.3.	INCIDENCE SUR LE NIVEAU DES EAUX	120
3.2.4.	INCIDENCE SUR LA MARE IDENTIFIÉE EN AVAL DU BARRAGE	120
3.3.	INCIDENCES PERMANENTES SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE	122
3.3.1.	INCIDENCE DE LA NOUVELLE EMPRISE DU BARRAGE SUR LE MILIEU NATUREL	122
3.3.2.	INCIDENCE DES INSTALLATIONS DE CHANTIER SUR LA ZONE HUMIDE IDENTIFIÉE EN AVAL DU BARRAGE	124
3.3.2.1.	Balisage des zones écologiquement sensibles.....	124
3.3.3.	INCIDENCE DE LA PISTE SUD SUR LE MILIEU NATUREL.....	125
3.3.3.1.	Mesure de compensation concernant le défrichage de la piste sud	126
3.3.4.	INCIDENCE SUR LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE ET LA FAUNE PISCICOLE	127
3.3.4.1.	Espèces présentes dans le cours d'eau de la Vigie	127
3.3.4.2.	Enjeu de la restauration de la continuité écologique du cours d'eau	129
3.3.4.3.	Réflexion sur l'implantation de dispositifs de montaison.....	129
	Dispositif multi-espèces.....	129
	Rampe à anguilles.....	130
3.3.4.4.	Réflexion sur la migration en dévalaison	133
3.3.4.5.	Justification concernant l'absence d'installation de passes à poissons/rampe à anguille	133
3.3.4.6.	Mesures de compensation mises en place afin de restaurer la continuité écologique en amont de la retenue	134
H.	INCIDENCES NATURA 2000.....	137
I.	MOYENS DE SURVEILLANCE	139
1.	DURANT LA PHASE CHANTIER	140
1.1.1.	SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX	140
1.1.2.	SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU CHANTIER	140
2.	DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION.....	140
2.1.	MAINTENANCE DE L'OUVRAGE.....	141
2.2.	ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE DE L'OUVRAGE	141

2.3.	GESTION DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	142
J.	COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE....	143
1.	LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX SEINE-NORMANDIE.....	144
2.	SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX.....	144

TABLEAUX

Tableau 1: Débits de pointe des crues issus de l'étude hydrologique actualisée (ARTELIA 2021)	34
Tableau 2: Modules et débits spécifiques	35
Tableau 3: Liste des zonages d'espaces remarquables à proximité du site.....	46
Tableau 4: Espèces observées sur la zone d'étude.....	61
Tableau 5 : Niveaux atteints dans la retenue pour la Q ₁₀₀ et la Q ₁₀₀₀ avec l'évacuateur de largeur 5,60 m avec laminage.....	84

FIGURES

Figure 1: Vue d'ensemble du parement amont du barrage (Source : Reconstruction du barrage de la Vigie – Phase 1 – Rapport de diagnostic. ARTELIA, 2021)	19
Figure 2: Photomontage de l'ouvrage projeté (vue du parement aval)	20
Figure 3: Moyennes des températures pour la Ville « Saint-Pierre » entre 19975 et 2020	22
Figure 4: Moyenne des précipitations pour la ville « le Saint-Pierre » entre 1975 et 2020.	23
Figure 5: Epaisseurs de glace à la Vigie et au Goéland sur la période 2001-2004 (source : projet de reconstruction du barrage du Goéland, ARTELIA 2006, sur la base des mesures de l'Exploitant)	23
Figure 6: Zonage sismique de la France (source : http://www.planseisme.fr/)	24
Figure 7: Implantations des sondages de la campagne géotechnique de septembre 2021 (plan GEN 04).....	28
Figure 8: Réseau hydrographique localisé	32
Figure 9: Schéma de principe défini par la DCE	36
Figure 10: Schématisation du processus d'évaluation de l'état d'une masse d'eau de surface (SDAGE Seine-Normandie 2016-2021)	37
Figure 11: Ouvrage n°1	39
Figure 12: Localisation des ouvrages faisant obstacle à l'écoulement sur le ruisseau de Savoyard (1/2) en aval du barrage.....	39
Figure 13: Ouvrage n°3	40
Figure 14: Ouvrage n°2	40
Figure 15: Localisation des ouvrages faisant obstacle à l'écoulement sur le ruisseau de Savoyard (2/2) en aval du barrage.....	40
Figure 16: Localisation des ouvrages faisant obstacle à l'écoulement sur le ruisseau de Savoyard (1/1) en amont du barrage	41
Figure 17: Ouvrage n°4	41
Figure 18: ouvrage n°5.....	41
Figure 19: Localisation des placettes (source : Inventaire botanique et ornithologique, barrage de la Vigie. Gilles Gloaguen, Juin 2021)	48
Figure 20: Délimitation de la zone d'étude des habitats naturels sur la piste sud	49
Figure 21: Habitats naturels sur l'emprise de la piste sud	52
Figure 22: Localisation de la zone humide.....	53
Figure 23: Zone humide identifiée comme tourbière dans le fond de vallée.....	54

Figure 24: Evolution de la population d'Ombles sur le ruisseau du Savoyard entre 2011 et 2013 (Source : PAC des opérations de vidange du plan d'eau de la Vigie. ISL, 2021)	56
Figure 25: Mouvements migratoires de l'Anguille d'Amérique (source: Fédération Canadienne de la Faune)	57
Figure 26: Répartition mondiale de l'Ombre de fontaine (source: Mémoire Erwan Durand)	58
Figure 27: Cycle biologique de l'omble de fontaine anadrome (source: Preynat, 2013).....	59
Figure 28: Localisation des placettes IPA (source : Inventaire botanique et ornithologique, barrage de la Vigie. Gilles Gloaguen, Juin 2021)	60
Figure 29: Répartition des espèces végétales exotiques envahissantes sur Saint-Pierre (DTAM/CERAMA, 2018)	62
Figure 30 : Espèces exotiques envahissantes présentes sur les pistes existantes	63
Figure 31: Durée d'apparition de l'onde de rupture (source: STUCKY, 2013)	67
Figure 32: Hauteur de l'onde de rupture (source: STUCK, 2013)	68
Figure 33: Vitesse d'écoulement de l'onde de rupture (source : STUCKY, 2013)	69
Figure 34: Vue d'ensemble du parement amont du barrage (Source : Reconstruction du barrage de la Vigie – Phase 1 – Rapport de diagnostic. ARTELIA, 2021)	72
Figure 35: Vue du parement aval.....	72
Figure 36: Elévation amont du barrage de la Vigie	80
Figure 37: Coupe type du barrage projeté.....	81
Figure 38: Vue en plan du barrage.....	82
Figure 39: Evacuateur de crues.....	83
Figure 40: Perspectives amont et aval de l'évacuateur de crues.....	84
Figure 41 : Profil en long des lignes d'eau pour la Q ₁₀₀ et la Q ₁₀₀₀ avec prise compte du laminage	85
Figure 42 : Coupes verticales de la tour de prise d'eau Plan « PRISE 02 » du dossier de plans.....	86
Figure 43: Exemple de géogrigle.....	88
Figure 44: Vue en plan et profil en long du bassin de dissipation	89
Figure 45: Perspective aval du barrage projeté	91
Figure 46: Perspective amont du barrage projeté.....	91
Figure 47 : Phase 0 – fond de fouille après démolition, dérivation provisoire du ruisseau.....	94
Figure 48 : Phase 1 – terrassement, premiers plots béton, dérivation provisoire par buses	95
Figure 49 : Phase 2 – construction des derniers plots béton, dérivation provisoire par buses et conduites traversant le barrage.....	96
Figure 50 : Phase 3 – réalisation de la recharge aval et des ouvrages annexes aval	97
Figure 51: Planning prévisionnel des travaux	99
Figure 52: Organisation spatiale des travaux relatifs à la reconstruction du barrage de la vigie	100
Figure 53: Organisation spatiale des travaux de reconstruction du barrage de la Vigie	100
Figure 54: Emplacement de la base vie et l'aire de stockage B	101
Figure 55: Métrés de matériaux nécessaires	102
Figure 56: Schéma des différentes strates de vidange du barrage(source : PAC Phase 1 Artelia)	106
Figure 57: Coupe du seuil libre dans le batardeau amont	107
Figure 58: Evolution de la capacité utile des réserves d'eau brute	109
Figure 59; Localisation des points de suivi en 2020	110
Figure 60: Tableau de résultat des analyse de 2020 sur l'étang de la Vigie	110
Figure 61: Tableau des résultats d'analyses des sédiments (09/12/20)	111
Figure 62: Exemple d'une barrière filtrante.....	112
Figure 63: Dispositif de pompage	113
Figure 64: Schéma de déploiement du dispositif de pompage.....	114
Figure 65: Vue du dispositif de débit réservé	121
Figure 66: Emprise du barrage projeté	122
Figure 67: Exemple de mise en place d'un balisage d'un site sensible vis-à-vis d'un projet d'aménagement	124
Figure 68: Habitats naturels présents sur l'emprise de la piste sud	125
Figure 69: Contexte écologique du ruisseau Savoyard (Source: Plan de Gestion Piscicole de Saint-Pierre et Miquelon par le CPPMA. Preynat, 2003)	127
Figure 70 : Coupe transversale d'un ascenseur à poissons (source guide passe à poissons de Larinier) et ascenseur du barrage de Grosbois sur le Doubs	130

Figure 71 : Implantation potentielle de l'ascenseur	130
Figure 72 : Substrat en faisceaux de soie (source FVPPMA)	131
Figure 73 : Barrage du Jaunay (85) (source FVPPMA).....	131
Figure 74 : Schéma de fonctionnement d'une passe à anguilles (source FVPPMA)	132
Figure 75 : Implantation potentielle de la rampe à anguilles	132
Figure 76: Profil en long des lignes d'eau au niveau de l'évacuateur de crues.....	133
Figure 77: Milieux de vis supplémentaires pour l'Omble de fontaine après suppression des obstacles à l'écoulement	136

OBJET DU DOCUMENT

Le barrage de la Vigie, propriété de la collectivité de Saint-Pierre et Miquelon a été construit en 1958. Il a pour vocation la mobilisation d'eau brute en vue de l'alimentation en eau potable de la ville de Saint-Pierre. Ainsi, il alimente conjointement, avec la retenue du Goéland, une usine de potabilisation des eaux implantée 600 mètres en aval.

Depuis sa construction, l'ouvrage n'a pas fait l'objet de travaux conséquents et se trouve à l'heure actuelle dans un état très dégradé (dégradations physiques et fonctionnelles) entraînant la baisse de la cote de la retenue pour limiter la mise en charge de l'ouvrage. Mais cette baisse de cote ne permet plus de fournir une qualité d'eau suffisante et nécessite des traitements d'eau importants pour la potabilisation. Ainsi, depuis 2019, l'alimentation en eau potable de Saint-Pierre est presque exclusivement fournie par la retenue du Goéland qui possède un volume disponible de 400 000 m³. La retenue de la Vigie, possède, elle une capacité utile maximale de 300 000 m³ mais actuellement seulement 70 000 m³ peuvent être mobilisés du fait de l'abaissement de la cote. Or la mairie de Saint-Pierre a estimé les besoins en eau brute entre 700 000 et 800 000 m³ (volume en cours d'évaluation dans le cadre du schéma directeur de l'île). La collectivité de Saint-Pierre et Miquelon a ainsi souhaité sécuriser sa ressource en eau potable en engageant des travaux de conformité de l'ouvrage.

Le projet du barrage de la Vigie consiste ainsi en la démolition et la reconstruction du barrage.

La retenue du barrage de la Vigie se compose d'un barrage principal ainsi que d'un barrage amont (ancien barrage principal). Afin de pouvoir réaliser la démolition du barrage principal et sa reconstruction, plusieurs opérations préalables sont nécessaires afin de **sécuriser les habitations situées en aval du barrage**, de **garantir un apport en eau potable** pendant la phase chantier et, dans une moindre mesure de **sauvegarder la population piscicole** présente dans la retenue.

Ainsi le projet de barrage de la Vigie se décompose en 2 phases :

- Phase 1 : L'opération de vidange et la réhabilitation du barrage amont ainsi que l'opération de démolition du barrage principal, ayant fait l'objet d'un Porter à Connaissance ;
- Phase 2 : La reconstruction du barrage principal, objet de la présente demande d'autorisation environnementale.

La phase 1 de ce projet qui consiste à réaliser une vidange de la retenue, à reconstruire le batardeau amont et démolir le barrage actuel a fait l'objet d'un Porter à connaissance.

La phase 2 concernant la reconstruction du barrage, fait l'objet, quant à elle d'une autorisation environnementale au titre des articles 3.1.1.0 2° a), 3.2.3.0 1°, et procédure de Déclaration au titre des articles 3.2.5.0 et 3.3.1.0 1° comprenant une étude d'incidence environnementale. **Ainsi ce présent document est Dossier Loi sur l'eau valant dossier d'Autorisation Environnementale unique.**



A. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1. LES ARTICLES L.214-1 A L.214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article L.211-1 du Code de l'Environnement (issu de la Loi sur l'Eau) vise à assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau par :

- La préservation des écosystèmes aquatiques des sites et des zones humides.
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects, susceptibles de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de mer.
- La restauration de la qualité des eaux, le développement, la protection et la valorisation de la ressource en eau.

« Les installations, ouvrages, travaux et activités visés par l'article L.214-1 [c'est-à-dire celles et ceux qui entraînent des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non (ou) une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants] sont définis par une nomenclature et sont soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent (...) (article L.214-2) ».

« 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 atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique ».

« Sont soumis à **Déclaration** les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L.211-2 et L.211-3 (article L.214-3) ».

Le Code de l'Environnement institue, par conséquent, un régime de déclaration ou d'autorisation pour les installations, ouvrages, travaux et activités affectant d'une manière ou d'une autre l'aménagement et la qualité des eaux ».

2. NOMENCLATURE DES OPERATIONS SOUMISES A AUTORISATION OU DECLARATION

N° de titre	Nombre de rubriques concernées
Titre 1 : Prélèvements	(5 rubriques)
Titre 2 : Rejets	(11 rubriques)
Titre 3 : Impact sur le milieu aquatique ou la sécurité publique	(15 rubriques)
Titre 4 : Impact sur le milieu marin	(3 rubriques)
Titre 5 : Autres régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement	(5 rubriques)

3. NATURE ET NOMENCLATURE DES AMENAGEMENTS

Au regard de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (loi sur l'Eau du 3 janvier 1992), les aménagements projetés relèvent de la rubrique suivante :

	N° rubrique	Désignation de l'opération	Procédure
Titre 3 : Impact sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique	3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues ; Autorisation 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation ; Autorisation b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation. Déclaration Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.	Autorisation
	3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 (A). Les modalités de vidange de ces ouvrages sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.	Déclaration

Bilan de la procédure : Procédure d'Autorisation au titre des articles 3.1.1.0 2° a), 3.2.3.0 1°, et procédure de Déclaration au titre de l'article 3.2.5.0 .

4. LE CONTENU DU DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTAL UNIQUE

L'article R.214-6 du Code de l'Environnement précise le contenu du dossier d'Autorisation :

- 1) Le nom et l'adresse du demandeur ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;
- 2) L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;
- 3) La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;
- 4) Un document :
 - a) Indiquant les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes, du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;
 - b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R.414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R.414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;
 - c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;
 - d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées.
 - e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.

Les informations que doit contenir ce document peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée en application des articles R.122-5 à R.122-9, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ;

- 5) Les moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ;
- 6) Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°.

De plus les articles L214-3 et L341-3 du Code Forestier précise que les collectivités ne peuvent faire aucun défrichement dans leur bois et forêts, sans avoir préalablement obtenu une autorisation. Ainsi une demande d'autorisation de défrichement au titre de l'article L.341-4 du Code forestier sera intégrée sous forme de CERFA au dossier d'autorisation environnemental unique.

5. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Collectivité Territoriale de Saint-Pierre-et-Miquelon

Président : Bernard BRIAND

2, place Monseigneur Maurer, Saint-Pierre 97500, Saint-Pierre-et-Miquelon

Dossier suivi par

Pôle Développement Durable – CT975

Vicky CORMIER - Directrice du pôle Développement Durable

Téléphone : +508 41.01.55 / Email : vicky.cormier@ct975.fr

Archipel Aménagement (MOA déléguée)

Marie GONTOWICZ-PY – Directrice Opérationnelle

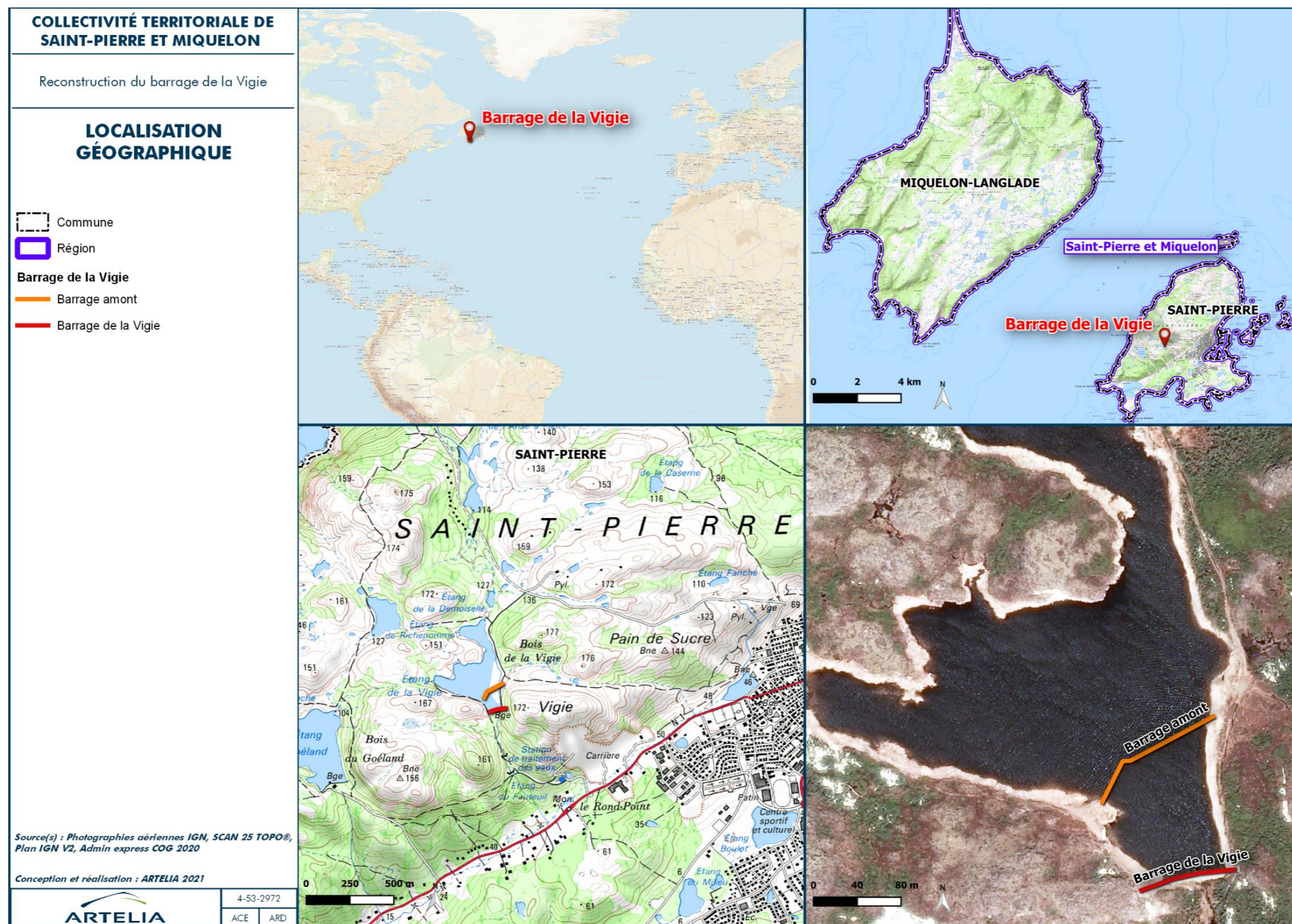
Téléphone : +508.41.16.61 / Email : marie.gontowicz-py@splspm.com



6. DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROJET

6.1. LOCALISATION DU PROJET

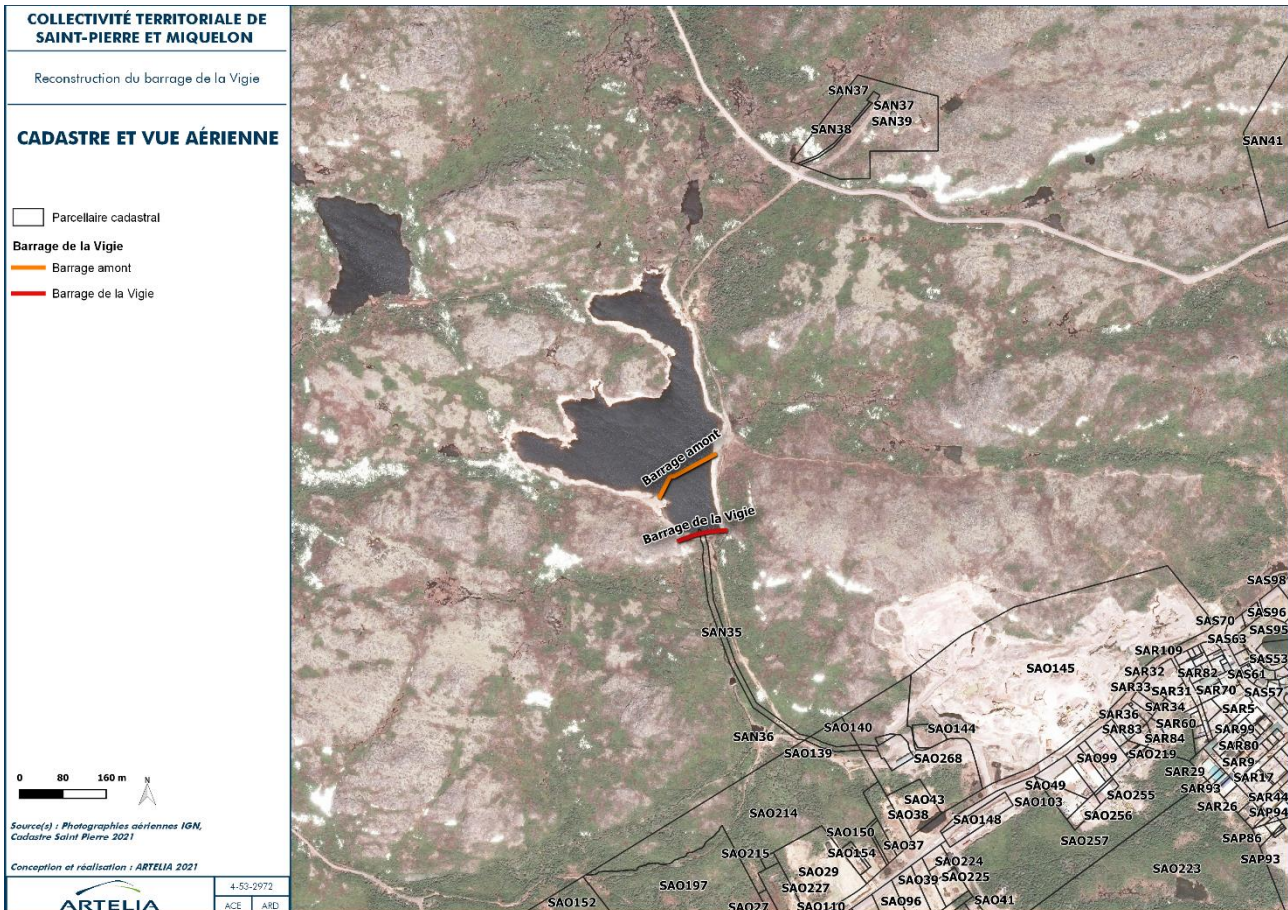
Le barrage de la Vigie est localisé à l'Ouest de la ville de Saint-Pierre dans l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon. À l'aval de la retenue se situe la station de potabilisation au Sud, ainsi que la carrière d'où seront extraits les matériaux au Sud-Est. À l'Ouest de la retenue de la Vigie se trouve l'étang du Goéland, second approvisionnement en eau brute de l'île.



Carte 1: Localisation de la zone d'étude

6.2. PARCELLAIRE CADASTRAL

Le barrage de la Vigie n'est pas référencé au niveau cadastral, il est néanmoins à noter que le propriétaire de l'ouvrage est la collectivité territoriale de Saint-Pierre et Miquelon.



Carte 2: Cadastre et vue aérienne du barrage de la Vigie

6.3. L'OUVRAGE ACTUEL

Le barrage de la Vigie a été construit en 1958 et a pour vocation la mobilisation d'eau brute pour l'alimentation en eau potable de la commune de Saint-Pierre. Depuis sa construction, l'ouvrage n'a pas fait l'objet de travaux conséquents et se trouve à l'heure actuelle dans un état très dégradé (dégradations physiques et fonctionnelles) entraînant la baisse de la cote de la retenue pour limiter la mise en charge de l'ouvrage.

La retenue de la Vigie possède une capacité maximale de 300 000 m³ mais actuellement seulement 70 000 m³ peuvent être mobilisés du fait de l'abaissement de la cote. La crête du barrage est d'une largeur de 1,50 m pour 90m de longueur jusqu'à l'évacuateur de crues.

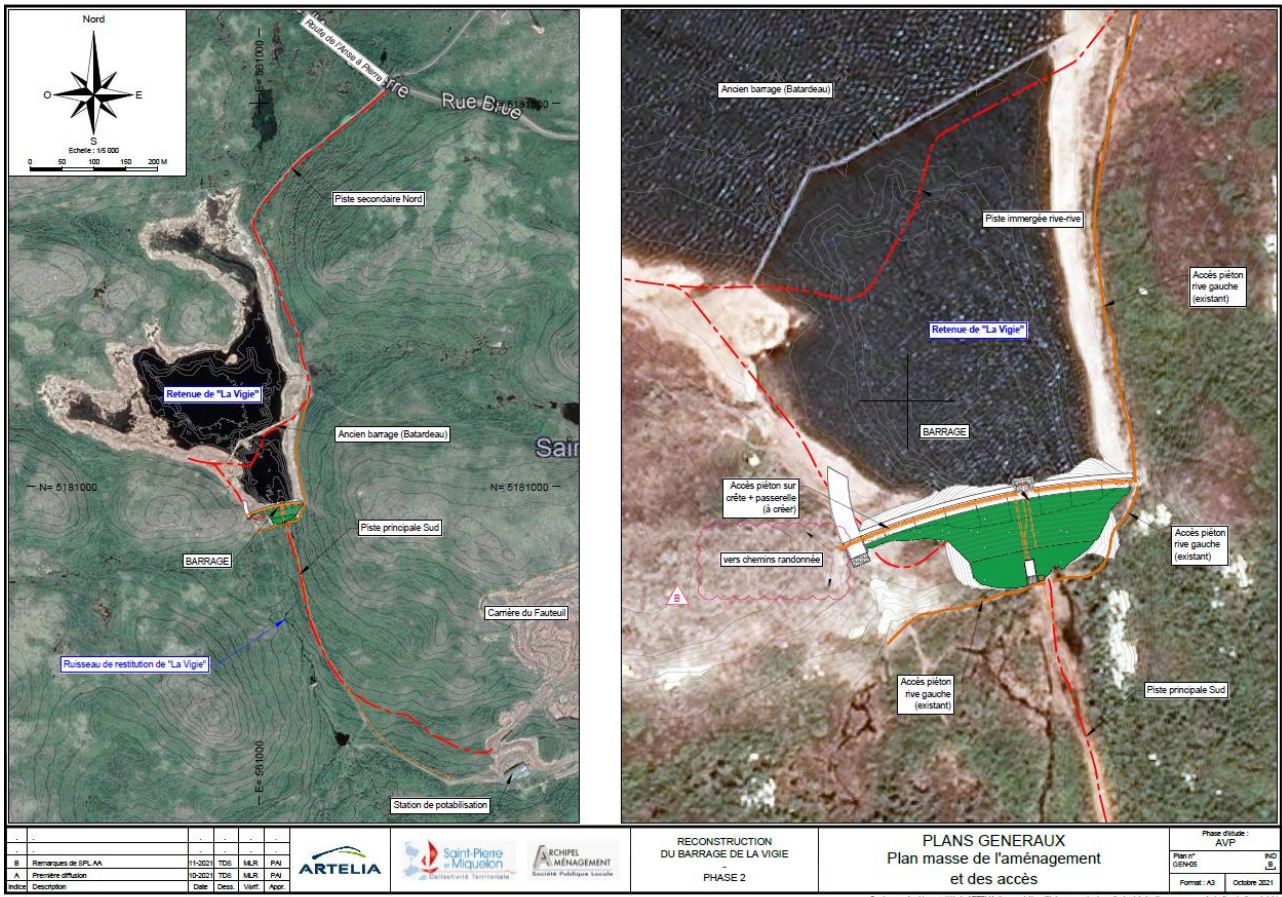
Les parements amont et aval de l'ouvrage présentent des fissures traversantes induisant une instabilité structurelle de l'ouvrage.



Figure 1: Vue d'ensemble du parement amont du barrage (Source : Reconstruction du barrage de la Vigie – Phase 1 – Rapport de diagnostic. ARTELIA, 2021)

6.4. L’OUVRAGE PROJETE

Le nouveau barrage projeté aura des dimensions similaires au barrage existant et sera localisé au même emplacement. Il est néanmoins à noter que l’emprise au sol du nouvel ouvrage sera légèrement plus conséquente du fait de la mise en place d’une recharge aval (+839m²). L’ouvrage est dimensionné pour une période de retour de la crue exceptionnelle de 100 ans avec une cote des plus hautes eaux de 124 m NGF (cote identique au barrage à déconstruire).



Carte 3 : Plan masse du projet



Figure 2: Photomontage de l'ouvrage projeté (vue du parement aval)



B. MILIEU PHYSIQUE

1. FACTEURS CLIMATIQUES

1.1. TEMPERATURES

Source : Météo France

La zone d'étude est soumise à un climat dit « océanique froid » ou « subarctique » qui se caractérise par des hivers très froids où la température est souvent inférieure à 0°C, et des étés courts et frais.

Les informations mises à disposition par Météo France permettent de dresser un bilan des températures et des précipitations moyennes sur une période de 45 ans.

Concernant les températures issues de la station météo la plus proche de la zone d'étude soit « Saint-Pierre », l'examen des températures met en exergue des températures moyennes minimales de 2.57°C et des températures maximales moyennes de 8.35°C. Concernant les températures moyennes, elles sont de 5.82°C.

Nota : Selon le complément national à la norme NF EN 206, l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon est classé en zone de « gel sévère ».

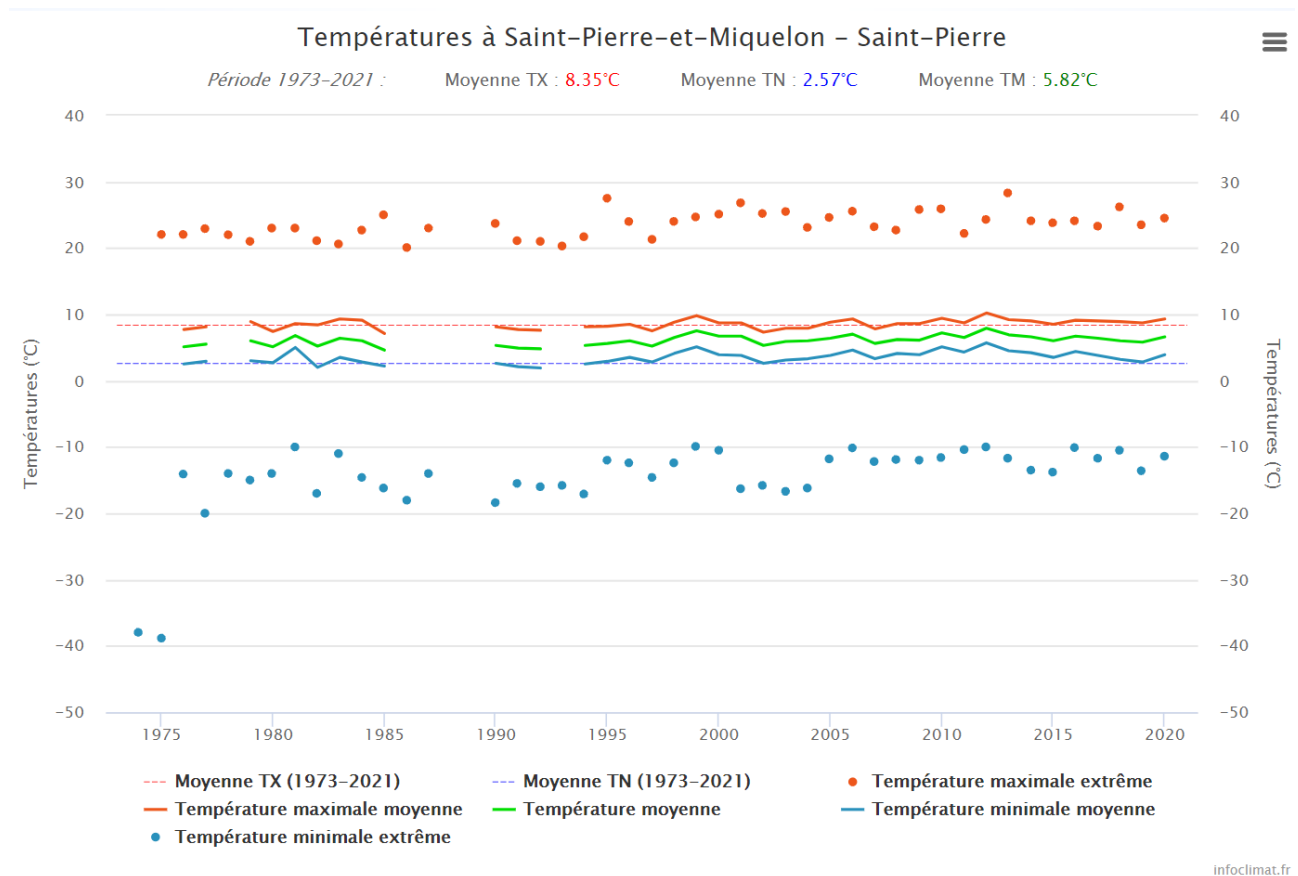


Figure 3: Moyennes des températures pour la Ville « Saint-Pierre » entre 1975 et 2020

1.2. PRECIPITATIONS

L'île de Saint-Pierre est soumise à des pluies fréquentes-réparties homogènement tout au long de l'année. Ainsi d'après les relevés de la station météorologique de « Saint-Pierre » la moyenne des précipitations depuis 1975 est de 1285 mm/an.

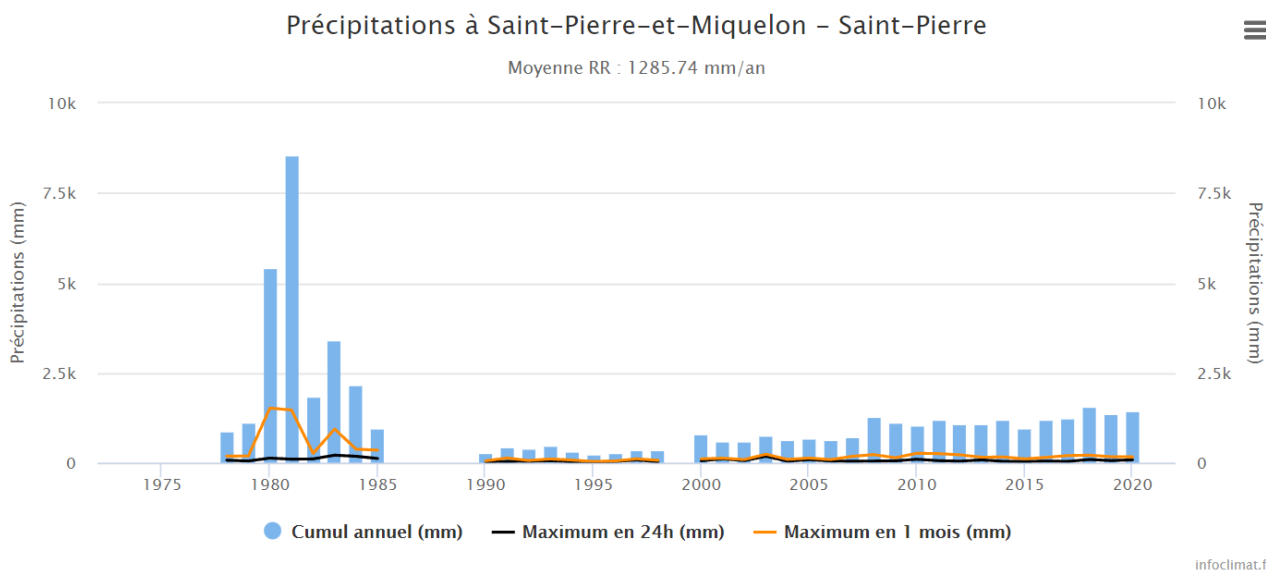


Figure 4: Moyenne des précipitations pour la ville « le Saint-Pierre » entre 1975 et 2020.

1.3. GLACE

Les mesures des épaisseurs de glace sur les retenues des barrages de la Vigie et du Goéland ont été réalisées au cours des hivers 2001 à 2004. L'épaisseur maximale mesurée sur l'étang de la Vigie est de 65 cm, l'épaisseur moyenne de 40 cm.

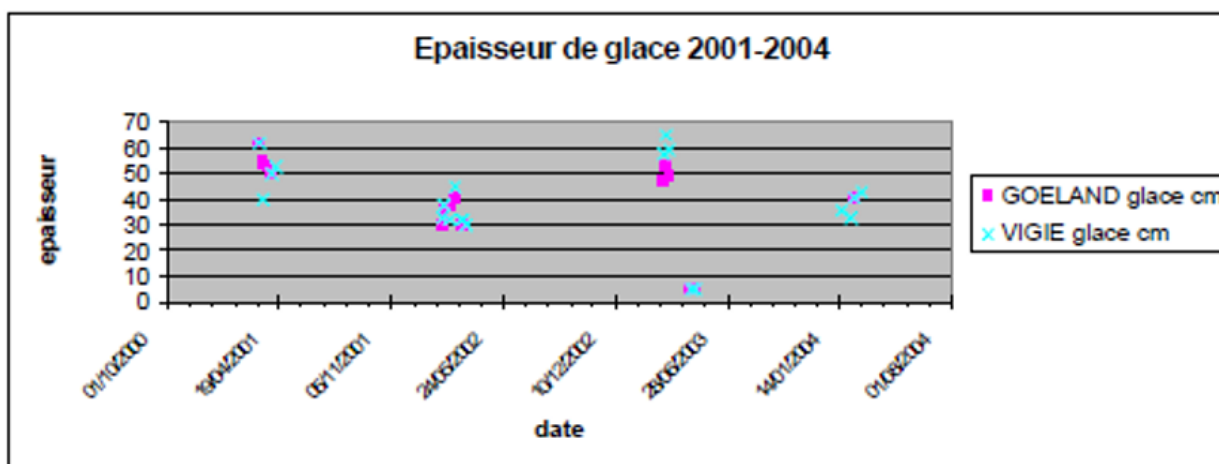


Figure 5: Epaisseurs de glace à la Vigie et au Goéland sur la période 2001-2004 (source : projet de reconstruction du barrage du Goéland, ARTELIA 2006, sur la base des mesures de l'Exploitant)

2. SISMICITE

Le zonage sismique de la France classe l'archipel de Saint-Pierre en zone de risque très faible (Zone 1 sur la carte présentée sur la figure ci-après).

Suivant les recommandations du MEDDE de 2014 et l'Arrêté du 6 aout 2018 fixant des prescriptions techniques relatives à la sécurité des barrages, l'aléa séisme n'est pas pris en compte sur le présent projet.

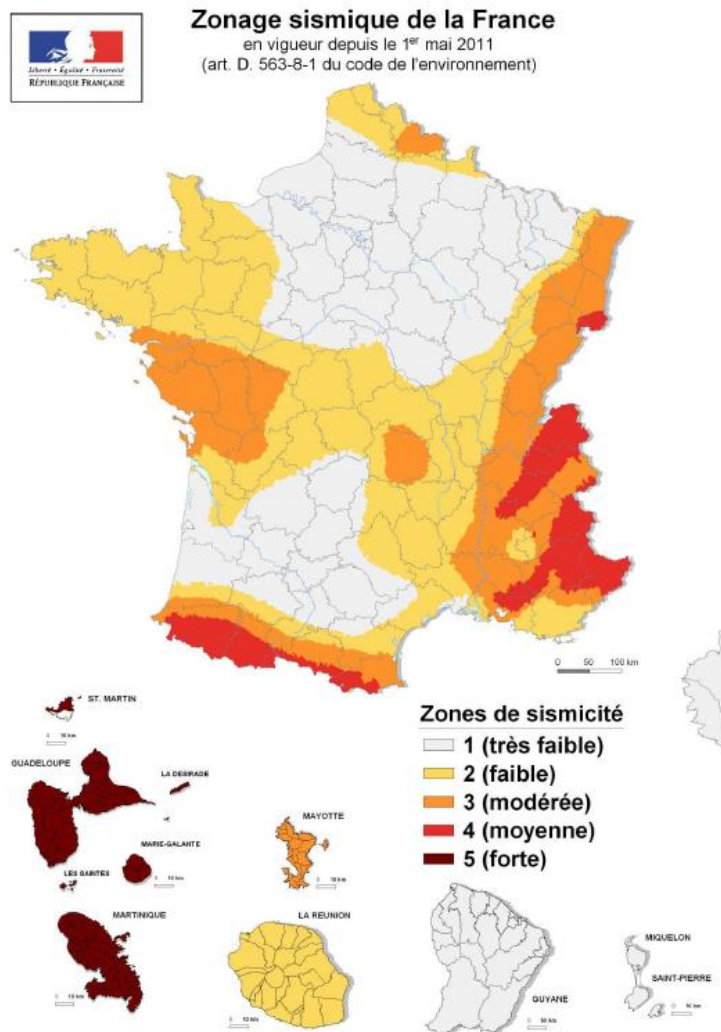
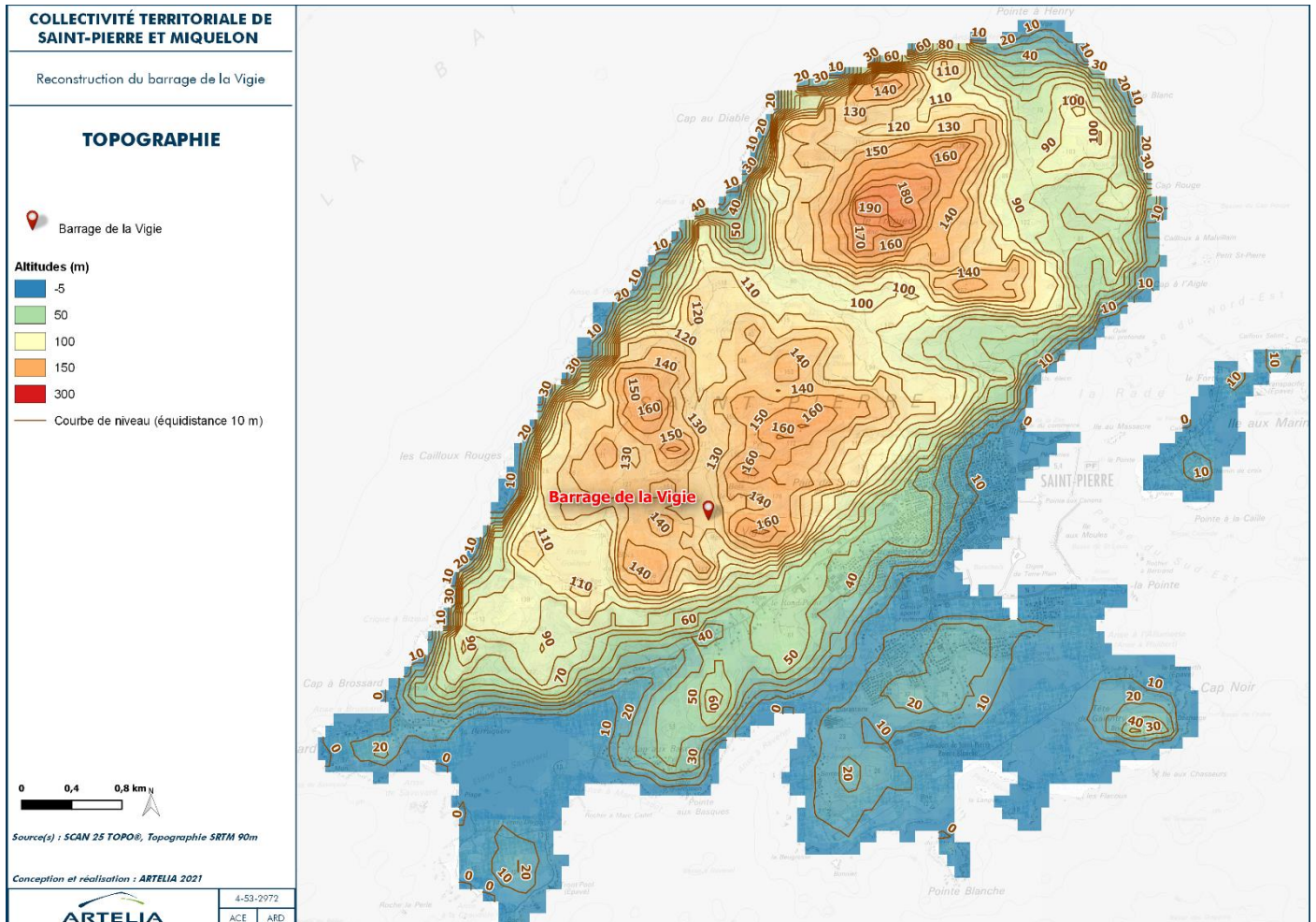


Figure 6: Zonage sismique de la France (source : <http://www.planseisme.fr/>)

3. TOPOGRAPHIE

Le barrage de la Vigie est situé dans une vallée encaissée à 130 m NGF entre deux massifs rocheux culminant à 140 et 160 m NGF.



Carte 4: Situation topographique de la zone d'étude

4. BATHYMETRIE

Deux bathymétries de la retenue du barrage de la Vigie ont été réalisées, en 2007 et fin 2020. La bathymétrie de 2020 a été complétée en juillet 2021 par un levé plus précis au droit du batardeau amont. La bathymétrie actualisée intègre notamment le chenal présent entre la cuvette naturelle formée à l'amont du batardeau amont, et la conduite traversant le batardeau amont et reliant la retenue aval.

Un levé topographique de la zone aval de la retenue a d'autre part été réalisé en mai 2021, dans le cadre du projet de reconstruction du barrage.

Les levés bathymétriques de 2020 et topographiques de 2021 servent de référence au projet, notamment pour l'estimation des mètres. La loi Hauteur-Surface-Volume de la retenue est basée sur la bathymétrie de 2020, hors actualisation. En effet, les volumes concernés par l'actualisation de juillet 2021 ne sont pas considérés comme significatifs.

5. GEOLOGIE

L'île de Saint-Pierre est constituée dans sa quasi-totalité par des roches volcaniques de type rhyolitique. Des affleurements de lave basaltique, essentiellement des dykes de dolérites, sont présents. Ils sont notamment visibles au nord-est de l'étang de la Vigie.

Aucun relevé géologique sur le site du barrage, ni sondage dans le rocher, n'est disponible dans les archives.

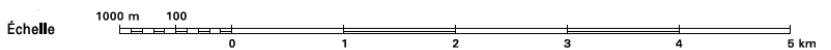
Le projet sera précisé sur la base des investigations géotechniques en phase PRO (G2-Pro réalisée par ARTELIA – sous-traitance GEOTEC).



Groupe de Saint Pierre (Éclacrien 581 +/- 12 Ma)

$\sigma\beta\theta$ Filons de dolérites et de gabbros de type I

$\sigma\beta$ Filons de dolérites de type II



Formation du Trépiéd :

- i^5p - Rhyolites ignimbritiques rubanées
- T^5p - Tufs pyroclastiques
- Br^5p - Brèches pyroclastiques

Dessiné et publié par l'Institut Géographique National en 1957 d'après des levés stéréotopographiques aériens (restitution à l'appareil Poivilliers) Prises de vues de 1952. Reproduction Interdite

L'équidistance des courbes est de 10 mètres. La chiffration des courbes est disposée de telle sorte que le sommet des chiffres soit orienté vers le haut du terrain. Toutes les cotes figurant sur la carte se rapportent au sol. Le tracé des courbes isobathes est tiré des cartes du Service Central Hydrographique

Formation du Cap Rouge :

- ifi^4p - Rhyolites ignimbritiques roses fluidales (581 +/- 19 Ma)
- i^4p - Rhyolites ignimbritiques blanches
- TBr^4p - Tufs et brèches avec grès et conglomérats intercalés

Formation de la Vigie :

- TBr^3 - Membre de Galantray : tufs et brèches pyroclastiques
- i^3p - Membre du Pain de Sucre : rhyolites ignimbritiques

Formation du Cap au Basques :

- Ti^2p Tufs pyroclastiques et rhyolites ignimbritiques flammées

Formation de la Pointe du Diamant :

- $i^1\beta^2$ Basaltes et brèches volcaniques

Carte 5: Contexte géologique sur la zone d'étude

6. GEOTECHNIQUE

Une campagne géotechnique a été réalisée en septembre 2021 pour caractériser l'état du rocher de fondation. Elle complètera les informations succinctes disponibles dans les études antérieures. Le rapport de la mission G2-PRO est porté en pièce 12 et permettra de préciser les études PRO de reconstruction du barrage. Il permettra des études détaillées sur le traitement de la fondation en phase PRO.

L'implantation des sondages est illustrée sur la figure suivante :

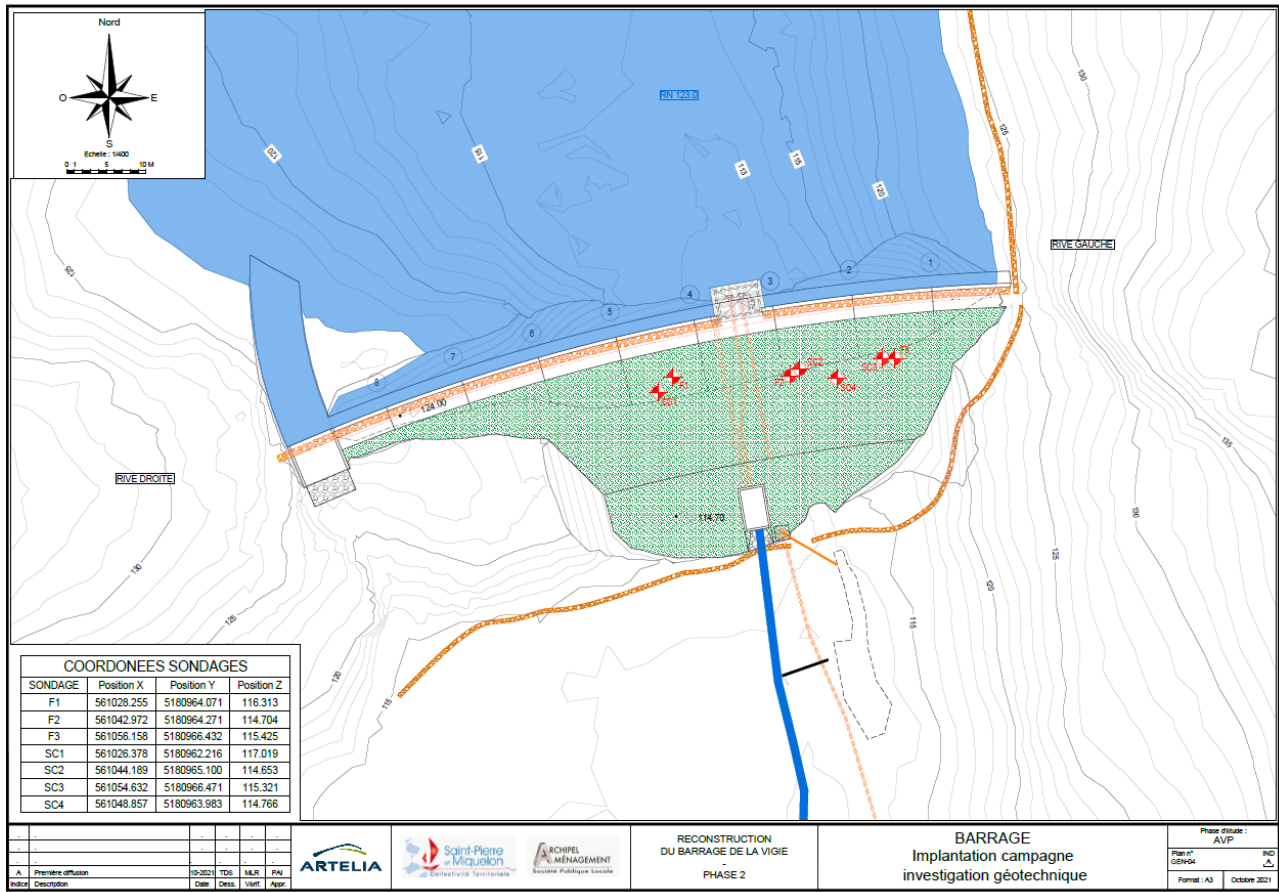


Figure 7: Implantations des sondages de la campagne géotechnique de septembre 2021 (plan GEN 04)

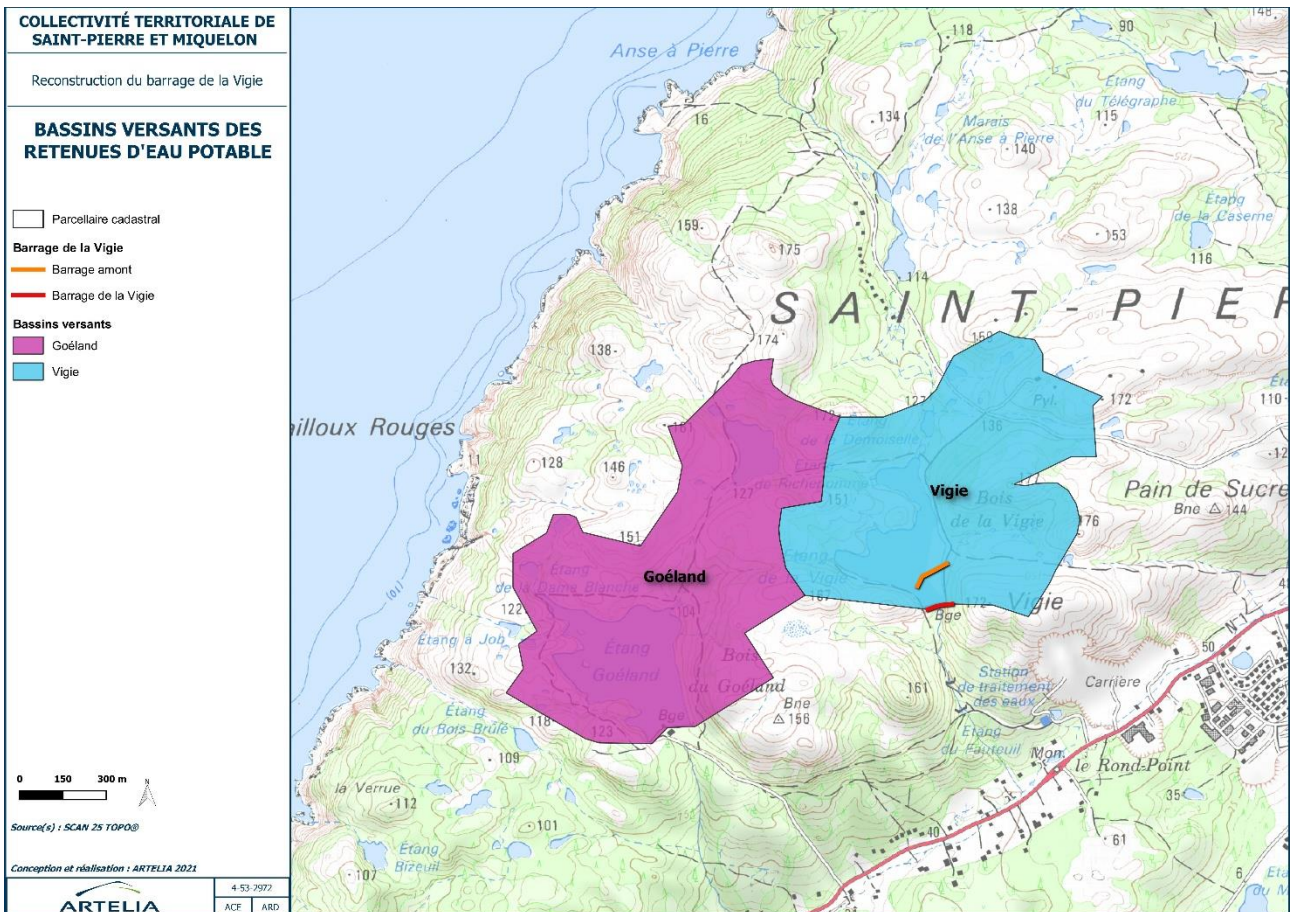


C. MILIEUX AQUATIQUES

1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

1.1. BASSIN VERSANT DE LA VIGIE

Le bassin versant amont de l'étang de la Vigie est de taille réduite (0,7 km²) et la capacité de retenue à sa hauteur nominale est de 290 000 m³. L'étang d'une superficie d'une dizaine d'hectares, est alimenté par un ruissellement diffus.



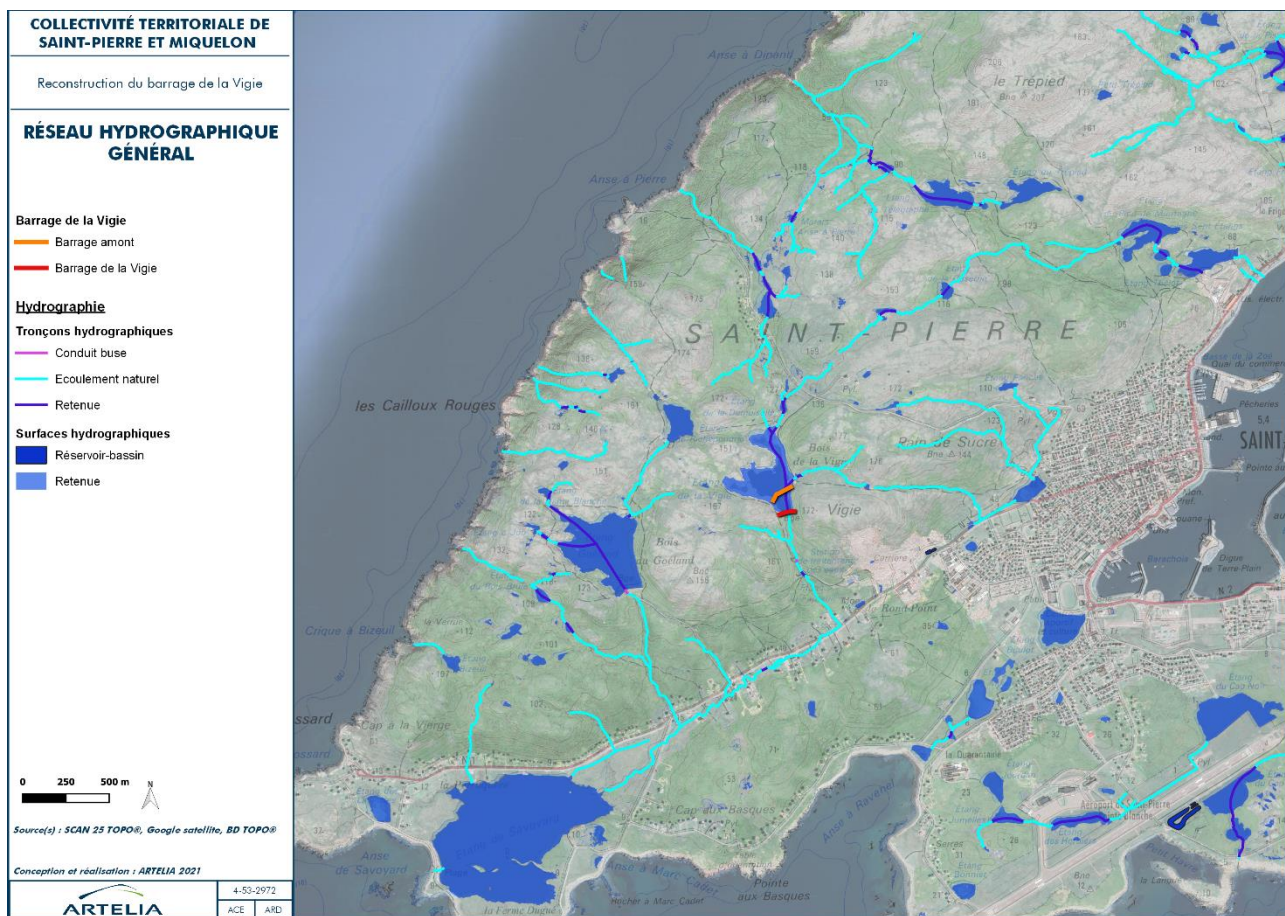
Carte 6: Bassins versants des retenues d'eau potable sur Saint-Pierre

1.2. MILIEU RECEPTEUR

Le ruisseau de Savoyard est en grande partie alimenté depuis le bassin versant de la Vigie et Goéland. Il mesure 2 940 mètres et est le plus long de Saint-Pierre, sa pente est de 3.66 % sa source est la retenue de la Vigie et son exutoire est l'étang de Savoyard. La partie amont du ruisseau est dans un environnement naturel alors que sa partie aval est située en contexte urbanisé.

Le changement d'intensité des débits entre les crues et les périodes d'étiages est radical. Les épisodes de fortes pluies entraînent des débordements du lit majeur qui mettent en danger les habitations des riverains. La puissance générée par ces inondations apporte des éléments grossiers (particules de type graviers et blocs) dans le fond du lit qui profitent au développement de l'espèce prépondérante qu'est l'omble de fontaine.

Formé d'un lit mineur d'un mètre de large, le ruisseau traverse des plaines tourbeuses avant de se déverser dans l'étang Savoyard (48,8 ha d'étendue d'eau pour 5,36 km² de surface de bassin versant). Une connexion avec la mer est envisageable au travers de la flèche littorale (banc de galets). La diversité des écoulements, la quantité de frayères et les nombreux abris sous-berges font de cette rivière un milieu propice à la réussite du cycle de vie des salmonidés. Aucun obstacle n'entrave la migration des géniteurs, mais le lit mineur est bétonné sur un tronçon amont de 50 m. La pente augmente progressivement vers la source, **et les seuils naturels précédant les barrages de la Vigie et du Goéland deviennent infranchissables (E. DURAND, 2021).**



Carte 7: Réseau hydrographique de Saint-Pierre

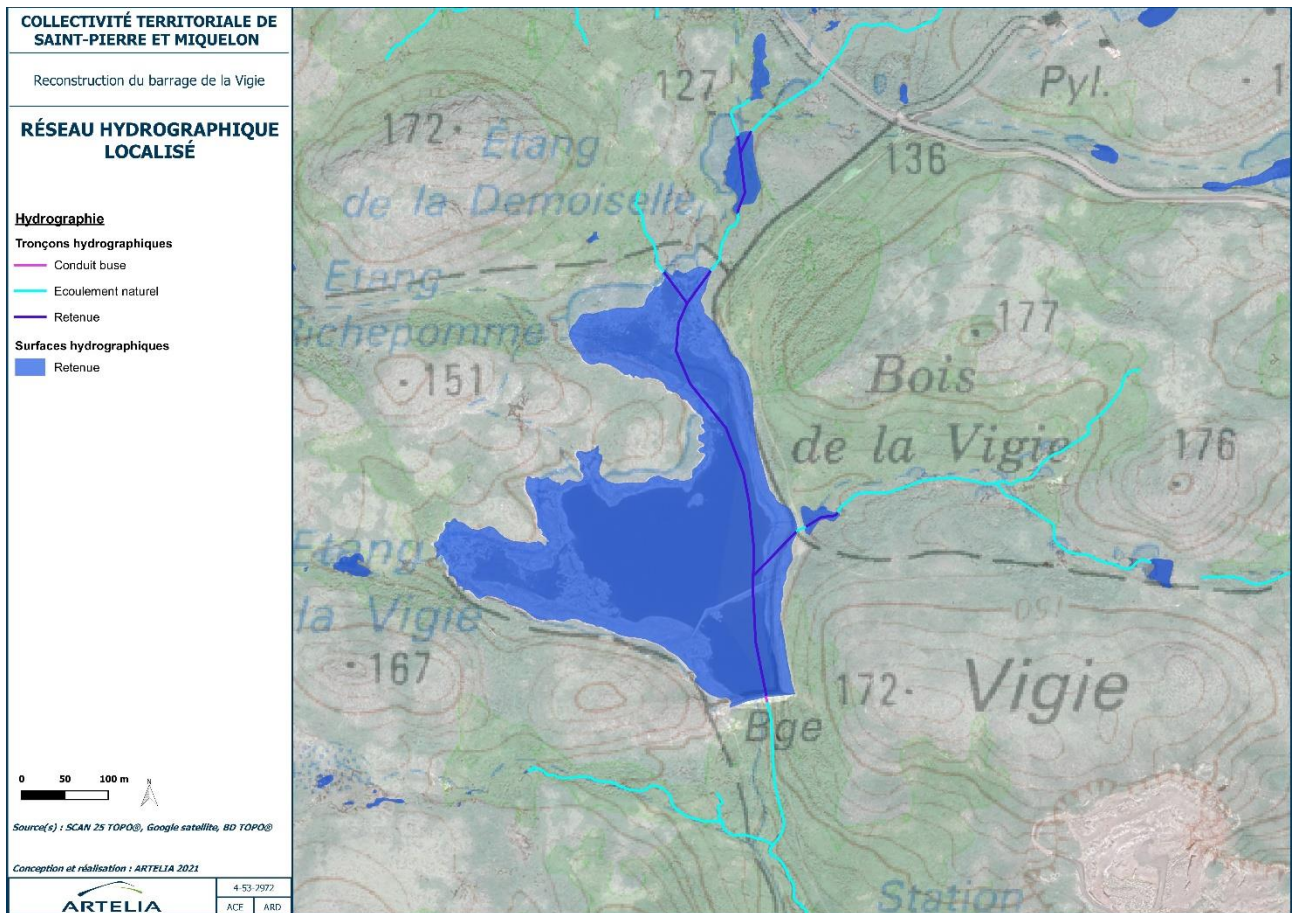
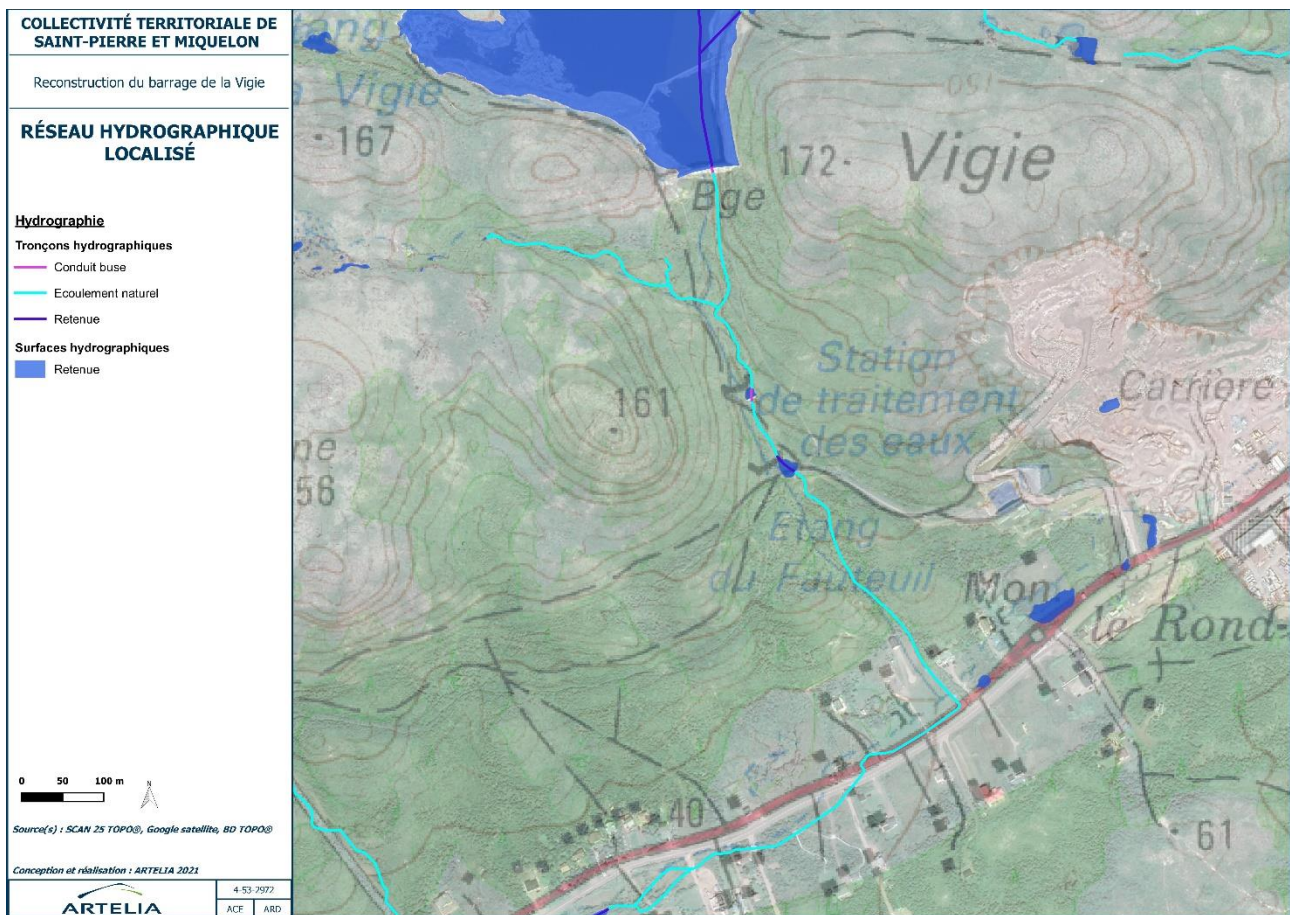


Figure 8: Réseau hydrographique localisé

Le ruisseau de la Vigie est quant à lui alimenté par plusieurs affluents en amont et en aval du barrage de la Vigie.



Carte 8: réseau hydrographique du ruisseau de la Vigie

1.3. CLASSEMENT DU COURS D'EAU AU TITRE DE L'ARTICLE L.214-7

Le cours d'eau de la Vigie, à l'image de l'ensemble du réseau hydrographique de l'archipel n'est pas classé et n'est donc pas soumis à l'article L.214-7 du code de l'environnement qui précise les obligations et interdictions générées par le classement en vue de leur préservation et restauration de la continuité écologique.

2. REGIME HYDROLOGIQUE

2.1. DEBITS DES CRUES

Les études hydrologiques antérieures, réalisées en 2000 par Stucky et en 2010 par BRL respectivement, ont été actualisées en 2021 dans le cadre du projet de reconstruction du barrage de la Vigie.

Après comparaison avec les études précédentes, les résultats d'ARTELIA, étant établis sur une base de données plus complète et plus récente, sont conservés pour le dimensionnement des ouvrages.

Les débits de pointe des crues de différents temps de retour, issus de cette étude hydrologique actualisée, sont présentés ci-dessous :

Tableau 1: Débits de pointe des crues issus de l'étude hydrologique actualisée (ARTELIA 2021)

Période de retour T (ans)	Débit de pointe (m ³ /s)
2	2,2
5	3,4
10	4,3
50	6,3
100	7,3
500	9,5
1000	10,5
10000	13,9

On notera que sur l'île, les crues les plus importantes apparaissent surtout au printemps, lors de la fonte des neiges, et à l'automne, lors des précipitations pluvieuses. La montée des eaux s'effectue de façon rapide du fait de la petite taille des bassins versants et de leur faible temps de concentration.

2.2. MODULE INTERANNUEL

Le module interannuel du cours d'eau alimentant la retenue de la Vigie n'a jamais été estimé avec précision. Le module annoncé dans le Porter à Connaissance du projet (ISL, 2021) est de **26 l/s**. ARTELIA a conforté cette estimation par les données suivantes :

- Une étude de Stucky de novembre 2005, « Évaluation des débits de crue et de la ressource en eau », estime les apports moyens dans la retenue du Goéland à 31 l/s sur un bassin versant de 0,83 km².
- Les stations hydrologiques canadiennes situées à proximité de l'île de Saint-Pierre sont identifiées. La pluviométrie dans cette zone semble homogène :

Tableau 2: Modules et débits spécifiques

Station	Module (m ³ /s)	Surface bassin versant (km ²)	Débit spécifique (l/s/km ²)
GARNISH RIVER	9,0	205,0	43,9
BAY DU NORD RIVER	40,0	1170,0	34,2
NORTHWEST BROOK	3,1	54,0	57,7
NORTHEAST POND RIVER	0,1	3,9	35,1
PIPERS HOLE RIVER	25,5	764,0	33,3
ROCKY RIVER (AVALON PENINSULA)	11,2	285,0	39,4
Goéland	0,031	0,83	37,3

Le débit spécifique moyen sur ces 7 sites est de 40,1 l/s/km². Cette donnée confirme que l'ordre de grandeur considéré par ISL, de 37,3 l/s/km², est cohérent. Ce dernier débit spécifique appliqué au bassin versant, de surface 0,703 km², donne **un module du cours d'eau de 26 l/s**. Cette valeur est conservée pour le présent projet. Concernant **le débit réservé, celui-ci est de 2.6 l/s** soit un dixième du module du cours d'eau.

2.3. DEBIT RESERVE

Selon l'article L214-18 au Code de l'Environnement, « Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage [...]. Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage correspondant au débit moyen interannuel, évalué à partir des informations disponibles portant sur une période minimale de cinq années, ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. »

Sur la base des informations disponibles, la conception du nouveau barrage à reconstruire doit intégrer le transit d'un débit réservé de 2,6 l/s, correspondant au dixième du module interannuel du cours d'eau.

3. QUALITE DES EAUX

3.1. OBJECTIFS DE « BON ETAT » DES EAUX DE LA DCE – QUALITE DES MASSES D’EAU CONCERNEES PAR LE PROJET

3.1.1. Application de la Directive Cadre Européenne sur l’eau

La Directive cadre sur l’eau (DCE) 2000/60/CE demande aux États membres de tendre vers un « Bon état » des eaux et d’atteindre ce « Bon état écologique » ou un « Bon potentiel écologique » dans le cadre d’un calendrier précis (2015 - avec une échéance maximale de 2027).

Elle a également introduit la notion de masses d’eau. Les masses d’eau correspondent à des unités ou portions d’unités hydrographiques ou hydrogéologiques constituées d’un même type de milieu. Il existe cinq catégories de masses d’eau, dont quatre sont des eaux de surface et une fait référence à une eau souterraine, à savoir les masses d’eau : cours d’eau, plans d’eau, de transition (ce sont les estuaires), côtières (eaux marines le long du littoral), souterraines.

Les prescriptions de la DCE sont transcrites en France dans les Schémas Directeur d’Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE), ainsi que dans les Schémas d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) qui définissent les actions nécessaires pour aboutir au « Bon état » des cours d’eau en 2015 ou, le cas échéant, avec un report de délai.

NOTA : Saint-Pierre et Miquelon n’est plus rattaché à l’égance de l’Eau de Seine Normandie depuis l’arrêté ministériel du 9/09/2016, aucun SDAGE ne s’y applique.¹

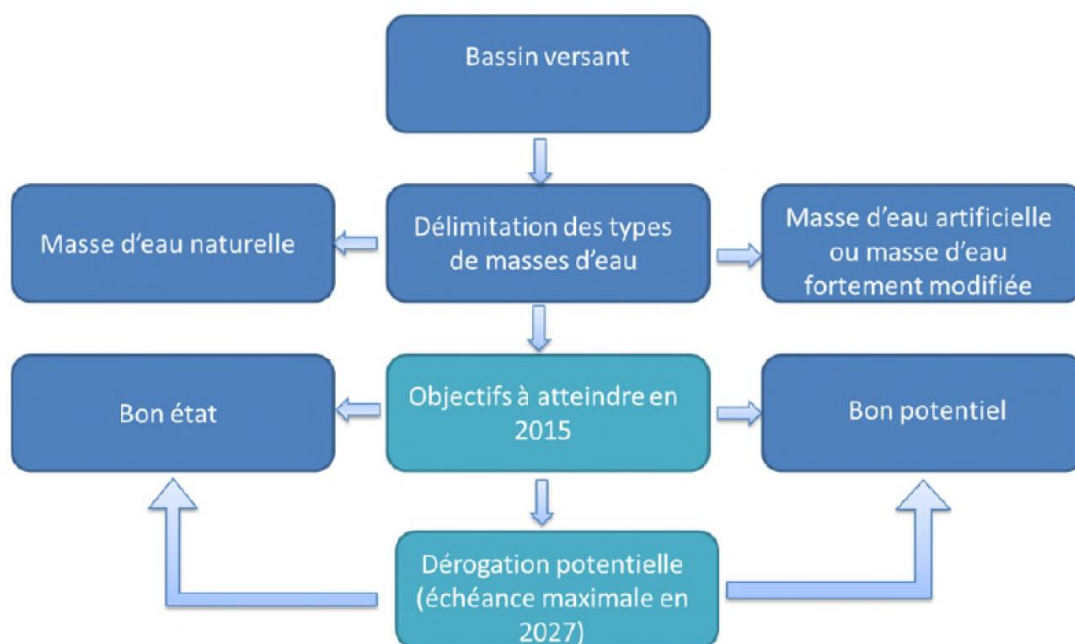


Figure 9: Schéma de principe défini par la DCE

¹ Arrêté du 9 septembre 2016, NOR : DEVL1625442A, modifiant l'arrêté du 22 octobre 2007 relatif aux circonscriptions des agences de l'eau (JO, 20 sept. 2016)

3.1.2. Critères pour atteindre « le bon état » des masses d'eau de surface

L'Arrêté ministériel du 9 septembre 2016 a abrogé l'article qui indiquait le rattachement de l'archipel. Ainsi les prescriptions du SDAGE du bassin Seine-Normandie ne s'appliquent pas sur l'île de Saint-Pierre. Certains principes peuvent néanmoins être étudiés.

Un projet de SDAGE a été élaboré et entre en vigueur au 1er janvier prochain pour la période 2022-2027. Ce projet de SDAGE ne refait pas mention du rattachement de Saint-Pierre et Miquelon.

Le SDAGE Seine-Normandie 2010-2015 établissait des objectifs environnementaux affectés à chaque masse d'eau et des orientations et dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs. L'état d'une masse d'eau de surface s'apprécie sur deux aspects (critères cumulatifs) :

- Etat (ou potentiel) écologique : sur 6 classes, de « très bon » à « mauvais » ou « indéterminé »,
- Etat chimique : sur 3 classes, « bon », « mauvais » ou « indéterminé ».

Le bon état écologique est défini selon des 3 grands types de critères : biologiques (invertébrés, macroalgues, phytoplancton, plantes à fleurs), physico-chimiques (température, oxygène dissous, nutriments, ...) et morphologiques (morphologie de la côte, régime des marées).

Le bon état chimique correspond quant à lui au respect de valeurs-seuils (normes de qualité environnementale – NQE) fixées pour 41 substances prioritaires ou dangereuses (pesticides, métaux lourds, hydrocarbures, polychlorobiphényles-PCB...), définies par la directive 2008/105/CE et l'arrêté ministériel du 27 Juillet 2018. L'état chimique est uniquement évalué selon deux classes : Respect ou Non-respect de ces valeurs-seuils, aucune teneur/valeur intermédiaire n'est établie.

Les différents paramètres de ces 3 groupes, ainsi que les valeurs-seuils correspondantes, sont renseignés dans l'arrêté du 27 juillet 2018 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique des eaux superficielles. Cet état est évalué selon 5 classes de qualité (codifiées par couleurs): très bon état, bon état, état moyen, état médiocre, mauvais état.

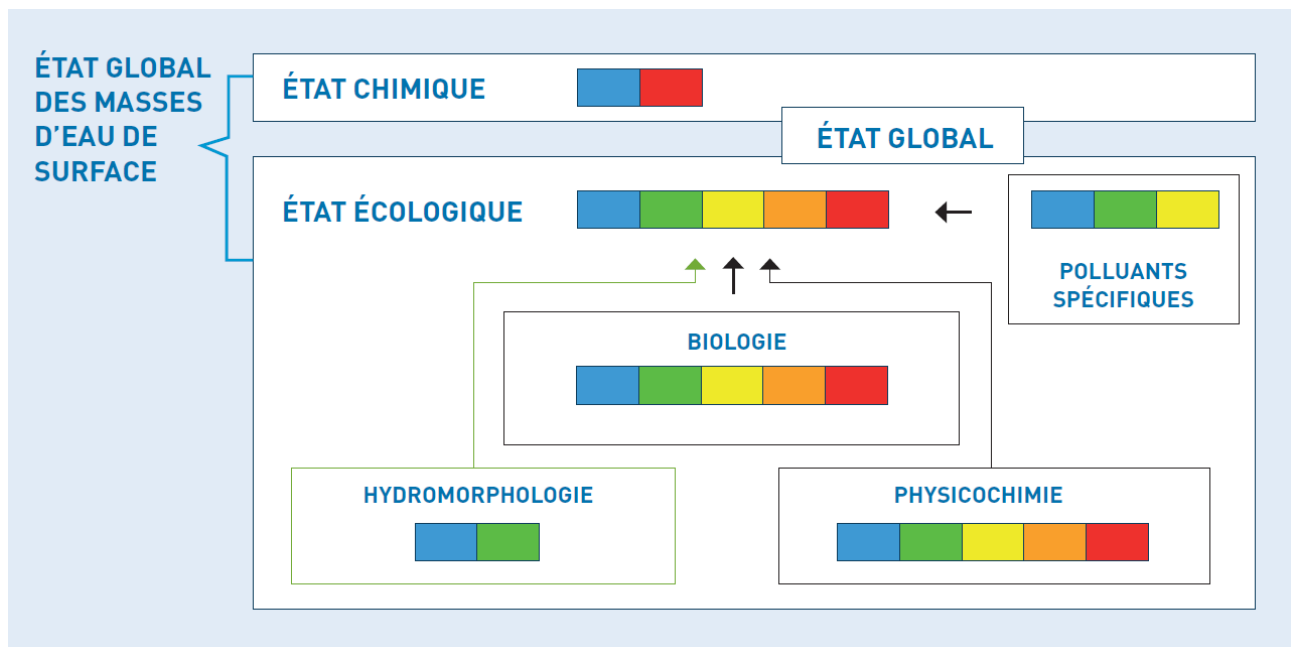


Figure 10: Schématisation du processus d'évaluation de l'état d'une masse d'eau de surface (SDAGE Seine-Normandie 2016-2021)

3.1.3. Définition des masses d'eau concernées par le projet

Aucun document de planification (SDAGE non applicable) ne définit de masse d'eau superficielle ou souterraine sur l'archipel. Ainsi aucun objectif de qualité des eaux n'est défini pour les cours d'eau.

3.2. QUALITE DU MILIEU RECEPTEUR

L'exutoire de la retenue de la Vigie est le ruisseau du même nom qui est un affluent du ruisseau de Savoyard.

Le ruisseau de Savoyard est un des plus appréciés de Saint-Pierre en raison de son potentiel piscicole et son attrait paysager à proximité immédiate des zones bâties. Une dégradation de la qualité de l'eau liée à une forte pollution organique imputée aux effluents domestiques a été mise en évidence en 1999.

Le résultat des analyses effectuées sur six stations durant une période de 8 mois en 2000 montre que la proximité des habitations se traduit par une contamination du cours d'eau en germes fécaux, notamment en période d'étiage estival. Les concentrations observées dépassent les normes admises pour les cours d'eau de première catégorie (DAE Goéland, 2005).

La consommation en oxygène associée à cette pollution organique, aggravée par les étiages et températures estivaux semble être à l'origine des mortalités piscicoles qui ont pu être observées. En outre, l'abondance de matière végétale traduirait un risque d'eutrophisation lié à un excès de phosphore et de nitrate, provenant également de rejets domestiques.

Cette situation affectant le cours d'eau lui-même, et potentiellement l'étang de 50 ha qui en constitue l'exutoire, montre la nécessité d'une mise en conformité des dispositifs d'assainissement domestiques individuels pour préserver la qualité générale du cours d'eau.

L'extension des réseaux d'assainissement dans cette zone en 2004, par le Conseil Général, est de nature à améliorer progressivement la situation (DAE Goéland, 2005).

3.3. DESCRIPTION DE LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE DU MILIEU RECEPTEUR

Une étude a été réalisée par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) sur le ruisseau du Savoyard et ses affluents; cette étude a pour but de répertorier les différents obstacles à l'écoulement présents sur le réseau hydrographique (2020).

Nota : Cet état des connaissances reste partiel.

3.3.1. Inventaire des obstacles

Quatre principaux obstacles à l'écoulement ont été recensés sur le cours d'eau de Savoyard.

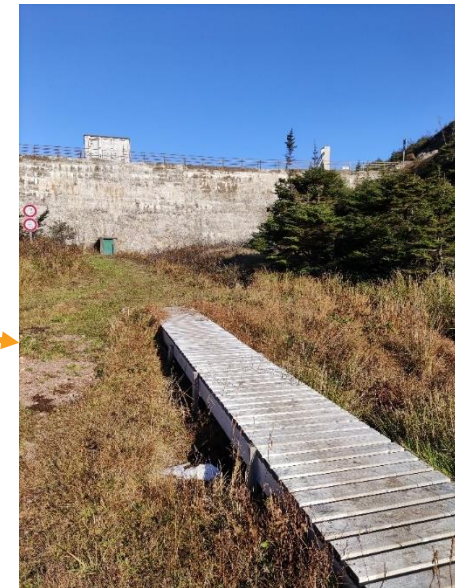
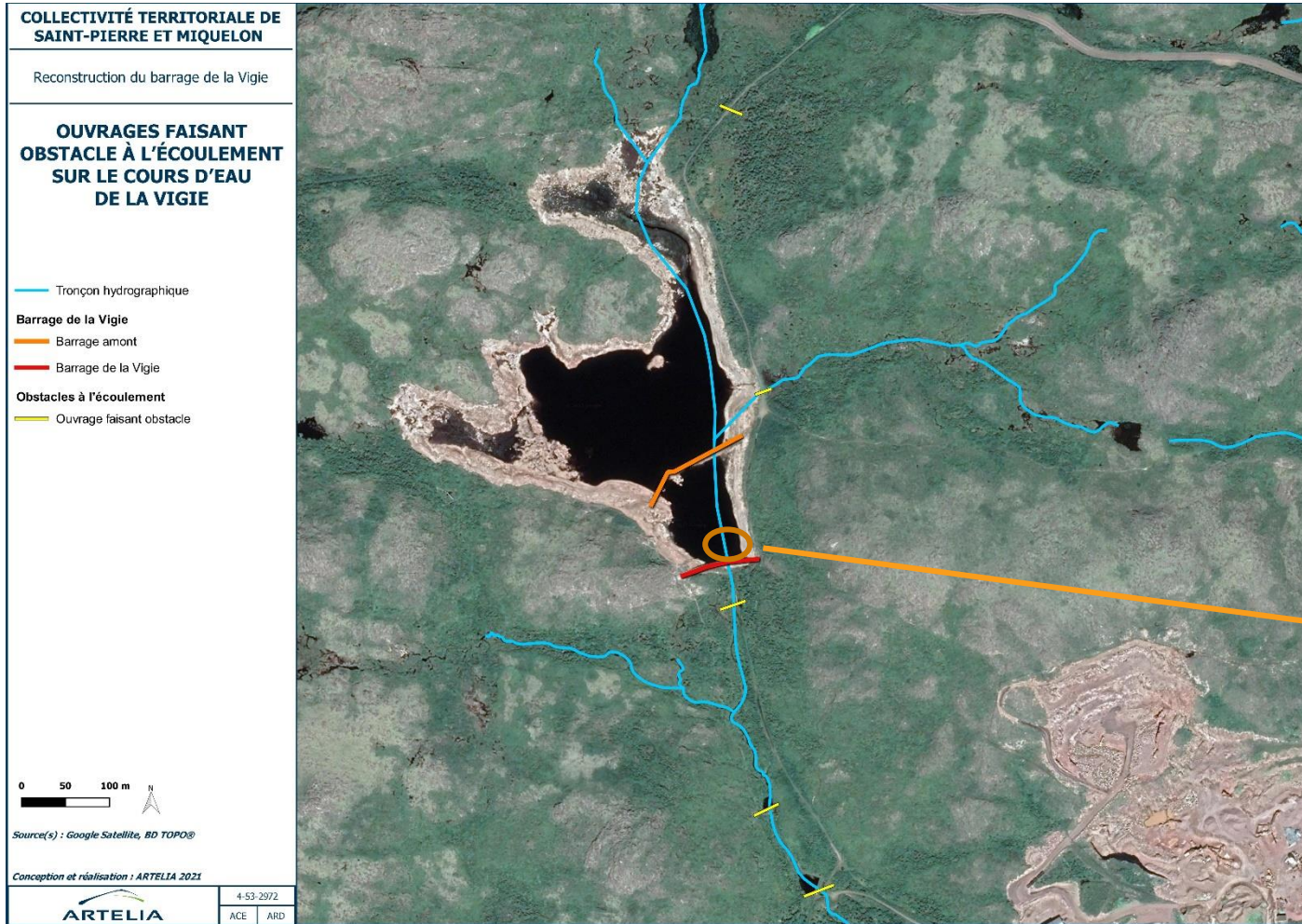


Figure 11: Ouvrage n°1

Figure 12: Localisation des ouvrages faisant obstacle à l'écoulement sur le ruisseau de Savoyard (1/2) en aval du barrage

OUVRAGES FAISANT OBSTACLE À L'ÉCOULEMENT SUR LE COURS D'EAU DE LA VIGIE

Tronçon hydrographique

Barrage de la Vigie

Barrage amont

Barrage de la Vigie

Obstacles à l'écoulement

Ouvrage faisant obstacle



Source(s) : Google Satellite, BD TOPO®

Conception et réalisation : ARTELIA 2021



4-53-2972
ACE | ARD

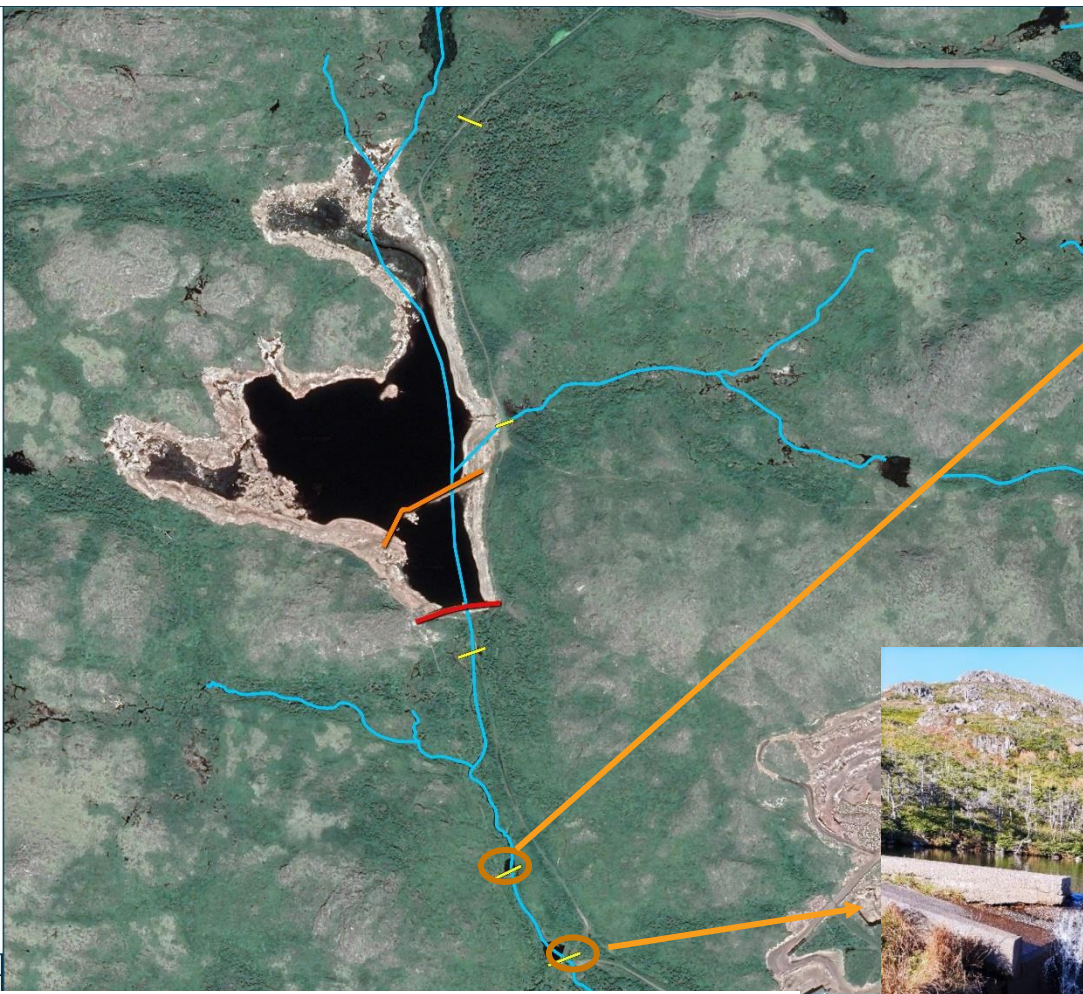


Figure 14: Ouvrage n°2



Figure 15: Localisation des ouvrages faisant obstacle à l'écoulement sur le ruisseau de Savoyard (2/2) en aval du barrage

Figure 13: Ouvrage n°3

3.3.2. Complément de l'inventaire des ouvrages lors de la visite de terrain du 05/11/2021 par ARTELIA

Des visites de terrain par ARTELIA ont été effectuées la semaine du 1^{er} novembre 2021 accompagné de l'OFB et de la Fédération de pêche. Ces visites ont permis de confirmer l'infranchissabilité des ouvrages identifiés par l'OFB mais aussi d'identifier d'autres ouvrages à l'amont de la retenue. Plus précisément deux passages de buses sous-dimensionnés au niveau de la piste Nord.

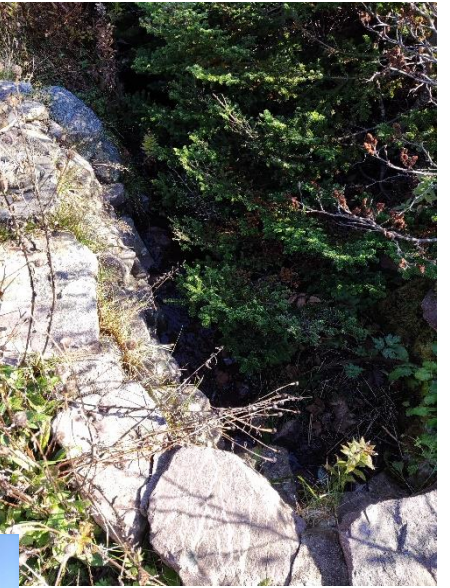
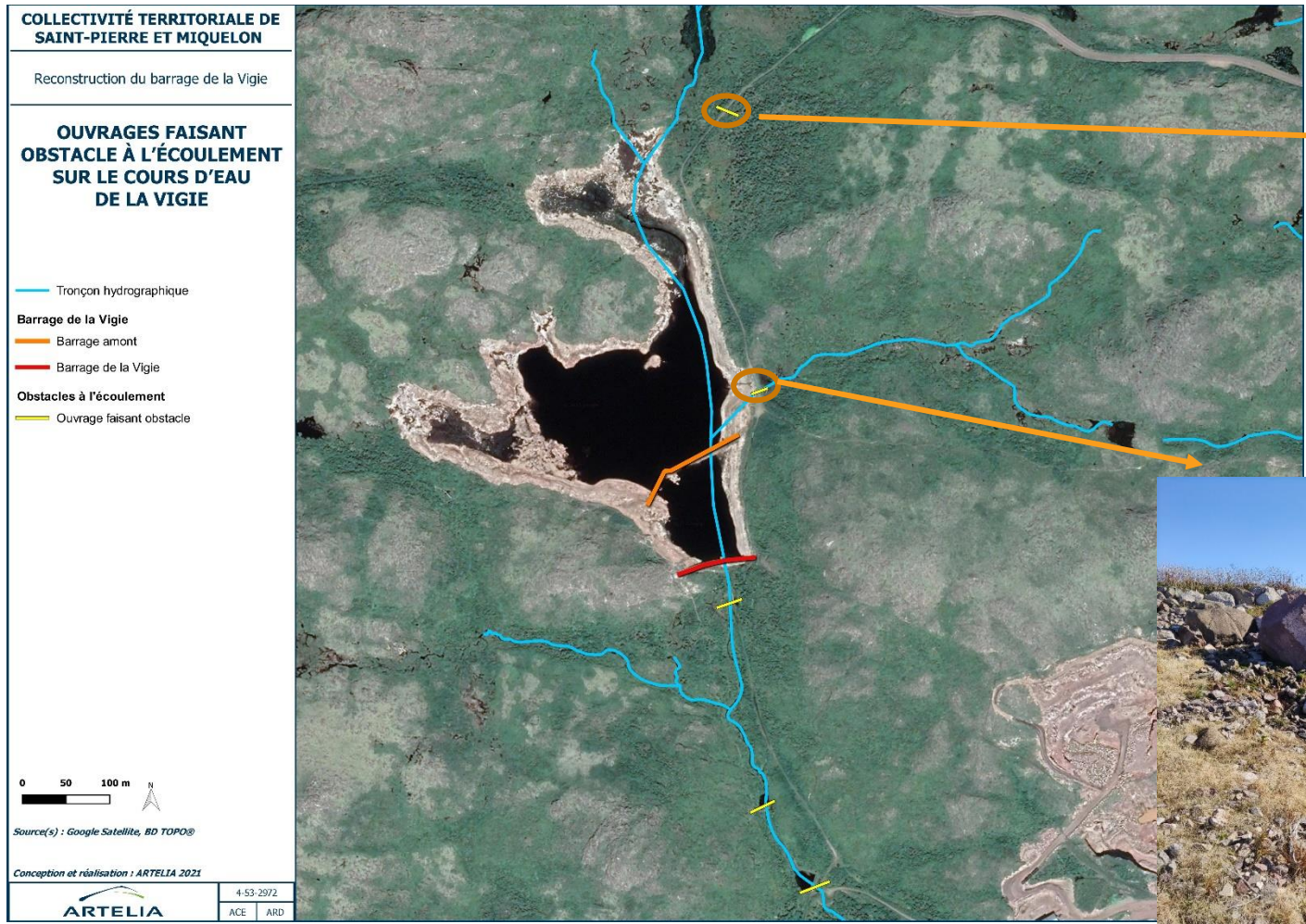


Figure 17: Ouvrage n°4

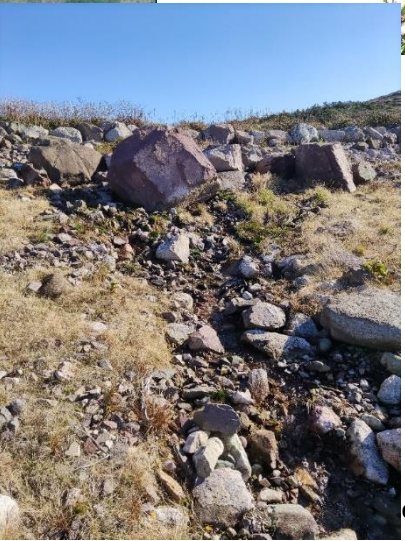


Figure 18: ouvrage n°5

Figure 16: Localisation des ouvrages faisant obstacle à l'écoulement sur le ruisseau de Savoyard (1/1) en amont du barrage

ON DU BARRAGE DE LA VIGIE
Pièce 6 Incidences

3.3.3. Description des ouvrages

3.3.3.1. Ouvrage n°1

L'ouvrage n°1 correspond à un passage busé reliant la mare située en pied de barrage au début du cours d'eau. Cette buse est dégradée et est sous-dimensionnée et présente une marche au niveau du cours d'eau.

3.3.3.2. Ouvrage n°2

L'ouvrage n°2 correspond à une ancienne retenue dans le lit du cours d'eau de la Vigie. La hauteur de la retenue est comprise entre 1.50 et 2 mètres. Le cours d'eau en aval est alimenté par une buse.



3.3.3.3. Ouvrage n°3

L'ouvrage n°3 correspond à une ancienne retenue dans le lit du cours d'eau de la Vigie. Deux seuils sont présents sur l'ouvrage. Un premier d'une cinquantaine de centimètres entre la retenue et le cours d'eau canalisé.



Le deuxième est la goulotte en béton à l'aval de cet ouvrage. La goulotte est en voie de démembrement total. Cela empêche la libre circulation de l'eau et fait obstacle à la faune piscicole.

3.3.3.4. Ouvrage n°4

L'ouvrage n°4 est situé en amont de la retenue, sur la rive droite, sous la piste nord. C'est une buse qui, historiquement, reliait un affluent à la retenue. Aujourd'hui le passage busé est obstrué par des enrochements.



3.3.3.5. Ouvrage n°5

L'ouvrage n°5 est une buse située sous la piste nord, permettant au fossé le long de la piste de rejoindre l'amont de la retenue de la Vigie. La buse est sous-dimensionnée et présente un seuil difficilement franchissable par les ombles.

3.3.4. Franchissabilité des ouvrages

La quasi-totalité des ouvrages de type buse ou pont cadre présents sur ce bassin versant présente un sous-dimensionnement notable créant des désordres hydrologiques mais aussi **des problèmes majeurs de rupture de la continuité écologique.**

En cas d'épisode pluvieux intense, un dysfonctionnement de ces ouvrages par colmatage (débris, branches, sédiments) amenant des débordements et impacts sur les habitations riveraines peut être possible.



D. MILIEUX NATURELS

1. PATRIMOINE NATUREL

1.1. SITES NATURA 2000

Aucune contrainte réglementaire liée aux milieux naturels n'est recensée sur la zone de projet.

1.2. ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

On notera néanmoins que la retenue de la Vigie se situe sur une ZNIEFF de type II n°050030030 « Saint-Pierre ». Cette ZNIEFF englobe l'ensemble l'île excepté les zones urbanisées.

Une ZNIEFF de type I est également présente, il s'agit de la ZNIEFF n°050030036 « Les mornes » qui se situe en périphérie de l'étang de la Vigie. La ZNIEFF se compose de de landes basses arctico-alpine à *Diapensia lapponica* et *Empetrum eamesii* des sommets des collines, de landes alpines et boréales ainsi que de falaises continentales et rochers exposé.

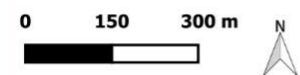
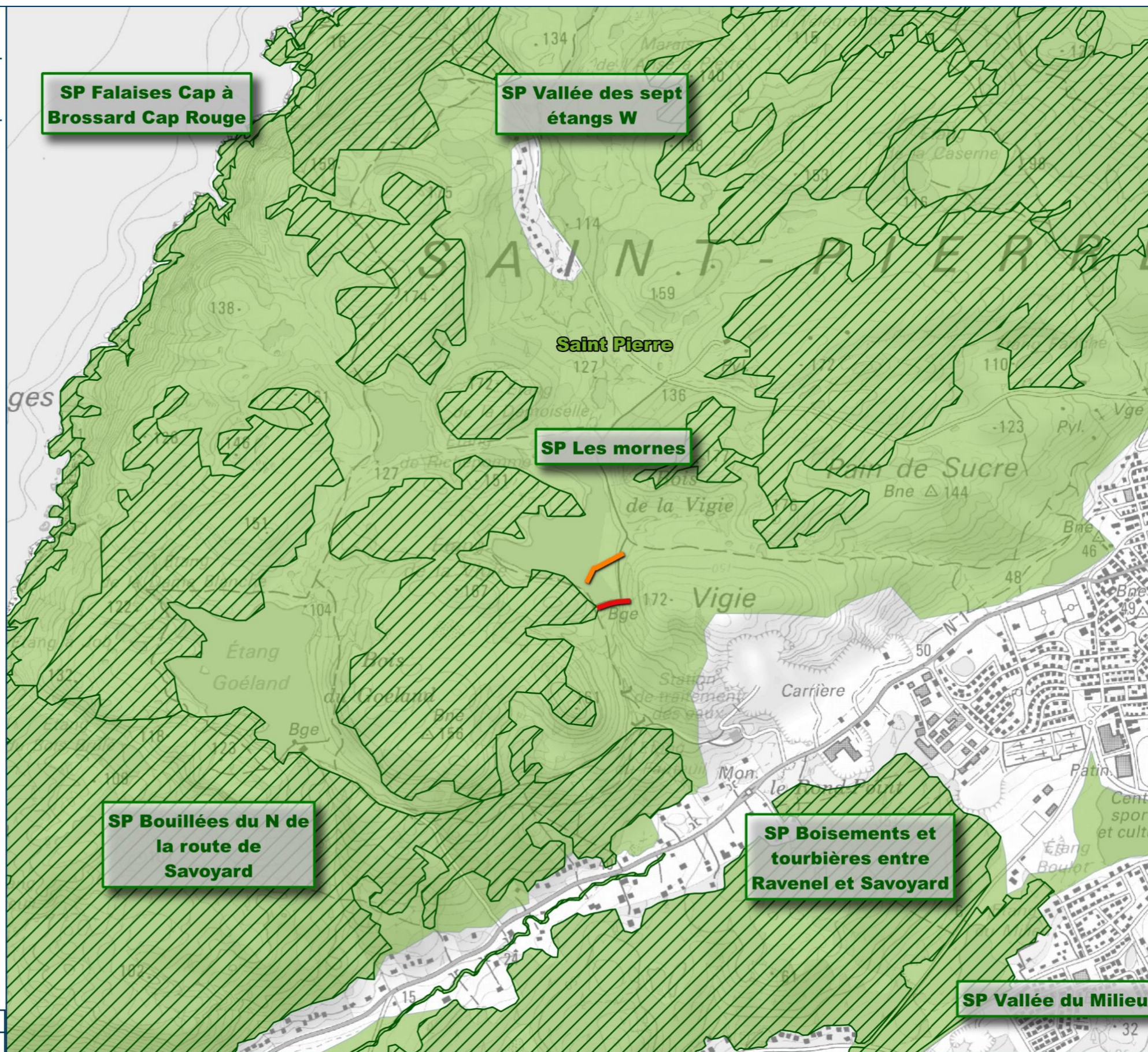
Tableau 3: Liste des zonages d'espaces remarquables à proximité du site

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude
ZNIEFF de type II	050030030	« Saint-Pierre ».	Jouxte l'aire d'étude à l'ouest
ZNIEFF de type I	050030036	« Les mornes »	Projet superposé au zonage

ESPACES NATURELS REMARQUABLES

Barrage de la Vigie
Barrage amont
Barrage de la Vigie

ZNIEFF
ZNIEFF de type I
ZNIEFF de type II



Source(s) : SCAN 25 TOPO®, DTAM 975

Conception et réalisation : ARTELIA 2021



4-53-2972
ACE ARD

Carte 9: Localisation des espaces naturels remarquables

2. HABITATS NATURELS

Cette partie est issue des documents « *Inventaire botanique et ornithologique, barrage de la Vigie. Gilles Gloaguen* » et « *Inventaire botanique et ornithologique ; barrage de la Vigie, Mise à jour avec les relevés du mois de juin 2021, Gilles Gloaguen* ».

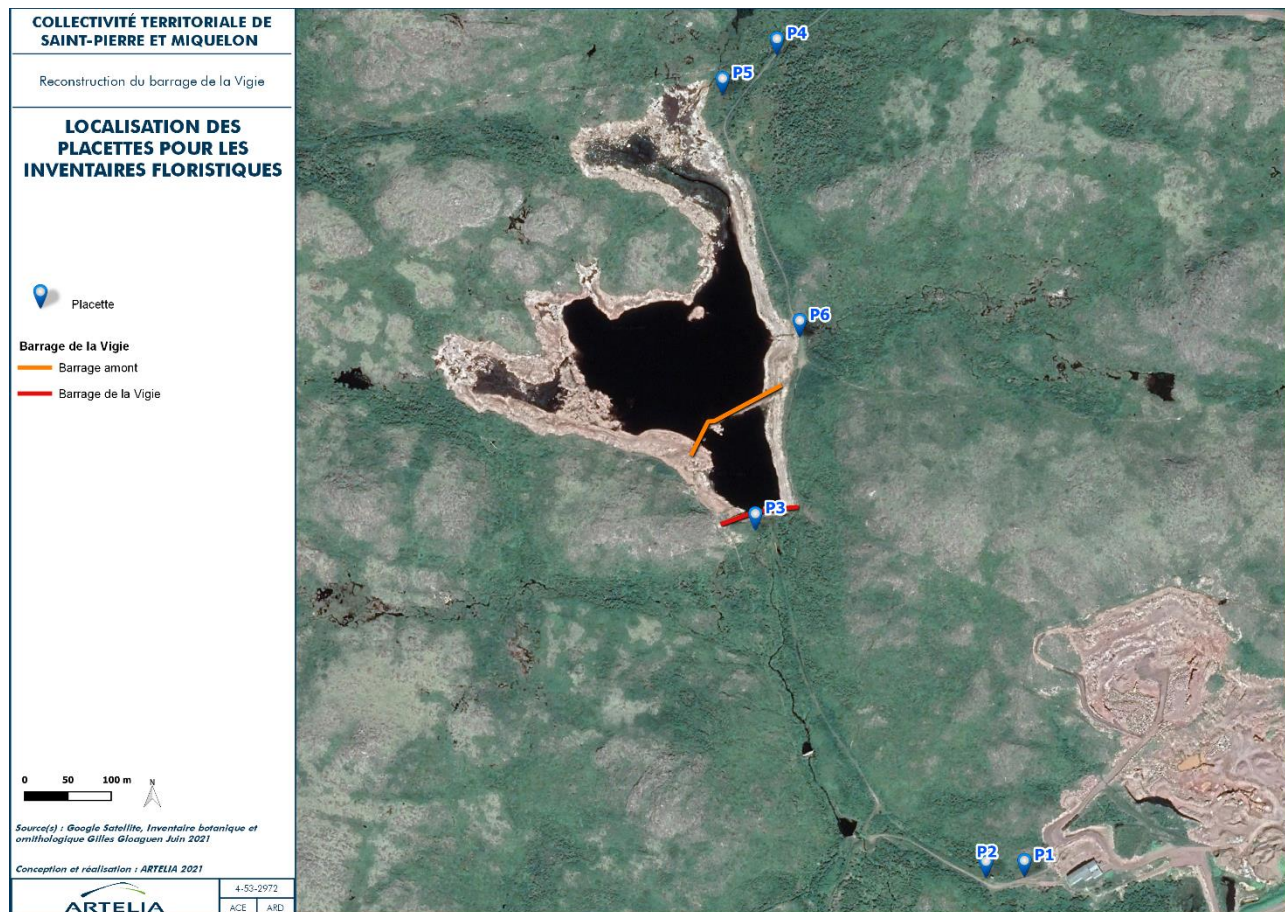


Figure 19: Localisation des placettes (source : *Inventaire botanique et ornithologique, barrage de la Vigie. Gilles Gloaguen, Juin 2021*)

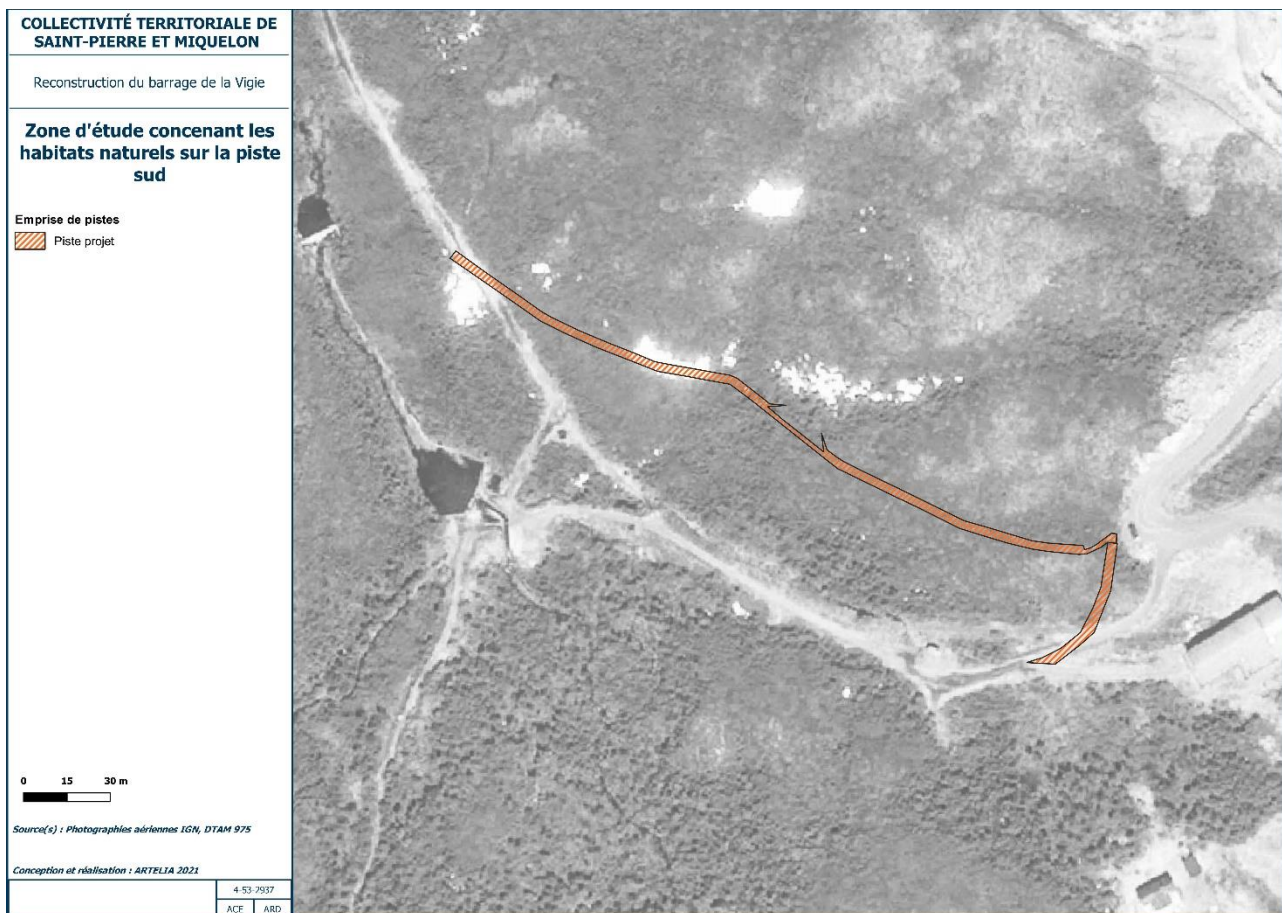


Figure 20: Délimitation de la zone d'étude des habitats naturels sur la piste sud

2.1.1. Résultats des inventaires des habitats naturels

2.1.1.1. Placette n°1 : Lande à Ericacées

Cet habitat domine les collines de l'île de Saint-Pierre, et est par conséquent très commun. Sur le site étudié, on le trouve plutôt en périphérie Est de la zone jaune représenté sur la Figure 16, où s'étendent des collines rocheuses, appelées également « mornes ». Le secteur ouest de la zone correspond quant à lui au vallon du ruisseau de Savoyard, peu propice à cet habitat.

On trouve la lande à Ericacée là où les strates arbustives s'arrêtent, soit en périphérie des fourrées arbustives, des sapinières ou des sapinières naines de flancs de collines soumises au vent, aussi appelées « Krummholz ».

Étant donné que la zone d'étude est située en bord de piste, malgré qu'elle soit commune à Saint- Pierre, la lande à éricacée est peu présente sur le site.

Les espèces qui la caractérisent sont notamment le Thé du Labrador (*Ledum groenlandicum*) le Kalmia à feuille étroite (*Kalmia angustifolia*), le Genévrier commun (*Juniperus communis*), l'Airelle à feuille étroite (*Vaccinum angustifolium*) et la Camarine noire (*Empetrum nigrum*).

En fonction de l'épaisseur de tourbe, des lichens comme *Cladonia mitis* et des bryophytes peuvent également être abondant.

2.1.1.2. Placette n°2 : Joncacée

Cet habitat, de petite surface et plutôt localisé à certaines prairies humides à Saint-Pierre, est dominé par le jonc *Juncus brevicaudatus*. Sur l'ensemble de la zone, on le retrouve en un endroit en bordure direct de la piste. Les espèces associées sont entre autre la Sanguisorbe du Canada (*Sanguisorba canadensis*), la Verge d'or rugueuse (*Solidago rugosa*), la *Centaurea debauxii*, des Sphaignes sp (*Sphagnus* sp) et la graminée *Denthonya spicata*

2.1.1.3. Placette n°3 et 5 : Tourbières et eaux courantes à Potamogeton

Même si bien plus représentée sur l'île de Miquelon-Langlade qu'à Saint-Pierre, la tourbière à Sphaigne est un habitat très commun sur l'archipel. Parmi les espèces caractéristiques, on peut citer les sphaignes sp (*sphagnus* sp), la Saracénie pourpre (*Saracenia purpurea*), la Drosera à feuille ronde (*Drosera rotundifolia*), le Kalmia à feuille étroite (*Kalmia angustifolia*) et le Myrique baumier (*Myrica gale*).

Sur la zone d'étude, on retrouve le milieu tourbeux en aval du barrage de la vigie (placette n°3), ainsi qu'en périphérie de la partie nord de l'étang (placette n°5).

Notons également la présence d'eau stagnante ou de ruisseau à faible courant au niveau de la placette n°3, caractérisée par la présence de patamot à feuille de renouée (*Potamogeton polygolifolius*)



2.1.1.4. Placette n°4 : Sapinière

La sapinière à sapin Sapin baumier (*Albies balsamea*) s'étend sur les bords de piste menant au barrage de la vigie, en amont comme en aval de ce dernier.

Celle-ci n'est pour autant pas assimilable à une « forêt », puisque les sapins sont vite arrêtés soient par les collines rocheuses à l'ouest de la piste et à l'est de l'étang, où la lande à éricacée prend le relais, soit par des zones tourbeuses ou encore les plans d'eau douce.

Les zones boisées de Saint- Pierre connaissent une diversité d'arbres bien moindre qu'à Miquelon-Langlade, puisque les espèces de feuillus sont très localisées. Ici, l'arbre dominant est de loin le Sapin baumier.

Dans les secteurs où les arbres sont les plus hauts, la sapinière a tendance à être plus clairsemée, et on y constate également des arbres morts couchés au sol. D'autres secteurs correspondent plutôt à de la sapinière naine ou « Krummholz », dans laquelle les arbres sont très denses et constituent un abri apprécié des oiseaux.

Outre le Sapin baumier, a pu être recensé sur la placette n°4 l'Osmone cannelle (*Osmunda cinnamomea*), du Petit thé (*Gaultheria hispidula*), du Cornouiller du canada (*Cornus canadensis*), de l'Aulne crispé (*Alnus crispa*) et du Thé du Labrador (*Ledum groenlandicum*).

Trois espèces d'arbres introduites ont aussi été relevé en bord de piste, un *Epicea* sp (possiblement introduit de norvège), le Pin mungo (*Pinus mungo*), et le Mélèze du japon (*Larix kempferi*).



2.1.1.5. Placette n°6 : Fourrée arbustive à Aulne crispé

La fourrée arbustives à Aulne crispé est un habitat commun que l'on retrouve régulièrement en bord de piste, en bord de route et en lisière de boisés. C'est donc sans surprise qu'on le retrouve de part et d'autre sur la zone. Néanmoins, son étendue est plus importante au niveau de la placette n°6.

Les autres espèces associées sont la graminée *Dentonia spicata*, des bryophytes sp, des sphaignes sp et la Verge d'or rugueuse (*Solidago rugosa*).

Un inventaire complémentaire a été mené en juillet 2021 afin d'identifier les habitats présents sur l'emprise de la future section aval de la piste Sud. Ainsi, deux habitats ont été identifiés, il s'agit de la « lande tourbeuse à Ericacées » et des « Sapinières naines à Sapin baumier ».

La Sapinière naine à Sapin baumier domine largement la partie ouest de la zone d'étude ou sa dominance est d'environ 75%, et à l'intérieur duquel de se trouve des îlots de lande à Ericacées.

La lande à Ericacées est un habitat typique des flancs de collines. On retrouve cet habitat tout le long de l'emprise de la piste, la lande est reste plus dominantes sur la partie de la zone d'étude.

2.1.1.6. Emprise de la piste Sud

Comme précisé dans l'addendum du Porter à connaissance en date 24/09/2021, la nouvelle piste envisagée allant de la carrière du fauteuil au barrage de la vigie, renferme deux principaux milieux naturels distincts : la Lande à Éricacées et la sapinière à Sapin baumier.

Ces deux habitats sont parfois bien délimités les uns des autres sur le terrain, tandis que d'autres fois ils se chevauchent par « îlots ».

Nous noterons également que la sapinière à Sapin baumier n'a pas toujours la même strate. En effet, en fonction de la zone, sa strate est basse (inférieure à 1m) ou moyenne (1m à 3m).

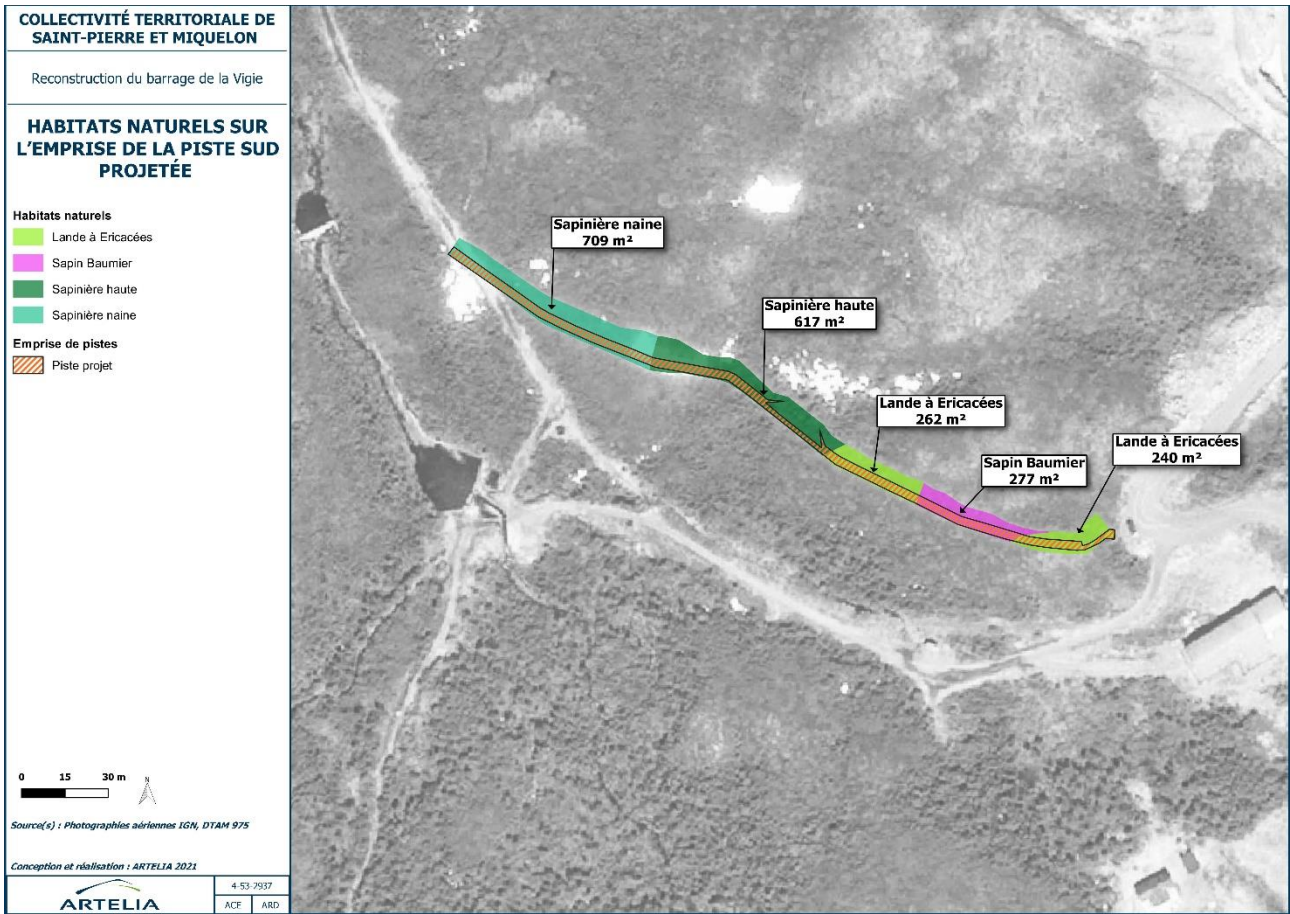


Figure 21: Habitats naturels sur l'emprise de la piste sud

2.1.2. Zones humides

Suite aux inventaires réalisés, une zone humide a été identifiée tout en aval du barrage. Sa surface n'a pas été déterminée précisément car elle correspond à une tourbière présente dans le fond de vallée.

Il est néanmoins à noter qu'une réflexion a été menée en amont du projet afin d'éviter cette zone. Ainsi la recharge aval n'empiète pas sur cette zone à fort enjeu.

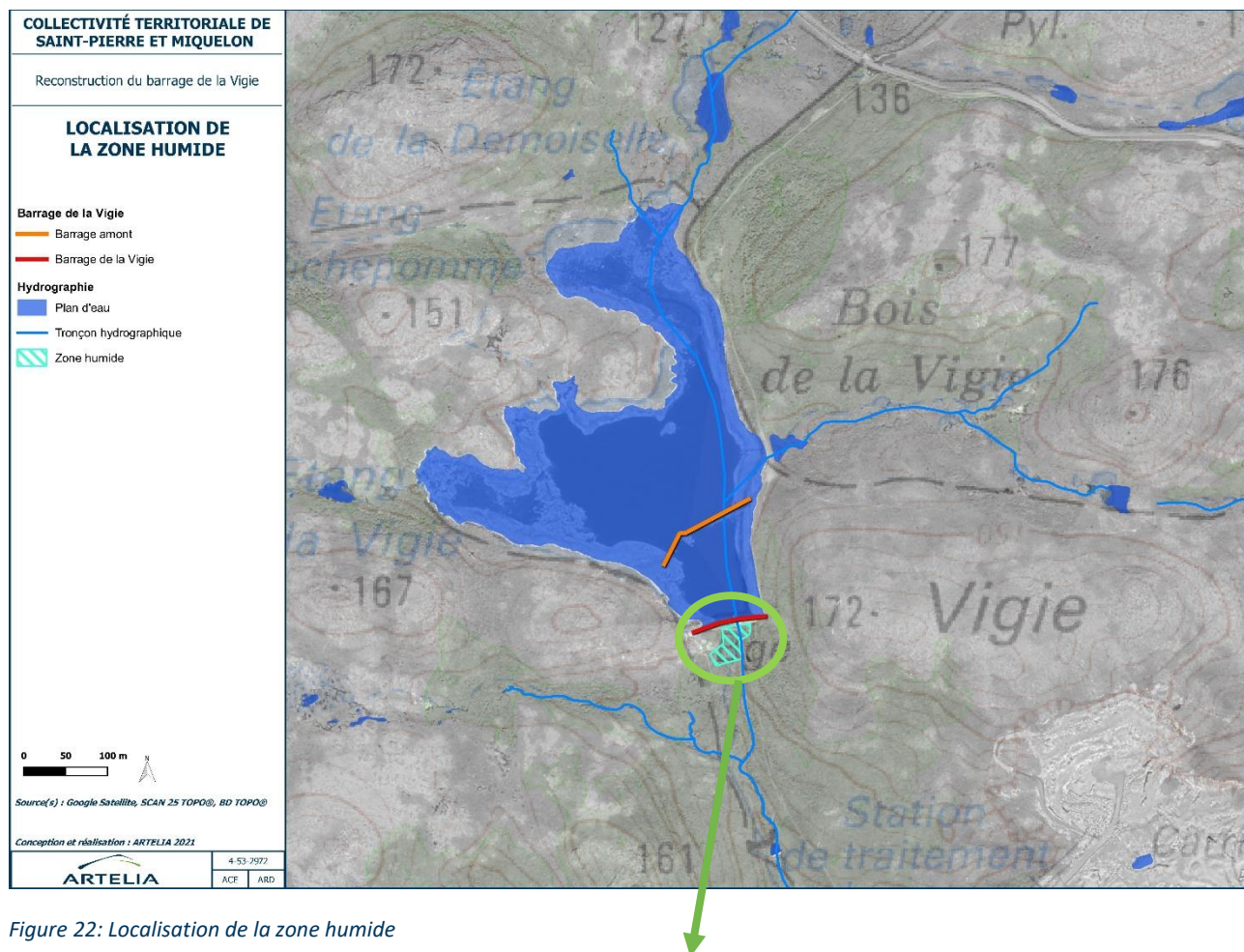




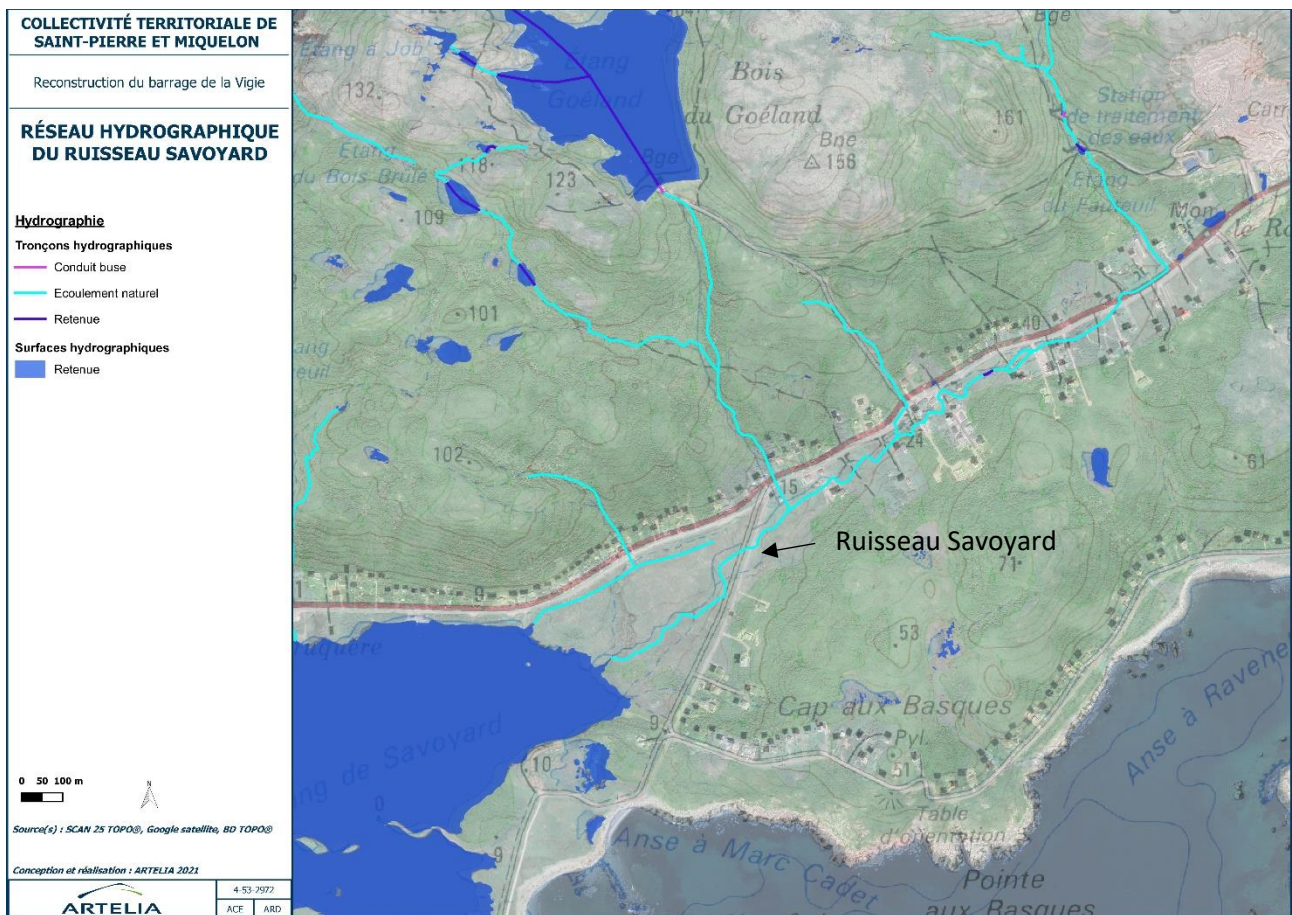
Figure 23: Zone humide identifiée comme tourbière dans le fond de vallée

3. FAUNE PISCICOLE

Les données présentées dans ce paragraphe sont issues des données de pêche électrique (2011, 2012, 2013, 2017, 2018, 2019) fournie par la Fédération territoriale de pêche de Saint-Pierre et Miquelon, du Plan de Gestion Piscicole Intermédiaire de Saint-Pierre et Miquelon (Preynat, 2013),

3.1. ESPECES PISCICOLES RECENSEES SUR LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Afin de suivre l'évolution des populations piscicoles présentes sur Saint-Pierre, plusieurs inventaires ont été réalisés sur l'ensemble du réseau hydrographique depuis 2010 et notamment sur le ruisseau Savoyard. Il est à noter que le ruisseau de la Vigie n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques dédiés, les pêches de sauvegarde effectuées au printemps 2021 ont permis de connaître les peuplements de la retenue de la Vigie.



Carte 10: Localisation du ruisseau Savoyard

Les différents inventaires réalisés ont permis de mettre en évidence la présence de l’Ombre de fontaine et dans une très faible mesure celle de quelques individus de l’Anguille d’Amérique.

De 2011 à 2013, un suivi piscicole a été réalisé permettant de réaliser une analyse de l’évolution de la population d’Ombles de fontaine sur le ruisseau du Savoyard (cf. Figure 22). Ainsi, il semble que la densité sur le ruisseau de Savoyard est importante, en effet l’ensemble des cohortes est représenté indiquant une population équilibrée avec une capacité de reproduction certaine (présence d’alevins et de géniteurs).

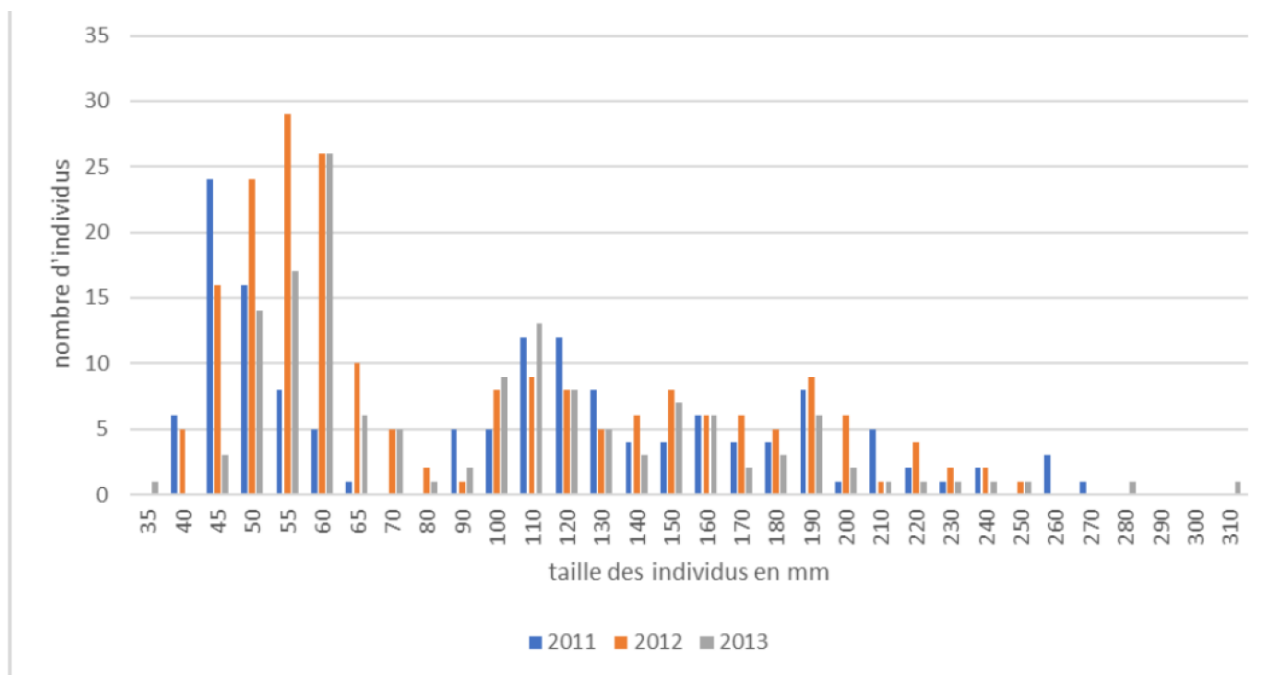


Figure 24: Evolution de la population d'Ombles sur le ruisseau du Savoyard entre 2011 et 2013 (Source : PAC des opérations de vidange du plan d'eau de la Vigie. ISI, 2021)

Il est également à noter, que dans le cadre du suivi de la population piscicole de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon, FTPSPM (Fédération Territoriale de Pêche de Saint-Pierre et Miquelon) a réalisé plusieurs opérations de pêche électrique durant la saison estivale de 2011, 2012, 2013, 2017, 2018 et 2019. Les stations de pêche électrique ont été calquées sur les stations de référence étudiées depuis 2011 par la CPPMA et pour certaines depuis 2000 réalisés par l'ONCFS. La station de pêche du ruisseau Savoyard est située 700 mètres en amont de l'étang de Savoyard, soit à l'exutoire du cours d'eau du Savoyard. Sur cette station de pêche, l'Ombles des Fontaines a été inventorié chaque année. L'Anguille américaine a quant à elle été observée pour la première fois en 2017 avec un individu adulte pêché. En 2018, deux individus adultes ont également été pêchés. En 2019, il n'y a eu aucune donnée sur l'Anguille. Les données de 2018 sont donc les plus récentes sur la présence de l'Anguille dans le ruisseau de Savoyard. La station de pêche étant située à l'exutoire du cours d'eau du Savoyard, il est difficile d'extrapoler sur la localisation exacte des anguilles dans les différents affluents du ruisseau.

D'après les différentes sources bibliographiques, l'Ombles de fontaine est présent en aval du barrage, dans le ruisseau de la Vigie sous forme de plusieurs poches de populations dans des tronçons délimités par les ouvrages/seuils qui sont des ruptures de continuité écologique empêchant la libre circulation des individus. Néanmoins, il apparaît que ces tronçons sont favorables à l'accomplissement du cycle biologique de cette espèce.

En amont de la retenue, des individus sont également présents et proviennent principalement de l'affluent de l'étang de la Demoiselle. D'autres affluents se jettent également dans la retenue de la Vigie mais la présence de buses sous-dimensionnées empêchent la montaison ou la dévalaison de l'Ombles des fontaines entre ces différents milieux. La présence de l'Ombles de fontaine a été confirmée lors de la pêche de sauvegarde réalisée en juin 2021 dans le cadre de la vidange de la retenue pour l'auscultation du batardeau amont. Lors de cette pêche, **c'est une centaine d'individus qui ont récupérés. Il est à noter que l'Anguille d'Amérique n'a pas été pêchée lors de cette campagne.**

3.2. CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES PISCICOLES

3.2.1. L'Anguille d'Amérique

La présentation de l'espèce est issue du site de la Fédération Canadienne de la Faune.

3.2.1.1. Habitat

Tout au long de son cycle de vie, l'anguille d'Amérique utilise une grande variété d'habitats. En fait, on pense qu'elle occupe la plus vaste gamme d'habitats parmi tous les poissons du monde. Alors que la plupart des anguilles passent la majeure partie de leur vie dans les lacs et les rivières d'eau douce, certaines demeurent dans les eaux salées ou saumâtres (où l'eau salée et l'eau douce se mélangent), près des côtes.

3.2.1.2. Aire de répartition

L'anguille d'Amérique se trouve dans l'ouest de l'océan Atlantique qui s'étend de la mer des Caraïbes au Groenland et à l'Islande, y compris la mer des Sargasses, où elle se reproduit. Son aire naturelle au Canada comprend l'ensemble des eaux douces, des estuaires et des eaux marines qui donnent accès à l'océan Atlantique, depuis les chutes du Niagara dans les Grands Lacs jusqu'au milieu de la côte du Labrador. L'anguille de l'Amérique peut être considérée en déclin dans des endroits et stable ailleurs.

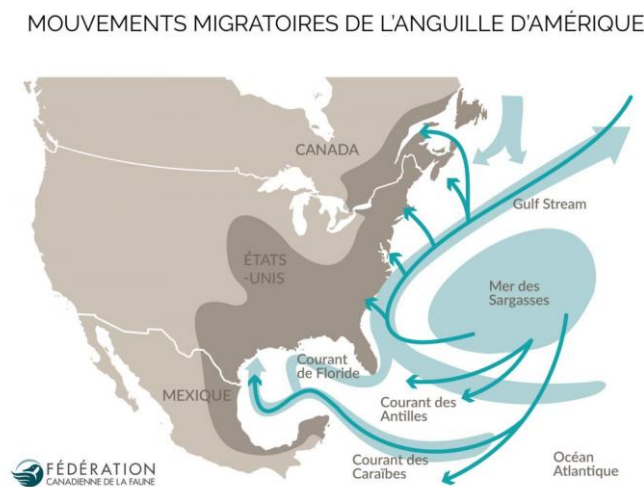


Figure 25: Mouvements migratoires de l'Anguille d'Amérique (source: Fédération Canadienne de la Faune)

3.2.1.3. Cycle de vie

La vie complexe des anguilles d'Amérique commence et se termine dans la mer des Sargasses. De la fin du printemps jusqu'à la fin de l'automne, les anguilles sexuellement matures du Canada entament leur migration vers l'océan afin de frayer, ou se reproduire, parcourant alors une distance pouvant atteindre jusqu'à 5500 km. Chaque individu ne fraie qu'une seule fois dans sa vie, et ce frai a lieu de la fin de l'hiver au début du printemps dans la mer des Sargasses.

3.2.1.4. Statuts

Statut LEP				
Aucun statut AS	Préoccupante P	Menacée M	En voie de disparition EVD	Disparue du pays DP

Statut COSEPAC				
Non en péril NP	Préoccupante P	Menacée M	En voie de disparition EVD	Disparue du pays DP

Statut LEP : Statuts de la Loi sur les Espèces en Péril/ Statut COSEPAC : Catégories de statut du Comité de la Situation des Espèces en Péril Au Canada

3.2.2. L'Ombre de fontaine (*Salvelinus fontinalis*)

3.2.2.1. Habitat

Exigeante vis-à-vis de la qualité de l'eau, une population d'ombles de fontaine requiert des eaux claires, fraîches (13 à 18 °C) et oxygénées. On les retrouve ainsi souvent dans de très petits cours d'eau en montagne

Salvelinus fontinalis aime les eaux fraîches et oxygénées de montagne, mais tolère une température pouvant aller jusqu'à 25°C. Il est bien souvent présent dans des rivières ou des lacs supérieurs à 2500 m d'altitude.

C'est un poisson qui préfère le courant aux eaux stagnantes. On remarque deux comportements en fonction de l'habitat : tantôt migrateur pour les populations de rivières, tantôt sédentaire pour les individus de lacs.

Des ombles de fontaine peuvent s'aventurer en mer mais cependant sans s'éloigner de l'embouchure de leur fleuve d'origine.

3.2.2.2. Aire de répartition

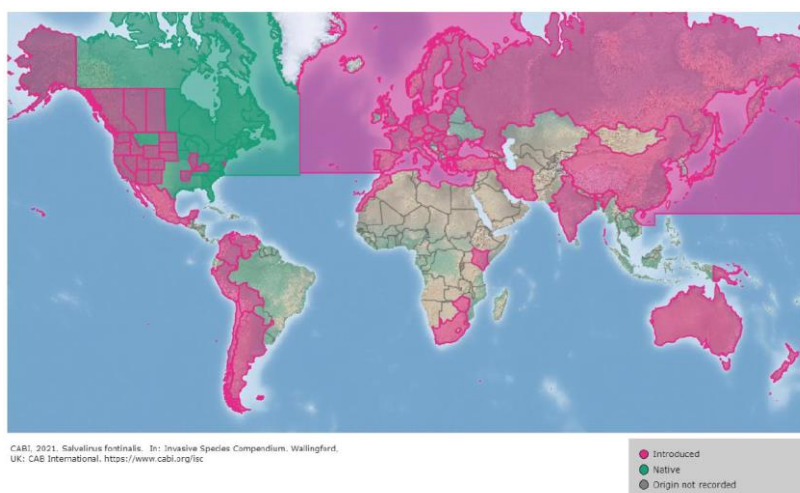


Figure 26: Répartition mondiale de l'Ombre de fontaine (source: Mémoire Erwan Durand)

3.2.2.3. Cycle de vie

La période automnale (octobre à décembre) est la saison de fraie pour les ombles de fontaine. La femelle pond ses oeufs qui seront fécondés par un ou plusieurs mâles. Cette espèce a besoin d'un lit de gravier dans un cours d'eau peu profond, proche d'une source d'eau fraîche, et des courants assurant une bonne oxygénation des oeufs. Toutefois, ce poisson peut se satisfaire d'un milieu lacustre lorsque ces conditions ne sont pas réunies (Preynat, 2013).

Ensuite les jeunes individus migrent vers la mer entre les mois d'avril et juin en restant à proximité des estuaires. Les quantités de nourriture y sont plus abondantes. Ils remontent les cours d'eau, généralement à la suite d'un épisode de crue (de juillet à septembre), pour frayer. Un tel trajet requiert beaucoup d'énergie, c'est pourquoi tous les ombles anadromes ne migrent pas chaque année. De plus, certains obstacles sont susceptibles d'entraver la dévalaison (infrastructures, embâcles, seuils, ...), forçant le poisson à se sédentariser.

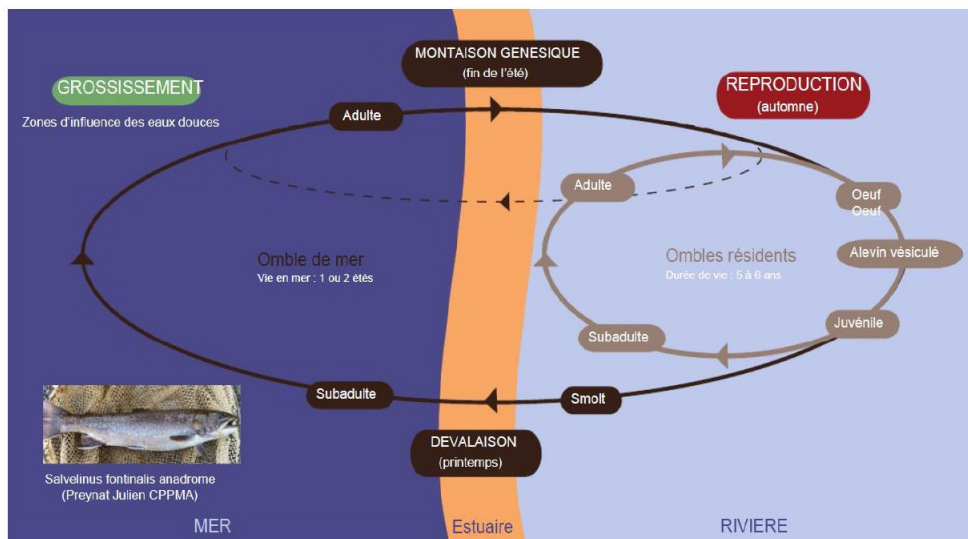


Figure 27: Cycle biologique de l'omble de fontaine anadrome (source: Preynat, 2013)

4. AVIFAUNE

Le protocole IPA a été mis en place lors inventaires réalisés en novembre/décembre 2020, printemps 2021 et été 2021. Mettant en exergue 16 espèces fréquentant le site, dont 4 espèces bénéficiant d'un statut de protection d'après l'arrêté du 28 mars 1989. Ces inventaires ont été complétés par un passage localisé sur l'emprise de l'ouverture nouvelle de la piste sud en septembre.

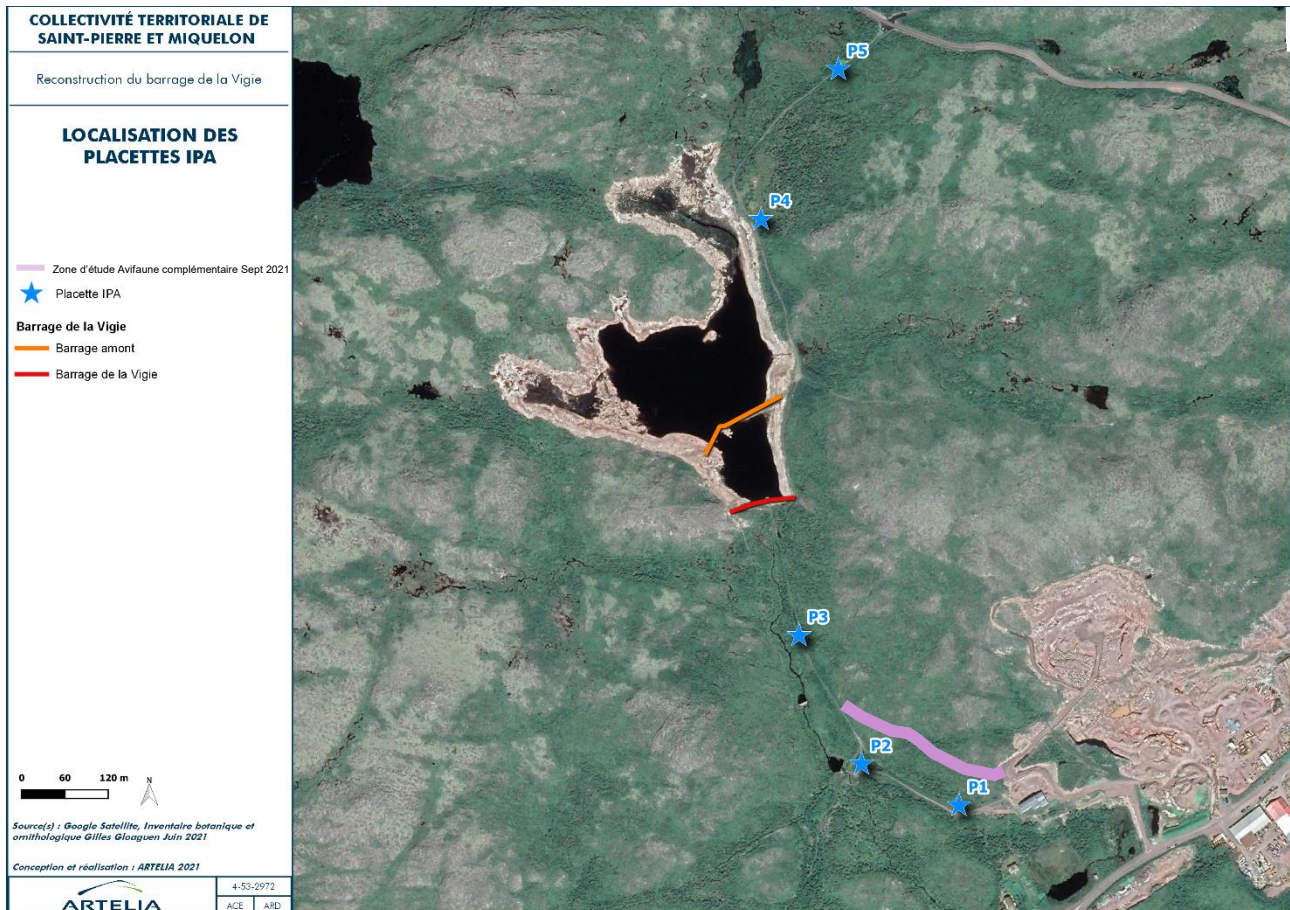


Figure 28: Localisation des placettes IPA (source : Inventaire botanique et ornithologique, barrage de la Vigie. Gilles Gloaguen, Juin 2021) et bande d'étude complémentaire, Septembre 2021

Tableau 4:Espèces observées sur la zone d'étude

Toutes les espèces observées Toutes zones confondues	Protégée à SPM par l'arrêté du 28 Mars 1989	Abondance locale (note : information sur des saisons bien que des variations d'abondances existent en fonction des mois de l'année, même si l'espèce reste commune)	Espèce nicheuse à SPM	Statut – Liste rouge UICN
Paruline des ruisseaux (<i>Parkesia noveborasensis</i>)		Commun	X	Préoccupation Mineure
Paruline jaune (<i>Setophaga petechia</i>)		Commun de mai à octobre	X	Préoccupation Mineure
Paruline rayée (<i>Setophaga striata</i>)		Commun de mai à octobre	X	Préoccupation Mineure
Paruline à calotte noire (<i>Cardellina pusilla</i>)		Commun de mai à octobre	X	Préoccupation Mineure
Sylvette masquée (<i>Geothlypis trichas</i>)		Commun de mai à octobre	X	Préoccupation Mineure
Pinson fauve (<i>Passerella iliaca</i>)		Commun de mai à octobre, sinon assez commun	X	Préoccupation Mineure
Pinson des prés (<i>Passerculus sandwichensis</i>)		Commun de mai à octobre, sinon assez commun	X	Préoccupation Mineure
Pinson à gorge blanche (<i>Zonotrichia albicollis</i>)	x	Commun de mai à octobre, sinon assez commun	X	Préoccupation Mineure
Pinson des marais (<i>Melospiza georgiana</i>)	x	Commun en période de reproduction, peu commun en hiver	X	Préoccupation Mineure
Mésange à tête brune (<i>Poecile hudsonicus</i>)		Commun toute l'année	X	Préoccupation Mineure
Junco ardoisé (<i>Junco hyemalis</i>)	x	Commun toute l'année	X	Préoccupation Mineure
Merle d'Amérique (<i>Turdus migratorius</i>)	x	Commun toute l'année	X	Préoccupation Mineure
Grive solitaire (<i>Turdus solitarius</i>)		Commun toute l'année	X	Préoccupation Mineure
Grand corbeau (<i>Corvus corax</i>)		Commun toute l'année	X	Préoccupation Mineure
Chevalier grivelé (<i>Actitis macularius</i>)		Commun de mai à septembre	X	Préoccupation Mineure
Canard noir (<i>Anas rubripes</i>)		Commun toute l'année	X	Préoccupation Mineure

L'abondance locale des espèces a été évaluée en partie via le Guide des Oiseaux de Saint Pierre et Miquelon, de Daniel Abraham et Roger Etcheberry, édité par SPM Frag'îles. C'est à partir de la grille de donnée mensuelles du livre que les espèces observées sur le terrain sont considérées commune ou assez commune.

Commun : vu tous les ans, avec plus de 20 observations durant la saison concernée

Assez commun : vu tous les ans ou presque, avec moins de 5 à 19 observations durant la saison concernée

Peu commun : vu tous les ans ou presque, avec 1 à 5 observations durant la saison concernée

4.1. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Source : Document stratégique de bassin maritime (DTAM ,EREMA, 2018)

De nombreuses espèces végétales ont été introduites depuis l'arrivée des Européens en Amérique du Nord. Un grand nombre se sont naturalisées et intégrées dans les phytocénoses (par exemple *Ranunculus acris*). D'autres présentent un caractère invasif très marqué, comme la renouée du Japon (*Fallopia japonica*), en cours d'extension dans les habitats perturbés de la périphérie de l'agglomération de Saint-Pierre. L'étude réalisée par SPM Frag'îles en 2010 a répertorié 497 massifs de renouée du Japon ou de renouée de l'Himalaya sur l'archipel (dont 87 % à Saint-Pierre) sur une surface de 2,5 ha. Les renouées menacent les écosystèmes en se propageant rapidement et en formant un réseau étendu de rhizomes. Une fois établies, ces espèces forment des peuplements denses qui ombragent et remplacent tous les autres types de végétation, éliminant la flore et la faune indigène. La Renouée émet notamment, via ses racines, des substances toxiques repoussant les autres plantes. La prolifération des rhizomes peut endommager les constructions, fondations, murs, bitumes... L'expansion de cette espèce est favorisée par des pratiques non souhaitables : déplacement de terres contaminées par camion pour des travaux de terrassement, plantation de renouées pour former des haies brise-vent le long des maisons.

D'autres espèces végétales envahissantes (ou potentiellement envahissantes) ont été repérées sur l'archipel : Sénéçon de Jacob, Epervière, Tussilage, Centaurée, Salicaire pourpre.

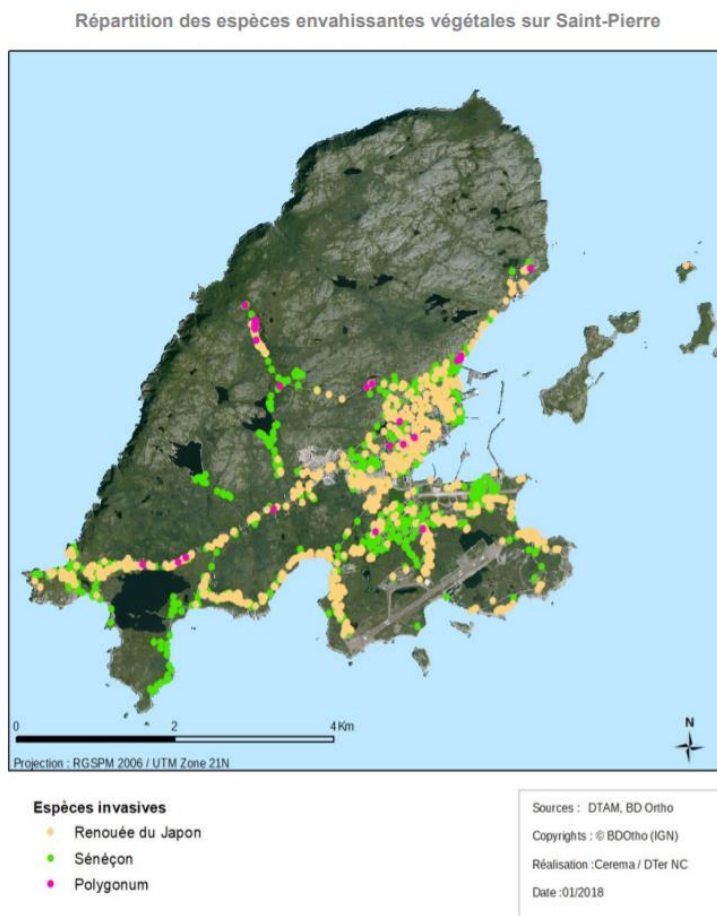


Figure 29: Répartition des espèces végétales exotiques envahissantes sur Saint-Pierre (DTAM/CERAMA, 2018)

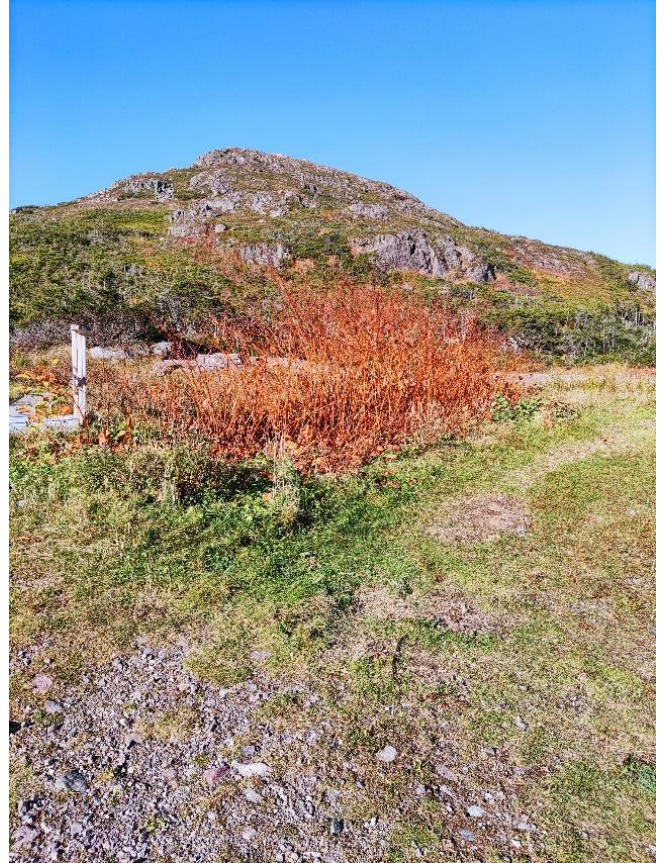


Figure 30 : Espèces exotiques envahissantes présentes sur les pistes existantes

Sur la zone de projet et sur les pistes existantes au nord et au sud du barrage, quatre espèces exotiques ont été recensées, il s'agit de :

- La Renouée du Japon ;
- La Renouée de l'Himalaya ;
- La Centaurée ;
- Le Sénéçon.

Ces espèces exotiques sont principalement localisées aux abords des pistes qui représentent des axes de dissémination privilégiés pour ces espèces. De plus, on notera que ce phénomène est accru de par la proximité immédiate de la carrière qui représente un des principaux vecteurs de dissémination sur l'île du fait du mélange, et du transport de matériaux « contaminés » par ces espèces.

4.2. USAGES

4.2.1. Alimentation en eau potable

La principale vocation du barrage de la Vigie est la mobilisation d'eau brute en vue de l'alimentation en eau potable de la ville de Saint-Pierre. Ainsi, il alimente conjointement, avec la retenue du Goéland, une usine de potabilisation des eaux implantés 600 mètres en aval. La retenue du Goéland possède un volume disponible de 400 000 m³. La retenue de la Vigie, possède, elle une capacité maximale de 300 000 m³ mais actuellement seulement 70 000 m³ peut être mobilisé du fait de l'abaissement de la cote. La mairie de Saint-Pierre a estimé les besoins en eau brute s'élevant approximativement entre 700 000 et 800 000 m³ (volume en cours d'évaluation dans le cadre du schéma directeur de l'île).

4.2.2. Pêche en eau douce

La pêche en eaux douces est aussi un loisir traditionnel dans l'archipel, même si le nombre de permis de pêche vendus a été divisé par 2 sur l'archipel depuis 1996. En 2016, la fédération de pêche a vendu environ 540 permis. Les pêcheurs sont regroupés en deux sociétés de pêche sur Saint-Pierre (75 % des pêcheurs) et sur Miquelon-Langlade. Les études réalisées (*Champigneulle et al., 2000*) et rapports de missions d'expertise (*Gerdeaux, 2000; Cloutier et al., 2003*) montrent un appauvrissement des stocks de l'omble de fontaine (localement appelée « truite »), représentant l'espèce la plus répandue et la plus recherchée pour la pêche sportive. Des alevinages sont de ce fait régulièrement réalisés, souvent à partir d'œufs achetés au Canada, correspondant à des populations génétiquement différentes.



E. RISQUES

1. RISQUES INONDATION

D'après les informations issues de la base de données Georisques, la commune de Saint-Pierre n'est concernée par aucun risque inondation.

Un plan de prévention des risques littoraux a été adopté le 28 septembre 2018 mais ne concerne pas la zone de projet.

2. RISQUE RUPTURE DE DIGUE

Dans le cadre du suivi technique du barrage de la Vigie, la maîtrise d'ouvrage a confié au bureau d'études STUCKY, la réalisation d'une étude simplifiée d'onde de rupture de barrage conformément aux recommandations de Comité Technique Permanent des Barrages et Ouvrages Hydraulique (CTPBOH). Ce document « Etude de l'onde de rupture » a été réalisé en octobre 2013. Cette partie s'attachera à rapporter les principaux éléments de ce rapport.

Il convient de noter que l'urbanisation ne s'est pas sensiblement développée sur le secteur.

2.1. EVOLUTION DU DEBIT DE L'ONDE LE LONG DE LA VALLEE

Les résultats du calcul de propagation de l'onde de rupture sont les suivants :

- L'onde évolue dans la vallée sur une largeur moyenne de 150 m.
- Le débit de pointe au moment de la rupture est de 864 m³/s au barrage. Il s'atténue peu jusqu'au débouché dans le tronçon de la vallée orienté est-ouest.
- Dans le tronçon amont où la vallée est orientée nord-sud, les débits évoluent entre 864 m³/s au barrage et 604 m³/s, ce qui représente un taux d'écèlement de 30% sur un linéaire de 650m.
- Dans le tronçon aval où la vallée de la Vigie est orientée est-ouest, les débits évoluent entre 650 et 200 m³/s sur un linéaire de 2000 m environ.
- Au débouché dans l'étang de Savoyard, el débit de la Vigie est encore de 200 m³/s, ce qui représente un taux d'écèlement de l'onde de rupture de l'ordre de 77% supérieur au débit de pointe d'une crue décennale estimée à 7.7 m³/s par BRL en 2010.

2.2. TEMPS D'ARRIVEE DE L'ONDE DE POINTE

Selon l'étude de STUCKY, la zone du quart d'heure s'étend sur 1,6 km en aval du barrage, ce qui représente une grande partie de la vallée de la Vigie.

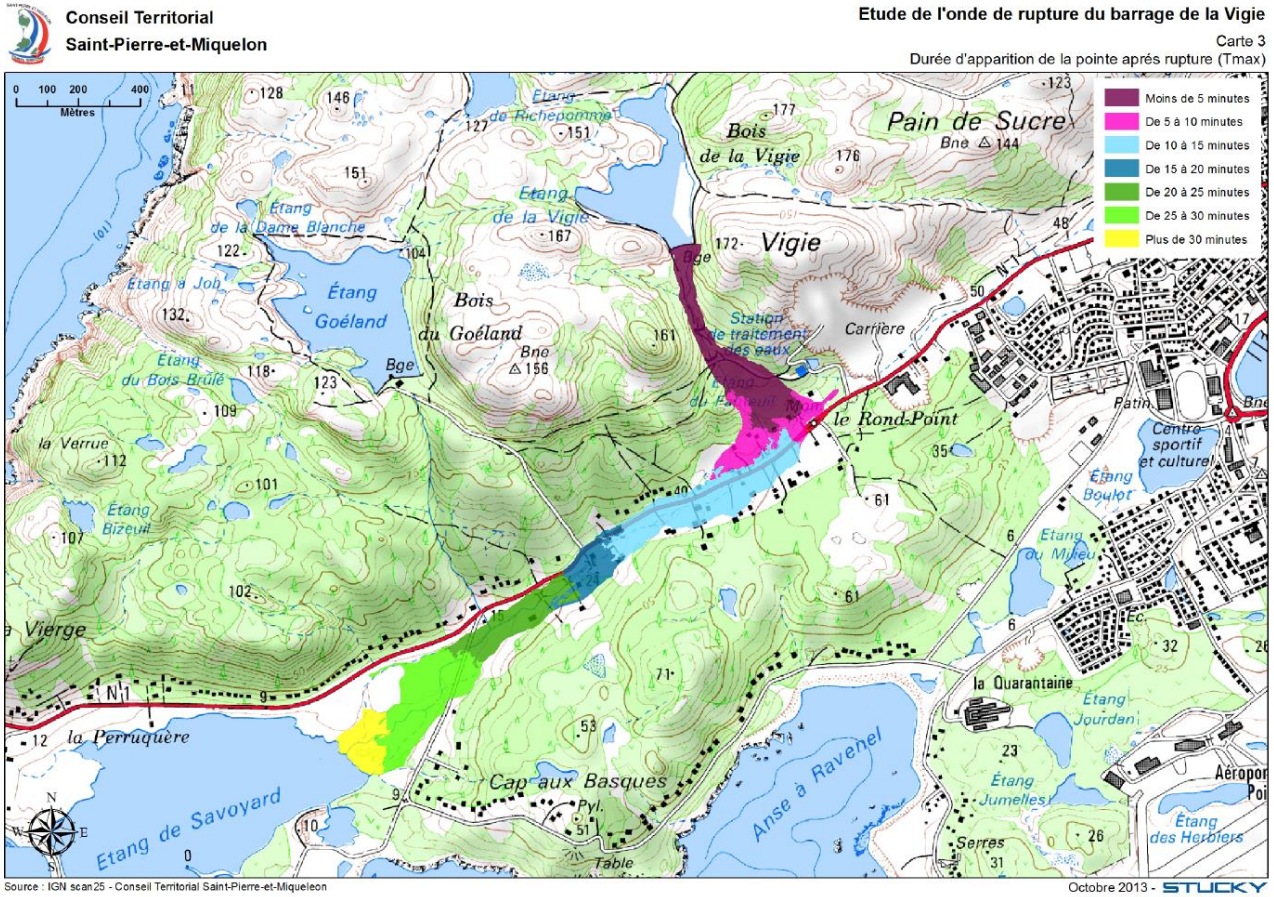


Figure 31: Durée d'apparition de l'onde de rupture (source: STUCKY, 2013)

2.3. HAUTEURS D'INONDATION

Cette partie présente les hauteurs d'inondation pour les principales zones à enjeux identifiées :

- La RN 1 submergée sur un linéaire de 870 m avec des hauteurs d'eau maximales pouvant atteindre 4 m localement.
- Douze habitations touchées par des hauteurs d'eau comprises entre 2 et 3 mètres.
- Une habitation touchée par des hauteurs d'eau comprises entre 1 et 2 mètres.
- Une habitation touchée par des hauteurs d'eau comprises entre 0.5 et 1 mètre.
- Une habitation touchée par des hauteurs d'eau inférieurs à 0.5 mètre.

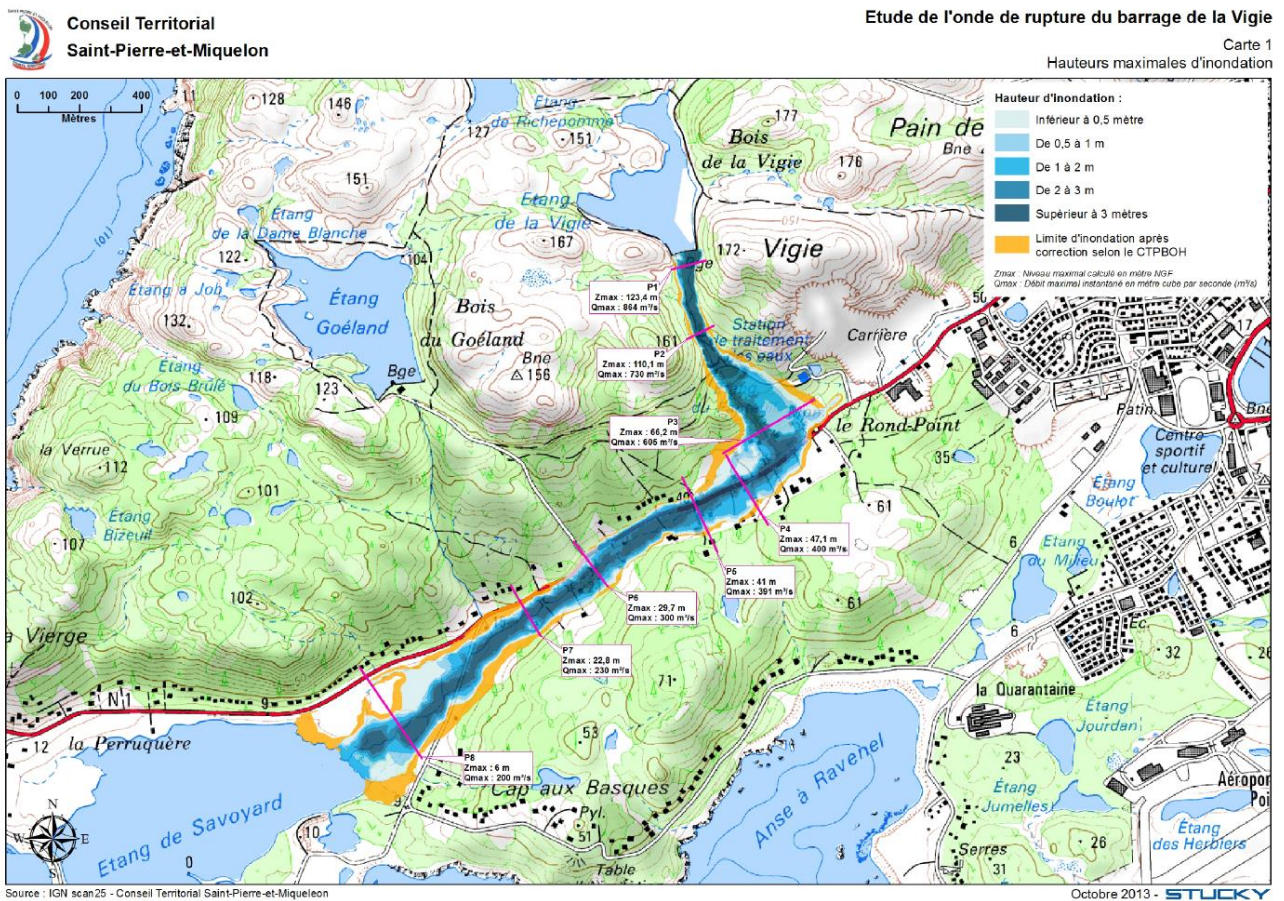


Figure 32: Hauteur de l'onde de rupture (source: STUCK, 2013)

2.4. VITESSE D'ÉCOULEMENT

Les vitesses d'écoulement maximales sont comprises entre 3 et 7 m/s dans la zone du quart d'heure. Et sont comprises entre 3 et 4 m/s dans le reste de la vallée jusqu'au débouché dans l'étang de Savoyard.

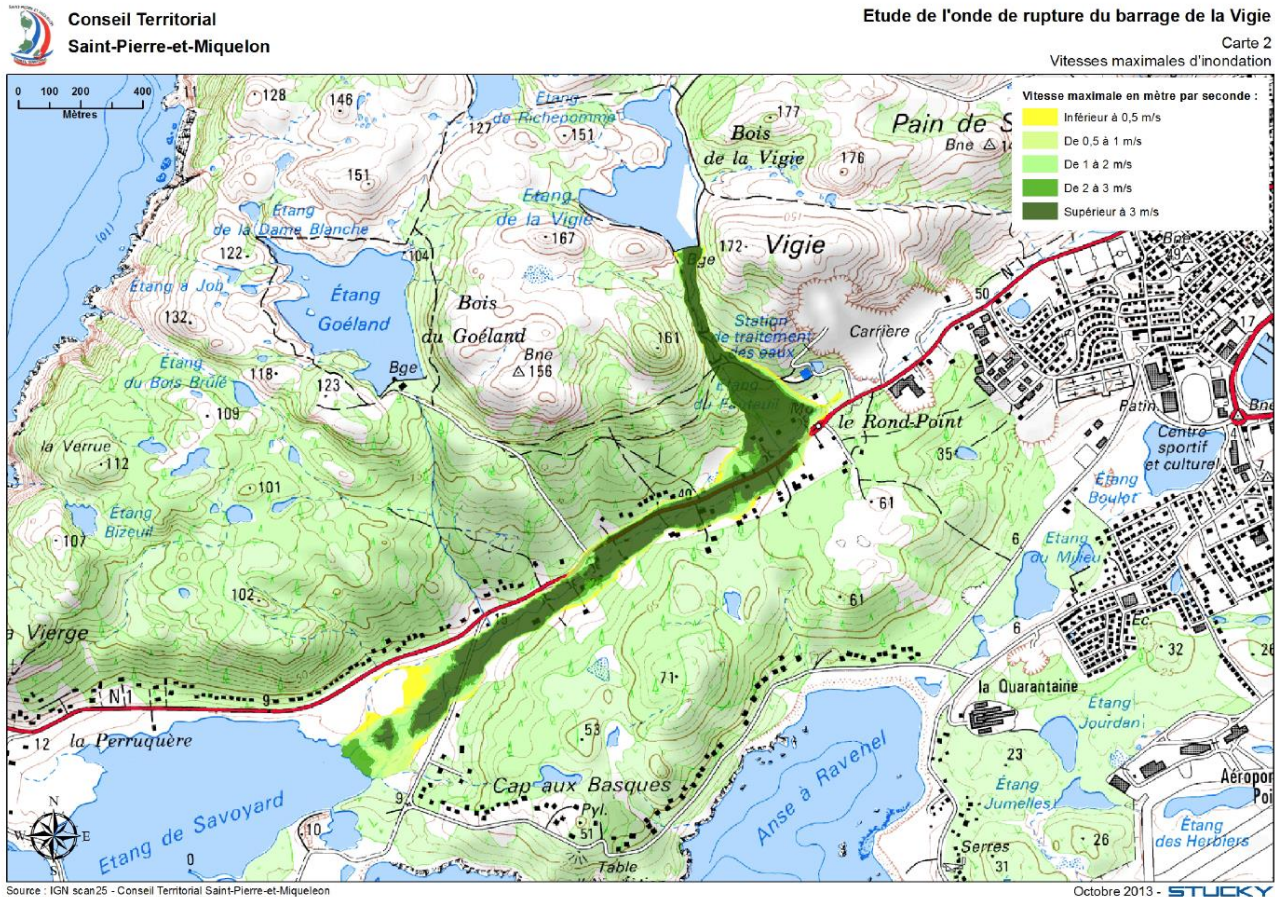


Figure 33: Vitesse d'écoulement de l'onde de rupture (source : STUCKY, 2013)

2.5. CONCLUSION

D'après l'étude, ce sont 75 personnes qui sont vulnérables en première approche pour 18 habitations.

De plus, l'onde de rupture du barrage de la Vigie débouche dans l'étang du Savoyard environ 25 minutes après la rupture, une grande partie de la vallée est impactée en moins de quinze minutes avec des hauteurs d'inondation comprises entre 0.5 et 3 mètres.

Cette étude peut être reprise dans le cadre du barrage reconstruit : le volume d'eau stocké reste inchangé et le nombre d'habitations en jeu n'a pas sensiblement évolué.



F. DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET

1. PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET

1.1. ETAT DES LIEUX DU BARRAGE

Depuis 1998, plusieurs diagnostics et rapports de visite ont été réalisés sur le barrage de la Vigie et la batardeau amont. Cette partie s'attachera ainsi à rappeler les conclusions émises par ISL pour le diagnostic du barrage principal réalisé en 2020 pendant la phase des études de faisabilité. Mais aussi de rapporter les conclusions d'ARTELIA lors de la visite de juin 2021.

1.1.1. Diagnostic réalisé par ISL

Suite à la visite d'ISL en octobre 2020, le bureau d'études a pu réaliser un diagnostic sommaire du barrage. En effet la visite s'est effectuée à retenue partiellement pleine (119 m NGF). Les conclusions sont les suivantes :

- Parement aval très altéré avec venues d'eau en pied ;
- Parement amont très altéré ;
- Bétons du local et de la tour de prise très dégradés ;
- Crête en mauvais état ne permettant pas une exploitation du barrage en toute sécurité ;
- Vanne de vidange non fonctionnelle ne permettant pas de vidanger complètement la retenue ;
- Dispositif de drainage inopérant.

1.1.2. Diagnostic réalisé par ARTELIA

Suite à la visite réalisée par ARTELIA en juin 2021, un état des lieux a pu être dressé concernant le barrage de la Vigie.

Cette partie s'attache à résumer les principaux éléments du rapport « *Reconstruction du barrage de la Vigie – Rapport de diagnostic. ARTELIA, juin 2021.* »

1.1.2.1. Parement amont

L'état de surface du parement amont présente plusieurs fissures et épaufures, particulièrement entre les cotes 119 et 121 m NGF, exposée au marnage et à la glace l'hiver.



Figure 34: Vue d'ensemble du parement amont du barrage (Source : Reconstruction du barrage de la Vigie – Phase 1 – Rapport de diagnostic. ARTELIA, 2021)

1.1.2.2. Parement aval

Le parement aval présente un état de surface fortement dégradé avec un lessivage du liant et plusieurs fissures traversantes marquées et suivies depuis de nombreuses années.

Ni la profondeur des fondations béton du barrage dans le terrain naturel ni l'épaisseur de remblai mis potentiellement dans les fouilles ne sont connues mais les investigations géotechniques réalisées en septembre 2021 en pied aval se sont attachées à évaluer ces dimensions.

Un programme d'investigation géotechnique a été défini pour permettre cette évaluation et la caractérisation du rocher de fondation sous l'ouvrage (résistance, perméabilité, fracturation etc...).



Figure 35: Vue du parement aval

1.1.2.3. L'évacuateur de crue

Cet ouvrage d'évacuation des crues est un seuil libre simple et autonome, c'est un plot séparé du corps du barrage, il est implanté en berge rive droite sur des affleurements rocheux de rhyolite.

Le seuil béton présente plusieurs fissures dans ses murs bajoyers, mais peu sur le radier (une ouverte en rive droite). Le radier montre par contre un état de surface lessivé, les granulats sont apparents.

Les dimensions actuelles de l'évacuateur de crue étant non conformes pour respecter les critères d'évacuation de la crue de projet (crue centennale), il doit être reconstruit et recalibré afin de pouvoir évacuer la crue centennale en ne dépassant pas la cote de retenue de 124m NGF (niveau dit des Plus Hautes Eaux).

1.1.2.4. Analyse des fuites du barrage principal

Une première estimation des débits de fuite peut être réalisée à partir des informations recueillies par l'exploitant concernant la vidange de la retenue.

Après arrêt complet des prélèvements pour l'usine, le niveau de la retenue aurait baissé de 117,1 m NGF à 116,5 m NGF, toutes vannes fermées en 24h environ.

Les fuites à travers les conduites de drainage, de vidange (hors service), mais aussi à travers les fondations auraient donc évacuées un volume d'environ 2766 m³ soit un débit moyen de 31 l/s. Ce calcul approché et simplifié permet d'avoir un ordre de grandeur. Il considère le débit entrant négligeable.

En considérant que la majorité des fuites se font en fondation, en prenant l'hypothèse d'une fondation à 111,4 m NGF, alors le débit de fuite à considérer lorsque la retenue est à RN est de plus de 46 l/s. Ce débit est important au regard du débit de prélèvement moyen, estimé à 12,7 l/s avant la baisse de sécurité du niveau d'eau en aout 2018.

1.1.3. Recommandations concernant la réhabilitation du barrage amont

Après l'état des lieux réalisé sur l'ouvrage les 14 et 15 juin 2021, et les informations collectées auprès de l'exploitant du barrage, une réhabilitation complète de l'ouvrage s'avère nécessaire pour maintenir une retenue amont à la cote 122 m NGF (cote de crête du batardeau), cote fixée dans le programme initial des travaux du Marché (hypothèse initiale d'ISL).

En effet pour cette cote, l'étanchéité et la stabilité de l'ouvrage ne sont aujourd'hui pas assurées du fait de l'état intrinsèquement très dégradé de l'ouvrage.

Le programme des travaux du Marché avait prévu une réhabilitation sur seulement 50 ml de la partie supérieure de l'ouvrage (soit un peu plus d'un tiers du linéaire de l'ouvrage long de 135 ml) or ces quantités s'avèrent largement sous-évaluées devant les désordres majeurs observés sur tout le linéaire, y compris en partie basse de l'ouvrage.

Rappel du programme des travaux du Marché :

- Démolition/reconstruction sur 50 ml du béton endommagé ;
- Remblai aval ;
- Aménagement d'une section déversante.

De plus, les fuites observées en fondation du batardeau par l'exploitant pour un niveau de retenue entre 118 et 119 m NGF ne pourront être étanchées en fondation sans moyens supplémentaires à ceux proposés dans le programme des travaux (injections, parafouilles...).

Devant ces constats, afin de maintenir les couts et délais des travaux préparatoires pour la reconstruction du barrage de la Vigie, Artelia recommande **la mise en sécurité de l'ouvrage en démolissant les parties détachées du batardeau**

montrant des signes de glissement vers l'amont, et recommande de n'exploiter au cours des deux ans de chantier que la partie basse de la cuvette naturelle formée par la topographie du bassin amont.

La mise en charge du batardeau en béton et sa surverse doivent être évitées pour la sécurité du chantier et des habitations à l'aval.

De plus, après études, le maintien à la cote 122 ne s'avère pas nécessaire pour sécuriser la ressource en eau, en effet du fait de la faible profondeur de la retenue amont, une concentration de fines dans l'eau entraîne une difficulté de traitement de l'eau. De plus, le maintien de l'eau à une cote de 122 m NGF, entraîne également une difficulté à tamponner la crue de chantier, plus facile à gérer à une cote comprise entre 118 et 120 m NGF.

1.2. LES DIFFERENTS SCENARIIS ENVISAGES

L'analyse des scénariis de mise en conformité du barrage de la Vigie a été réalisée par ISL en janvier 2021.

Deux scénariis ont été étudiés:

- La déconstruction et reconstruction de l'ouvrage ;
- La réhabilitation de l'ouvrage existant en réutilisant la structure existante.

Les critères administratif, environnemental, technique et les aléas ont été comparés pour les deux solutions permettant de réaliser une analyse multicritère afin d'aider au choix de la solution à mettre en œuvre, dont voici les extraits.

1.2.1. Critère administratif

	Critères	Réhabilitation	Reconstruction
Administratif	Emprise disponible	Les emprises sont maîtrisées	
	Interface avec les gestionnaires des eaux	Les interfaces sont identiques	
	Subvention : <ul style="list-style-type: none"> - Réserve Halieutique - Ressource en eau potable - Alimentation en Energie - Aide européenne 	Pas de subvention spécifique selon le scénario. Possibilité d'aide supplémentaire si une vocation hydroélectrique est possible ;	

1.2.2. Critère environnemental

	Critères	Reconstruction	Réhabilitation
Environnemental	Emprise des travaux	La zone de chantier est similaire quel que soit le scénario	
	Emprise des accès	Les accès seront sensiblement les mêmes quel que soit le scénario	
	Zone de stockage/décharge	Nécessité d'une zone de stockage pour valorisation des produits de démolition quel que soit le scénario. Potentiellement difficile du fait du contexte insulaire.	
	Gestion des sédiments	Curage à prévoir dans les deux cas en pied de barrage pour dégager la prise et envisager des travaux	
	Gestion des poissons	Ancien barrage et étangs environnants à réutiliser dans les deux cas	
	Nécessité d'une vidange complète du plan d'eau avant travaux	Non, car le barrage doit être détruit	Oui, pour établir un diagnostic « exhaustif » des ouvrages.
	Nécessité d'une vidange complète pour les travaux	Oui	

1.2.3. Critère technique

	Critères	Reconstruction	Réhabilitation
Technique	Travaux à réaliser	Démolition du barrage existant Reconstruction du barrage conformément aux règles de l'art Démolition et reconstruction du local des aval. Rehausse du barrage Traitement de la fondation par injection Mise en place d'une nouvelle vidange adaptée au risque d'obstruction.	Démolition et reconstruction des plots en rive Démolition et reconstruction du local des aval. Rehausse du barrage Construction d'une carapace en BCV scellée au béton existant Traitement de la fondation par injection Perçement du barrage pour ajout d'une vanne de vidange adaptée au risque d'obstruction.
	Technologies maîtrisées par les entrepreneurs locaux	Démolition + Béton armé + terrassement Oui	Démolition + Béton armé + terrassement Oui
	Durée des travaux	1 an hors travaux sur batardeau Les volume de béton à mettre en œuvre sont faibles et adapté aux capacités de production de la centrale existante.	
	Phasage des travaux	1) Réhabilitation du batardeau amont : année 1 2) Travaux sur le barrage : année 2 Possibilité d'anticiper une partie des travaux la première année : - Arasement de la partie supérieure - Installations de chantier - Si reconstruction : arasement de la partie supérieure à le première année	
	Dérivation des eaux durant le chantier	Ancien barrage+ Buse ou pompage	
	Disponibilité des matériaux sur l'île	Pour le béton : sable et ciment d'importation Carrière d'enrochements à proximité	
	Accès au site	Identique quel que soit le scénario	
	Exploitation du barrage	-	Réutilisation du drainage existant
	Difficultés techniques	-	Reprise des joints Phasage plus complexe Interface HEM/GC Recours à des technologies complexes Technologie moins robuste (problématique de l'alcali réaction non tranchée)

1.2.4. Aléa

	Critères	Reconstruction	Réhabilitation
RISQUES	Technicité	Aléa faible.	Aléa fort Quelle évolutivité des matériaux existants ? Etat du pied amont inconnu ? Interface avec l'existant non maîtrisée Présence d'armature dans le corps du barrage (risque de corrosion)
	Planning	Durée de démolition en partie compensée par la facilité/rapidité de mise en œuvre.	De nombreuses interfaces, avec des tâches génératrices de retard (Cadence de réalisation faible)
	Contractuel	RAS	Parement amont irrégulier Etat du pied inconnu Dégradation évolutive en fonction du gel, pouvant entraîner des surcoûts et des difficultés contractuelles. Quelle responsabilité en cas de défaillance ? garantie ? Aucune garantie technique de la solution
	Crue	Ouvrage peu sensible aux crues Le barrage en béton est par nature résistant à la crue	

1.2.5. Conclusion

Critères	Reconstruction	Réhabilitation
Planning	Travaux sur 2 ans dont 1 an consacrée à la vidange	Possibilité de réaliser une partie des travaux sans vidanger le barrage. Risque dérive planning du fait de la multitude d'interfaces Travaux en limite de compétence des acteurs locaux
Environnemental	Volume de gravats importants Volume de béton plus important	
Financier	Coûts relativement proches Risque de dérive dans le cas de la réhabilitation du fait de l'intervention d'entreprise de métropole	
Alea	-	Absence de visibilité sur la durabilité dans le temps ? Compatibilité avec la garantie décennale ?

La solution de reconstruction offre de meilleures garanties en matière de durabilité et de souplesse d'exploitation. Elle permet de s'affranchir de l'ensemble des incertitudes liées à l'état de l'existant.

Le scénario « réhabilitation » permet de réaliser les travaux sur une année. Il soulève cependant de nombreuses questions quant à l'état de l'existant et la durabilité de l'ouvrage réhabilité. Aujourd'hui encore, une incertitude majeure subsiste sur le caractère évolutif du phénomène d'alcali réaction :

- Les granulats observés sont potentiellement réactifs vis-à-vis de l'alcali-réaction.
- Des signes d'endommagement sont détectés dans le béton de l'ouvrage.
- Nous ne disposons pas d'appareil d'auscultation permettant de statuer sur un gonflement de l'ouvrage ; ni de résultats d'essai de gonflement.

Les estimations sommaires du coût des travaux de chaque scénario sont relativement proches. Le scénario de reconstruction du barrage présente des avantages :

- C'est la solution la plus robuste et avec moins de risque de dérive financière.
- Les travaux (hors injection) entrent dans le champ d'expertises des entreprises locales (qu'il s'agisse de la démolition ou de la reconstruction).

1.3. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE PROJETE

1.3.1. Critères dimensionnant

1.3.1.1. Crues de dimensionnement

Le barrage reconstruit aura des dimensions similaires au barrage existant et sera localisé au même emplacement. Il sera donc de classe C. Selon l'arrêté du 6 août 2018 fixant des prescriptions techniques relatives à la sécurité des barrages, la période de retour de la crue exceptionnelle à considérer pour un barrage rigide dont les dimensions correspondent au critère $H^2/V^{0.5} < 100$, où H est la hauteur en mètre et V le volume en millions de mètre cubes, afin de déterminer la PHE de l'ouvrage est la suivante :

La période de retour de la crue exceptionnelle du projet de reconstruction du barrage est donc de 100 ans.

1.3.1.2. Niveaux d'eau

Les cotes de Retenue Normale (RN) et Plus Hautes Eaux (PHE) sont fixées au cahier des charges du projet :

- Cote de Retenue Normale (RN) : 123 m NGF,
- Cote des Plus Hautes Eaux (PHE) : 124 m NGF.

Il est également demandé par le Maître d'Ouvrage, de concevoir un ouvrage réhaussable ultérieurement, par exemple par la mise en place de hausses fusibles sur le seuil de l'évacuateur de crues. Ainsi, une cote de Retenue Normale Haute (RNH) est prise en compte pour le dimensionnement :

- Cote de Retenue Normale Haute (RNH) : 124 m NGF.

1.3.1.3. Poussée des glaces

L'épaisseur de glace caractéristique considérée sur la retenue de la Vigie, sur la base des observations disponibles, est de $e = 60$ cm.

La poussée des glaces considérée pour la présente étude est choisie à partir des références suivantes :

La pression des glaces retenue pour le projet de la Vigie est 250 kN/m^2 , et donne ainsi une poussée des glaces de 150 kN/ml , cohérente avec les précédentes estimations.

1.3.1.4. Sédimentation

Le niveau de sédiments actuel dans la retenue atteint le niveau de prise, 114 m NGF.

La retenue n'a pas fait l'objet de dragage. Ce niveau s'est donc établi sur plusieurs décennies.

La cote du toit des sédiments susceptibles de s'établir dans la nouvelle retenue est donc considérée également à 114 m NGF.

1.3.2. Caractéristiques principales du projet de reconstruction de barrage

Le projet de reconstruction du barrage s'articule autour de quatre éléments principaux :

- Le barrage
- L'évacuateur de crues
- La tour de prise
- La dérivation provisoire.

Cette partie s'attachera à résumer les principales caractéristiques de ces éléments. Pour plus de détails, il est possible de se référer au dossier « *Reconstruction du barrage de la Vigie. Etudes Avant-Projet. Artelia, 2021* »

1.3.2.1. Le barrage

Le barrage de la Vigie est un barrage-poids en béton légèrement arqué, complété d'une recharge aval en enrochements et matériaux de démolition de l'ancien barrage.

Le barrage poids en béton présente un parement amont vertical et un parement aval de pente 0,7h/1v. Il est composé de 9 plots d'une longueur de 10 m.

La crête du barrage est à la cote 124,0 m NGF. Elle a une largeur de 3 m (comprenant le parapet amont).

La cote minimale de la crête du parapet du nouveau barrage est de 125,6 m NGF.

Pour la fondation du nouvel ouvrage, il a été décidé de réutiliser le fond de fouille du barrage existant, afin d'optimiser les terrassements à réaliser. Le barrage doit cependant être fondé sur du rocher de qualité. La fouille pourra donc être approfondie en fonction du matériau obtenu lors de la démolition.

Pour les profils de plus grande hauteur, au centre de l'ouvrage, la cote de fondation prise en compte pour le dimensionnement est 111 m NGF (3 m sous le terrain naturel).

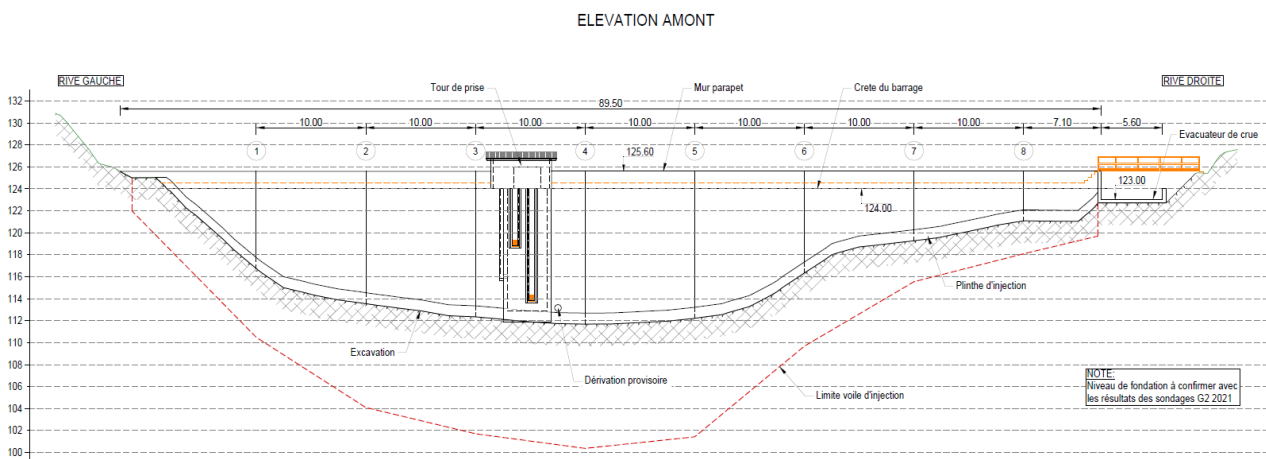


Figure 36: Elévation amont du barrage de la Vigie

La recharge aval prend appui sur le barrage en béton et présente une pente aval de 1,7h/1v. Elle est constituée avec la totalité de matériaux issue de la démolition du barrage de la Vigie. Elle permet d'assurer la stabilité du barrage sous les sollicitations particulières, notamment la poussée de la glace. Le parement aval du barrage sera végétalisé à l'aide d'une géogrille et d'un apport en terre végétale

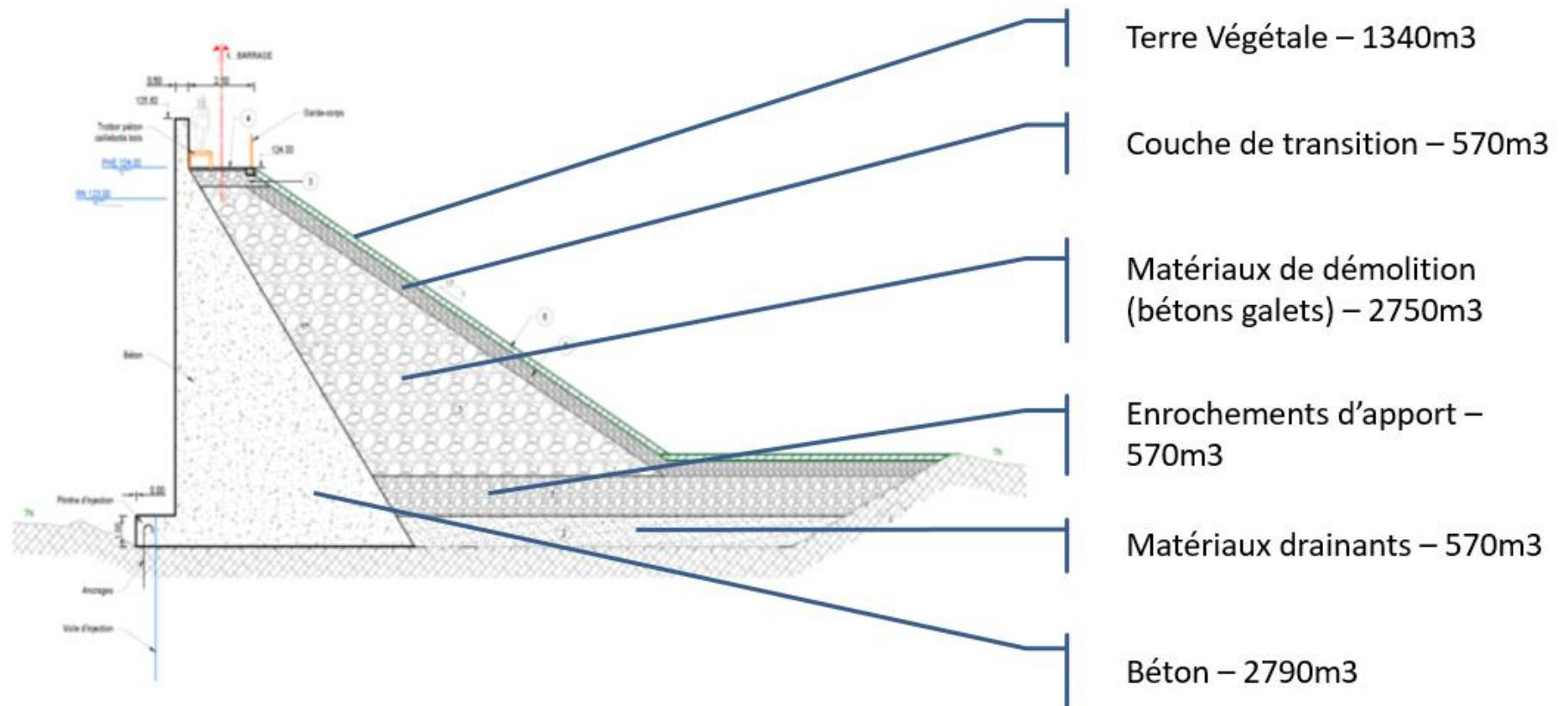


Figure 37: Coupe type du barrage projeté

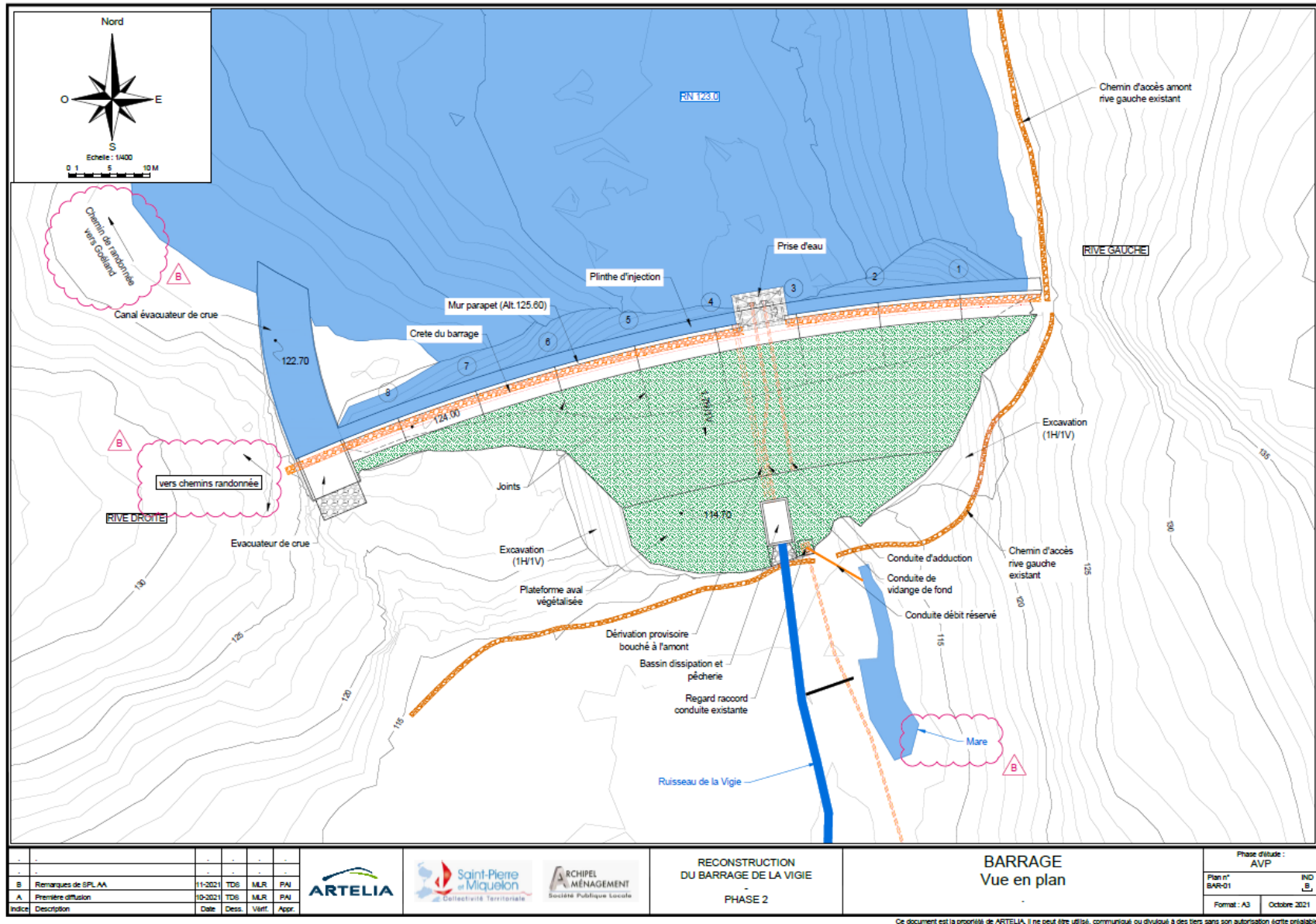


Figure 38: Vue en plan du barrage

1.3.2.2. L'évacuateur de crues

Comme cité plus haut, afin de pouvoir supporter la crue centennale, l'évacuateur de crue est reconstruit avec de nouvelles dimensions.

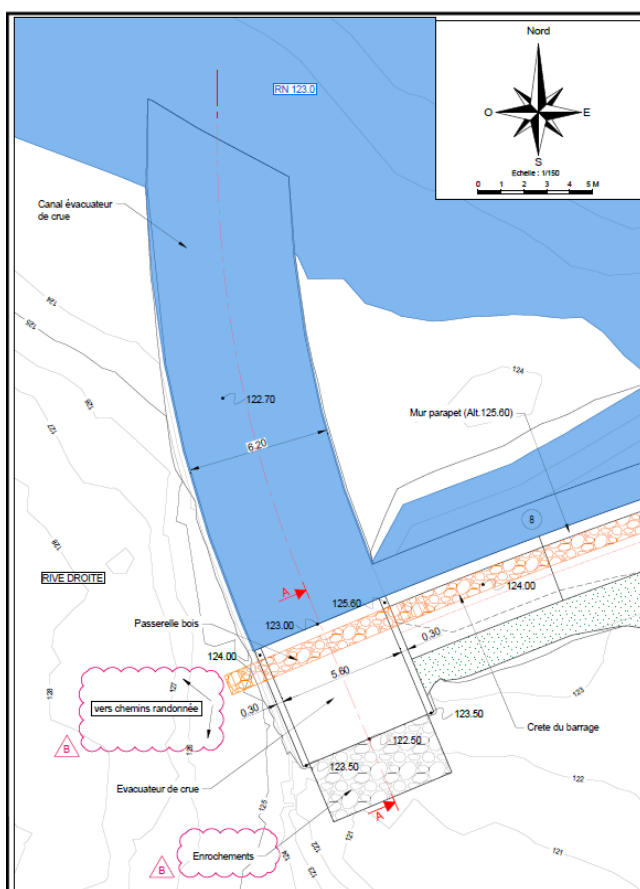
L'évacuateur de crues est situé en rive droite du barrage, indépendant du barrage. Il s'agit d'un seuil épais d'une largeur déversante de 5,60 m, délimité par deux bajoyers de 30 cm d'épaisseur et rejoignant la cote 125,60 m NGF du parapet anti-vagues du barrage à l'amont rive gauche. Il permet l'évacuation de la crue centennale sans que la retenue ne dépasse la cote des PHE (124,00 m NGF).

Un chenal dans la retenue, en amont du seuil, dirige l'eau vers l'évacuateur. Les débits évacués aboutissent à l'aval du seuil sur le terrain naturel rocheux avant de rejoindre naturellement le lit du ruisseau.

Une passerelle en bois destinée aux piétons franchit l'évacuateur de crues et relie ainsi la rive droite à la crête du barrage.

A noter qu'aujourd'hui aucun accès piéton/chemin atteint la rive droite de l'évacuateur, il sera à créer (hors périmètre du projet). En effet les chemins de randonnées existant passent dans l'évacuateur de crues au niveau 123,00 m NGF ce qui ne sera plus possible une fois le réservoir remis en eau.

L'objectif de l'évacuateur est de pouvoir maintenir la cote PHE (124,00 m NGF) en considérant le passage de la crue centennale ($Q_{100} = 7,3 \text{ m}^3/\text{s}$).



Les dimensions de l'évacuateur de crues sont :

- Largeur : 5,60 m
- Longueur du coursier : 5,50 m
- Cote amont de l'évacuateur : 123,02 m NGF
- Cote aval de l'évacuateur : 122,49 m NGF

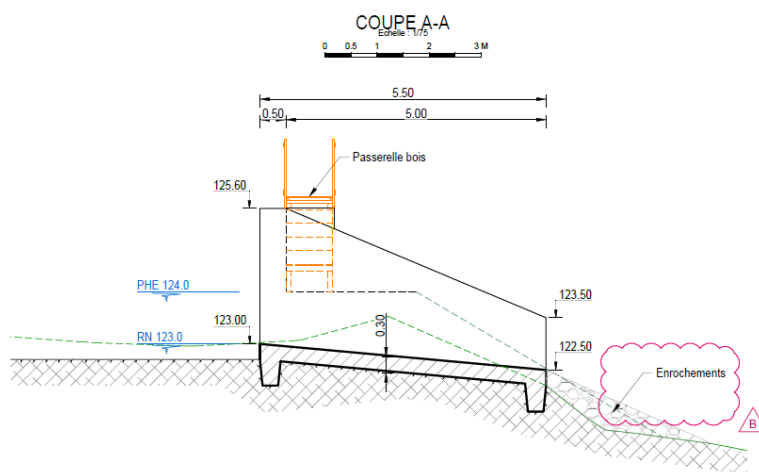


Figure 39: Evacuateur de crues



Figure 40: Perspectives amont et aval de l'évacuateur de crues

Ainsi, le débit de pointe sortant par l'évacuateur en Q_{100} est de $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$ et de $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$ pour la crue millénale. Tenant compte de ces débits de pointes laminés, les niveaux atteints au droit de l'évacuateur et dans la retenue sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Niveaux atteints dans la retenue pour la Q_{100} et la Q_{1000} avec l'évacuateur de largeur 5,60 m avec laminage

	Q_{100}	Q_{1000}
Débit de pointe (m^3/s)	1,6	2,6
Niveau critique au droit de l'évacuateur = amont coursier (m NGF)	123,22	123,30
Niveau dans la retenue (m NGF)	123,39	123,53

La figure ci-dessous présente les lignes d'eau obtenues en Q_{100} et Q_{1000} tenant compte du laminage de la retenue.

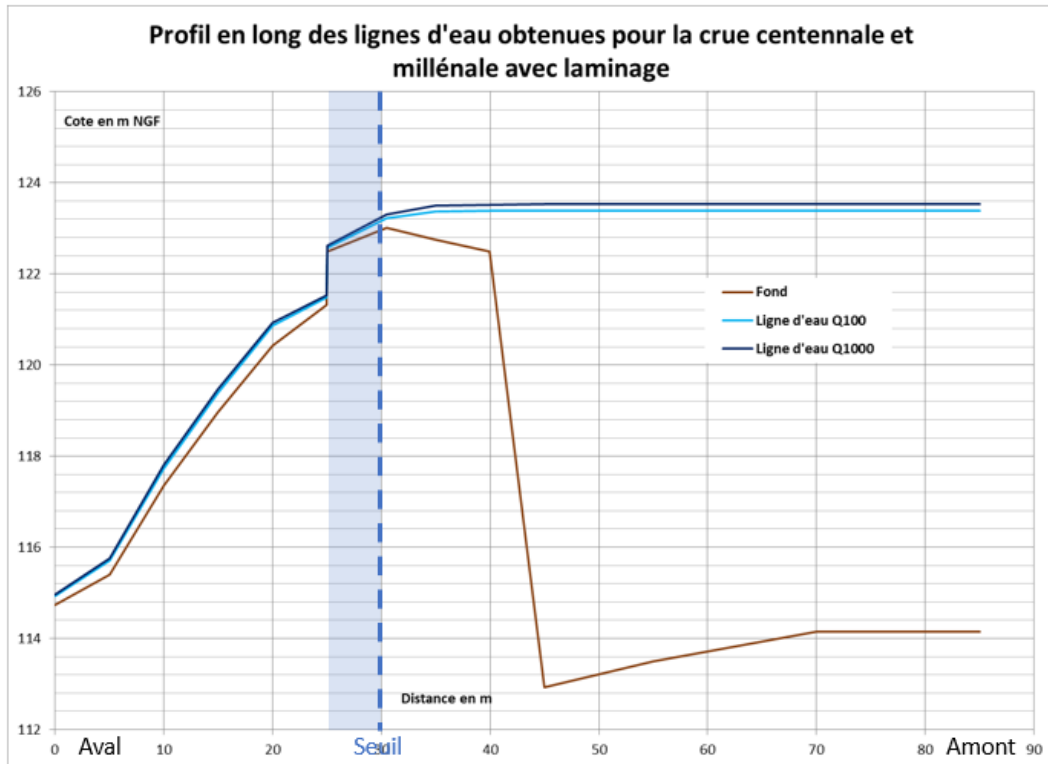


Figure 41 : Profil en long des lignes d'eau pour la Q_{100} et la Q_{1000} avec prise compte du laminage

1.3.2.3. La tour de prise

Une tour de prise d'eau est accolée au barrage, à l'amont du plot central.

Elle accueille les deux crépines de la prise d'eau brute destinée à l'adduction vers la station de potabilisation : la prise supérieure est calée à la cote 119,0 m NGF, la prise inférieure est calée à la cote 116,0 m NGF. La vanne de vidange de fond se situe également dans la tour de prise d'eau, à la cote 114 m NGF.

La tour de prise d'eau est surmontée d'un local de manœuvre des vannes, positionné au niveau de la crête du barrage. Dans ce local, la présence d'une potence, permet de sortir les vannes en crête de barrage pour les besoins de maintenance.

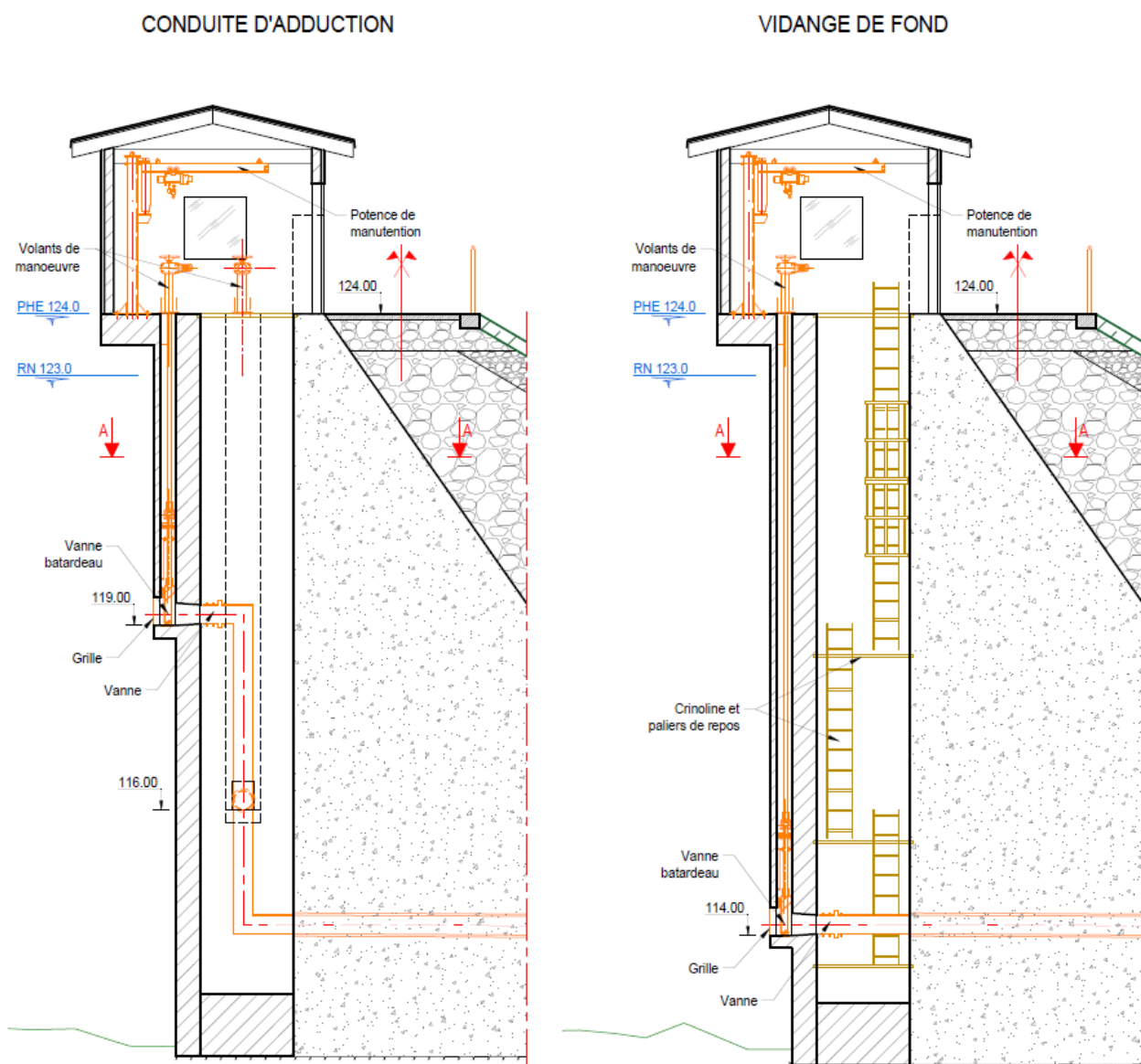
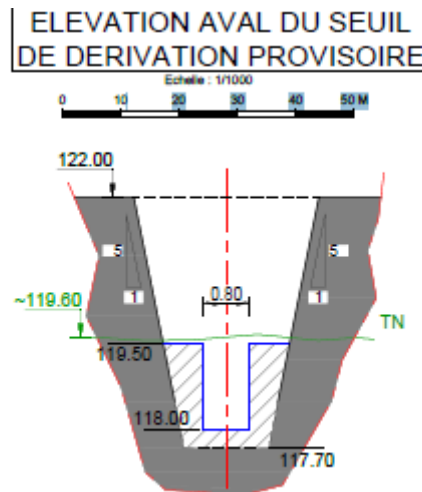
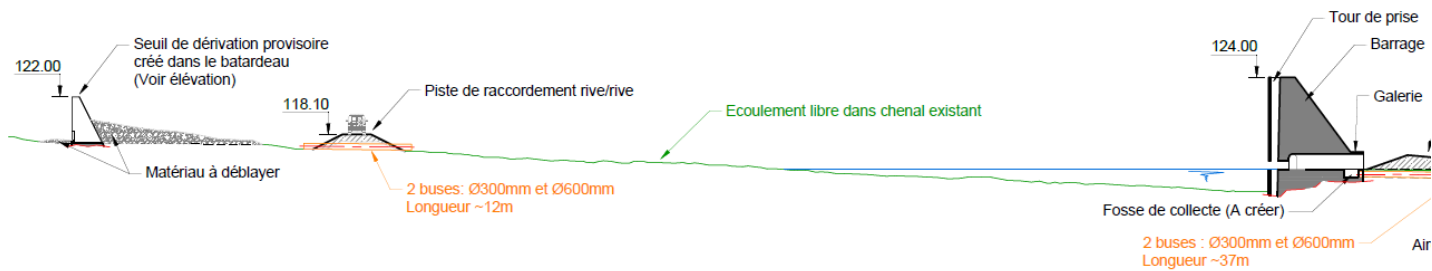


Figure 42 : Coupes verticales de la tour de prise d'eau Plan « PRISE 02 » du dossier de plans

1.3.2.4. La dérivation provisoire

La dérivation provisoire correspond aux équipements et aménagements provisoires et/ou définitifs réalisés pour permettre d'évacuer la crue de chantier (crue décennale) pendant la durée du chantier.

Les travaux de phase 1 du projet prévoient la création d'un seuil de déversement de 30cm de hauteur, au travers d'une tranchée réalisée dans le batardeau amont en béton à la cote 117,70 m NGF qui sera effective pendant la phase 2.



1.3.2.5. La recharge aval

La recharge aval est constituée de matériaux de démolition, complétés d'encrochements. La granularité du matériau est 0/400 mm. Des dispositifs permettant de s'assurer du drainage effectif de la recharge sont mis en place.

La transition avec le talus aval de la recharge fait l'objet d'une couche de transition de granularité plus fine. Cette couche de transition est elle-même recouverte d'une géogrille et de terre végétale permettant la végétalisation du parement aval.

Des demi-buses sont disposées régulièrement le long du parement aval du barrage en béton, afin de diriger les éventuelles infiltrations vers la couche drainante inférieure.



Figure 43: Exemple de géogrille

Les détails concernant la végétalisation de la recharge aval, ne sont, à ce stade des études, pas encore défini. Néanmoins, des pistes de réflexion peuvent être évoqués, inspirés du projet du barrage du Goéland.

- Mélange de graminées sur le parement aval
- Le pied de la recharge et plateforme aval sera planté d'espèces buissonnantes locales : plants de framboisiers et de thé du Labrador
- La plateforme de retournement aval de la piste sud ainsi que les aires de croisement de la piste nord seront réaménagée en clairière avec des plantations denses de sapins baumier ainsi que quelques aulnes et sorbiers.

Une attention particulière sera portée sur le choix des végétaux qui doivent être **endémique à l'île**. De plus seuls des espèces herbacées seront plantées sur la recharge afin d'éviter des désordres structurels causés par les racines d'espèces arbustives ou arborées.

1.3.2.6. Le bassin de dissipation

L'ouvrage proposé en phase AVP est en béton mais dans les pistes d'optimisation identifiées, l'opportunité d'une variante en enrochements après quelques modifications du dispositif de vidange sera étudiée en phase PRO.

Concernant les dimensions de l'ouvrage, la longueur du bassin retenue sera de 5,00 m. avec une largeur de 2,85 m.

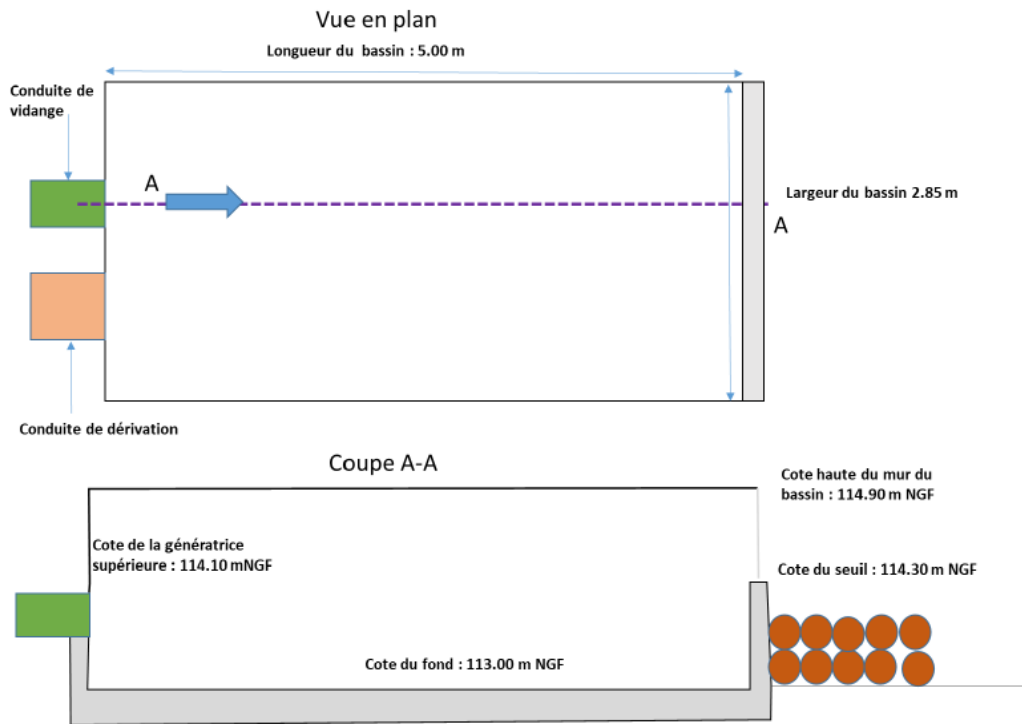


Figure 44: Vue en plan et profil en long du bassin de dissipation

1.4. RESUME DE L'OUVRAGE PROJETE

Type de barrage	Barrage mixte poids béton-recharge en enrochements
Nature des matériaux de construction	Barrage poids en béton conventionnel Recharge aval en matériaux de démolition et enrochements
Terrain de fondation	Rhyolithe
Classe du barrage	C
Date de mise en service prévisionnelle	Été 2024
Hauteur maximale sur fondation	13 m (à valider après démolition)
Longueur maximale en crête	90 m
Largeur en crête de recharge	2,5 m
Largeur du couronnement	3,0 m
Largeur en pied	16 m
Fruit du parement amont	0 - vertical
Fruit du parement aval	0,7h/1v barrage poids en béton 1,7h/1v recharge aval
Rayon de courbure	250 m
Volume du barrage	2790 m ³ barrage poids béton 3320 m ³ recharge aval
Cote de la crête du barrage	124,0 m NGF + 1,6 m parapet
Cote de l'arase de l'évacuateur de crues	123 m NGF
Cote de Retenue Normale (RN)	123 m NGF
Cote de Plus Haute Eaux (PHE)	124 m NGF
Superficie de la retenue à RN	26 ha
Volume de la retenue à RN	320 000 m ³
Equipements prise d'eau	Deux niveaux de prise : 116 et 119m NGF Pour chaque prise : <ul style="list-style-type: none"> - 1 grille amont - 1 vanne wagon de garde - 1 vanne papillon de réglage 1 conduite en fonte DN 300 1 piquage débit réservé DN 150 1 vanne wagon de coupure DN300 en aval du piquage
Equipements vidange de fond	Niveau de vidange : 114 mNGF <ul style="list-style-type: none"> - 1 conduite en fonte DN 300 - 1 grille amont - 1 vanne wagon de garde - 1 vanne papillon de réglage



Figure 45: Perspective aval du barrage projeté



Figure 46: Perspective amont du barrage projeté



G. INCIDENCES DU PROJET

1. DESCRIPTION DES TRAVAUX

1.1. REALISATION DES TRAVAUX

Il conviendra, avant de réaliser la démolition du barrage, de déposer préalablement les équipements présents sur le barrage tels que les garde-corps, les différentes conduites et vannes.

La dépose des conduites enterrées nécessitera la réalisation d'une tranchée à la pelle hydraulique. Après dépose de la conduite de restitution des débits de vidange de la tour de prise (conduite de diamètre $\Phi 150$ mm), un chenal sera creusé afin de permettre aux apports hydrologiques dérivés au cours du chantier (débits réservés et débits de crue non stockés) de rejoindre le lit naturel de la rivière.

Les conduites traversant le barrage seront déposées si leur démontage est possible. Si elles sont inaccessibles (scellées totalement ou partiellement dans le béton), elles seront triées lors de l'étape de gestion des matériaux de démolition, à l'issue de la démolition du barrage.

Concernant les techniques de démolition à mettre en œuvre, il est préconisé de démolir la partie supérieure du barrage par minage. Les explosifs seront positionnés dans des forages préalablement réalisés dans le corps de l'ouvrage. L'opération sera menée par une équipe d'artificiers spécialisés selon la réglementation en vigueur. Cette technique permet rapidité et efficacité, elle est adaptée aux matériaux composant le barrage. Une précision notable peut être atteinte par maîtrise de la puissance de tir.

La partie inférieure du barrage, ses fondations ainsi que l'évacuateur de crues seront démolis par Brise-Roche Hydraulique (BRH). Une attention particulière sera portée lors de la démolition de l'interface barrage-fondation. Le fond de fouille sera, après concertation avec ARTELIA, sans doute approfondi par rapport à l'existant, afin de bénéficier d'un contact barrage-fondation satisfaisant.

Cette partie des travaux mentionnée ci-dessus a fait l'objet d'un Porter à Connaissance complété par un addendum (joint en annexe du document) suite aux remarques des services de l'Etat.

Les travaux nécessaires à la reconstruction du barrage, et faisant l'objet du DAE comprennent notamment :

- Mise en place des installations de chantier et les travaux préparatoires ;
- L'aménagement des différentes pistes d'accès réalisés avant le dépôt du DAE (PAC addendum). Au stade du DAE ces pistes sont rendues pérennes;
- L'exécution du génie civil comprenant entre autres :
 - Le terrassement du fond de fouille ;
 - L'implantation de l'évacuateur de crue ;
 - La réalisation des plots béton ;
 - La recharge aval du barrage.

1.2. PHASAGE DES TRAVAUX

Le chantier de reconstruction du barrage de la Vigie se décompose en 4 phases détaillées ci-après.

1.2.1. Phase 0 (Août 2022 à Décembre 2022)

Cette phase correspond à l'état initial, après démolition du barrage existant.

Lors des travaux de démolition, un chenal d'évacuation des apports vers le Ruisseau de la Vigie aura été aménagé en aval du barrage existant pour la dérivation provisoire du chantier.

Le Marché de démolition intègre également l'aménagement d'un seuil dans le batardeau amont, permettant de laisser s'écouler la crue de chantier laminée par la retenue amont.

Depuis ce seuil, l'eau s'écoule gravitairement dans un chenal naturel en fond de retenue, traverse le fond de fouille issu de la démolition du barrage existant, puis rejoint le Ruisseau de la Vigie en aval.

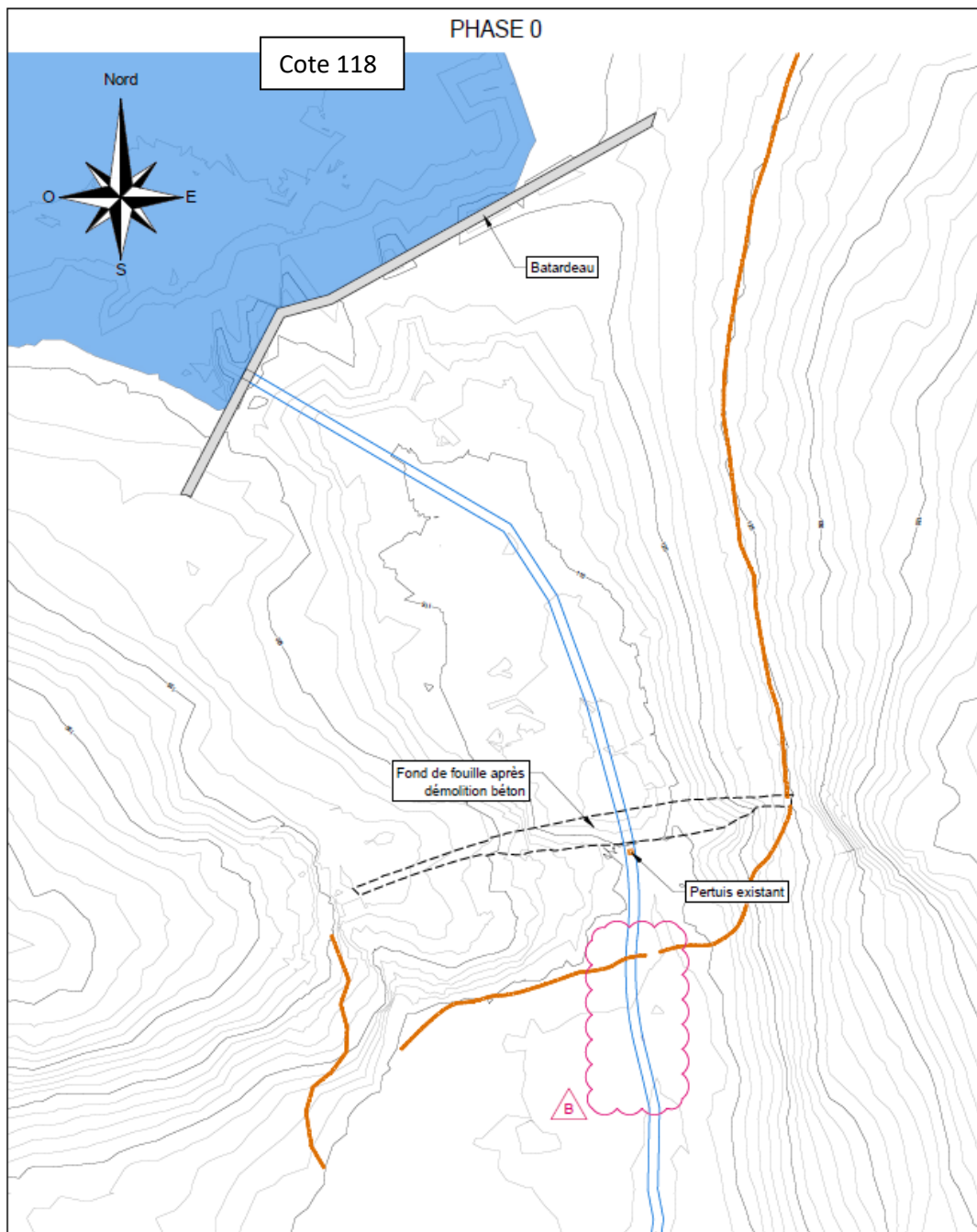


Figure 47 : Phase 0 – fond de fouille après démolition, dérivation provisoire du ruisseau

1.2.2. Phase 1 (Décembre 2022 à Juin 2023)

La phase 1 est la phase de terrassement du fond de fouille pour l'implantation de l'évacuateur de crues et du nouveau barrage. Les premiers plots béton sont également réalisés.

Au cours de cette phase 1, le ruisseau est busé dès la piste d'accès en fond de retenue. Les buses courent en fond de retenue, et traversent le fond de fouille entre deux plots en cours de construction, jusqu'à se raccorder aux buses sous l'aire de retournement.

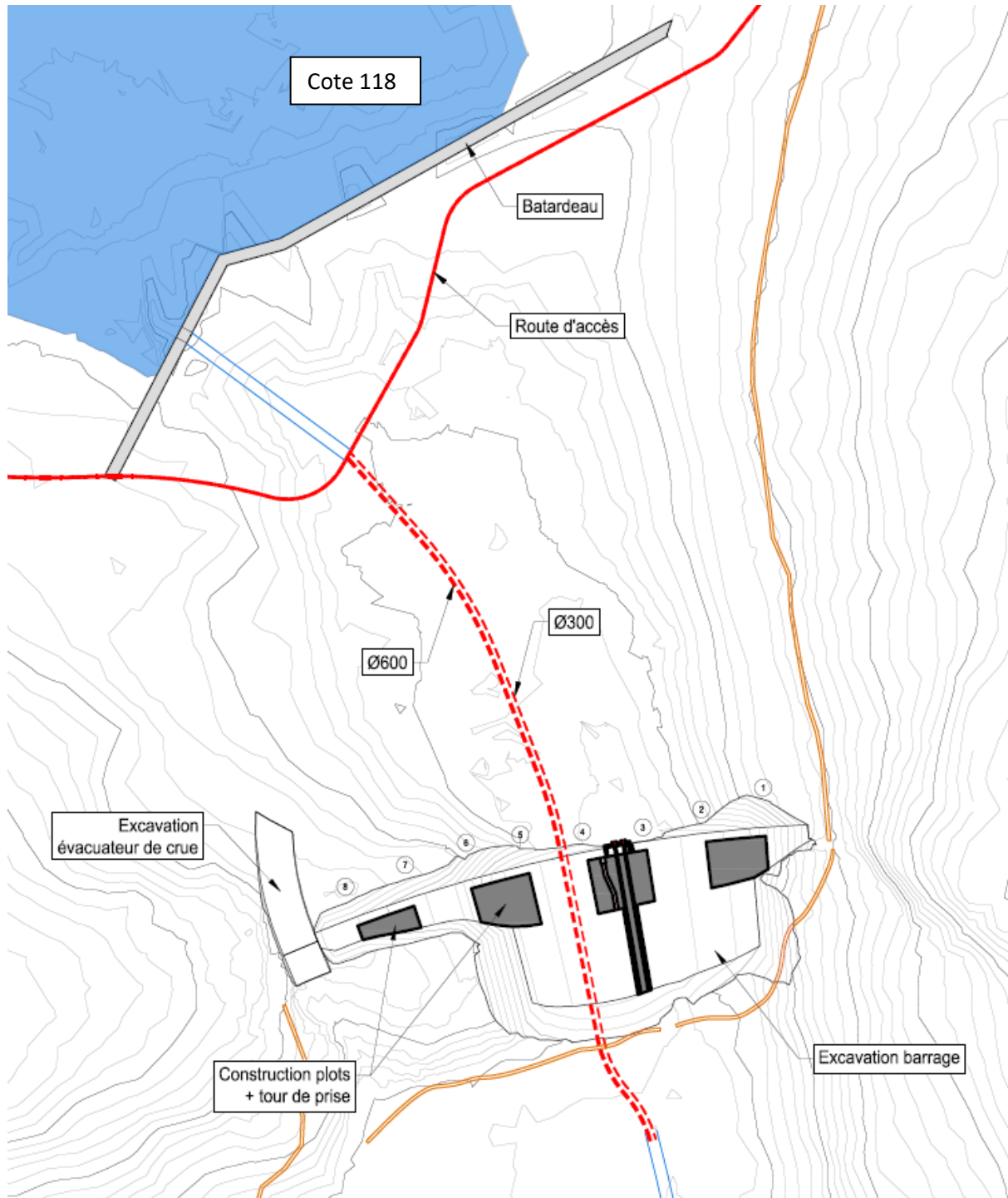


Figure 48 : Phase 1 – terrassement, premiers plots béton, dérivation provisoire par buses

1.2.3. Phase 2 (Juin 2023 à Novembre 2023)

La phase 2 correspond à la montée des plots béton restants, en alternance avec les plots déjà partiellement montés, et la réalisation de l'évacuateur de crues.

Les buses provenant du fond de retenue sont raccordées aux conduites de vidange et de dérivation provisoire aménagées dans le plot central, de manière à détourner le ruisseau pendant l'obturation complète de la retenue. Le diamètre des conduites est dimensionné pour accueillir le débit libéré par le seuil du batardeau amont en cas de crue décennale.

À l'issue de cette phase, le barrage béton est complètement construit. Toutes les réalisations amont sont terminées, de manière à pouvoir commencer un remplissage partiel de la retenue.

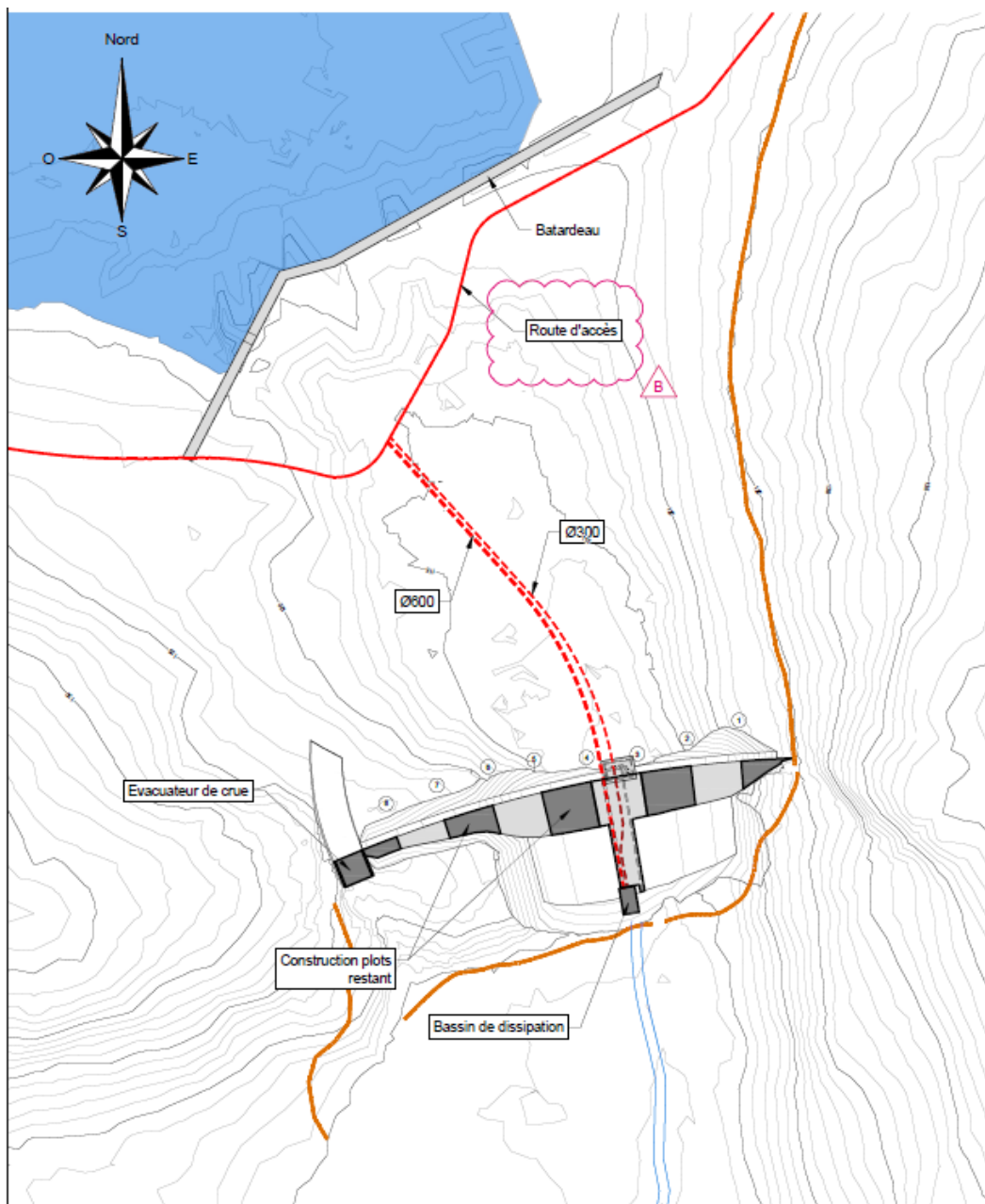


Figure 49 : Phase 2 – construction des derniers plots béton, dérivation provisoire par buses et conduites traversant le barrage

1.2.4. Phase 3 (Novembre 2023 à Juin 2024)

La phase 3 est la dernière phase de construction ; il s'agit de réaliser la recharge aval et les ouvrages annexes aval. La retenue est partiellement remise en eau, lorsque la cote de la retenue aura atteint 119 m NGF, les prélèvements vers la station de potabilisation pourront de nouveau avoir lieu.

La phase 3 se termine par la végétalisation du parement aval de la recharge, et la mise en eau de la retenue.

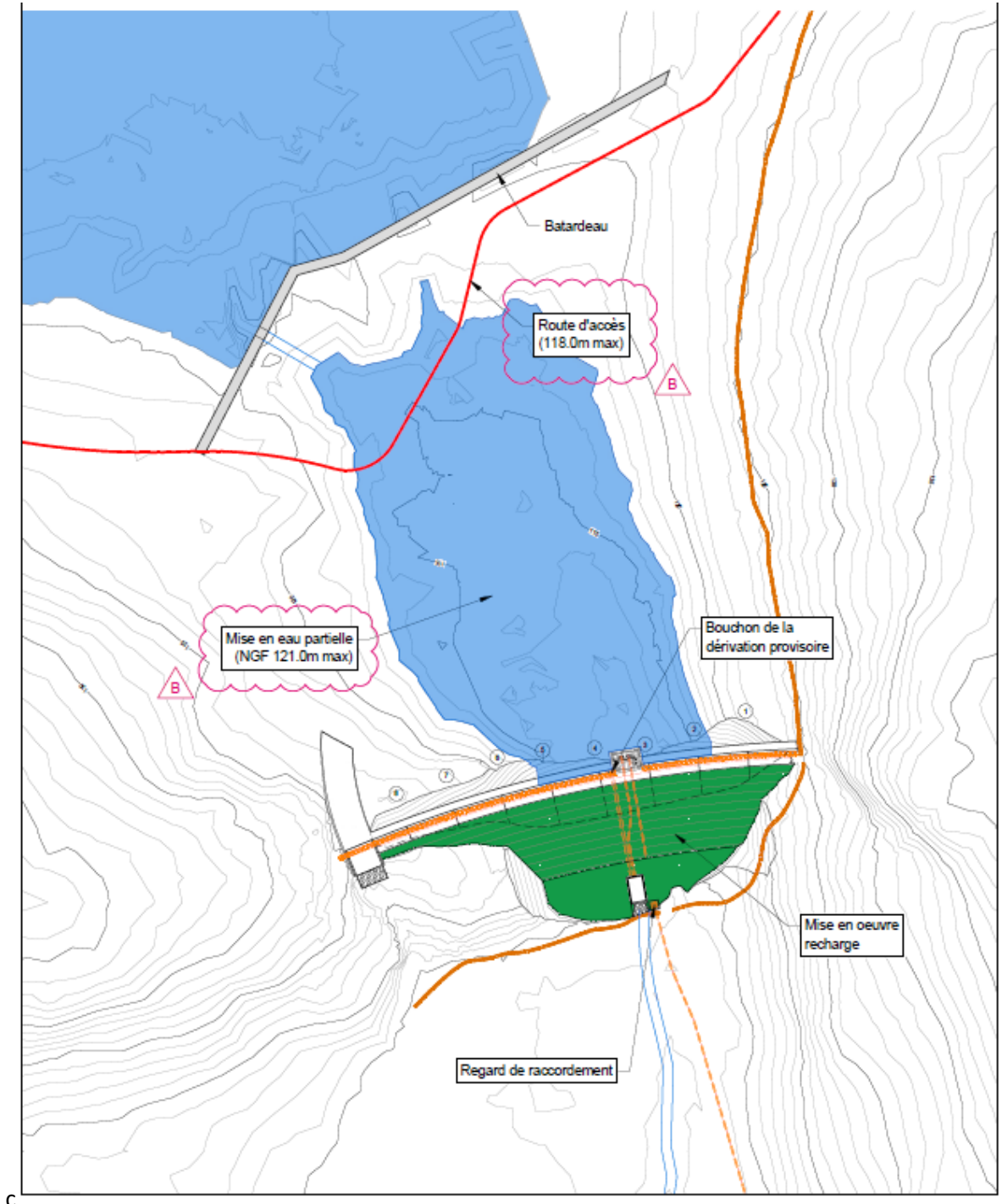


Figure 50 : Phase 3 – réalisation de la recharge aval et des ouvrages annexes aval

1.3. PLANNING DES TRAVAUX

Le planning prévisionnel est indiqué ci-dessous.

Il comprend notamment 4 mois d'étude et d'essais de formulation du béton, nécessaire avant le début de réalisation des bétons du barrage.

Les cadences sont basées sur celles du chantier du Goéland adaptées en fonction des quantités, et sur des retours d'expérience similaires :

- 130 m3 de béton par semaine en moyenne,
- 20 ml d'injections par semaine en moyenne,
- 2500 m3 de remblai/enrochements (recharge aval) par mois.

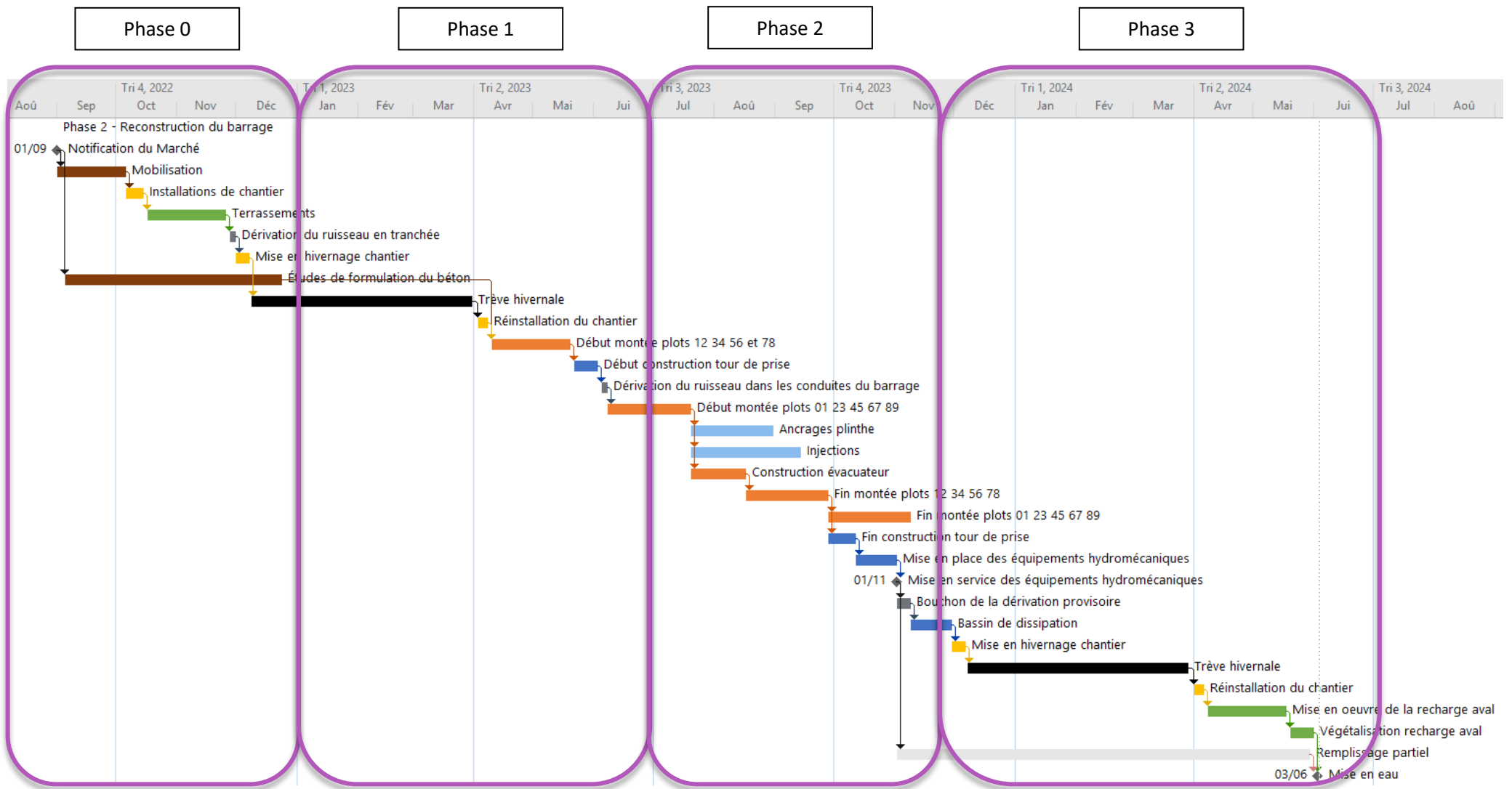


Figure 51: Planning prévisionnel des travaux

1.4. ORGANISATION DU CHANTIER

La carte ci-dessous présente la localisation des différentes installations et accès de chantier pour le projet de reconstruction du barrage de la Vigie. Ces différents éléments sont explicités dans ce paragraphe.

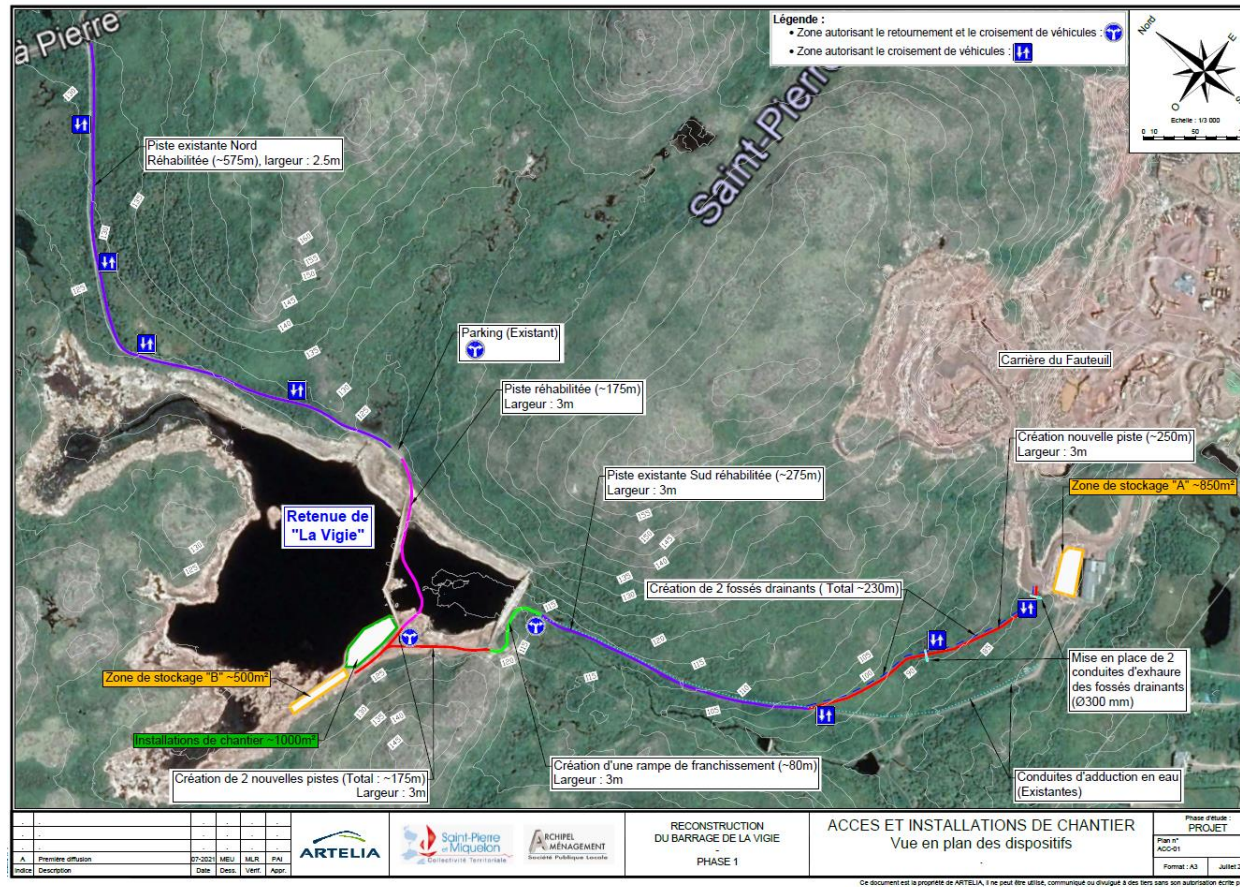


Figure 52: Organisation spatiale des travaux relatifs à la reconstruction du barrage de la vigie

1.4.1. Aires de stockage

Deux zones de stockage sont nécessaires pour l'entreposage des matériaux démolis qui seront réutilisés pour la construction du barrage. Afin de limiter l'emprise de ces zones, une zone de 850 m² sera installée dans l'emprise du futur réservoir d'eau potable en aval de la piste Sud. L'autre zone sera située sur les bords de la rive droite de la retenue et sera d'une surface de 500 m² extensible., aucun impact sur le milieu naturel n'est à prévoir puisqu'aucun habitat végétal n'est présent au droit de l'emprise de la zone de stockage. Des mesures seront mises en œuvre afin d'éviter toute pollution.



Figure 54: Emplacement de la base vie et l'aire de stockage B

1.4.2. Aménagement des accès

La localisation des accès a été identifiée lors de la phase 1 dans le Porter à Connaissance. Il en est de même pour les aménagements des aires de retournement ou de croisement.

Il est à noter que la piste Sud est identifiée en tant qu'accès principal pour le chantier, elle sera donc pérenne pendant le chantier mais également pour la phase exploitation du barrage. Seules les aires de croisement présentes sur la piste seront remises en état. Les actions de déboisement prévues pour la création de la piste font l'objet d'une autorisation de défrichement ainsi que de mesures de compensation associées.

La piste Nord sera seulement utilisée, dans la mesure du possible par les véhicules légers. Les aires de retournement créées le long de la piste pour faciliter la circulation des engins pendant la phase travaux seront également remises en état.

1.4.3. Signalisation de chantier

Une signalisation devra être mise en place, tant extérieure qu'intérieure, de jour comme de nuit.

Elle doit satisfaire à toutes les obligations et prescriptions de signalisation en vigueur.

La zone humide identifiée en aval du barrage sera balisée et sanctuarisée préalablement au démarrage des travaux. Et ceci, afin d'éviter tous passages d'engins pouvant détruire la zone humide.

1.4.4. Gestion des matériaux

Afin de limiter l'extraction de ressources naturelles limitées sur l'île, il a été décidé de réutiliser les matériaux issus de la démolition du barrage amont. Il s'agit principalement de béton issus des blocs qui seront dans un premier temps stockés sur une des aires de stockage. Ils seront réutilisés lors de la reconstruction du barrage dans la recharge aval. Aucun concassage et criblage n'est prévu puisque lors de la démolition par BRH, les blocs seront déjà à la bonne granulométrie.

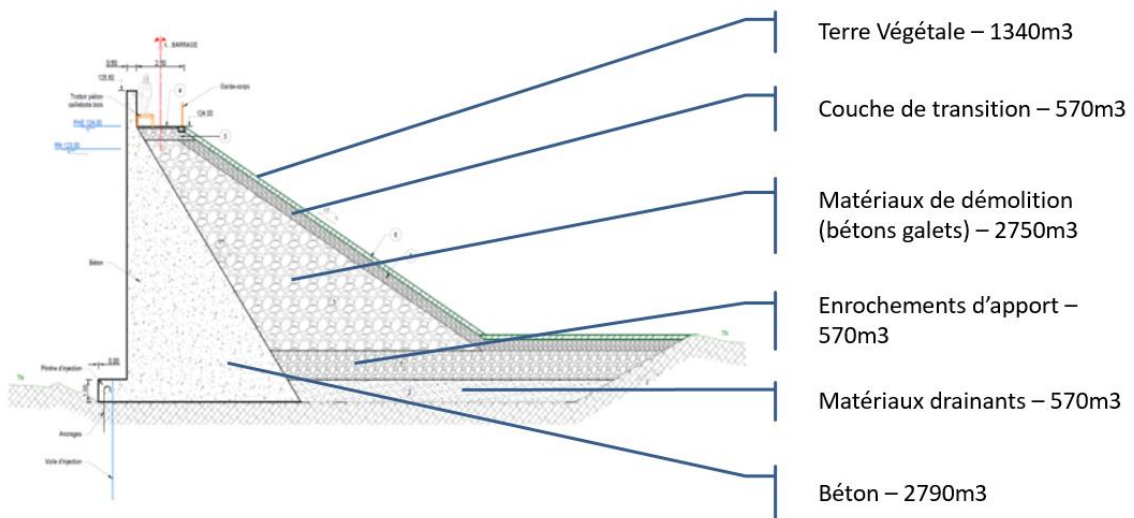


Figure 55: Métrés de matériaux nécessaires

Ainsi, 2750 m³ de matériaux seront recyclés dans la recharge aval et 4 500 m³ de matériaux d'apports seront nécessaires ; notamment pour le barrage-poids composé de béton.

La recharge aval est composée, sur la couche extérieure, d'un apport en terre végétale. Cette ressource étant limitée (stocks disponibles difficiles à estimer) sur l'île Saint-Pierre, et devant faire l'objet d'un traitement particulier afin d'éviter l'apport d'espèces exotiques envahissantes, cet apport devra être complété par un apport extérieur à l'île. A ce stade de l'étude, la provenance de la terre végétale n'est pas encore définie. Néanmoins, il est à noter qu'une attention particulière sera portée quant à la provenance et la garantie d'une terre saine sans espèces exotiques envahissantes. Un certificat phytosanitaire sera demandé.

1.4.5. Gestion et tri des déchets

Les déchets et décombres sont stockés en dehors des zones à construire dans des espaces réservés (zones de stockage A et B). Le présent chantier fait l'objet d'un tri des déchets comme suit :

- Déchets inertes : pierre, béton, stockés sur les zones de stockage A et B prévues à cet effet.
- Concernant les terres, une partie sera déposée sur la station de Renouée de l'Himalaya située sur la piste N. Le reste des terres sera emmenée en décharge.
- Si déchets industriels banals :
 - Métaux (treillis soudés, anciennes conduites, etc...) dans une benne,
 - Matières plastiques dans une benne,
- Si déchets d'emballages (propres) : palettes, bois, emballages plastiques, emballages carton, déchets de chantier, dans une benne.
- Aucune élimination n'est effectuée sur le site par incinération, abandon ou enfouissement des déchets (même inertes) dans des zones non contrôlées administrativement (décharges sauvages, chantiers, etc...).

Les produits et équipements non réutilisés sont éliminés hors du site dans les circuits autorisés par la réglementation, à savoir :

- Pour les déchets inertes : tri et revalorisation si filière existante ou déchetterie de Saint-Pierre,
- Pour les déchets industriels banals : réemploi, recyclage, récupération, incinération avec récupération d'énergie, ou stockage en site de classe II,

1.4.6. Gestion du risque pollution

Plusieurs zones potentiellement sensibles aux pollutions sont situées en bordure immédiate de la zone de chantier. Il s'agit, en particulier de la retenue de la Vigie mais aussi de la tourbière et de la mare présentes à l'aval du barrage et à proximité des futures aires de chantier. Au-delà de l'impact possible des pollutions sur la faune et la flore, le déversement de polluants dans le milieu naturel entraîne un risque de pollution des eaux superficielles et souterraines pouvant entraîner un impact sur la santé humaine.

Cette mesure s'intègre dans une démarche générale de chantier respectant l'environnement au sens large. Les entreprises qui seront en charge des travaux devront respecter des mesures générales de respect de l'environnement, intégrées dans le cahier des clauses environnementales des DCE. Ces mesures visent notamment à limiter les impacts indirects potentiels liés à la pollution des milieux adjacents, par ruissellement d'eaux polluées notamment, en particulier en direction des habitats aquatiques présents (plan d'eau et cours d'eau).

Les prescriptions écologiques relatives à la prévention des pollutions concernent principalement les aires de réparation, d'entretien et de parking des engins de chantier.

Il s'agit en particulier des prescriptions suivantes :

- Les aires de réparation, d'entretien du matériel et de dépotage du carburant devront avoir un sol étanche, propre et équipé d'un dispositif de récupération des eaux équipé d'un déboureur/déshuileur. Des produits absorbants seront épandus aussi souvent que nécessaire afin de récupérer les polluants répandus accidentellement (hydrocarbures, métaux, acide...) et de traiter ces déchets selon la réglementation en vigueur.
- Les eaux de lavage seront traitées (décantées et déshuilées) avant d'être rejetées.

- Les aires de parking des engins seront également imperméables et les eaux de ruissellement seront traitées (décantées, déshuilées) avant rejet.

Au vu de la nature du chantier qui prévoit des opérations à proximité immédiate de masses d'eau, il semble important de prévoir également un kit anti-pollution pour hydrocarbures.

Ces mesures seront à intégrer dans le cahier des clauses environnementales des DCE.

1.4.7. Gestion de la crue de chantier

Le chantier de reconstruction du barrage de la Vigie se compose de deux grandes périodes :

- Reconstruction du barrage, avant bouchon de la dérivation provisoire et mise en eau partielle du barrage béton : d'octobre 2022 à octobre 2023 (12 mois),
- Travaux aval, après mise en eau partielle du barrage béton : de novembre à mai 2023 (7 mois), soit la phase 3.

La période de protection du chantier vis-à-vis des crues est uniquement la première période, d'un an. Pendant la seconde période, le chantier a lieu exclusivement à l'aval du nouveau barrage béton terminé. Le laminage des crues est possible dans la retenue de la Vigie, le barrage assurant la protection du chantier (la cote à ne pas dépasser sera déterminée en phase Projet).

La crue de chantier considérée est la crue décennale (période de retour : 10 ans). Le débit de pointe de la crue décennale est de **4,3 m³/s** (cf. section **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Le volume total de cette crue est de 29 000 m³.

Le calcul hydraulique a montré que les conduites de diamètre 300 mm et 600 mm permettent bien d'évacuer le débit de pointe de la crue décennale laminée, soit 1,0 m³/s (valeur de débit maximum à relâcher à l'aval issue de l'étude du Savoyard réalisé par le BRGM pour le compte de la DTAM). En amont immédiat des conduites, le niveau maximal atteint est de 117,14 m NGF, soit en deçà de l'arase de la piste rive/rive qui est fixée à 118,10m NGF.

1.4.8. Gestion du risque « espèces exotiques envahissantes »

Les espèces végétales à caractère invasif constituent une menace pour la biodiversité. En effet, en l'absence d'agents de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes...), elles sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène.

Au sein des emprises des travaux, et tout au long de la phase de travaux, une attention particulière devra être prise en compte dans le cadre du projet. Les travaux publics sont, en effet, l'une des principales causes de dissémination des espèces exotiques envahissantes. Trois facteurs en sont à l'origine :

- La mise à nu de surfaces de sol, qui deviennent des terrains d'installation privilégiés pour les espèces exotiques envahissantes ;
- Le transport de fragments de plantes par les engins de chantier ;
- L'import et l'export de terre contenant des fragments d'espèces exotiques.

Des précautions seront prises lors du chantier par les entreprises en charge des travaux.

Il conviendra, afin de limiter au maximum le risque de dissémination, d'intervenir dès la préparation du chantier ; de prendre en compte ce risque tout au long du chantier. Les modalités sont les suivantes :

- Identifier les stations d'espèces végétales invasives présentes au sein des emprises du chantier ;

- Dès le début du chantier (avant tout travaux de défrichage et de terrassement), limiter les stations d'espèces végétales exotiques envahissantes présentes au sein des emprises de travaux par fauchage ou arrachage des plants quand cela est possible (hors zone à revêtement minéral). Les déchets seront exportés dans des sacs fermés ou bennes fermées, puis exportés vers la décharge de Saint-Pierre où elles seront traitées. Si des espèces exotiques envahissantes sont présentes sur l'emprise de chantier, et selon les espèces inventoriées, le mode de gestion ou d'arrachage sera à adapter.
- Nettoyer l'ensemble des machines et engins de chantier, et tout particulièrement ceux utilisés pour la destruction des espèces végétales exotiques, avant et après intervention sur le chantier. Ces nettoyages doivent être réalisés sur des aires de nettoyage dédiées permettant de maîtriser les eaux de ruissellement via des dispositifs de décantation, de traitement et de filtration ;
- Ne pas introduire des matériaux contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes. L'origine des matériaux utilisés doit être connue (notamment la terre végétale utilisée sur les espaces verts).
- Un suivi post-chantier sur 2 ans sera également réalisé afin de surveiller l'évolution de la colonisation des espèces exotiques envahissantes. Une gestion sera mise en place et consister en l'arrachage et le fauchage des espèces le long des pistes avant la période de montaison des graines. Ce suivi post-chantier sera menée par l'entreprise en collaboration avec la collectivité territoriale.
- Suite à ce suivi post-chantier, la collectivité territoriale s'engage à continuer les actions visant à la limitation de la dispersion de ces espèces pendant 3 ans.

1.4.9. Charte chantier « Faibles nuisances »

Cette charte, élaborée en référence à la Norme de Management Environnemental ISO 14001 est un engagement signé par tous les intervenants du chantier du titulaire du marché à ses cotraitants et sous-traitants éventuels. Ainsi des garanties sont prises concernant le bruit, l'organisation du chantier, la conformité des matériels de chantier, la protection des compagnons, les rejets dans l'eau, l'air et dans le sol, la pollution visuelle et la protection de la faune et de la flore.

2. INCIDENCES TEMPORAIRES PENDANT LA PERIODE DE CHANTIER

De manière générale, les incidences de la phase travaux seront temporaires et limitées à la durée de réalisation et à la zone de travaux.

2.1. INCIDENCES TEMPORAIRES SUR LE MILIEU AQUATIQUE

L'effet potentiel majeur concernant les eaux de surface durant la phase chantier résulte des risques de transfert de matières en suspension et autres matières polluantes vers les eaux superficielles.

2.1.1. Le niveau des eaux

Afin de permettre un démarrage des opérations de reconstruction dès le début de l'automne 2022, le protocole de vidange sera de nouveau relancé dès la fonte des neiges (fin avril), ainsi que le transfert des eaux vers la retenue du Goéland pour assurer sa reconstitution avant effacement de la Vigie.

De la cote 119 à 117 m NGF, deux solutions sont mises en place pour diminuer le niveau des eaux de la retenue. L'usine de potabilisation située en aval prélèvera la totalité de ses besoins en eau dans la retenue de la Vigie.. En parallèle, un transfert par by-pass de la retenue de la Vigie permettra d'alimenter la retenue du Goéland directement en gravitaire. Le transfert de volume d'eau est estimé à 10 000 m³ par jour.

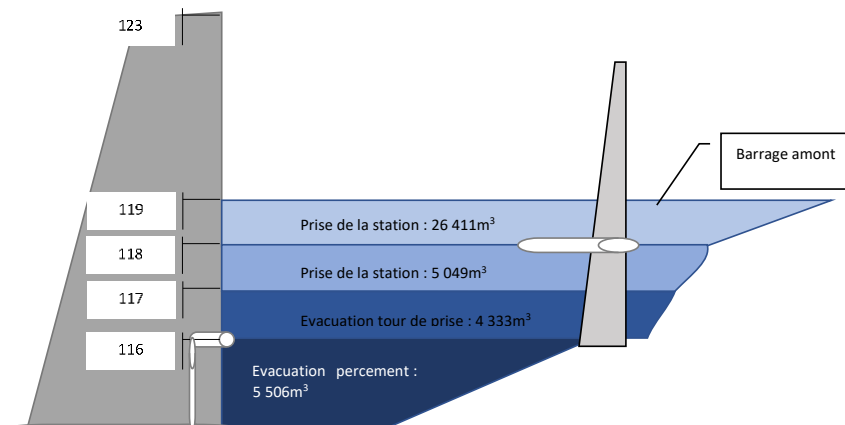
Il est à noter qu'à la cote 118 m NGF, les deux retenues (aval / amont) se déconnecteront. Il ne reste que 15 000m³ dans la retenue aval. Pour abaisser le niveau jusqu'à la cote 117mNGF, la ville pourra prélever 5 049m³ (soit 2,7j de production).

Ces opérations sont possibles jusqu'à la cote 117 m NGF. En deçà de cette cote, l'eau est trop chargée en fines ; la vidange de la retenue sera donc possible gravitairement et sans travaux jusqu'à la cote 116 m NGF via la conduite de vidange drainage Ø 150 de la tour de prise. Cela représente un volume de 4 333 m³.

Il restera in fine un volume résiduel entre les cotes 116m NGF et 114m NGF de 5 506m³ qui devra être évacué par percement de la tour de prise ou action mécanique sur la vanne de vidange (bloquée en position fermée) qui pourra être forcée. Ainsi la retenue aval sera mise en a-sec excepté le canal d'évacuation qui permet d'alimenter le cours d'eau pendant le chantier.

Les associations de pêche (FTPSPM et AAPPMA) seront informées de ce nouveau calendrier afin de pouvoir organiser si besoin des pêches de sauvegarde.

Figure 56: Schéma des différentes strates de vidange du barrage (source : PAC Phase 1 Artelia)



PHASE 2 : RECONSTRUCTION DU BARRAGE DE LA VIGIE

Pièce 6 Incidences

Pour la réalisation des travaux de reconstruction du barrage, la vidange et l'abaissement de la cote de la retenue est nécessaire afin de pouvoir travailler hors d'eau. Ainsi la phase chantier aura une incidence temporaire sur le niveau des eaux de la retenue.

2.1.2. L'écoulement des eaux

Afin d'éviter un arrêt d'apport d'eau dans le cours d'eau pendant les travaux de reconstruction du barrage, une dérivation provisoire du cours d'eau a été prévue. Ainsi l'eau pourra s'écouler par le seuil du batardeau amont jusqu'à un chenal en fond de retenue aval (entre le batardeau amont et le barrage principal) qui est raccordé au cours d'eau par deux buses permettant de passer sous les installations de chantier. Lors de l'installation des plots du futur barrage, le chenal en fond de retenue sera entièrement busée.

Le cours d'eau étant alimenté en continu pendant la phase chantier. Les travaux de reconstruction du barrage n'entraînent pas d'incidences sur l'écoulement des eaux dans le ruisseau de la Vigie.

Pendant les travaux, un seuil libre sera créé dans le batardeau amont afin de pouvoir tamponner la crue de chantier (Q10) ayant une **période de retour de 10 ans**.

L'arase du seuil est calé à 118 m NGF. Le chenal de dérivation dans la retenue aval, sera quant à lui calé à la cote 117.70 m NGF. Une marche de 30 cm sera ainsi présente entre le seuil et le début du chenal.

Cette marche de 30 cm n'aura pas d'incidence sur la faune piscicole du fait de sa faible hauteur.

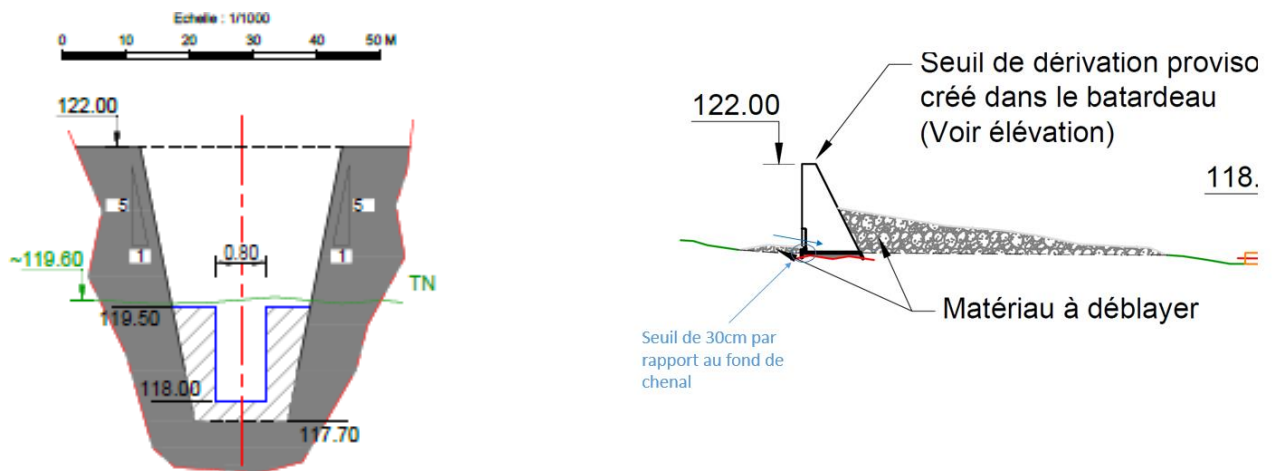


Figure 57: Coupe du seuil libre dans le batardeau amont

2.1.3. Incidence sur la consommation d'eau

Pendant la période de travaux de reconstruction du barrage s'étalant d'avril 2023 à mai 2024, l'adduction d'eau brute ne pourra être réalisée que par la retenue du Goéland qui possède un volume de 400 000 m³. L'apport d'eau brute dans la retenue étant tributaire des apports d'eaux pluviales. La consommation d'eau par les habitants de Saint-Pierre devra être réduite afin d'éviter une pénurie d'eau.

Des dispositions sont prises par la collectivité territoriale mais également les partenaires réunis en Comités de Pilotage depuis le printemps 2021 (Ville de Saint-Pierre, Préfecture, DTAM, ATS), tel qu'un plan de gestion de la ressource en eau à l'échelle du territoire afin d'éviter une pénurie pendant la période des travaux.

Le projet de reconstruction du barrage aura donc une incidence temporaire sur la consommation d'eau pendant la phase chantier.

Afin de réduire cette incidence, plusieurs dispositifs ont été mis en œuvre, et notamment :

- Un CoPil réunissant tous les acteurs impliqués dans la gestion de la ressource en eau. Soit la Collectivité Territoriale, la Préfecture, la Sécurité civile, ou encore l'Agence Territoriale de Santé.
- Rédaction d'un plan de crise des services d'Alimentation en eau potable
- Le transfert des eaux vers la retenue du Goéland via le by-pass, afin de reconstituer la réserve,
- Définition d'un protocole de transfert vers Richepomme qui alimente le bassin versant du Goéland par pompage ponctuel avec l'appui des pompiers de la Ville de Saint-Pierre,
- L'arrêté préfectoral autorisant l'arrêt du débit réservé ;
- Sensibilisation auprès des entreprises et des habitants ;
- Recherche et réparation de fuites dans le réseau ;
- Travaux et aménagement permettant de stopper les écoulements hivernaux sur les quais et à la Quarantaine.

Grâce à l'effort collectif, ces actions ont permis de réduire de 20 à 30% la consommation de la ville sur la période de novembre 2021.

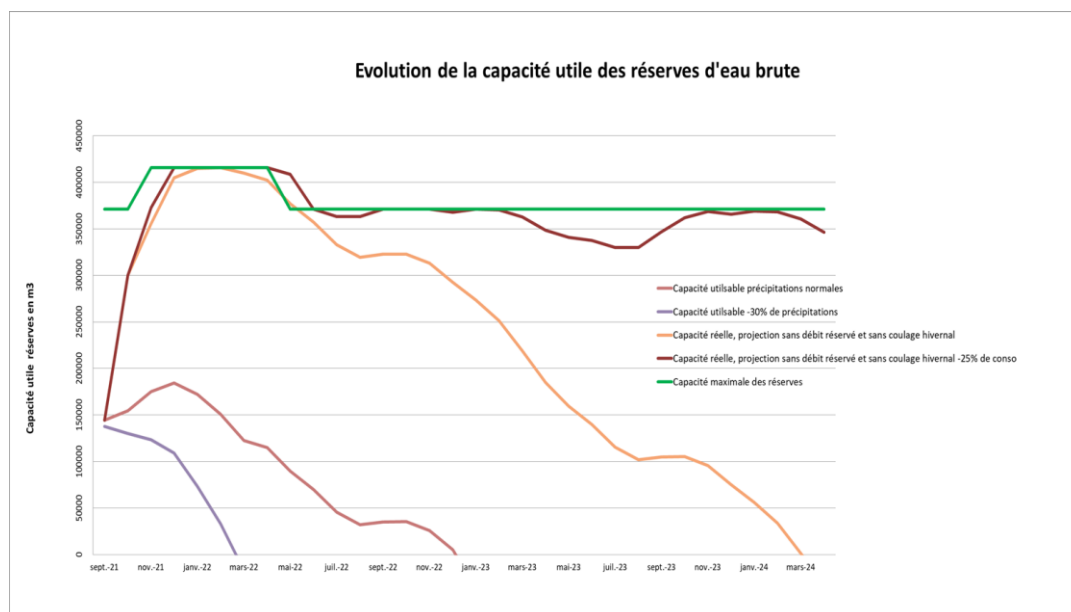


Figure 58: Evolution de la capacité utile des réserves d'eau brute

2.1.4. La qualité des eaux

Afin de reconstruire le barrage, des opérations sont nécessaires, il s'agit notamment de :

- La démolition de l'ancien barrage ;
- La mise en place d'un fond de fouille ;
- L'installation de plots béton;
- La mise en place de la recharge aval.

Pour ces travaux effectués à proximité du cours d'eau et d'une zone humide, un risque de départ de fines peut survenir pendant toute la durée des travaux. Une eau chargée de matières fines peut asphyxier la faune et détruire les habitats présents.

Ainsi l'incidence des travaux sur le milieu aquatique sera temporaire et limitée et à une augmentation potentielle des MES associées aux opérations de reconstruction du barrage.

2.1.5. Mesures mises en place afin d'éviter et de réduire les incidences sur le milieu aquatique

2.1.5.1. Suivi de la qualité des eaux

La qualité des eaux du ruisseau de la Vigie sera suivie avant, pendant et après les travaux afin de juger des incidences des travaux sur le milieu aquatique.

Il est ainsi envisagé des prélèvements en amont et en aval de la retenue. Les paramètres à analyser sont, à minima : le pH, la température, l'oxygène dissous et le taux de MES.

Les analyses de ces prélèvements seront réalisées soit par le laboratoire de la DTAM, soit par un laboratoire extérieur.

La station en amont de la retenue servira d'étalon pour les résultats des mesures faites en aval.

Il est à noter que des analyses ont été effectuées en 2010, 2013 et 2020. Les résultats de l'analyse de 2020 sont présentés ci-dessous (extraits du PAC des opérations de vidange du plan d'eau de la Vigie. ISL, 2021).

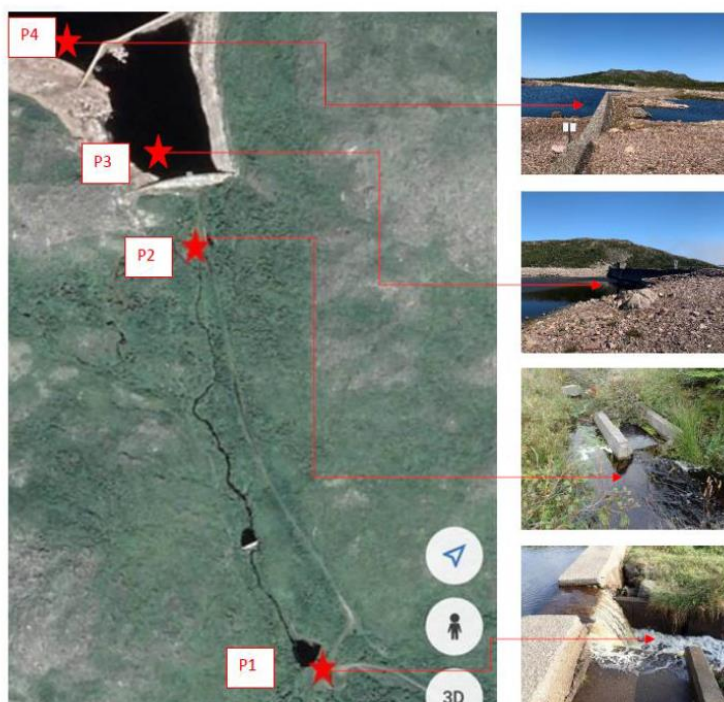


Figure 59; Localisation des points de suivi en 2020

En 2020 ; la qualité microbienne a été suivie au niveau de l'étang de la Vigie et à l'aval du barrage. Un premier prélèvement a été réalisé au niveau de l'étang de la Vigie, puis 4 points de suivis ont été positionnés et suivis.

Paramètres	Unités	2/10/2020			
		Etang de la Vigie			Arrêté du 25 janvier 2010
		Station de traitement production - Valeurs	Classe d'aptitude à la biologie*	Classe d'aptitude à la production d'eau potable*	
Mesures physicochimiques de l'eau					
MES totales	mg/l	14	Bonne	Bonne	
DCO	mg/l	12	Très bonne	Moyenne	
DBO5	mg/l	0.2	Très bonne	Très bonne	Très bonne
Phosphore total	mg/l P	0.045	Très bonne		Très bonne
Orthophosphates	mg/l	0.15	Bonne		Bonne
Nitrates	mg/l NO3-	5.4	Bonne	Très bonne	Très bonne
Nitrites	mg/l NO2-	0	Très bonne		Très bonne
Ammonium	mg/l NH4+	0	Très bonne	Très bonne	Très bonne
Métaux					
Chrome hexavalent	mg/l	0.07			
Cuivre	mg/l	0		Très bonne	
Nickel	µg/l	0		Très bonne	
Zinc	mg/l	0.15		Très bonne	
Analyses microbiologiques de l'eau					
Coliformes totaux	germes/100ml	>4800		Moyenne	
Coliformes fécaux	germes/100ml	186			
Escherichia coli	germes/100ml	86		Bonne	
Entérocoques	germes/100ml	4		Très bonne	

*SEQ Eau v2

Figure 60: Tableau de résultat des analyse de 2020 sur l'étang de la Vigie

Paramètres	Valeurs mesurées	Valeurs limiteS1 (en mg/ kg de sédiment sec analysé sur la fraction inférieure à 2 mm)	
Composés de l'arrêté du 30 juin 2020 modifiant l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de sédiments extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 3.2.1.0 et 4.1.3.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement			
Arsenic	9.4	30	
Cadmium	0.5	2	
Chrome	23.2	150	
Cuivre	15.8	100	
Mercure	0.237	1	
Nickel	13.3	50	
Plomb	75.6	100	
Zinc	60.3	300	
PCB totaux	<5x10 ⁻³	0,680	
HAP totaux	<0,573	22,800	

Analyses complémentaires			
Matières sèches	18. 1%		
Refus tamis (2 mm)	0.4%		
COT	175x10 ³		
Azote total (N)	9 900		
Phosphore total	586		

Figure 61: Tableau des résultats d'analyses des sédiments (09/12/20)

Pendant les travaux, la fréquence des mesures est à déterminer par les entreprises travaux. Néanmoins, il sera nécessaire de réaliser des prélèvements pendant les phases susceptibles de rejeter des fines dans le milieu naturel, soit les phases d'affouillement, la montée des piles béton et la mise en place de la recharge aval. Lors d'épisodes de pluie intense, il semble également judicieux de réaliser des prélèvements.

L'opération sera arrêtée si au moins une des conditions suivantes apparaît :

- Les valeurs des paramètres physico-chimiques semblent anormales ;
- Une perturbation ou une mortalité piscicole est constatée.

Si un incident apparaît, l'exploitant est tenu d'alerter les services de l'état, ainsi que la Fédération de pêche.

Un rapport de suivi sera fourni à l'issue des travaux et permettra de consigner l'ensemble des informations de l'opération, afin d'assurer notamment un retour d'expérience.

2.1.5.2. Mise en place d'une barrière filtrante

En complément des bassins de décantation sur les zones de stockage de matériaux et d'installation de chantier (la localisation précise n'est pas encore définie à ce stade des études), une barrière filtrante sera également mise en place en aval du barrage, au début du cours d'eau. La barrière filtrante sera composée de paille qui est un agent filtrant naturel. Les sédiments piégés par la botte de paille migrent progressivement en son sein, et colmatent la botte après plus d'une semaine. Une attention particulière sera à apporter quant au changement des bottes de pailles toutes les semaines afin de garantir une efficacité maximale du dispositif de filtration.



Figure 62: Exemple d'une barrière filtrante

La mise en place d'une barrière filtre limitera les incidences du chantier sur le milieu aquatique et notamment les départs de fines dans le cours d'eau.

2.1.5.3. Dispositif de pompage pour la sécurisation en eau potable

Le comité de pilotage du 20/09/2021 a acté de la mise en place d'un système de pompage ponctuel pour relâcher le volume d'eau accumulé dans le barrage amont en faisant appel aux moteur-pompes du service de défense incendie de la ville de Saint-Pierre sous le contrôle du coordinateur de la Sécurité civile.

Le dispositif permettrait de limiter la mise en charge du barrage amont à la côte 118,5m NGF / 119m NGF au maximum.

Ce dispositif de pompage provisoire permettra de transférer les apports d'eau brute de la retenue amont de la Vigie vers le bassin versant du Goéland, afin de sécuriser l'approvisionnement en eau potable de l'île pendant la durée du chantier.

Le pompage sera réalisé ponctuellement lorsque la cote de la retenue amont dépassera le niveau 118,5 m NGF de façon à garantir le débit réservé par la conduite existante si le débit de fuite du barrage ne permettait pas de maintenir les conditions minimales attendues pour le maintien de la vie dans le ruisseau de la Vigie.

Un volume de 8200 m³ d'eau brute est disponible entre les cotes 118,5m NGF et 119,0 m NGF, cote du seuil libre du dispositif de dérivation provisoire.

Le volume d'eau disponible au-dessus de la cote 117,5m NGF est transféré dans l'étang de Richepomme connecté à la retenue du Goéland.

Les principales caractéristiques du dispositif pouvant être déployé en ½ journées par les équipes de sapeurs-pompiers et de la Sécurité Civile sont les suivantes :

- Motopompe essence ayant un débit utile avec un équipement de 50m³/h, pouvant être ravitaillée plusieurs fois par jour pour avoir une autonomie de 6 à 12h.



Figure 63: Dispositif de pompage

Les embouts de pompes sont munis de crépines d'aspiration afin d'éviter l'aspiration des poissons et tout autre élément ainsi que de flotteurs qui permettent de ne pas pomper les fonds vaseux.

La motopompe sera mise en place en rive droite en utilisant la piste en pied aval du petit barrage amont.

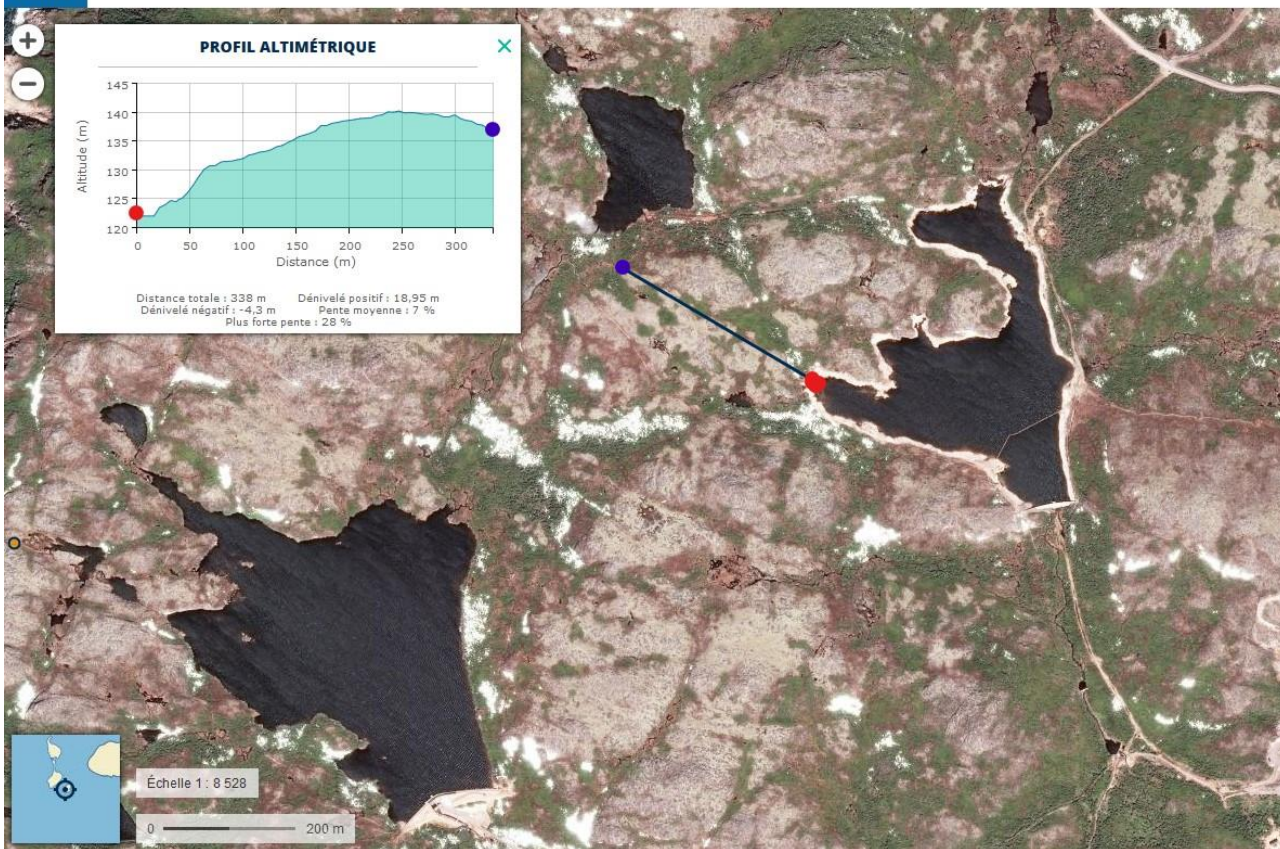


Figure 64: Schéma de déploiement du dispositif de pompage

2.1.5.4. Précautions d'usages afin d'éviter les risques de pollution accidentelle

Pour ces travaux effectués à proximité du cours d'eau et d'une zone humide, un risque de départ de fines peut survenir pendant toute la durée des travaux. Ainsi des précautions d'usage doivent permettre de limiter les risques de pollution accidentelle. Ces mesures sont les mêmes pour la protection des eaux superficielles et souterraines. On peut retenir les éléments ci-dessous :

- Des zones techniques seront déployées, elles permettront de stocker, si besoin, les lubrifiants, hydrocarbures, et autres produits polluants. Les vidanges, nettoyages et ravitaillement des engins seront également réalisés sur des emplacements prévus à cet effet correspondant à des plateformes étanches. Il est à noter que ces aires sont localisées sur des zones à faible enjeu.
- Concernant l'élaboration du béton, la localisation de cette unité n'est pas encore définie à ce stade du projet. Deux options sont possibles : en carrière ou sur place. Si l'aire d'élaboration des bétons est localisée sur place, celle-ci devra être équipée d'un bassin de rétention et de décantation, éventuellement complétés d'un dispositif de régulation de pH, assurant un traitement complet des eaux de lavage et de ruissellement.

Des pollutions très localisées pourraient également intervenir suite à des ruptures de flexibles sur des engins ou à des renversements de produits polluants présents sur le chantier (huiles). Notons que la pollution engendrée serait alors réduite au maximum à l'équivalent d'un réservoir d'engin ou un volume du contenant, soit une centaine de litres environ.

Afin d'éviter toute pollution d'hydrocarbures, une consigne relative à la conduite à tenir en cas d'écoulement accidentel d'hydrocarbures provenant des engins sera donnée au personnel intervenant sur le chantier :

- Un kit contenant des éléments absorbants spécifiquement adaptés sera à disposition sur le chantier. Ce kit permettra, en cas d'incident, d'absorber le maximum d'hydrocarbures répandus sur le sol avant leur pénétration dans ce dernier ;
- La consigne fournie au personnel concerné s'attachera en particulier à définir la manière dont doit être immédiatement utilisé, d'une part le kit anti-pollution, d'autre part comment devront être collectées les terres polluées dans un tel cas et les modalités de leur stockage avant élimination. Les terres éventuellement polluées seront donc collectées, stockées en contenant étanche et éliminées dans un centre agréé ;

2.2. INCIDENCES TEMPORAIRES SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

Plusieurs éléments lors de la phase chantier sont susceptibles d'émettre des émissions sonores et une pollution de l'air pouvant engendrer des nuisances temporaires pour le milieu biologique. Il s'agit notamment de :

- Les opérations d'affouillement, de construction des plots béton et la mise en place de la recharge aval;
- La circulation des engins sur les emprises chantier et sur les pistes d'accès.

2.2.1. Incidence sur l'avifaune

Les relevés concernant l'avifaune ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de 4 espèces d'oiseaux entendus sur site et pouvant utiliser ces milieux comme habitat de reproduction. Il s'agit de :

- La Paruline des ruisseaux (*Parkesia noveboracensis*) ;
- Le Bruant fauve (*Passerella iliaca*) ;
- Le Junco ardoisé (*Junco hyemalis*) ;
- La Mésange à tête brune (*Poecile hudsonicus*).

Sur ces 4 espèces, seules deux possèdent un statut de protection sur l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon (arrêté du 28 mars 1989 fixant des mesures de protection des espèces animales représentées dans l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon). Il s'agit du Junco ardoisé et de la mésange à tête brune. Selon l'article 1 de cet arrêté « *Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation des oiseaux d'espèces non domestiques suivantes ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat* ».

On notera également que la Paruline des ruisseaux est citée dans la « *Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection* » à l'article 4 :

« *Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après :*

I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

— *la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;*

— *la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;*

— *la perturbation intentionnelle des oiseaux pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.*

II. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

— dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de capture ou d'enlèvement concernant l'espèce à laquelle ils appartiennent ;

— dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée. »

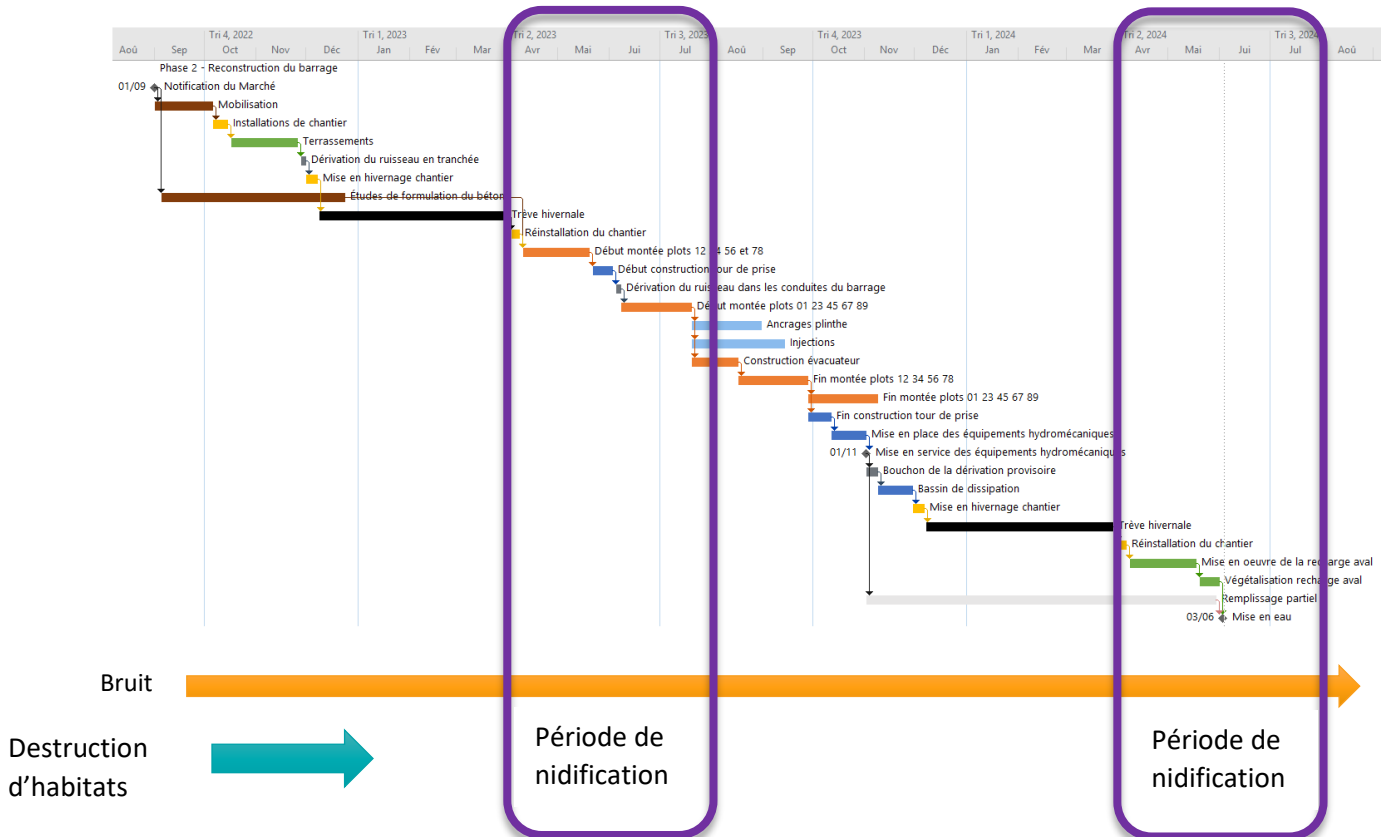
Ainsi, d'après les statuts de protection de ces espèces, l'impact direct sur des individus est interdite. Afin d'éviter cette incidence, une mesure d'évitement concernant le phasage des travaux a été mise en place.

2.2.2. Mesures mises en place afin d'éviter et de réduire les incidences temporaires sur le milieu biologique

2.2.2.1. Phasage des travaux dans le temps vis-à-vis des oiseaux

Afin d'éviter l'impact potentiel sur ces individus, les travaux de reconstruction du barrage et notamment de terrassement comprenant la suppression d'habitats naturels auront lieu en période hivernale, période la moins sensible pour les oiseaux permettant d'éviter la destruction d'individus.

Il est à noter qu'un dérangement d'individus dû aux bruits des travaux (circulations des engins, terrassements, ...) sera présents pendant toute la période des travaux. Cette incidence sera temporaire et non significative, puisque les individus présents pourront se reporter sur des milieux similaires à présents à proximité.



L'incidence des travaux sur le milieu biologique est considérée comme faible et temporaire et grâce au phasage des travaux aucun impact direct concernant la destruction d'individus n'est attendue, ainsi une demande de dérogation « espèces protégées n'est pas nécessaire ».

2.2.2.2. Limiter la dispersion des poussières

Les mesures mises en œuvre sur le site pour limiter les envols de poussières dans l'environnement seront les suivantes:

- Entretien régulier des pistes et de la voie d'accès au site,
- Rappel des consignes de bâchage des camions en sortie de site,

La mise en place de ces mesures permettra de limiter l'impact lié aux envols de poussières aux abords du site. On notera que l'opération de minage liée à la destruction du barrage est source de dispersion de poussières, afin de limiter cet impact, et dans la mesure du possible, cette opération devra avoir lieu lorsque les conditions météorologiques sont propices (vent faible ou précipitations permettant d'éviter la dispersion des poussières).

Des mesures de surveillance devront également être définies.

2.2.2.3. Limitation des risques de dispersion et d'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes

La maîtrise d'ouvrage a décidé de prendre en compte ces enjeux et de mettre en place une opération d'éradication des stations d'espèces exotiques envahissantes (cf. partie 6.2.3) afin de réduire le risque de dispersion de ces espèces dans le milieu naturel. Cette mesure concerne particulièrement les Renouées présentes aux abords de la zone d'étude, ainsi un protocole est proposé afin de gérer les espèces exotiques envahissantes sur le terrain. Ce protocole est issu d'éléments prescrits par le document « Préconisations pour une meilleure prise en compte du risque de dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes terrestres dans les projets de travaux, UPGÉ, Septembre 2020 ».

Protocole de gestion des espèces envahissantes présentes sur le site

Sensibilisation des conducteurs d'engins : Tous les conducteurs d'engins affectés au chantier seront réunis le premier jour des travaux aux frais de l'entreprise pour écouter les recommandations du maître d'œuvre et se voir présenter les espèces invasives cibles et les mesures préventives pour ne pas les disperser. L'entreprise présentera comment elle a prévu d'intégrer ces contraintes et nommera une personne unique responsable de la bonne mise en application des mesures préventives. Propreté des engins

Propreté des engins : À la première arrivée sur le chantier, tout engin sera inspecté et devra avoir été préalablement nettoyé au jet haute pression afin d'être exempt de toutes terres ou de débris végétaux. La propreté et l'identification des engins feront l'objet d'un contrôle. Pour cela, l'entrepreneur devra inspecter ou faire inspecter par le maître d'œuvre, les engins avant que ceux-ci ne descendent du porte-char. Si le maître d'œuvre n'est pas présent, un constat de la propreté des engins par photographies lui sera envoyé. Tout engin qui quitte le chantier puis revient devra faire l'objet de la même procédure.

Localisation et balisage des zones colonisées : Dès le démarrage du chantier, les limites des zones colonisées par les plantes invasives seront matérialisées sur le site par la pose de piquets et de rubalise et de panneaux interdisant le passage d'engins, le remblaiement ou l'entreposage de matériels sur ces zones. Le piquetage sera posé à 2 m de distance des derniers plants. Cette matérialisation devra être maintenue en permanence pendant toute la durée du chantier. Des contrôles à la pose du balisage puis périodiques seront effectués par le maître d'œuvre

Elimination des espèces exotiques envahissantes : La Renouée et plus particulièrement la Renouée du Japon a une forte capacité à se développer, son expansion facilitée par la pousse de rhizome. Son éradication est très compliquée mais il existe plusieurs techniques.

Au vu de la nature du site, et de la faible surface des stations de renouées, un arrachage mécanique pourra avoir lieu grâce à un godet de curage, suivi d'un arrachage manuel des rhizomes restants afin d'éviter la repousse de l'individu.

Concernant la Centaurée et le Sénéçon présents aux abords des pistes, un fauchage sera réalisé avant la montaison des graines pour limiter la dispersion de ces espèces.

Traitement des terres contaminées : Le traitement des terres contaminées sera défini conjointement entre la collectivité territoriale, la DTAM et la ville de Saint-Pierre.

Gestion du risque d'introduction de nouvelles souches

En parallèle de la mise en place de ce protocole, des contrôles stricts de la traçabilité et la qualité des matériaux d'apport (couches de forme des pistes) seront réalisés. Ils auront pour objectif d'éviter l'introduction de nouvelles souches d'espèces exotiques envahissantes.

De plus, une fauche systématique sera réalisée avant montaison des graines pour les espèces annuelles telle que la Centaurée ou le Sénéçon. Un arrachage manuel pourra également être mis en place. Ces actions seront menées pendant deux ans suite à la réception des travaux par l'entreprise et la collectivité territoriale. Ces actions seront ensuite poursuivies par la collectivité territoriale pendant 3 ans.

3. INCIDENCES PENDANT LA PERIODE D'EXPLOITATION

3.1. INCIDENCES PERMANENTES SUR LE MILIEU PHYSIQUE (SOL ET SOUS-SOL)

3.1.1.1. Réutilisation des matériaux issus de la démolition du barrage amont

Afin de limiter l'extraction de ressources naturelles limitées sur l'île, il a été décidé de réutiliser les matériaux issus de la démolition du barrage amont. Il s'agit principalement des blocs de bétons préalablement taillés par BRH lors de la phase démolition du barrage. Ces gravats sont temporairement stockés sur la zone de stockage A, en attente d'être déposés sur la recharge aval du barrage.

Concernant la construction du barrage, le béton devant remplir certaines exigences techniques, les matières premières seront prélevées au sein de la carrière située à proximité immédiate de la zone de projet.

Pour la fondation du nouvel ouvrage, il a été décidé de réutiliser le fond de fouille du barrage existant, afin d'optimiser les terrassements à réaliser. Le barrage doit cependant être fondé sur du rocher de qualité. La fouille pourra donc être approfondie en fonction du matériau obtenu lors de la démolition.

Ainsi, les incidences du projet de barrages sur le sol et le sous-sol sont limités et faibles grâce au process de réutilisation des matériaux.

3.2. INCIDENCES PERMANENTES SUR LE MILIEU AQUATIQUE

3.2.1. Incidence sur la consommation d'eau

Initialement, la retenue de la Vigie possédait un volume de 300 000 m³ (dont 30 000 m³ non mobilisable du fait de la déconnexion de la retenue amont à la cote 118 m NGF) avec une cote des plus hautes eaux à 124 m NGF. Du fait des désordres structurels au niveau du barrage, la mise en charge de l'ouvrage a été largement réduite pour éviter une rupture de digue. Ainsi, actuellement, seulement 70 000 m³ sont mobilisables du fait de l'abaissement de la cote à 119m NGF.

Or du fait de l'évolution démographique sur l'île, la mairie de Saint-Pierre a estimé les besoins en eau brute qui s'élèvent approximativement entre 700 000 et 800 000 m³ (volume en cours d'évaluation dans le cadre du schéma directeur de l'île).

Afin de répondre à ces besoins croissants d'alimentation en eau potable, le volume projeté de la retenue sera similaire au volume initial soit 300 000 m³ avec une cote des plus hautes eaux à 124 m NGF. Ce volume similaire permet d'éviter une cote des eaux plus élevée pouvant avoir une incidence sur les berges de la retenue, mais permet également de prévoir les interventions sur la retenue du Goéland avec une réserve augmentée.

Ainsi le volume global disponible des deux retenues s'élèvera à 700 000 m³.

3.2.2. Incidence sur l'écoulement en aval du barrage

Actuellement, des fuites sont présentes au niveau des fondations du barrage pénalisant la fonction première qui est la retenue d'eau. D'après le diagnostic réalisé par ARTELIA sur la retenue actuelle. Ces fuites contribuent à l'alimentation du cours d'eau de la Vigie.

La reconstruction du barrage de la Vigie aura pour conséquence l'arrêt d'apports conséquents d'eau dans le cours d'eau. Néanmoins, un débit réservé est prévu de l'ordre de 2.6 l/s soit un dixième du module du cours d'eau afin de continuer à alimenter le cours d'eau ainsi que la mare située en pied de barrage. Il est à noter que ce dernier est également alimenté par des apports latéraux.

Ainsi le projet de reconstruction du barrage n'aura pas d'incidences significatives sur l'écoulement des eaux.

3.2.3. Incidence sur le niveau des eaux

Le constat de l'état de dégradation de l'ouvrage et des risques de ruine qui en découlent ont conduit la collectivité à abaisser provisoirement le niveau de la retenue jusqu'à la cote 119 m NGF, en utilisant préférentiellement cette réserve par rapport à celle du Goéland pour l'alimentation en eau potable.

Les travaux de reconstruction aval du barrage n'entraîneront aucune autre variation de niveau de la retenue ; elle retrouvera à l'issue de la période de mise en service du nouveau barrage sa cote normale de fonctionnement qui sera inchangée ; soit 123 m NGF.

3.2.4. Incidence sur la mare identifiée en aval du barrage

La reconstruction du barrage et le traitement de sa fondation va permettre une forte réduction des fuites collectées en aval du barrage. De plus les organes de vidange et de prise étant complètement remplacés par des organes étanches, les débits de fuite aujourd'hui collectés via ces conduites deviendra quasiment nul.

De ce fait la mare, aujourd'hui présente en « rive gauche » de l'accès au barrage existant ne sera plus alimentée par les fuites du barrage comme c'est le cas actuellement. Elle restera néanmoins toujours alimentée par toutes les eaux de ruissellement provenant du thalweg à l'ouest.

Afin de conserver le niveau d'eau présent aujourd'hui dans cette mare, il est prévu également, d'y restituer l'ensemble du débit réservé (2,6 l/s) via un piquage en DN 60 sur la conduite d'adduction.

Une buse implantée sous la piste d'accès assurera l'évacuation du trop-plein dans le lit du Ruisseau de la Vigie, comme c'est le cas actuellement.

Pendant les opérations de maintenance sur la conduite d'adduction ou la station d'eau potable, une vanne de coupure en aval immédiat du piquage permettra de fermer la conduite d'adduction sans perturber le débit réservé du barrage.

Pendant les opérations de maintenance sur la prise inférieure (116,00 m NGF), la conduite de prise en amont du débit réservé doit être mise à sec et aucun prélèvement d'eau n'est possible dans le réservoir. Pour assurer la continuité du débit réservé, la vanne de vidange de fond peut être utilisée exceptionnellement et ouverte partiellement. La continuité du débit réservé est ainsi préservée pendant l'opération de maintenance.



Figure 65: Vue du dispositif de débit réservé

Le projet de reconstruction du barrage de la Vigie n'entraîne pas d'incidences significatives sur l'alimentation de la mare et du cours d'eau.

3.3. INCIDENCES PERMANENTES SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

3.3.1. Incidence de la nouvelle emprise du barrage sur le milieu naturel

Les figures ci-dessous illustrent les différents changements d'emprises suite à la reconstruction du barrage.

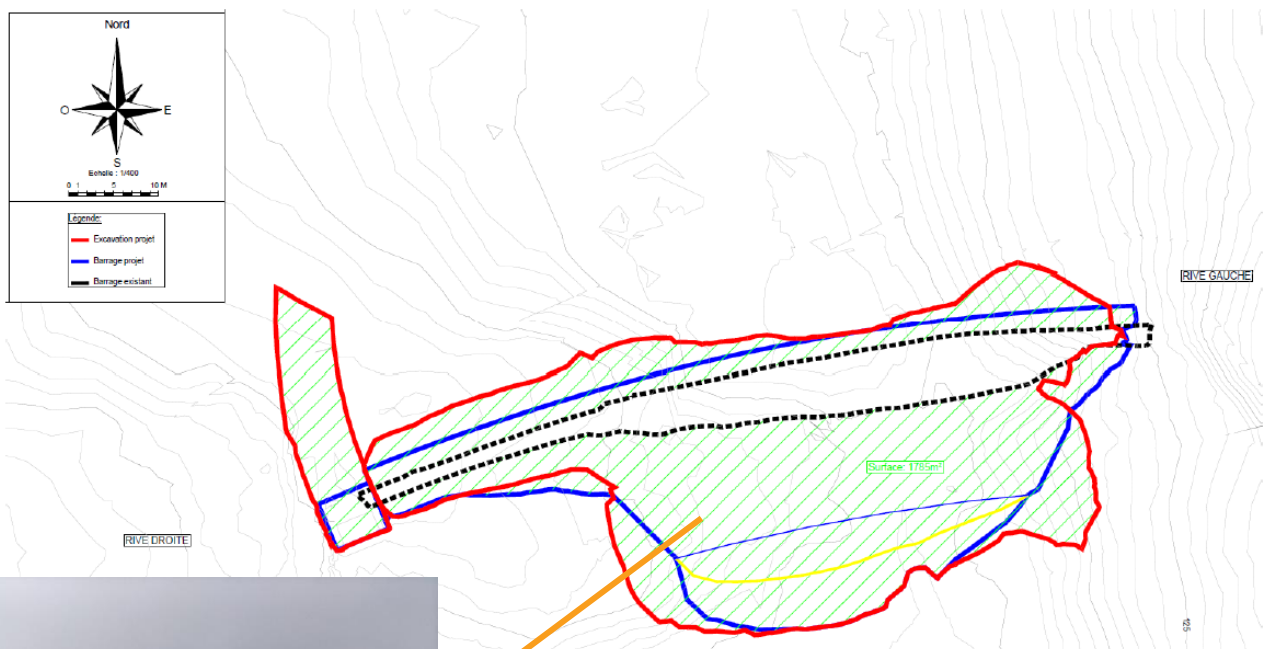
L'emprise hachurée en vert (de 1785 m²) représente toute la surface du fond de fouille de l'aménagement, talus d'excavation compris.

Parmi ces 1785 m², seuls 1150 m² feront l'objet d'un débroussaillage et décapage, la surface restante n'étant actuellement pas végétalisée : il s'agit de l'emprise hachurée en rouge.

Enfin, parmi ces 1150 m², l'emprise hachurée en bleu (de 470 m²) représente l'emprise en aval de la recharge du futur barrage qui sera revégétalisée par les espèces indigènes de l'île et drainée après les travaux. Il est à noter que la recharge aval du barrage sera également revégétalisée, mais cette surface faisant partie du barrage, elle n'est pas considérée comme rendue à l'état naturel à l'issue de la reconstruction.

Ainsi, la surface au sol effective supplémentaire par rapport à l'aménagement existant, débroussaillée et décapée mais non revégétalisée à l'issue de la reconstruction du nouveau barrage, est de $1150 - 470 = 680$ m².

La recharge aval a été conçue avec l'emprise la plus restreinte possible avec les matériaux utilisés, aucune risberme d'accès intermédiaire n'a été intégrée.



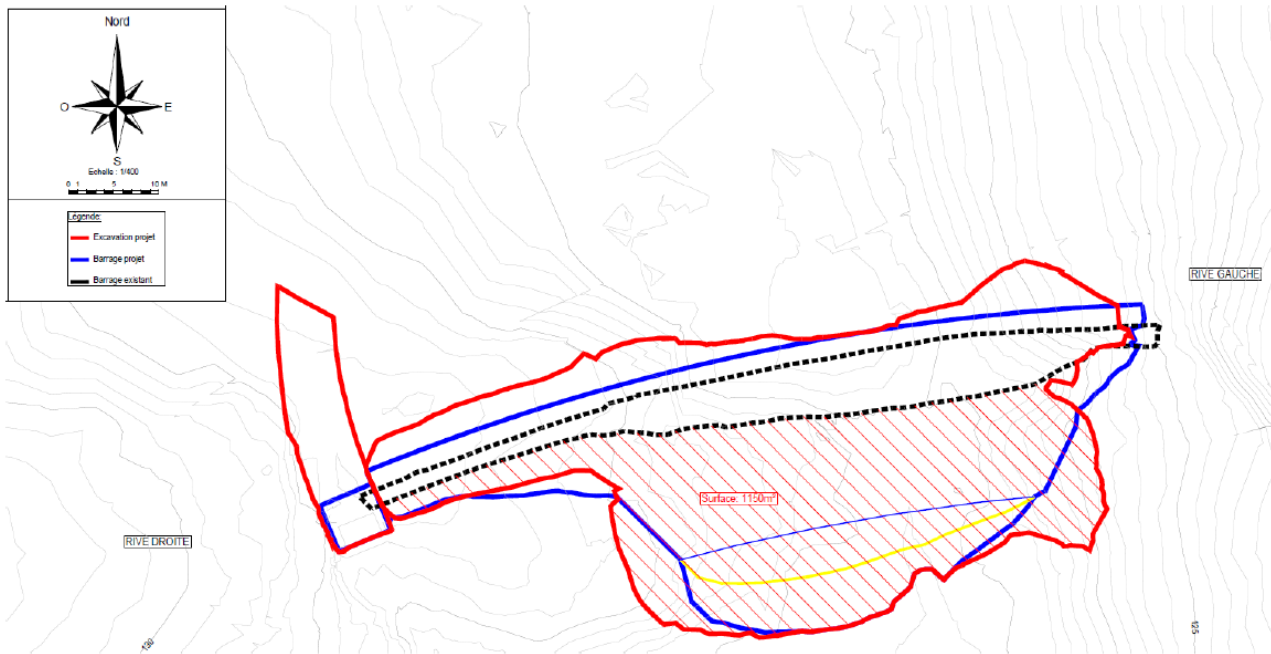


Figure 67 : Emprise au sol du débroussaillage et décapage en vue de la reconstruction du barrage:

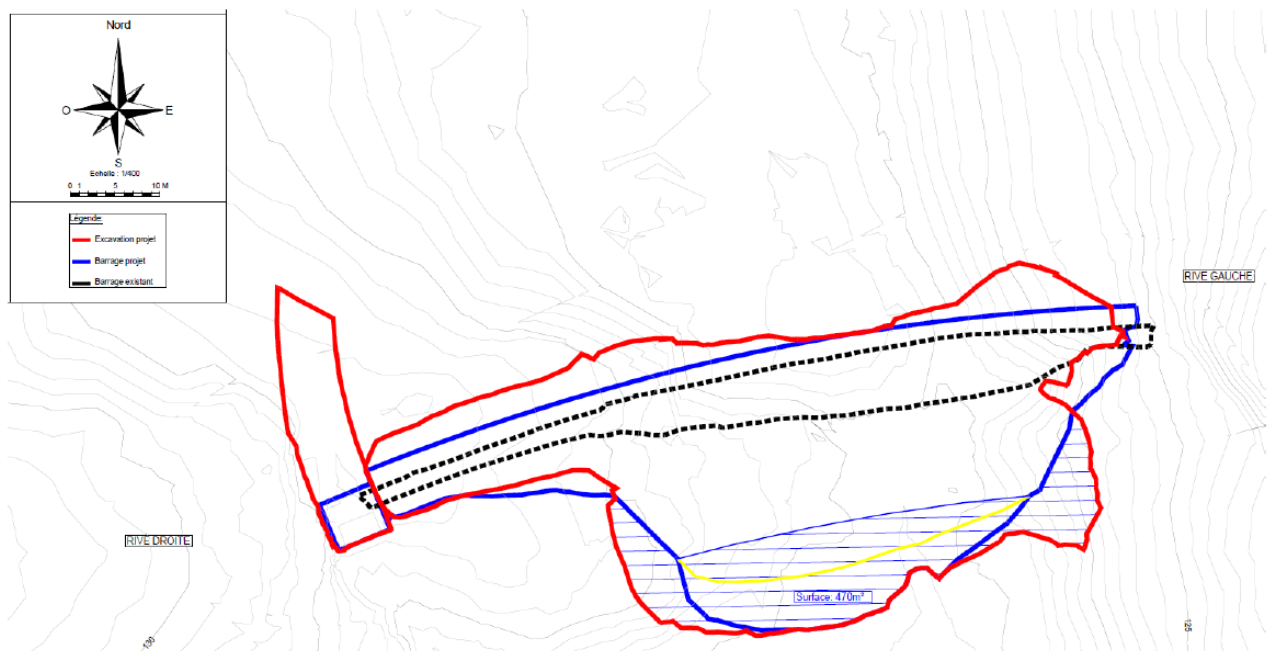


Figure 68: Emprise au sol de la revégétalisation des abords aval à l'issue de la reconstruction du barrage

Ainsi le nouvel aménagement aura une emprise au sol de 680 m² supplémentaires par rapport au barrage existant en phase finale.

Le projet aura une incidence directe permanente mais localisée sur la destruction d'habitats naturels.

A noter que la compensation de la destruction des 680m² est prise en compte dans la surface totale de recherche de compensation effectuée par la maîtrise d'ouvrage.

De plus, un permis d'aménager sera déposé en parallèle du Dossier d'Autorisation Environnemental Unique afin de prendre en compte la conformité des affouillements au regard du code local de l'urbanisme.

3.3.2. Incidence des installations de chantier sur la zone humide identifiée en aval du barrage

Initialement, les installations de chantier et notamment l'aire de retournement était prévue à l'aval du barrage. Mais suite aux inventaire et visites de terrain, cette zone a été identifiée comme une tourbière, habitat de zone humide présentant de grandes fonctionnalités écologiques. Ainsi afin d'éviter une incidence permanente du projet par destruction de cet habitat, une réflexion a été menée afin de déplacer cette aire de retournement nécessaire aux travaux. En concertation avec les entreprises travaux, il a été décidé de déplacer l'aire de retournement à proximité, à l'amont de la mare afin d'éviter la zone humide.

Le projet n'aura pas d'incidence permanente directe sur la zone humide identifiée.

3.3.2.1. Balisage des zones écologiquement sensibles

La mesure consiste à éviter au maximum les effets négatifs de la phase chantier sur les milieux naturels préservés. Elle se traduit par une signalisation des milieux sensibles pour le personnel de chantier (milieux humides et autres milieux naturels à préserver) et une bonne organisation du chantier. Le balisage est réalisé impérativement durant la phase préparatoire du chantier sous contrôle du coordinateur environnement. Ce dernier veillera également au maintien des dispositifs de balisage durant toute la durée de vie du chantier.

Le balisage sera mis en place notamment au droit des zones à forts enjeux, à savoir :

- La zone humide identifiée en aval du barrage.

Cette zone sera matérialisée par une signalisation visible et claire (type filet orange en polypropylène extrudé), afin de s'assurer que les engins de chantier n'empiètent pas sur ce milieu d'autant plus que cette zone est située à proximité immédiate des emprises chantier.

Le balisage mis en place devra donc nécessairement être respecté par les entreprises en charge des travaux pour supprimer ces impacts potentiels temporaires.



Figure 69: Exemple de mise en place d'un balisage d'un site sensible vis-à-vis d'un projet d'aménagement

3.3.3. Incidence de la piste sud sur le milieu naturel

Des inventaires ont été réalisés sur l'emprise de la future piste sud permettant de mettre en évidence la présence de plusieurs habitats naturels :

- Lande à Ericacées ;
- Sapinière haute ;
- Sapinière naine ;
- Joncacée x sapins baumiers.

La description de ces habitats est présente dans les rapports d'inventaire Faune-Flore. On notera que ces habitats ne sont pas réglementairement protégés sur l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon.

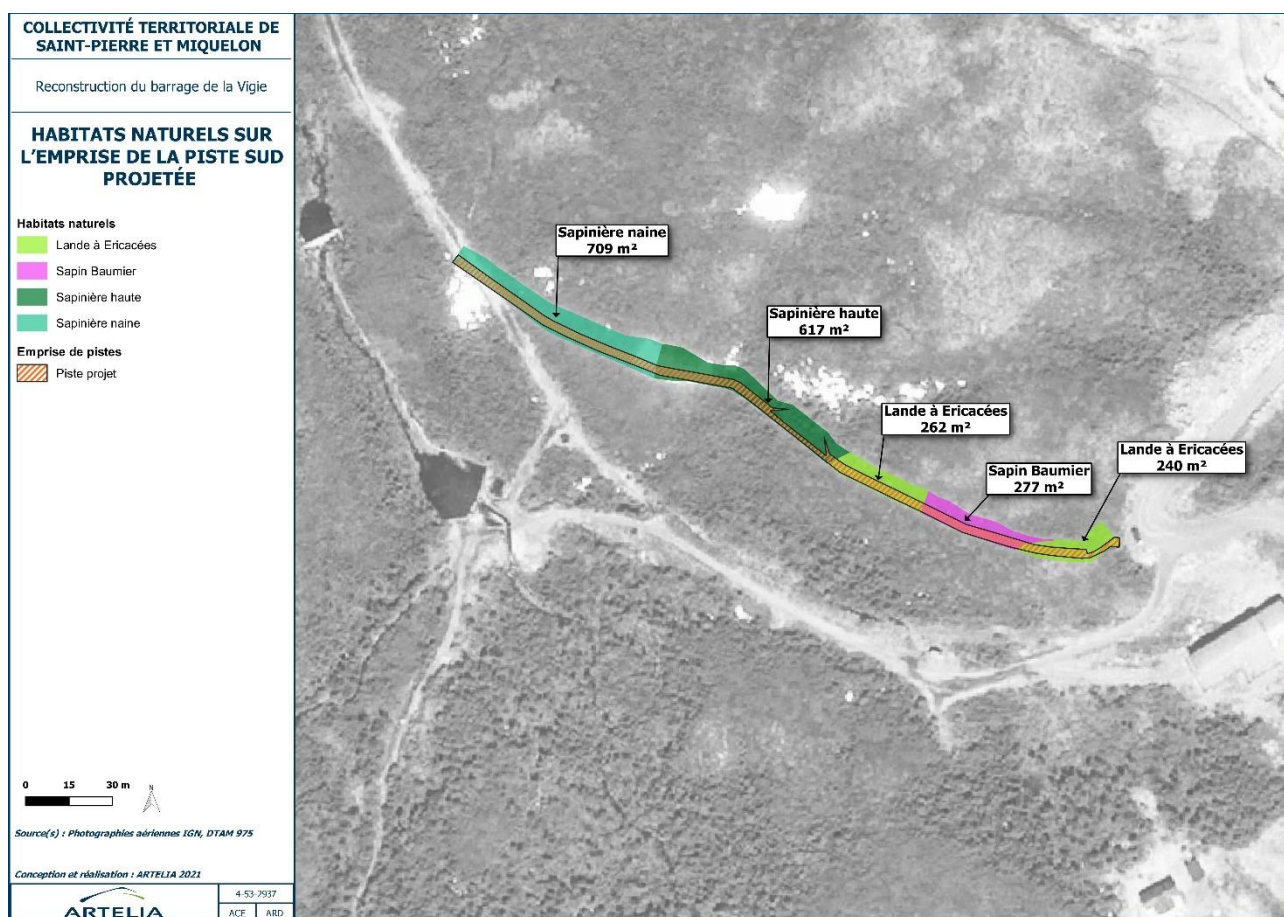


Figure 70: Habitats naturels présents sur l'emprise de la piste sud

Selon les inventaires réalisés, l'emprise de la future piste sud impacte 709 m² de sapinière naine, 502 m² de lande à Ericacées et 894 m² de sapinière haute soit 2105 m² d'habitats naturels.

Du fait du caractère pérenne de la piste, celle-ci engendre une incidence directe permanente, soit une destruction d'habitats naturels sur une surface de 2105 m².

Cette opération de destruction est considérée comme une opération de défrichement d'après le code forestier qui décrit le défrichement comme « *toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière, même indirectement et à terme (exemple : pâturage en forêt sans dispositions pour la régénération de la forêt)* ».

De plus, ce boisement étant la propriété de la collectivité, toute opération de défrichement est soumise à autorisation, quelle que soit la superficie ou la taille du massif impacté.

Dans ce cadre, une autorisation de défrichement, au titre des articles L214-3 et L.341-3 e du code forestier est réalisée dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale unique. Les pièces administratives concernant cette démarche sont en annexe.

3.3.3.1. Mesure de compensation concernant le défrichement de la piste sud

D'après le code forestier, toute surface autorisée à défricher doit être compensée par le bénéficiaire de l'autorisation. Ainsi, une démarche de compensation est en cours de réflexion par la collectivité territoriale afin d'affiner les modalités de cette dernière. Des pistes ont été évoquées lors des échanges entre les différents acteurs du projet, la collectivité a ainsi pu mettre en avant son programme d'action de reboisement de l'île. Une action compensatoire similaire est donc envisagée, celle-ci pourrait porter sur la revégétalisation des dunes à oyat sur l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon. Une mesure de compensation sur le reboisement de l'île a été écartée dans la mesure où l'habitat à reconstituer est un habitat très particulier « forêt boréale » où la garantie de résultat ne sera pas forcément tenue. De plus, aucun secteur à reboiser de forêt n'a été identifié au sein de l'île.

Concernant le coût de cette action, le budget prévu est de 6 000 euros pour 5000 m² impacté.

3.3.4. Incidence sur la continuité écologique et la faune piscicole

3.3.4.1. Espèces présentes dans le cours d'eau de la Vigie

L'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*)

Le barrage projeté étant reconstruit sur l'emprise du barrage existant, ce projet n'engendrera pas d'incidences supplémentaires significatives quant à la rupture de la continuité écologique. Néanmoins, l'ouvrage reste un obstacle pour la libre circulation des espèces présentes sur le cours d'eau.

D'après les données bibliographiques recueillies, seule une espèce avérée est présente sur le cours d'eau. Il s'agit de l'Omble des fontaines, une autre espèce pêchée à l'exutoire du ruisseau Savoyard a été recensée en 2017 et 2018, il s'agit de l'Anguille américaine, espèce répandue sur l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon.

Sur le linéaire du cours d'eau de la Vigie, plusieurs obstacles au franchissement ont été répertoriés (cf. paragraphe 15.3) rendant impossible la libre circulation de l'Omble de fontaine sur le cours d'eau en montaison ou dévalaison. Mais cette espèce étant peu exigeante en termes d'habitats et de frayères, des poches de populations ont pu se développer dans des tronçons délimités par les différents seuils.

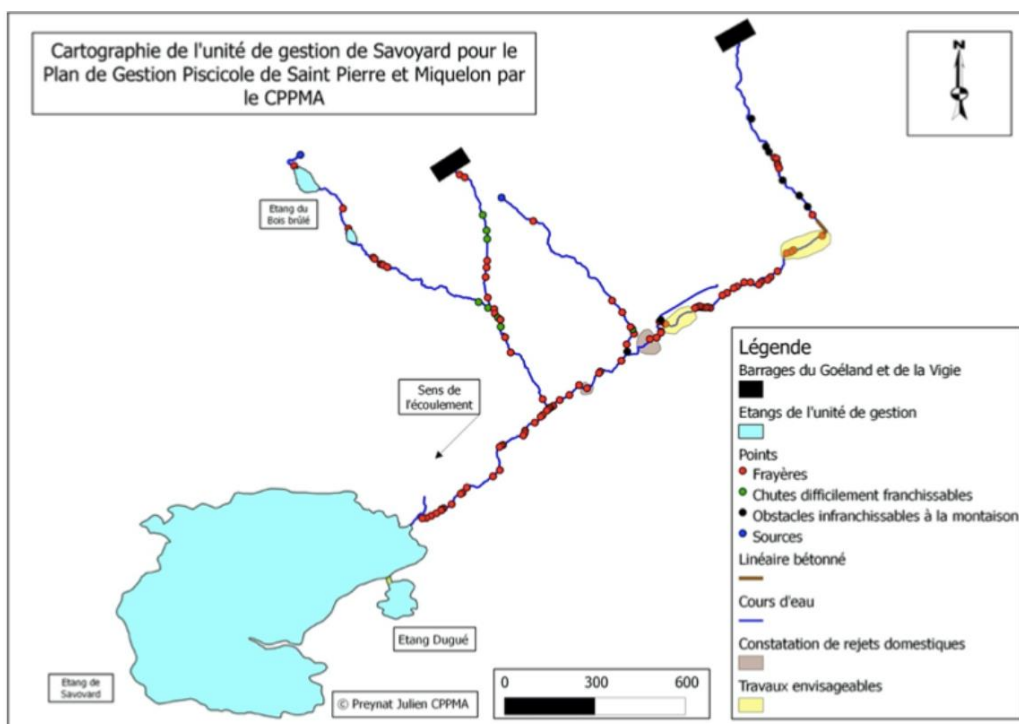


Figure 71: Contexte écologique du ruisseau Savoyard (Source: Plan de Gestion Piscicole de Saint-Pierre et Miquelon par le CPPMA. Preynat, 2003)

L'Anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*)

L'autre espèce potentiellement présente dans le cours d'eau mais dont la présence n'est pas vérifiée par les données bibliographiques est l'Anguille américaine.

D'après la littérature (COSEPAC. 2012. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) au Canada*). L'anguille tire parti d'habitats très divers. Pendant sa phase continentale, l'Anguille est une espèce benthique qui utilise des milieux marins, saumâtres ou des eaux douces. Elles sont peu exigeantes du moment qu'un substrat composé de roches, vase ou sable est présent.

La densité des anguilles, normalement, diminue avec la distance par rapport à la mer dans des cours d'eau moyens ou grands (Smith et Saunders, 1955; Gray et Andrews, 1971; Smogor et al., 1995). **Ce scénario peut toutefois être modifié par des obstacles naturels ou artificiels.** White et Knights (1997) ont signalé au sujet d'une composante d'anguilles d'Europe que les obstacles à la montaison avaient plus d'effet sur les densités d'anguilles que la distance de l'océan. L'aptitude à surmonter un obstacle est fonction de la taille. Les petites anguilles (de moins de 10 cm de long) ont la capacité de remonter des obstacles verticaux humides (Legault, 1988), mais les grosses anguilles sont ordinairement incapables de franchir les hautes chutes et les barrages élevés (McCleave, 1980; Barbin et Krueger, 1994).

Les régimes de croissance subissent l'influence du type d'habitat. Les anguilles qui utilisent des eaux saumâtres et salées grossissent beaucoup plus vite que les anguilles dulcicoles (Jessop et al., 2002; Cairns et al. 2004; Jessop et al. 2004). Il existe également des variations entre habitats d'eau douce. La croissance annuelle des anguilles transplantées dans un bassin hydrologique antérieurement sans anguilles (voir Ensemencement) étaient beaucoup plus faibles dans les rivières (40 mm par an) que dans un lac (112 mm par an) (Verreault et al., soumis pour publication).

Une certaine association a également été établie entre les densités des anguilles et la diversité des régimes profondeur-vitesse (Wiley et al., 2004).

Ainsi, d'après ces différentes affirmations et au vu du contexte général de la zone d'étude soit :

- Son éloignement du trait de côte de 2.7 km ;
- La présence de seuils considérés comme infranchissables ;
- La présence de l'étang de Savoyard, grande étendue d'eau saumâtre ;
- La présence d'affluents et de milieux plus favorables à la croissance de l'Anguille sans obstacles au franchissement présents en aval du ruisseau de la Vigie ;
- Le module interannuel du cours d'eau de 26l/s pouvant être qualifié comme faible ;
- Le régime hydrologique du cours d'eau entraînant de grandes fluctuations de niveaux et donc de profondeur de lame d'eau.

Le ruisseau de la Vigie semble peu favorable à l'accueil de l'Anguille d'Amérique. L'enjeu du cours d'eau pour l'Anguille d'Amérique est donc faible.

3.3.4.2. Enjeu de la restauration de la continuité écologique du cours d'eau

Le ruisseau de la Vigie :

- Pour l'Ombre de fontaine : milieux favorables pour la fraie. Tronçons de cours d'eau favorables à l'accomplissement du cycle biologique complet de l'espèce. Présence de seuils infranchissables pour l'espèce en aval du cours d'eau.
- Pour l'Anguille américaine, le cours d'eau semble peu favorable à l'accueil de cette espèce au vu des milieux environnants semblant plus favorables.

L'enjeu de la restauration de la continuité écologique au niveau du barrage semble faible au regard des résultats de l'état initial. Exceptée si cette restauration est réalisée à l'échelle de l'intégralité du cours d'eau, comprenant ainsi les deux anciennes retenues, et les ouvrages privés situés en aval.

3.3.4.3. Réflexion sur l'implantation de dispositifs de montaison

L'éventualité de restaurer la continuité écologique au droit du futur barrage de la Vigie a été étudiée, et notamment deux solutions :

- La création d'un dispositif multi-espèces permettant la montaison des Ombles de fontaine et des Anguilles américaines ;
- La création d'un dispositif plus rustique pour la montaison des Anguilles américaines uniquement.

Dispositif multi-espèces

Plusieurs types de dispositifs permettent la montaison de plusieurs espèces piscicoles présentant des capacités physiologiques différentes. Dans le cas présent, pour les anguilles et une espèce de salmonidés, plusieurs types de passes pourraient être envisagées : une passe rustique, une passe à bassins ou un ascenseur à poissons. Au vue de la hauteur à franchir (de l'ordre de 10 m), de la configuration du site (vallée encaissée entre deux massifs rocheux), seule la solution ascenseur à poissons peut être retenue.

La solution passe à poissons nécessiterait la construction d'une quarantaine de bassins de 2.40 m de largeur sur 3 m de longueur. La solution de rivière de contournement (passe rustique) engendrerait l'aménagement d'un bras de 50 m de longueur minimum.

L'ascenseur à poissons est un dispositif mécanique automatisé ou manuel relativement simple. Il consiste à capturer les migrateurs en pied d'obstacle dans une cuve contenant une quantité d'eau appropriée au nombre de poissons, puis à l'élever et à déverser celle-ci en amont.

Le coût associé à la réalisation de ce dispositif est estimé entre 800 000 et 1 millions d'euros.

En tant qu'ouvrages mécaniques pourvus d'organes mobiles partiellement ou totalement immergés, les ascenseurs présentant de fortes contraintes et des coûts de fonctionnement plus importants que les autres types de passes. En plus du coût initial de l'ouvrage, les frais annuels (entretien, remplacement de matériel, surveillance et main d'œuvre) sont estimés à 15 k€/an minimum.

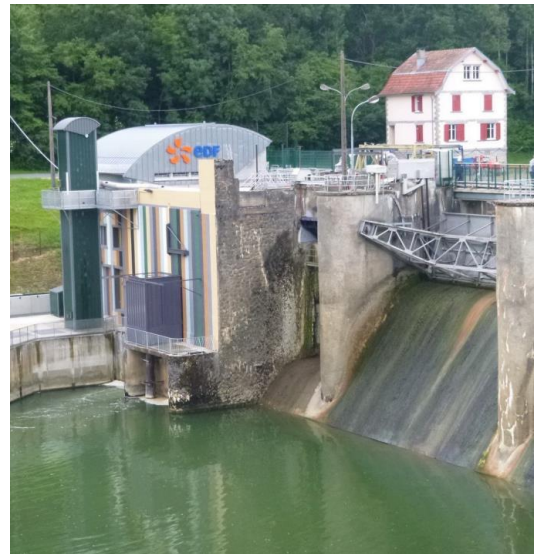
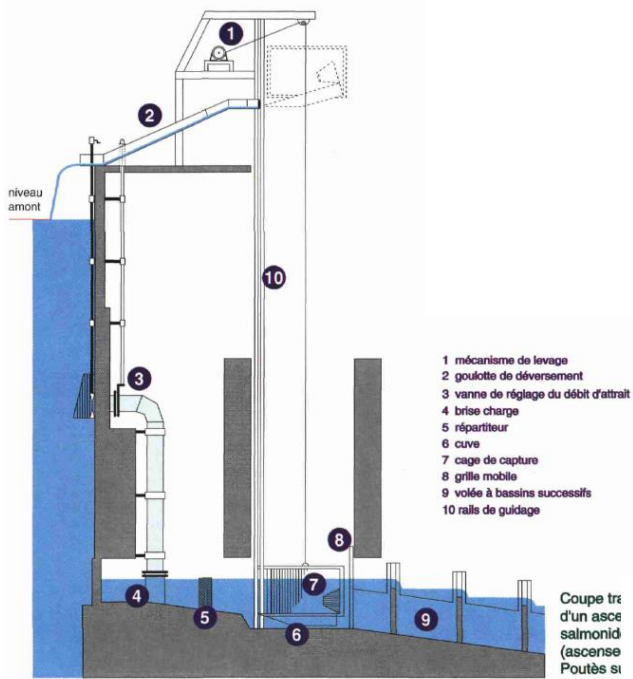


fig. 7.4

Figure 72 : Coupe transversale d'un ascenseur à poissons (source guide passe à poissons de Larinier) et ascenseur du barrage de Grosbois sur le Doubs

L'implantation de l'ascenseur sur site est illustrée sur la figure suivante :

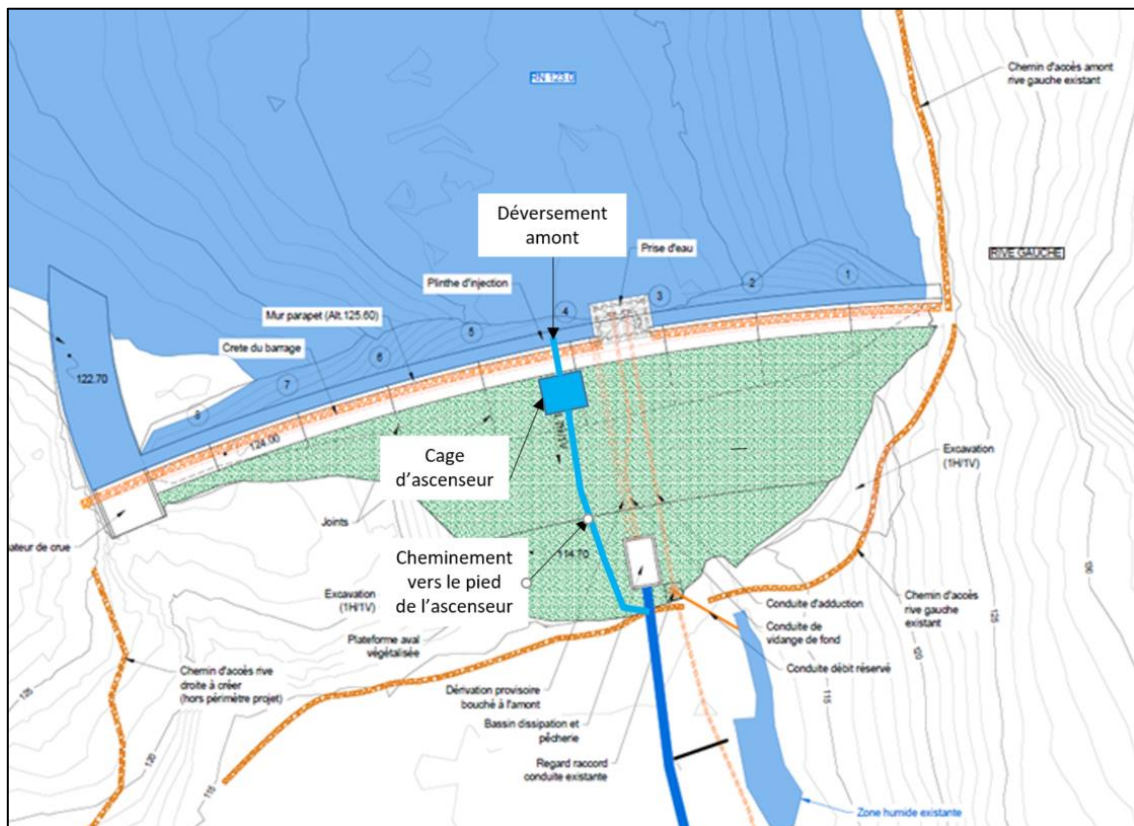


Figure 73 : Implantation potentielle de l'ascenseur

Rampe à anguilles

L'Anguille américaine, à la différence des autres espèces piscicoles disposent de capacités de reptation lui permettant de franchir des supports pentus humides. La migration anadrome chez l'Anguille américaine, contrairement aux autres espèces potamotoques, est une migration de colonisation qui concerne les juvéniles de l'espèce (civelles puis anguilletes). Cette activité est saisonnière et coïncide principalement avec des températures plus clémentes.

L'aménagement qui pourrait être réalisé consisterait en une série de rampes de petite largeur (0,20 à 0,50 m) pour une pente pouvant aller jusqu'à 45°. Ces rampes seraient pourvues d'un substrat de type faisceaux de soie irrigué par aspersion d'eau. Le dénivelé maximum pouvant être franchi grâce à une rampe est de l'ordre de 1.5 m. Lorsque que la hauteur de chute à franchir est plus importante, plusieurs rampes peuvent aménagées en série et séparées par des bassins de repos.

Les fluctuations du niveau du plan d'eau amont impliquent de positionner la rampe amont à une cote supérieure au niveau maximum de la retenue. La rampe est alors irriguée par pompage et aspersion. Les migrateurs parvenus en haut du dispositif sont entraînés sur ce plan incliné en sens inverse puis ils tombent directement dans la retenue ou dans un vivier de stockage en vue d'un dénombrement.

Le point aval d'entrée du dispositif est positionné au plus près du pied du barrage à proximité d'une zone calme servant de zone de stationnement et de repos. La rampe aval est toujours connecté au niveau aval du cours d'eau. Un débit d'attrait peut être restitué au même point pour rendre l'entrée plus attractive pour les anguilles.

Les figures suivantes illustrent le type de dispositif qui pourrait être implanté.



Figure 74 : Substrat en faisceaux de soie (source FVPPMA)

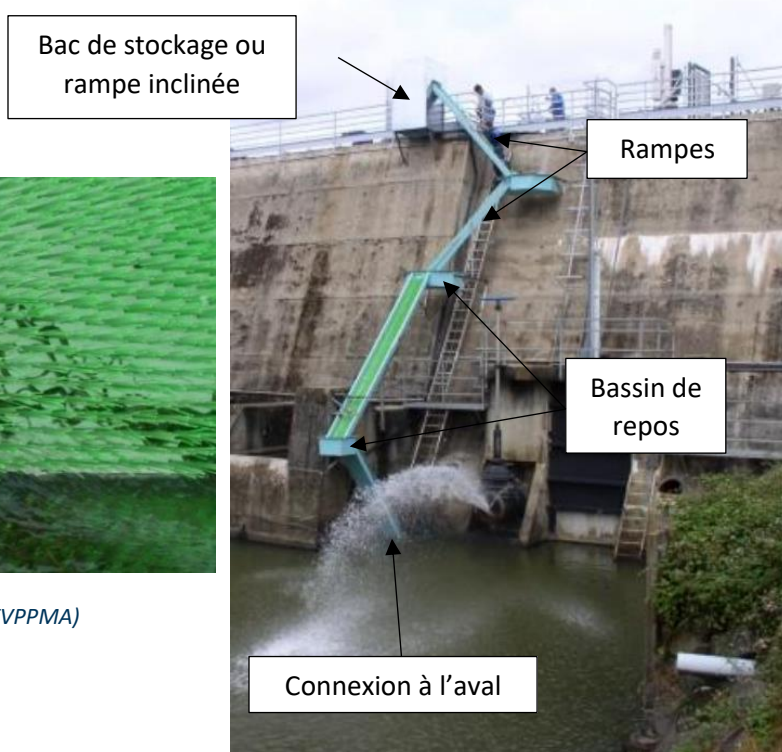


Figure 75 : Barrage du Jaunay (85) (source FVPPMA)

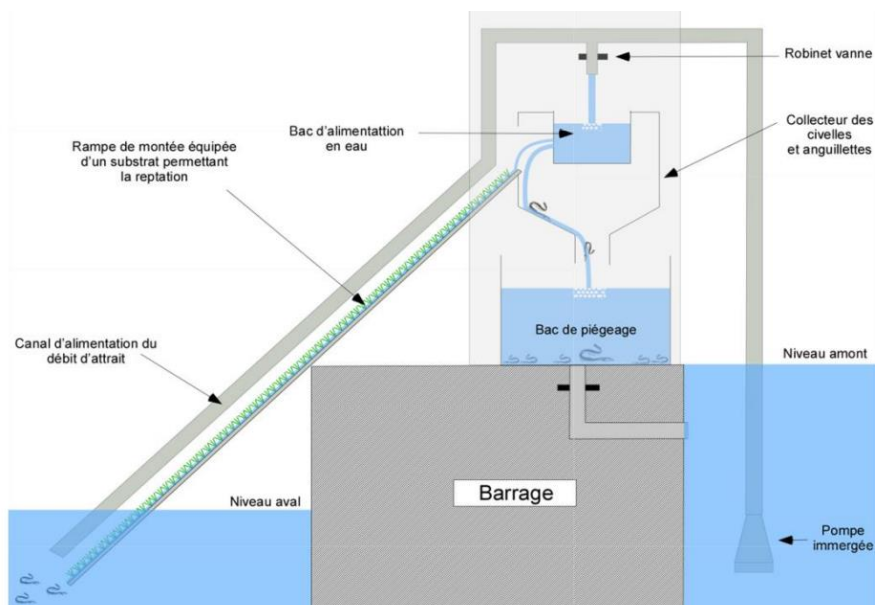


Figure 76 : Schéma de fonctionnement d'une passe à anguilles (source FVPPMA)

Au vu des caractéristiques du site, l'aménagement du site consisterait en l'aménagement de :

- 8 rampes de 3.35 m de longueur, 0.5 m de largeur, présentant une pente de 45° ;
- 1 rampe inclinée en sens inverse de 3 m de longueur, 0.5 m de largeur, présentant une contre-pente de 45° ;
- 7 bassins de repos de 2 m de longueur, 0.5 m de largeur.

Le coût estimatif de ce dispositif est estimé entre 80 000 et 100 000 euros.

L'implantation du dispositif sur site est illustrée sur la figure suivante :

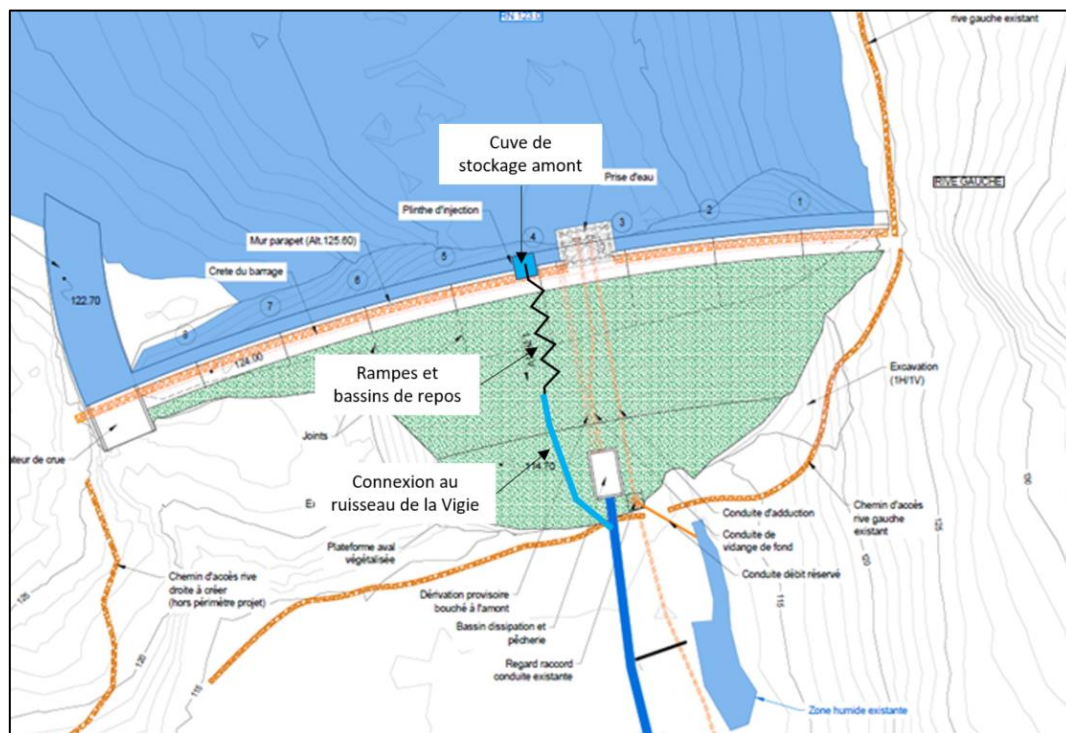


Figure 77 : Implantation potentielle de la rampe à anguilles

3.3.4.4. Réflexion sur la migration en dévalaison

Les deux espèces piscicoles présentes dans la retenue sont susceptibles de dévaler au cours de leur cycle de vie :

- L'Ombre de fontaines lors de la période de reproduction dans sa recherche de zones favorables pour la fraie ;
- L'Anguille américaine afin de rejoindre le milieu marin pour se reproduire.

Les zones d'échappement identifiées au droit du barrage projeté sont les suivantes :

- Par le canal évacuateur de crue dès que celui-ci est mis en eau à la cote des plus hautes eaux soit 124 m NGF;
- Par la vidange de fond lorsqu'elle est actionnée calée à la cote 114 m NGF considérée comme le fond du réservoir (cote du terrain naturel).

Le passage par la conduite de débit d'attrait et par les prises d'eau potable ne sont pas possibles du fait de la présence de grilles fines à leur niveau.

La vidange de fond n'est pas utilisée en fonctionnement normal d'exploitation de l'ouvrage, l'entraînement à ce niveau ne présente donc pas d'enjeu.

L'évacuateur de crues, est quant à lui, positionné à la cote 123.00 m NGF pour évacuer la crue centennale. Les niveaux d'eaux obtenus après prise en compte du laminage de la retenue ont été estimés à 123.22 au droit de l'évacuateur en amont, soit une lame d'eau de 20 cm lors du déversement de la crue pour un débit de pointe sortant par l'évacuateur estimé à 1.6 m³/s pour la crue centennale.

Selon les levés topographiques réalisés, il y a une chute d'environ 1.17 mètre entre le radier aval du coursier et le terrain naturel en aval immédiat, chute remplie partiellement par des enrochements.

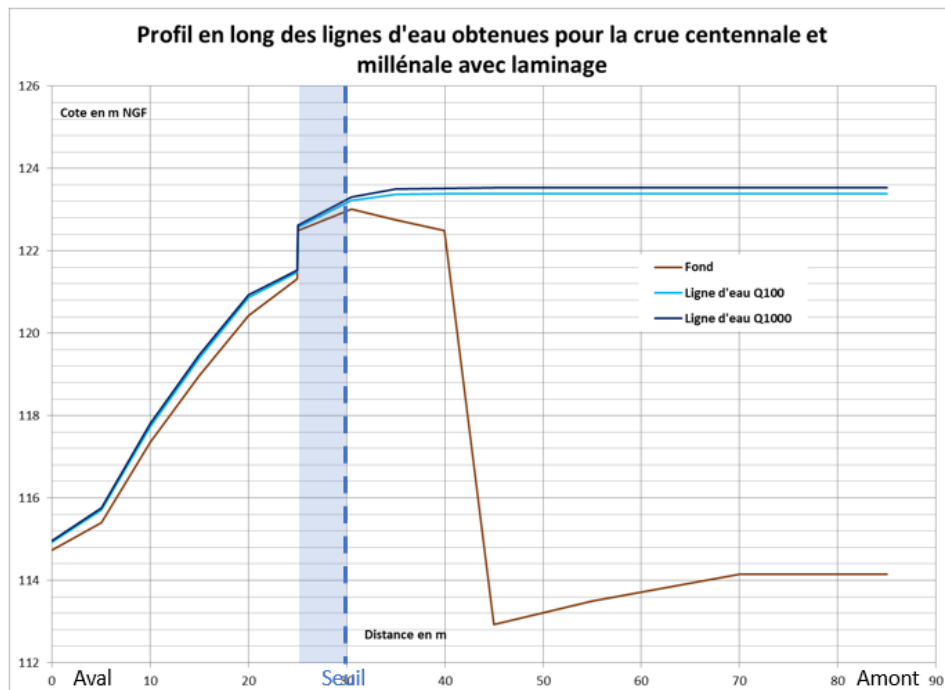


Figure 78: Profil en long des lignes d'eau au niveau de l'évacuateur de crues

3.3.4.5. Justification concernant l'absence d'installation de passes à poissons/rampe à anguille

Il a été décidé de ne pas réaliser de passes à poissons sur le futur barrage pour les raisons suivantes :

Sur les multiples types de passes à poissons possibles, seules deux solutions sont possibles. En effet l'encaissement du barrage dans une vallée entre deux pics rocheux, de la hauteur du barrage, de la faible capacité de franchissement de l'Omble de fontaines et des zones à fort enjeu présentes à proximité limitent les solutions de montaison.

Ainsi seules deux solutions sont techniquement faisables. La passe à anguille et l'ascenseur à poissons. Mais ce dernier, représente un coût d'installation et de maintenance trop important par rapport aux résultats attendus. En effet, seules deux espèces sont présentes ou potentiellement présentes et réalisent leur cycle biologique sur le réseau hydrographique visé.

De plus, il est à noter la présence de plusieurs ruptures de continuités écologiques en aval du barrage, soit sur le cours d'eau de la Vigie mais également sur le cours d'eau de Savoyard. Il s'agit principalement des anciennes retenues mais également d'aménagements réalisés par des propriétaires privés (installation de buses sous-dimensionnées dans le lit mineur du cours d'eau).

Enfin, un milieu de report existe pour l'anguille, pouvant se substituer au bassin versant en amont de la retenue. Il s'agit du thalweg situé à l'ouest composé d'un cours d'eau et d'une zone humide, qui semble souvent en eau sur le plateau.

3.3.4.6. Mesures de compensation mises en place afin de restaurer la continuité écologique en amont de la retenue

Néanmoins, si le projet de passe à poissons n'est pas retenue. Des mesures de restauration de continuités écologiques sont prévues en amont de la retenue amont. Deux zones de transits ont pu être identifiées qui sont actuellement interrompues par des passages de buses sous-dimensionnées et mal positionnées par rapport au cours d'eau. Ces mesures permettent notamment de reconnecter un bassin versant de 10 ha où se développe l'omble de fontaines à la retenue de la Vigie, ainsi qu'au bassin versant de l'étang de la Demoiselle, augmentant ainsi l'habitat de vie de cette espèce pour les individus présents en amont du barrage.

COLLECTIVITÉ TERRITORIALE DE SAINT-PIERRE ET MIQUELON

Reconstruction du barrage de la Vigie

OUVRAGES FAISANT OBSTACLE À L'ÉCOULEMENT SUR LE COURS D'EAU DE LA VIGIE

Tronçon hydrographique

Barrage de la Vigie

- Barrage amont
- Barrage de la Vigie

Obstacles à l'écoulement

- Ouvrage faisant obstacle

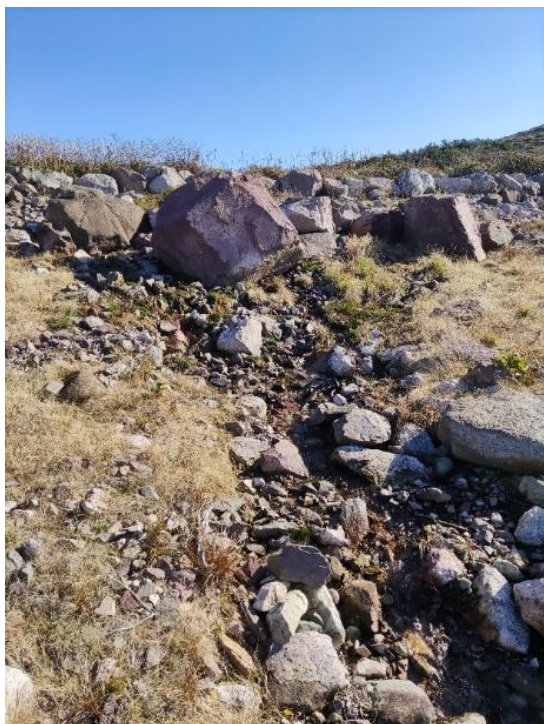
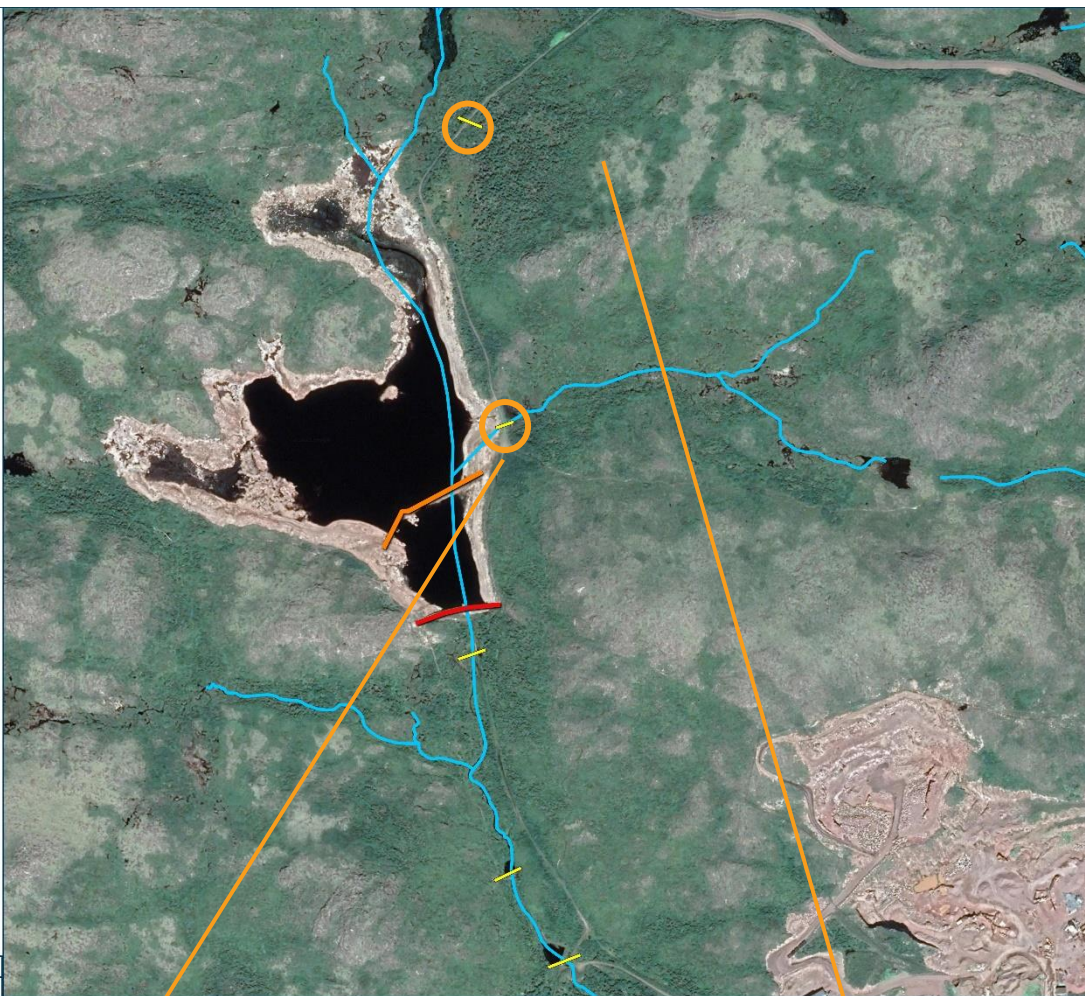
0 50 100 m

Source(s) : Google Satellite, BD TOPO®

Conception et réalisation : ARTELIA 2021

ARTELIA

4-53-2972
ACE ARD



PHASE 2 : RECONSTRUCTION DU BARRAGE DE LA VIGIE
Pièce 6 Incidences

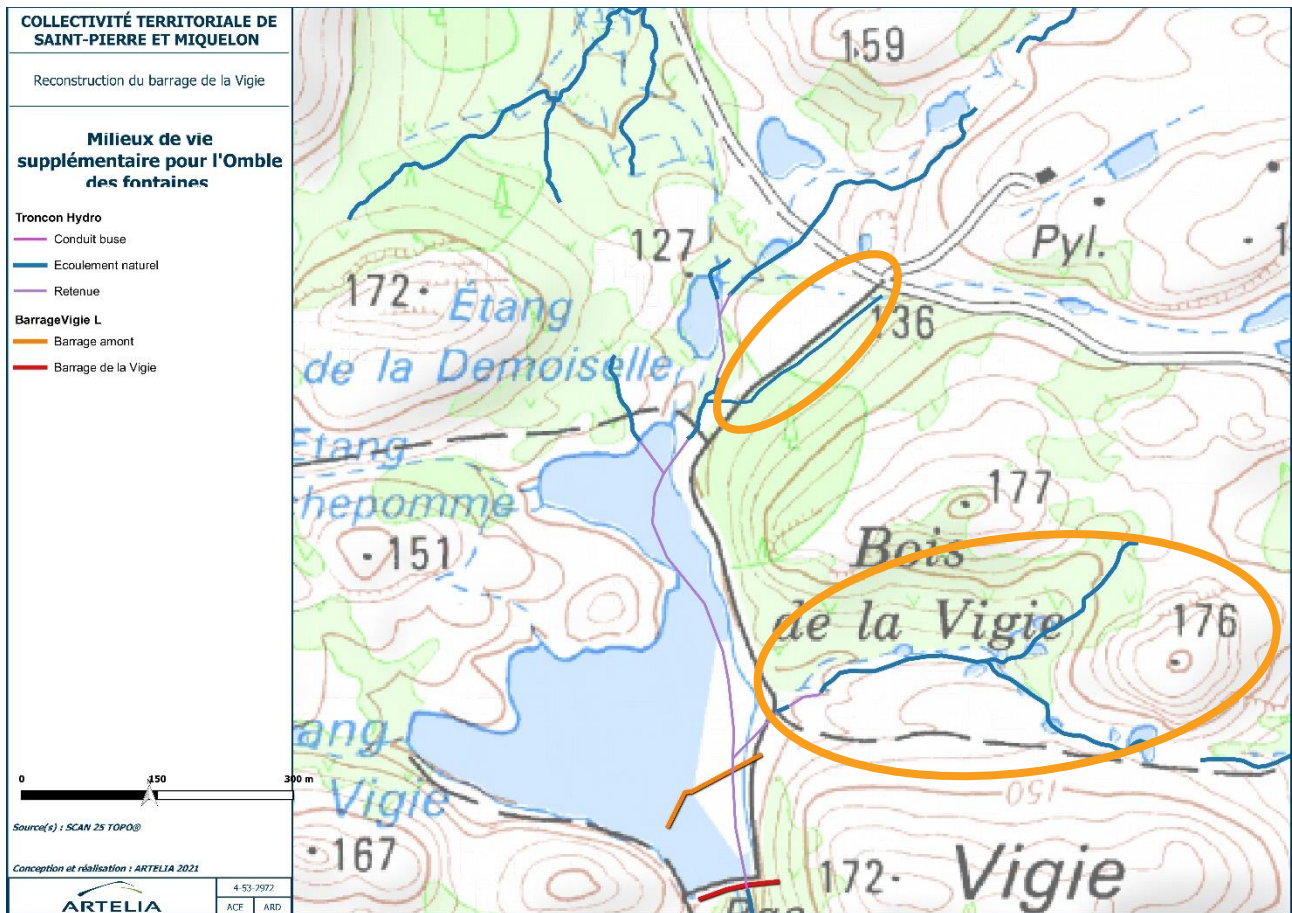


Figure 79: Milieux de vis supplémentaires pour l'Omble de fontaine après suppression des obstacles à l'écoulement

Suite à la suppression des obstacles à l'écoulement correspondant aux buses sous la piste nord, c'est un linéaire de cours d'eau de **880 mètres** qui est reconnecté au bassin versant de la Vigie. Permettant ainsi la libre circulation de l'Omble de fontaine entre la retenue de la vigie et les milieux aquatiques plus en amont favorables à la fraie de cette espèce.



H. INCIDENCES NATURA 2000

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données ET/OU dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) ET/OU dans le diagnostic écologique validé du Docob.

L'Archipel de Saint-Pierre et Miquelon n'est pas concerné par la désignation de sites au titre du réseau Natura 2000.

Il n'existe ainsi aucune incidence du projet sur le réseau Natura 2000.



I. MOYENS DE SURVEILLANCE

1. DURANT LA PHASE CHANTIER

Durant la phase des travaux, les principaux risques de détérioration de la qualité des eaux sont liés aux rejets éventuels de matières en suspension vers le réseau hydrographique, et de risque de rupture de flexibles hydrauliques (ces risques font l'objet de mesures décrites dans le chapitre précédent : Engagements du maître d'ouvrage pour éviter et réduire les incidences du projet sur l'environnement).

Un journal de chantier sera tenu afin de relater tous les événements survenus sur le chantier.

Une réunion hebdomadaire entre le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre et le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) sera menée jusqu'à la fin des travaux afin de coordonner l'exécution des travaux.

1.1.1. Suivi de la qualité des eaux

Se référer au chapitre 2.1.5 « Mesures mises en place afin d'éviter et de réduire les incidences sur le milieu aquatique ».

1.1.2. Suivi environnemental du chantier

L'objectif de cette mesure est de vérifier le respect des mesures, d'effectuer une sensibilisation auprès du personnel et des entreprises, ainsi qu'accompagner la mise en œuvre des mesures.

Lors de la phase chantier du projet, une personne sera en charge de vérifier la mise en place des mesures préconisées dans le Dossier Loi sur l'Eau et accompagnera les entreprises travaux dans la réalisation des mesures d'évitement et de réduction, de compensation et d'accompagnement.

La personne référente devra également surveiller plusieurs points, tels que :

- L'enlèvement des espèces exotiques envahissantes ;
- Le suivi de la qualité des eaux ;
- Le maintien du balisage des zones sensibles ;
- Tout autre point susceptible d'avoir une incidence sur l'environnement.

2. DURANT LA PHASE D'EXPLOITATION

Les mesures mises en œuvre durant la phase d'exploitation ont pour objectifs d'éviter ou de limiter le risque de rupture du barrage : politique de prévention des accidents majeurs.

Elles s'articulent en trois points :

- Entretien de l'ouvrage ;
- Organisation de la surveillance de l'ouvrage ;

- Gestion des espèces exotiques envahissantes

2.1. MAINTENANCE DE L'OUVRAGE

L'entretien d'un barrage est indispensable. Il permet de garantir le maintien permanent du bon état de l'ouvrage essentiel pour garantir un niveau de sécurité optimal dans le temps. Un bon niveau d'entretien permet également d'améliorer la longévité du barrage.

L'entretien doit porter notamment sur les points suivants :

- **La maîtrise du développement de la végétation** : un fauchage régulier de l'herbe est important. Une fréquence de deux fois par an est généralement adaptée.
- **L'entretien des organes de sécurité** : les organes de sécurité (organes de vidanges et dispositif d'évacuation des crues) doivent être entretenus régulièrement pour garantir leur bon fonctionnement dans le temps. Il est notamment indispensable de veiller en permanence à l'absence de dépôts (arbres, feuilles, éboulements, etc...) qui pourraient gêner l'écoulement de l'eau.
- **L'entretien du dispositif d'auscultation** : les appareils mis en place doivent être protégés des agressions extérieures susceptibles de les détériorer ou de fausser les mesures.

2.2. ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE DE L'OUVRAGE

La surveillance de l'ouvrage permet la détection des problèmes survenant sur l'ouvrage afin de les traiter dans de bonnes conditions.

La surveillance doit être très régulière. Elle comprend :

- Des **inspections visuelles de routine** incluant les relevés d'auscultation : généralement réalisées toutes les deux semaines (tous les mois pour les plus petits ouvrages), elles font l'objet d'un compte rendu écrit (voir exemple 1).
- Des **inspections visuelles suite à des événements particuliers** : après chaque événement particulier tel que les crues, les séismes, les tempêtes... Elles font l'objet d'un compte rendu écrit.

Les inspections visuelles de routine doivent être adaptées pour chaque ouvrage, le recours aux conseils d'un expert est recommandé au moment de sa mise en place.

Cette surveillance régulière est à compléter par 3 documents/visites :

- **Les visites techniques approfondies** obligatoirement réalisées par un intervenant compétent au moins tous les 5 ans.
- Un rapport de surveillance qui est établi au moins tous les 5 ans
- Complété par un rapport d'auscultation également à établir tous les 5 ans

2.3. GESTION DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Comme cité plus haut dans la partie mesure, un suivi et une gestion concernant les espèces végétales exotiques envahissantes est prévue. Cette gestion comprendra un arrachage et un fauchage des EEE le long des pistes, pendant deux ans après la livraison du barrage. Cette gestion sera réalisée par l'entreprise en collaboration avec la collectivité territoriale, qui elle, s'engage également pendant 3 ans de plus.



J. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE

1. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX SEINE-NORMANDIE

Le SDAGE est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre. Il est établi en application de l'article L.212-1 du code de l'environnement.

Jusqu'en 2016, l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon était rattaché à la circonscription de l'agence de l'eau Seine-Normandie. Mais depuis **l'arrêté ministériel du 9 septembre 2016**, après avis du Comité National de l'Eau, Saint-Pierre et Miquelon n'est plus rattaché à la circonscription de l'agence Seine-Normandie.

Le territoire bénéficie donc maintenant du mécanisme de solidarité financière entre les bassins de métropole et des outre-mer.

Ainsi, si l'esprit des dispositions des SDAGE en vigueur peut être intégré au projet, celles-ci ne s'imposent pas.

2. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sont des déclinaisons des SDAGE à une échelle plus locale, tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimités selon des critères naturels, ils peuvent concerner un bassin, un versant hydrographique ou une masse d'eau en particulier.

Ils sont définis par les SDAGE comme étant nécessaires pour respecter les orientations fondamentales et les objectifs fixés par la DCE.

L'aire d'étude n'est pas comprise au sein d'un territoire concerné par un SAGE.



Phase 2 : Reconstruction du barrage de la Vigie

AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE

PIECE N° 7 – RESUME NON TECHNIQUE



ARTELIA / NOVEMBRE 2021 / 4532918

ARTELIA – Direction Régionale Ouest
Les Bureaux du Sillon – 8 avenue des Thébaudières - CS 20232 – 44815 SAINT HERBLAIN CEDEX
Tél. : 02 28 09 18 00 – mail : h2e.nantes@arteliagroup.com

Phase 2 : Reconstruction du barrage de la Vigie

Pièce n 7 – Résumé non technique

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
1	Pièce n 7 – Résumé non technique	A. RAMOND	J.M. MURTIN	12/2021

ARTELIA SAS
Siège social : 16 rue Simone Veil – 93400 SAINT OUEN SUR SEINE – www.arteliagroup.com

SOMMAIRE

1.	INFORMATIONS GÉNÉRALES	2
1.1.	MAITRE D'OUVRAGE	2
1.2.	LOCALISATION	3
2.	RUBRIQUES LOI SUR L'EAU VISÉES	4
3.	RAPPEL SOMMAIRE DU PROJET	4
3.1.	CONTEXTE.....	4
3.2.	LE PROJET	5
3.3.	RESUME DE L'OUVRAGE PROJETE.....	6
3.4.	COUPES DE PRINCIPE DE L'OUVRAGE.....	7
3.5.	VISUEL DU BARRAGE PROJETE	8
3.6.	PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX PROJETES.....	10
3.7.	RESUME DE L'ETAT INITIAL	11
3.7.1.	CLIMATOLOGIE	11
3.7.2.	SISMICITÉ.....	11
3.7.3.	TOPOGRAPHIE :	11
3.7.4.	GÉOTECHNIQUE	11
3.7.5.	CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DU MILIEU RÉCEPTEUR	11
3.7.6.	RÉGIME HYDROLOGIQUE	11
3.7.7.	ZONES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE.....	11
3.7.8.	HABITATS NATURELS	12
3.7.9.	FAUNE PISCICOLE	12
3.7.10.	AVIFAUNE	12
3.7.11.	ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	12
3.7.12.	RISQUE RUPTURE DE LA DIGUE.....	13
3.8.	LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	13
4.	LES MESURES MISES EN PLACE.....	14

1. INFORMATIONS GENERALES

1.1. MAITRE D'OUVRAGE

Collectivité Territoriale de Saint-Pierre-et-Miquelon

Président : Bernard BRIAND

2, place Monseigneur Maurer, Saint-Pierre 97500, Saint-Pierre-et-Miquelon

Dossier suivi par

Pôle Développement Durable – CT975

Vicky CORMIER - Directrice du pôle Développement Durable

Téléphone : +508 41.01.55 / Email : vicky.cormier@ct975.fr

Archipel Aménagement (MOA déléguée)

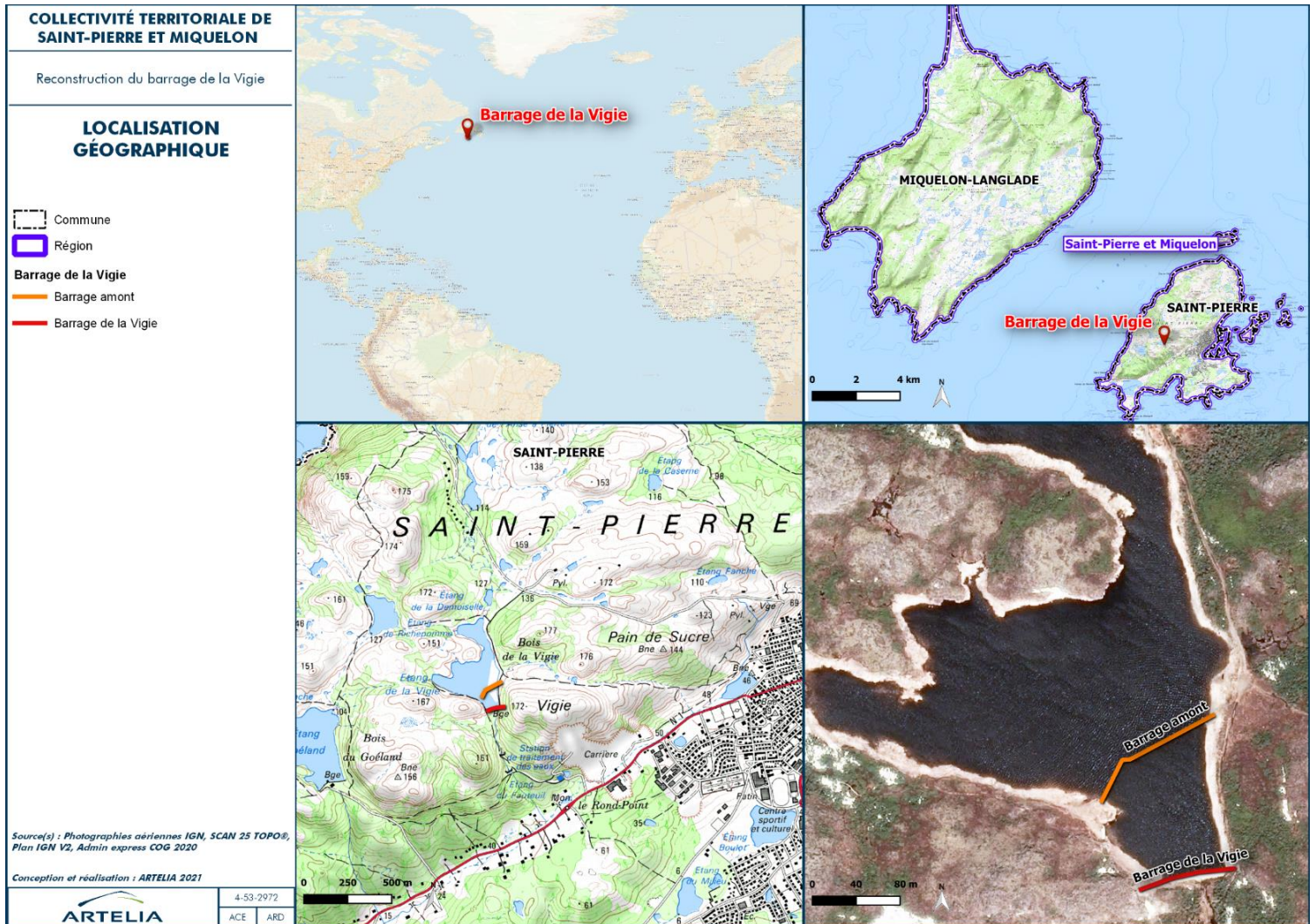
Marie GONTOWICZ-PY – Directrice Opérationnelle

Téléphone : +508.41.16.61 / Email : marie.gontowicz-py@splspm.com



1.2. LOCALISATION

Le barrage de la Vigie est localisé à l'Ouest de la ville de Saint-Pierre dans l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon. À l'aval de la retenue se situe la station de potabilisation au Sud, ainsi que la carrière d'où seront extraits les matériaux au Sud-Est. À l'Ouest de la retenue de la Vigie se trouve l'étang du Goéland, approvisionnement principal en eau brute de l'île



Carte 1: Localisation de la zone d'étude

2. RUBRIQUES LOI SUR L'EAU VISEES

	N° rubrique	Désignation de l'opération	Procédure
Titre 3 : Impact sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique	3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues ; Autorisation 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation ; Autorisation b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation. Déclaration Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.	Autorisation
	3.2.3.0.	Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha ; Autorisation 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha Déclaration . Ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2.1.1.0., 2.1.5.0. et 3.2.5.0. de la présente nomenclature, ainsi que celles demeurant en lit mineur réglementées au titre de la rubrique 3.1.1.0. Les modalités de vidange de ces plans d'eau sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.	Autorisation
	3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 (A). Les modalités de vidange de ces ouvrages sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.	Déclaration

Nota : Le projet est également soumis à autorisation de défrichement selon l'article L.214-13 du Code Forestier.

3. RAPPEL SOMMAIRE DU PROJET

3.1. CONTEXTE

Le barrage de la Vigie, propriété de la collectivité de Saint-Pierre et Miquelon a été construit en 1958. Il a pour vocation la mobilisation d'eau brute en vue de l'alimentation en eau potable de la ville de Saint-Pierre. Ainsi, il alimente conjointement, avec la retenue du Goéland, une usine de potabilisation des eaux implantée 600 mètres en aval.

Depuis sa construction, l'ouvrage n'a pas fait l'objet de travaux conséquents et se trouve à l'heure actuelle dans un état très dégradé (dégradations physiques et fonctionnelles) entraînant la baisse de la cote de la retenue pour limiter la mise en charge de l'ouvrage. Mais cette baisse de cote ne permet plus de fournir une qualité d'eau suffisante et nécessite des traitements d'eau importants pour la potabilisation. Ainsi, depuis 2019, l'alimentation en eau potable de Saint-Pierre est presque exclusivement fournie par la retenue du Goéland qui possède un volume disponible de 400 000 m³. La retenue de la Vigie, possède-t-elle une capacité maximale de 300 000 m³ mais actuellement seulement 70 000 m³ peuvent être mobilisés du fait de l'abaissement de la cote. Or la mairie de Saint-Pierre a estimé les besoins en eau brute

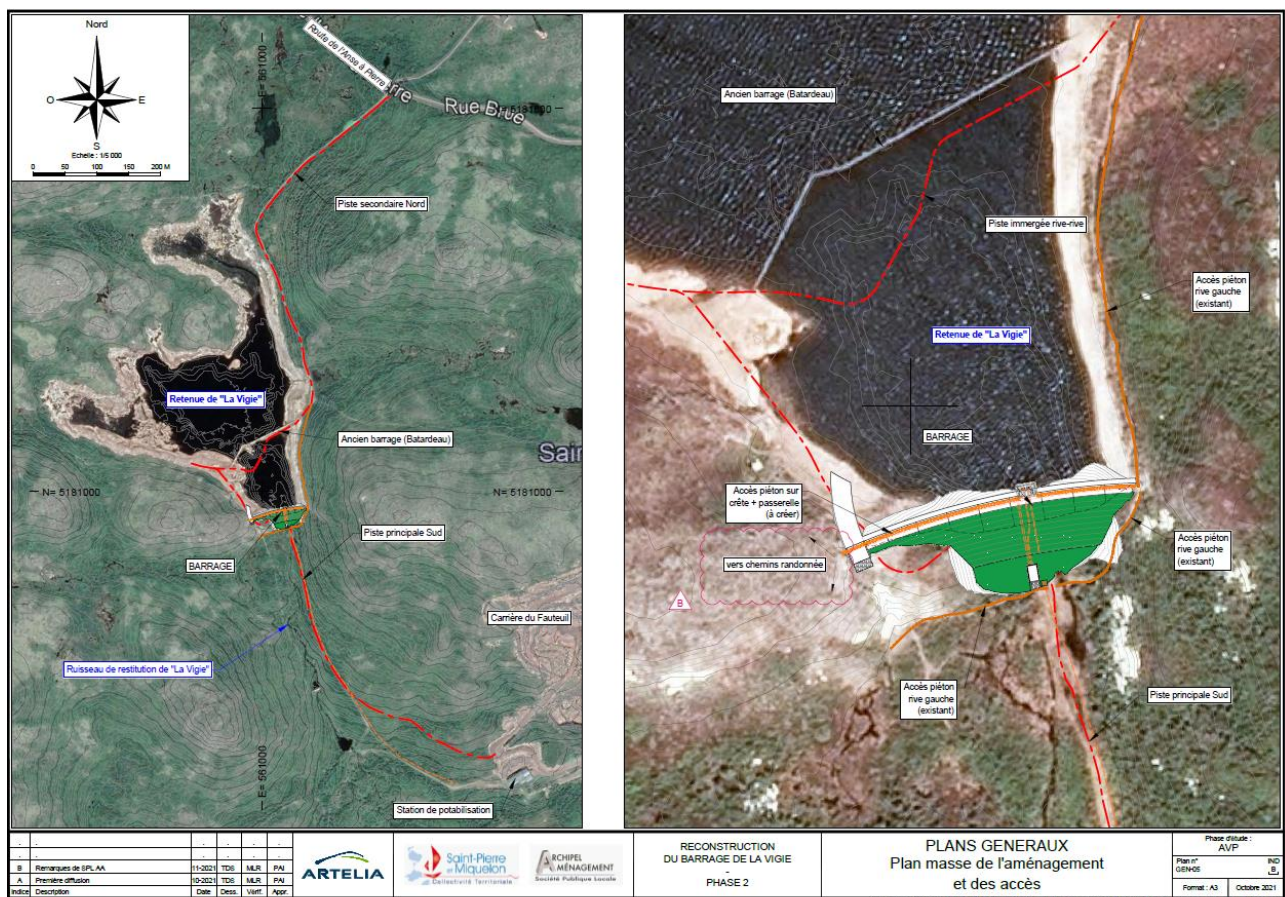
entre 700 000 et 800 000 m³ (volume en cours d'évaluation dans le cadre du schéma directeur de l'île). La collectivité de Saint-Pierre et Miquelon a ainsi souhaité sécuriser sa ressource en eau potable en engageant des travaux de conformité de l'ouvrage.

Le projet du barrage de la Vigie consiste ainsi en la démolition et la reconstruction du barrage.

La retenue du barrage de la Vigie se compose d'un barrage principal ainsi que d'un barrage amont (ancien barrage principal). Afin de pouvoir réaliser la démolition du barrage principal et sa reconstruction, plusieurs opérations préalables sont nécessaires afin de **sécuriser les habitations situées en aval du barrage**, de **garantir un apport en eau potable** pendant la phase chantier et, dans une moindre mesure de **sauvegarder la population piscicole** présente dans la retenue.

3.2. LE PROJET

Le nouveau barrage projeté aura des dimensions similaires au barrage existant et sera localisé au même emplacement. Il est néanmoins à noter que l'emprise au sol du nouvel ouvrage sera légèrement plus conséquent (environ +800m²). L'ouvrage est dimensionné pour une période de retour de la crue exceptionnelle de 100 ans avec une cote des plus hautes eaux de 124 m NGF (cote identique au barrage à déconstruire).



3.3. RESUME DE L'OUVRAGE PROJETE

Type de barrage	Barrage mixte poids béton-recharge en enrochements
Nature des matériaux de construction	Barrage poids en béton conventionnel Recharge aval en matériaux de démolition et enrochements
Terrain de fondation	Rhyolithe
Classe du barrage	C
Date de mise en service prévisionnelle	Été 2024
Hauteur maximale sur fondation	13 m (à valider après démolition)
Longueur maximale en crête	90 m
Largeur en crête de recharge	2,5 m
Largeur du couronnement	3,0 m
Largeur en pied	16 m
Fruit du parement amont	0 - vertical
Fruit du parement aval	0,7h/1v barrage poids en béton 1,7h/1v recharge aval
Rayon de courbure	250 m
Volume du barrage	2790 m ³ barrage poids béton 3320 m ³ recharge aval
Cote de la crête du barrage	124,0 m NGF + 1,6 m parapet
Cote de l'arase de l'évacuateur de crues	123 m NGF
Cote de Retenue Normale (RN)	123 m NGF
Cote de Plus Haute Eaux (PHE)	124 m NGF
Superficie de la retenue à RN	26 ha
Volume de la retenue à RN	320 000 m ³
Equipements prise d'eau	Deux niveaux de prise : 116 et 119m NGF Pour chaque prise : - 1 grille amont - 1 vanne wagon de garde - 1 vanne papillon de réglage 1 conduite en fonte DN 300 1 piquage débit réservé DN 150 1 vanne wagon de coupure DN300 en aval du piquage
Equipements vidange de fond	Niveau de vidange : 114 mNGF - 1 conduite en fonte DN 300 - 1 grille amont - 1 vanne wagon de garde - 1 vanne papillon de réglage

3.4. COUPES DE PRINCIPE DE L'OUVRAGE

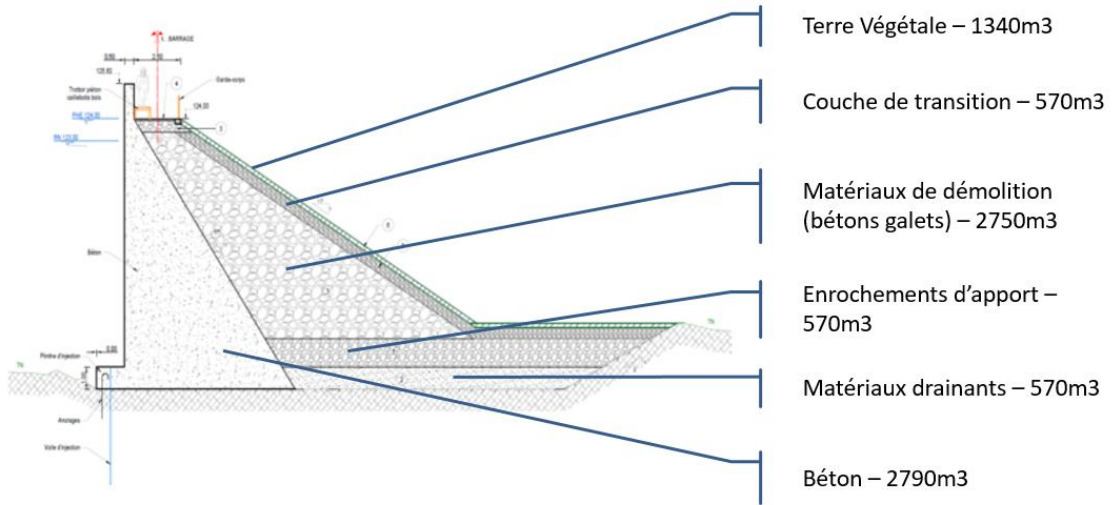


Figure 1: Coupe type du barrage projeté

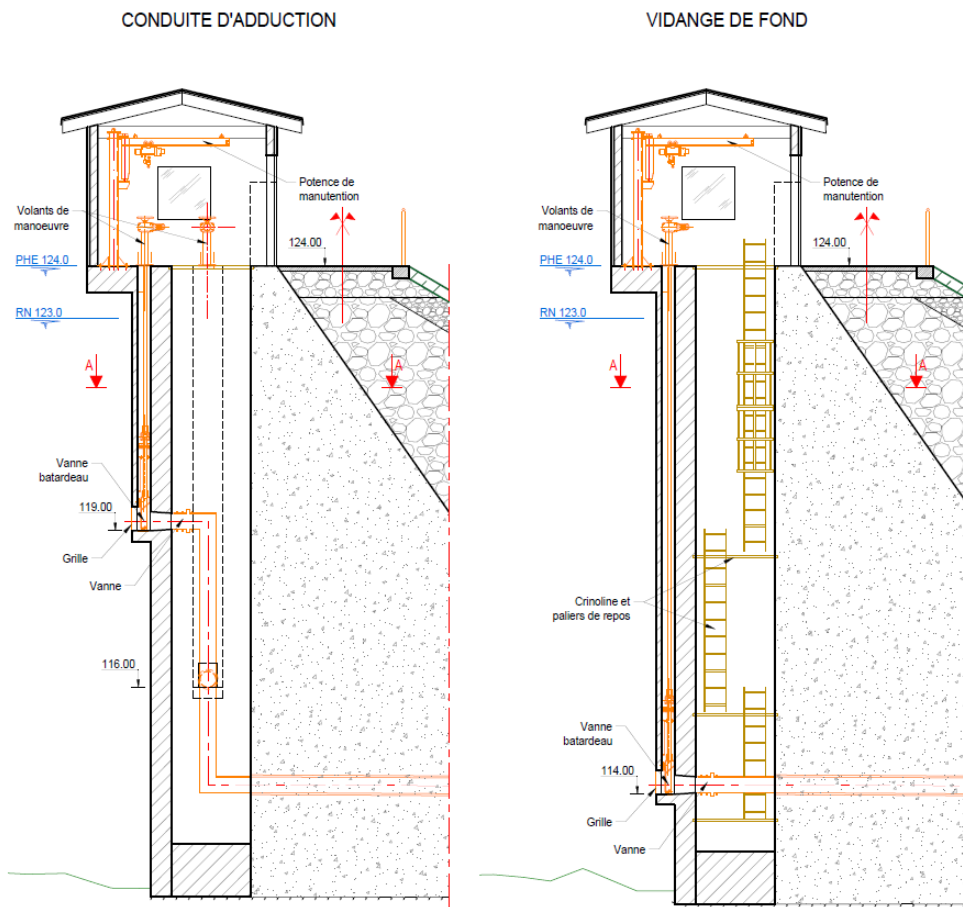


Figure 2 : Coupes verticales de la tour de prise d'eau Plan « PRISE 02 » du dossier de plans

3.5. VISUEL DU BARRAGE PROJETE

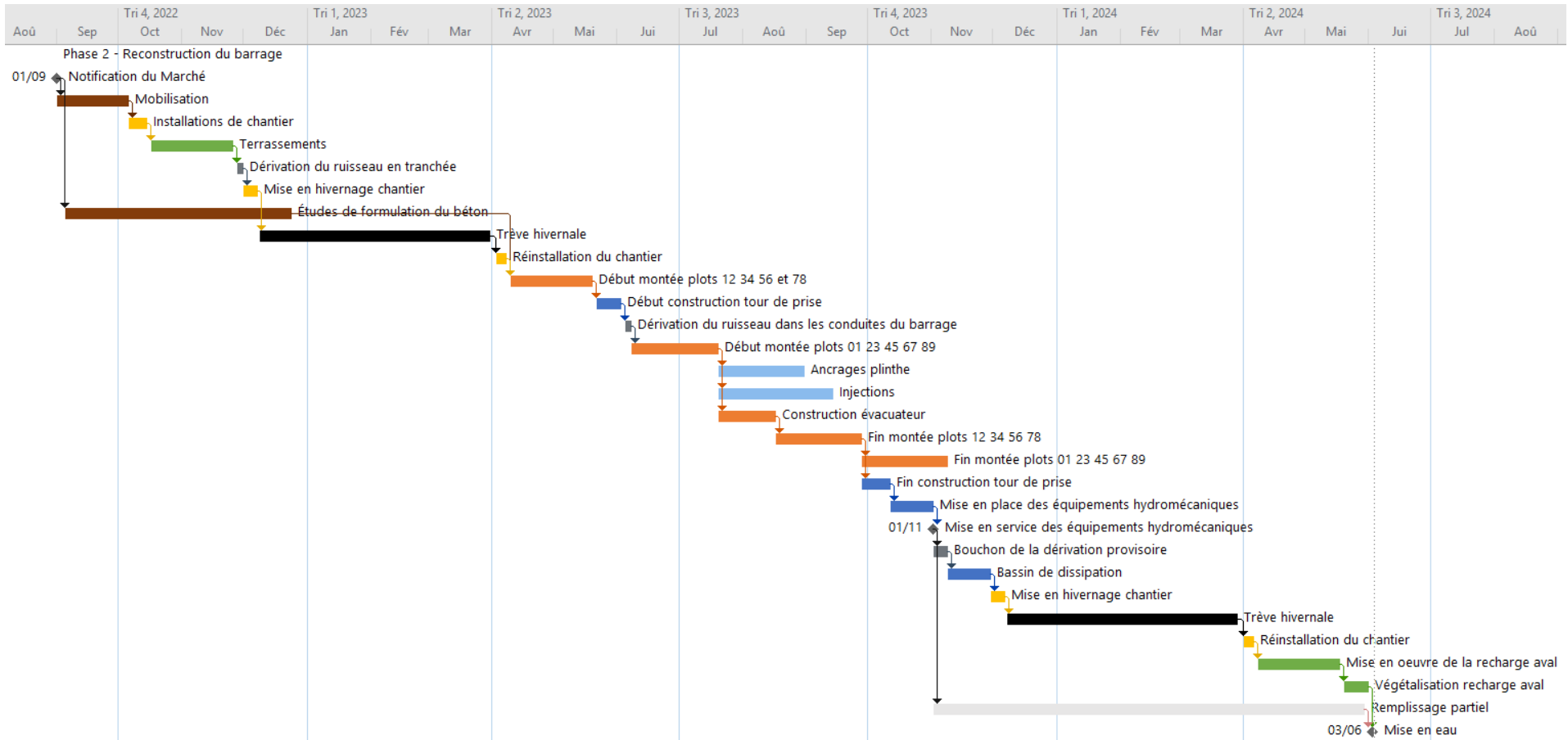


Figure 3: Vue aval du barrage



Figure 4: Vue amont du barrage

3.6. PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX PROJETES



3.7. RESUME DE L'ETAT INITIAL

3.7.1. Climatologie

La zone d'étude est soumise à un climat dit « océanique froid » ou « subarctique » qui se caractérise par des hivers très froids où la température est souvent inférieure à 0°C, et des étés courts et frais. Les précipitations sont réparties homogènement tout au long de l'année.

3.7.2. Sismicité

Le barrage n'est pas situé dans une zone sismique (Zone 1 : très faible).

3.7.3. Topographie :

Le barrage est situé dans une vallée encaissée entre deux massifs rocheux culminant à 140 et 160 m NGF.

3.7.4. Géotechnique

Une campagne géotechnique a été réalisée en septembre 2021 pour caractériser l'état du rocher de fondation. Les résultats seront disponibles lors de la phase PRO du projet. Réseau hydrographique

Le milieu récepteur est le cours d'eau du Savoyard mesurant 2 940 mètres et est le plus long de Saint-Pierre.

Le bassin versant amont de l'étang de la Vigie est de taille réduite (0,7 km²) et la capacité de retenue à sa hauteur nominale est de 290 000 m³. L'étang d'une superficie d'une dizaine d'hectares, est alimenté par un ruissellement diffus.

3.7.5. Continuité écologique du milieu récepteur

Cinq ouvrages entraînant une rupture de continuité écologique ont été inventoriés sur le cours d'eau de la Vigie dont deux en amont de la retenue correspondant à des passages busés sous la piste Nord. Et trois autres en aval du barrage, dont un correspondant à une buse sous-dimensionnée et deux autres étant des anciennes retenues possédant des seuils infranchissables.

3.7.6. Régime hydrologique

Le débit de pointe pour une crue décennale est de 4.3 m³/s, et de 7.3 m³/s pour une crue centennale. On notera que sur l'île, les crues les plus importantes apparaissent surtout au printemps, lors de la fonte des neiges, et à l'automne, lors des précipitations pluvieuses. La montée des eaux s'effectue de façon rapide du fait de la petite taille des bassins versants et de leur faible temps de concentration.

Le module interannuel du cours d'eau alimentant la Vigie est estimé à 26l/s. Concernant le débit réservé, celui-ci est de 2.6 l/s soit un dixième du module du cours d'eau.

3.7.7. Zones d'intérêt écologique

Sur l'archipel de Saint-Pierre aucune zonage réglementaire n'est présent, le barrage n'est donc pas présent dans un zonage Natura 2000. Néanmoins le projet est situé dans une ZNIEFF de type II « Saint-Pierre » qui a la particularité de s'étendre sur la presque totalité de l'île excepté les parties urbanisées.

3.7.8. Habitats naturels

D'après les inventaires réalisés, plusieurs habitats naturels sont présents sur l'emprise du projet mais aussi en périphérie. Il s'agit de la Lande à Ericacées, la Sapinière à Sapin baumier, les Fourrés arbustifs à Aulne crispé, les Tourbières, et la Joncacée.

3.7.9. Faune piscicole

Les différents inventaires réalisés ont permis de mettre en évidence la présence de l'Omble de fontaine et dans une moindre mesure de l'Anguille d'Amérique, rarement rencontrée sur les cours d'eau.

3.7.10. Avifaune

Le protocole IPA a été mis en place lors inventaires réalisés en novembre/décembre 2020, printemps 2021 et été 2021. Mettant en exergue 16 espèces fréquentant le site, dont 4 espèces bénéficiant d'un statut de protection d'après l'arrêté du 28 mars 1989. Ces inventaires ont été complétés par un passage localisé sur l'emprise de la piste sud en septembre.

3.7.11. Espèces exotiques envahissantes

Sur la zone de projet et sur les pistes existantes au nord et au sud du barrage, quatre espèces exotiques ont été recensées, il s'agit de :

- La Renouée du Japon ;
- La Renouée de l'Himalaya ;
- La Centaurée ;
- Le Sénéçon.

Ces espèces exotiques sont principalement localisées aux abords des pistes qui représentent des axes de dissémination privilégiés pour ces espèces. De plus, on notera que ce phénomène est accru de par la proximité immédiate de la carrière qui représente un des principaux vecteurs de dissémination sur l'île du fait du mélange, et du transport de matériaux « contaminés » par ces espèces.

3.7.12. Risque rupture de la digue

Basé sur un diagnostic réalisé en 2013 par Stucky, ce sont 75 personnes qui sont vulnérables en première approche pour 18 habitations.

De plus, l'onde de rupture du barrage de la Vigie débouche dans l'étang du Savoyard environ 25 minutes après la rupture, une grande partie de la vallée est impactée en moins de quinze minutes avec des hauteurs d'inondation comprises entre 0.5 et 3 mètres.

3.8. LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Synthèse des incidences		
	Temporaires (en phase chantier)	Permanent (en phase exploitation)
Incidences sur le milieu physique		Les incidences du projet de barrages sur le sol et le sous-sol sont limités et faibles grâce au processus de réutilisation des matériaux pour constituer la recharge aval.
Incidences sur le milieu aquatique	<p>Concernant le niveau des eaux, Pour la réalisation des travaux de reconstruction du barrage, la vidange et l'abaissement de la cote de la retenue est nécessaire afin de pouvoir travailler hors d'eau. Ainsi la phase chantier aura une incidence temporaire sur le niveau des eaux de la retenue.</p> <p>Cette baisse de niveau aura donc une incidence sur la consommation d'eau qui sera limitée à la phase travaux.</p> <p>De plus, les travaux pourront également entraîner une augmentation des MES associées aux opérations de reconstruction du barrage.</p>	Le volume global disponible des deux retenues s'élèvera à 700 000 m ³ .
Incidence sur le milieu biologique	Un dérangement de l'avifaune est prévisible pendant la période des travaux.	<p>Le nouvel aménagement aura une emprise au sol de 839 m² supplémentaires par rapport au barrage existant en phase finale. Le projet aura une incidence directe permanente mais localisée sur la destruction d'habitats naturels.</p> <p>Du fait du caractère pérenne de la piste sud, celle-ci engendre une incidence directe permanente, soit une destruction d'habitats naturels sur une surface de 2105 m².</p>

4. LES MESURES MISES EN PLACE

Résumé des mesures mises en place dans le cadre du projet afin d'éviter et de réduire les incidences sur l'environnement					
Thématiques	Mesures	Effets attendus des mesures	Coût des mesures	Etape concernées par la mise en place des mesures	
				Phase travaux	Phase exploitation
Milieu physique	Création d'un plan d'installation de chantier, évitement de la zone humide, limitation des emprises de croisement notamment	Limitation des emprises chantier sur le milieu naturel, préservation de l'intégrité de la zone humide	Intégré au coût des travaux	X	
	Gestion des matériaux : réutilisation des matériaux de démolition pour la recharge	Limitation l'extraction des ressources naturelles	Intégré au coût des travaux	X	
	Gestion et tri des déchets	Limitation du risque de pollution de l'environnement	Intégré au coût des travaux	X	
	Gestion du risque pollution	Limitation du risque de pollution de l'environnement	Intégré au coût des travaux	X	
Milieu aquatique	Suivi de la qualité des eaux	Vérifier que les travaux n'entraînent pas de pollution	40€ par analyse	X	X
	Dispositif de pompage	Sécurisation de la ressource en eau	Intégré au coût des travaux	X	
	Mise en place d'une barrière filtrante	Limiter la dispersion des MES dans le cours d'eau	Intégré au coût des travaux	X	
Milieu biologique	Phasage des travaux	Limitation du risque de dérangement de la faune terrestre	Intégré au coût des travaux	X	
	Gestion du risque espèces exotiques envahissantes	Limitation du risque d'invasion biologique	Intégré au coût des travaux	X	X
	Mise en place de buses dimensionnées en amont de la retenue	Restauration de la continuité écologique pour l'Ombre de fontaine	Intégré au coût des travaux	X	X
	Compensation concernant le défrichement de la piste sud	Restauration de dunes à oyat	6 000 euros pour 5 000 m ²		X

