



AVANT-PROJET
Rapport V3

Création de la station de traitement des eaux usées de Landévennec

Eau du Ponant
Mars 2024



CLIENT

RAISON SOCIALE	Eau du Ponant
COORDONNÉES	GUIVAPAS 210 Bd François Mitterrand 29802 BREST
INTERLOCUTEUR	M Yoann LAURENT Chef de projet Téléphone : 02 29 00 78 33 Courriel : yoann.laurent@eauduponant.fr

SCE

RAISON SOCIALE	SCE
COORDONNÉES	50, rue Henry de Monfreid CS 22912 29229 BREST CEDEX 2 Téléphone : 02 57 68 04 30
INTERLOCUTEUR	Mme LE MÉLÉDO Charlotte Cheffe de projet Téléphone : 06 37 90 41 27 Courriel : charlotte.le-meledo@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Création de la station de traitement des eaux usées de Landévennec
NOMBRE DE PAGES	56
NOMBRE D'ANNEXES	0
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P23002403 – juillet 2023
N° COMMANDE	Marché 56-2022 – notifié le 31 juillet 2023

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
230978	01/12/2023	Version initiale		CEE	FDU
230978	24/01/2024	Version 2	Remarques EDP	CEE	FDU

EAU DU PONANT

CREATION DE LA STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USEES DE LANDEVENNEC

AVANT-PROJET

230978

13/03/2023

Version 3

Remarques EDP

CEE

FDU

SOMMAIRE

1. Avant-propos	6
2. Situations géographiques	7
2.1. Commune de Landévennec.....	7
2.2. Site retenu pour la station de traitement des eaux usées.....	8
2.3. Zone d'étude	9
2.4. Consommation eau potable.....	10
3. Définition des charges	11
3.1. Définition des charges actuelles	11
3.1.1. Nombre d'habitants	11
3.1.2. Débit sanitaire théorique	11
3.1.3. Charges hydrauliques	12
3.1.4. Charges organiques	12
3.1.5. Synthèse des charges actuelles.....	13
3.2. Définition des besoins supplémentaires.....	13
3.3. Définition des charges futures	15
4. Contraintes à prendre en compte	17
4.1. Charges retenues pour le projet	17
4.1.1. Charges hydrauliques et organiques	17
4.1.2. Charges polluantes	17
4.2. Niveaux de rejet	17
4.2.1. Réglementations applicables.....	17
4.2.2. Description du milieu récepteur.....	20
4.2.3. Usage du milieu récepteur.....	21
4.2.3.1. Conchyliculture.....	21
4.2.3.2. Pêche professionnelle	22
4.2.3.3. Zone de baignade	22
4.2.3.4. Pêche de loisir	23
4.2.3.1. Sports nautiques	23
4.2.4. Acceptabilité.....	23
4.2.5. Niveaux de rejet.....	25
4.3. Contraintes du sol.....	26
4.4. Contraintes topographiques.....	27
4.5. Contraintes d'urbanisme.....	27
4.6. Contraintes d'inondabilité – nappe phréatique	29
4.7. Desserte par les réseaux.....	29
4.8. Gestion des sous-produits de traitement	29
4.8.1. Refus des prétraitements.....	29
4.8.2. Boues	30
4.9. Contraintes liées aux réseaux existants.....	30
4.10. Occupation du sol.....	31
4.11. Zones naturelles protégées	31
4.11.1. Sites NATURA 2000	31

4.11.2. ZNIEFF.....	32
4.11.3. Contraintes liées aux zones humides	33
4.12. Vestiges archéologiques, sites inscrits et classés.....	34
4.13. Risques naturels.....	35
4.13.1. Sismicité	35
4.13.2. Retrait – gonflement des argiles	35
4.14. Contraintes d'intégration dans l'environnement humain.....	36
4.14.1. Limitation des nuisances sonores	36
4.14.2. Limitation des nuisances olfactives	36
5. Description des travaux projetés.....	37
5.1. Filière de traitement retenue.....	37
5.1.1. Filière Eau - Généralités	37
5.1.2. Filière Boues - Généralités	38
5.2. Dimensionnement.....	39
5.2.1. La filtration sur lits plantés de roseaux	39
5.2.2. Les ouvrages d'alimentation des lits	40
5.3. Description des travaux.....	40
5.3.1. Filière de traitement.....	40
5.3.2. Arrivée des effluents.....	41
5.3.3. Dégrilleur automatique.....	41
5.3.4. Bâche d'alimentation du 1 ^{er} étage.....	42
5.3.5. Premier étage de filtration.....	43
5.3.6. Bâche d'alimentation du 2 ^{ème} étage.....	46
5.3.7. Deuxième étage de filtration.....	46
5.3.8. Canal de comptage (type Venturi).....	47
5.3.9. Poste de relèvement des eaux traitées.....	47
5.3.10. Traitement tertiaire.....	48
5.4. Postes généraux.....	48
5.4.1. Local d'exploitation	48
5.4.2. Electricité - automatisme.....	49
5.4.3. Voirie interne.....	49
5.4.4. Eau potable	50
5.4.5. Autosurveillance-Instrumentation.....	50
5.4.6. Aménagements spécifiques	51
5.4.6.1. Aménagements paysagers	51
5.4.6.2. Clôtures et portail	51
5.4.6.3. Finition autour des casiers	51
5.4.7. Drainage du terrain	51
6. Coûts prévisionnels.....	52
6.1. Coût d'investissement	52
6.2. Coût d'exploitation.....	53
7. Modalités de réalisation.....	54
7.1. Démarches préalables - Autorisations	54
7.2. Mode de passation des marchés travaux	54
7.3. Interventions complémentaires.....	54
8. Planning.....	55

1. Avant-propos

La commune de Landévennec, située au nord de la Presqu'île de Crozon dans le département du Finistère, ne dispose pas d'assainissement collectif.

Une étude de zonage réalisée en 1998 a classé le bourg de Landévennec en zone d'assainissement prioritaire.

Dans ce cadre, Eau du Ponant, maître d'ouvrage délégué pour le compte de la commune de Landévennec, a lancé un marché de maîtrise d'œuvre pour la construction d'une station de traitement des eaux usées sur le territoire de la commune.

Parallèlement, Eau du Ponant mène le projet de réalisation d'un réseau de collecte des eaux usées afin de pouvoir alimenter la station.

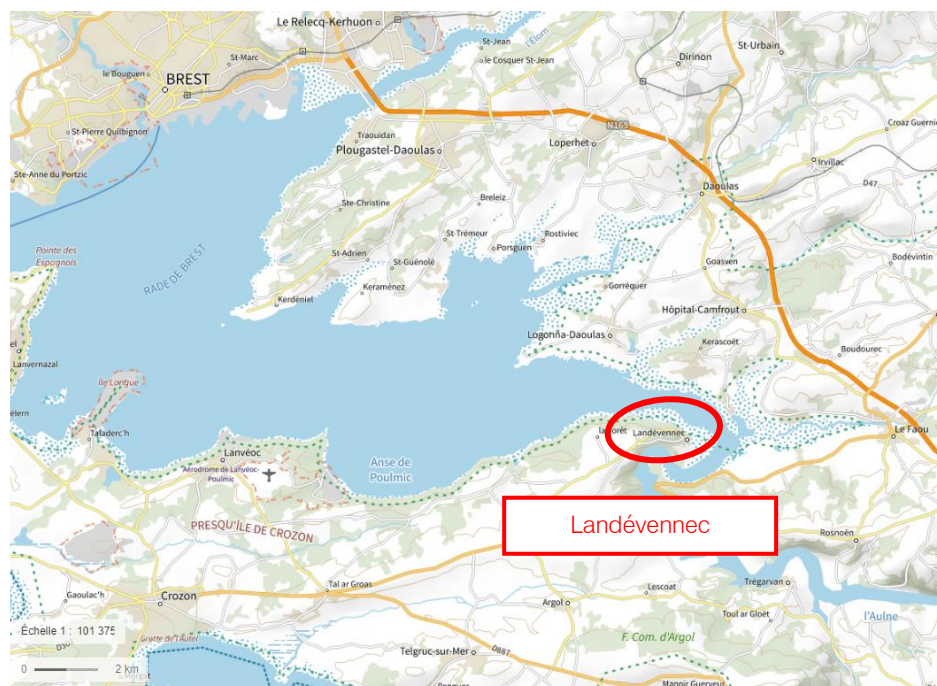
Le présent document constitue le rapport de présentation de l'avant-projet pour la construction de la station de traitement des eaux usées et intervient en complément du rapport d'avant-projet émis par Eau du Ponant en décembre 2022.

2. Situations géographiques

2.1. Commune de Landévennec

La commune de Landévennec est située au nord de la Presqu'île de Crozon dans le département du Finistère. La commune fait partie de la communauté de commune de la Presqu'île de Crozon – Aulne Maritime (CCPCAM).

Figure 1 : Situation géographique de la commune de Landévennec (source Géoportail)



2.2. Site retenu pour la station de traitement des eaux usées

La future station de traitement des eaux usées sera implantée dans le bourg de Landévennec.

Dans le cadre du programme, un site a été retenu pour l'implantation de la station de traitement des eaux usées par la Maitrise d'ouvrage.

Il est localisé sur les parcelles n°1048, 1439 et 2019 (partie ouest-nord-ouest) de la section cadastrale A.

Figure 2 : Site retenu



A noter qu'actuellement l'intégralité des parcelles nécessaires à la construction de la station n'appartient pas à la collectivité. En effet, la parcelle n°2019, dont une partie sera utilisée pour l'implantation de la station, est toujours détenue par un particulier.

La vente ne sera réalisée qu'après révision du PLU permettant au propriétaire de créer un projet de logement sur la seconde partie de la parcelle.

A ce stade, il est donc retenu l'implantation sur les parcelles définies plus haut malgré l'incertitude liée à l'achat.

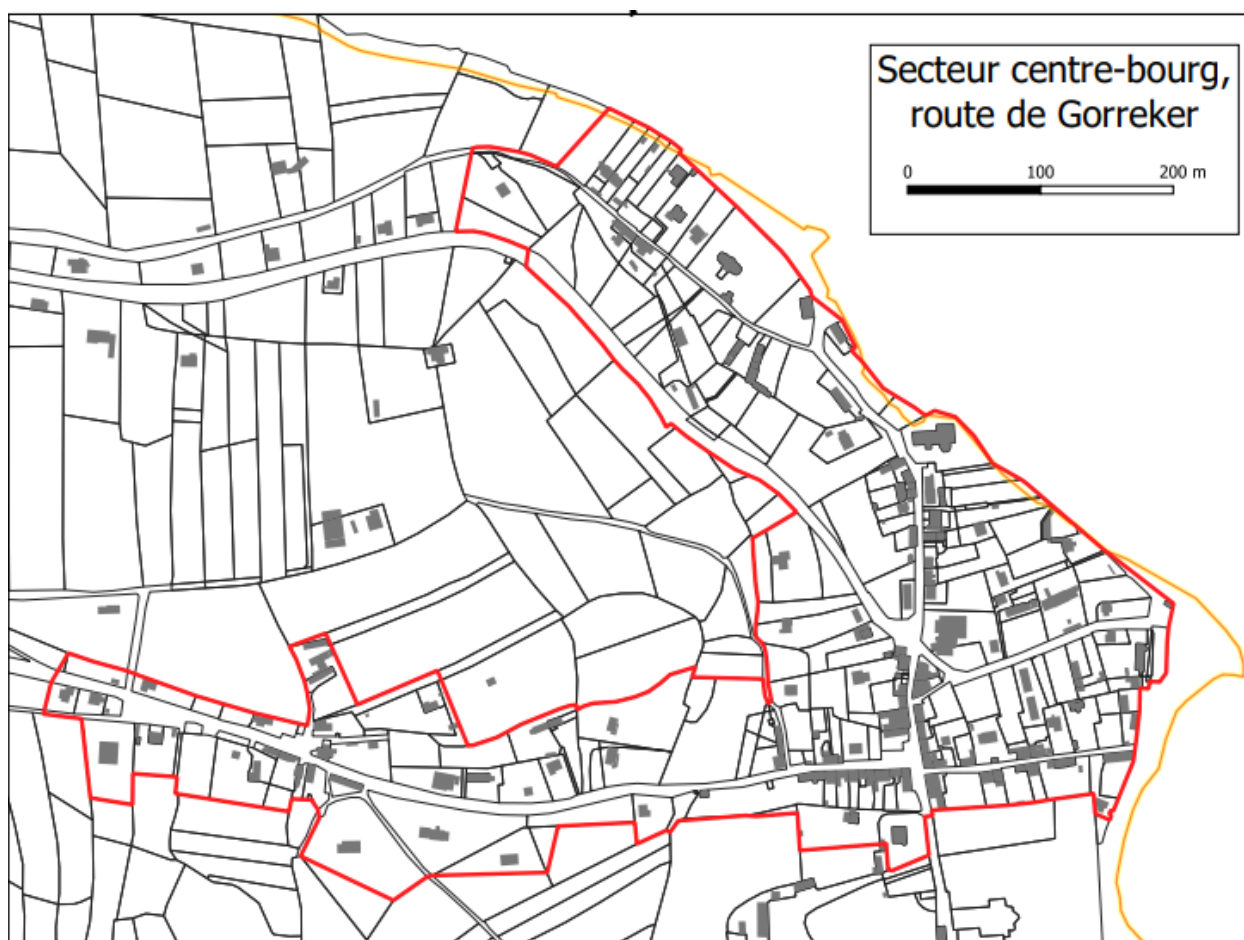
En cas de modification de la zone d'implantation de la station, il sera nécessaire de lancer une nouvelle étude en prenant en compte les nouvelles contraintes.

2.3. Zone d'étude

La station de traitement des eaux usées traitera les eaux usées du secteur centre-bourg – route de Gorreker.

La figure ci-après présente la zone d'étude concernée par la mise en place de l'assainissement collectif.

Figure 3 : Zone d'étude concernée par la mise en place de l'assainissement collectif (Source : TPAe – Novembre 2022)



2.4. Consommation eau potable

L'estimation de la consommation en eau potable de la commune de Landévennec a été faite à partir du fichier relatif aux relevés des compteurs d'eau potable de 2022 utilisé pour la facturation des clients.

Ce fichier a été fourni par le gestionnaire de la distribution d'eau potable.

Dans l'analyse de cette consommation, afin de se rapprocher au mieux de la réalité, il a été considéré la répartition suivante entre population permanente et population saisonnière sur l'ensemble de l'année :

- ▶ 6 mois de l'année : 100 % de population permanente – pas population estivale
- ▶ 4 mois de l'année : 100 % de population permanente – 50 % de population estivale
- ▶ 2 mois de l'année : 100 % de population permanente – 100 % de population estivale

Figure 4 : Estimation de la consommation eau moyenne en eau potable

Total nombre d'abonnés ¹⁾	419
Taux d'occupation des ménages (résidence permanente/résidence secondaire) ²⁾	2,2 / 3
Estimation population raccordée « période 6 mois »	461
Estimation population raccordée « période 4 mois »	775
Estimation population raccordée « période 2 mois »	1090
Estimation population raccordé « moyenne »	670
Volume consommé (m ³ /an) ³⁾	25 987
Volume moyen journalier consommé (m ³ /j)	71
Consommation journalière par habitant (L/j/hab)	106

1) Fichier client – nombre d'abonnés 2022

2) Sur la base d'un taux d'occupation de 2,20 hab/log (population permanente) et 3 hab/log (population estivale) et d'une répartition des logements 50/50 entre les résidences principales et les résidences secondaires.

3) Fichier client – consommation 2022

La consommation moyenne en eau potable par habitant approchée sur la commune de Landévennec est donc estimée à 106 L/j/hab.

3. Définition des charges

La définition des charges à traiter est rappelée dans les paragraphes ci-après.

3.1. Définition des charges actuelles

3.1.1. Nombre d'habitants

Les charges actuelles ont été définies en estimant le nombre d'habitations et d'habitants concerné par la mise en œuvre de l'assainissement collectif. Il a été pris comme hypothèse qu'aucune habitation n'était vacante.

Au regard des parcelles existantes concernées par le zonage d'assainissement, il a été retenu la création de 120 boîtes de branchements (données AVP - Eau du Ponant).

D'après les données issues de l'INSEE, la commune de Landévennec compte 352 habitations dont 177 résidences secondaires. Le taux de résidences secondaires est donc de 50%.

Pour la suite de l'étude, on considère donc que 60 résidences principales et 60 résidences secondaires seront raccordés à la station de traitement des eaux usées.

Le nombre d'habitants est déterminé sur la base de :

- ▶ 2.2 habitants/logements pour les résidences principales d'après les données INSEE 2020 – Commune de Landévennec
- ▶ 3 habitants/logements pour les résidences secondaires

Figure 5 : Estimation du nombre d'habitants concernés par l'assainissement collectif

	Nombre d'habitations	Nombre d'habitants
Résidence principales	60	132
Résidences secondaires	60	180
Total	120	312

3.1.2. Débit sanitaire théorique

Par définition, le débit sanitaire théorique correspond au débit d'eaux usées journalier restituées dans le réseau d'assainissement. Le débit sanitaire théorique a été approché pour chaque scénario à partir :

- du nombre d'habitants ;
- d'une consommation moyenne de 106 L/j/hab (voir § 2.4),
- un taux de restitution de 0,90 sur la consommation en eau potable.

Figure 6 : Estimation du débit sanitaire théorique

	Nombre d'habitants	Conso. Moyenne journalière par habitant (L/j/hab)	Taux de restitution au réseau	Débit sanitaire théorique par habitants (L/j/hab)	Débit sanitaire théorique (m ³ /j)
Permanent	132	106	0.9	95	13
Supplémentaire période estivale	180				17
Total période estivale	312				30

3.1.3. Charges hydrauliques

La Directive n°91/271/CEE du 21 mai 1991 fixe la notion de l'équivalent habitant (EH).

Cette directive définit, entre autres, la charge hydraulique en eaux usées produit par 1 EH, à savoir qu'un EH génère une quantité quotidienne de 150 Litres d'eaux usées.

Nous pouvons constater une différence entre ce ratio et le débit moyen sanitaire (pour mémoire 106 L/j/hab) calculé ci-avant.

Cette différence peut s'expliquer par 2 phénomènes :

- l'EH représente une charge généralement supérieure à celle générée par un habitant réel, surtout en secteur semi-rural,
- la situation géographique du village, induit certainement un déplacement de la population en direction de ces bassins d'emplois.
- l'activité touristique et les variations de populations liées

Bien que le futur réseau de collecte des eaux usées soit de type séparatif et neuf à la mise en service de la station de traitement des eaux usées, nous proposons d'intégrer les apports éventuels d'eaux claires parasites (nappe et météorique) qui peuvent apparaître dans le temps, et qui sont plus importantes en période de nappe haute.

Il sera ainsi appliqué :

- en période de nappe haute, l'EH définit par La Directive Européennes soit 150 L/j/EH sur la base d'1 EH est égal à 1 habitant décomposé de la façon suivante :
 - 106 L/j/hab arrondi à 100 L/j/hab en eaux usées strictes,
 - 50 L/j/hab en apport d'eaux claires parasites.
- en période de nappe basse, le ratio de 100 L/j/hab :
 - 106 L/j/hab arrondi à 100 L/j/hab en eaux usées strictes,
 - 0 L/j/hab en apport d'eaux claires parasites.

Le tableau ci-après présent, par scénario, la définition des charges hydrauliques actuelles.

Figure 7 : Définition des charges hydrauliques actuelles

	Eaux usées strictes (m ³ /j)	Eaux claires en nappe basse (m ³ /j)	Eaux claires en nappe haute (m ³ /j)
Débit permanent	13	-	7
Débit supplémentaire période estivale	18	-	-
Débit total période estivale	24	-	-

3.1.4. Charges organiques

Les charges organiques ont été calculées en prenant en compte :

- le ratio défini par la Directive n°91/271/ CEE, soit 1 EH est égal à 60 g DBO₅/j,
- 1 habitant est égal à 1 EH (soit génère 60 g DBO₅/j)

A noter que ce ratio est certainement sécuritaire.

Le tableau ci-après présente la définition des charges organiques actuelles.

Figure 8 : Définition des charges organiques actuelles

	EH	kg DBO ₅ /j
Charge permanente	132	8
Charge supplémentaire période estivale	180	11
Charge totale période estivale	312	19

3.1.5. Synthèse des charges actuelles

Les charges hydrauliques et organiques actuelles retenues sont présentées dans le tableau ci-après.

En complément des charges présentées ci-avant, et d'après les données issues de l'AVP d'Eau du Ponant, il est ajouté pour la période estivale les charges ci-dessous :

- Camping : 20 emplacements à un taux de 3 EH par emplacement soit + 60 personnes soit 60 EH
- Gîte : 46 places à un taux de 1 EH par place soit + 46 personnes soit 46 EH
- Bar : 200 consommateurs à un taux de 0,05 EH par consommateur soit + 10 personnes soit 10 EH
- Musée : 200 visiteurs à un taux de 0,05 EH par visiteur soit + 10 personnes soit 10 EH

En complément de la charges estivales estimées à la section 3.1.4, il faut ajouter 126 EH ainsi que les charges hydrauliques associées.

Figure 9 : Charges actuelles retenues

Charges actuelles		Charges hydrauliques		Charges organiques de pointe	
		Volume journalier m ³ /j	Débit de pointe m ³ /h	kg DBO ₅ /j	EH
Landévennec		13		8	132
Débit sanitaire		13	4.3	8	132
Eaux Claires Parasites (nappe basse)		0	0		
Sous-total en nappe basse		13	4.3		
Eaux Claires Parasites (en nappe haute)		7	0		
Sous-total en nappe haute		20	4.6		
Débit sanitaire estival supplémentaire					
Résidences secondaires		18		11	180
Camping		5		4	60
Gîte		3		3	46
Bar		1		1	10
Musée		1		1	10
Débit sanitaire estival supplémentaire		27		18	306
Débit sanitaire estival		41	8.7	26	438
Valeurs actuelles retenues période non estivale		20	4.6	8	132
Valeurs actuelles retenues période estivale		41	8.7	26	438

3.2. Définition des besoins supplémentaires

Les besoins supplémentaires en matière d'assainissement sont uniquement liés à l'urbanisation (remplissage des parcelles disponibles à l'intérieur du zonage d'assainissement retenu).

Pour mémoire, ces besoins supplémentaires ont été validés à partir des hypothèses suivantes :

- un taux d'occupation de 2,2 habitants/logement pour la population permanente
- un taux d'occupation de 3 habitants/logement pour la population estivale
- charges hydrauliques :
 - 100 L/j/hab en eaux usées strictes,
 - 50 L/j/hab en apport d'eaux claires parasites de nappe haute,
 - 0 L/j/hab en apport d'eaux claires parasites de nappe basse.
- charges organiques :
 - le ratio définit par la Directive n°91/271/ CEE, soit 1 EH est égal à 60 g DBO₅/j,
 - 1 habitant est égal à 1 EH (soit genre 60 g DBO₅/j/hab).

D'après les éléments du PLUi, à horizon 20 ans, il est prévu l'aménagement d'une zone 2 AU de 1,6 ha dans la future zone de collecte. La densité de population est estimée à 16,5 logements par hectare soit 26 logements.

Dans le centre bourg de la commune, il est considéré que les 6 parcelles de la zone U pourront accueillir 10 logements supplémentaires.

Il est ainsi considéré la création de 36 logements supplémentaires à horizon 20 ans.

Les besoins supplémentaires ont été approchés sur la base des mêmes ratios utilisés pour la définition des charges actuelles (pour mémoire, ces ratios sont sécuritaires).

De plus, compte-tenu de la répartition actuelle des résidences principales et des résidences secondaires, il est donc considéré que 18 logements seront permanents et 18 seront secondaires soit :

- 18 résidences principales soit + 18 habitants soit + 40 EH
- 18 résidences secondaires soit + 54 habitants soit + 54 EH

Figure 10 : Besoins supplémentaires retenus

	Charges hydrauliques		Charges organiques de pointe	
	Volume journalier m ³ /j	Débit de pointe m ³ /h	kg DBO ₅ /j	EH
Besoins supplémentaires				
Développement de l'urbanisation				
<i>Population permanente</i>	4		2	40
<i>Population estivale</i>	5		3	54
Sous-total Augmentation des besoins	9		6	94
Evolution des apports d'eaux parasites de nappe basse	0			
Evolution des apports d'eaux parasites de nappe haute - population permanente	2			
Evolution des apports d'eaux parasites pluviales	0			
Sous-total Evolution des besoins	2			

3.3. Définition des charges futures

Les charges futures ont été approchées sur la base des charges actuelles et des besoins supplémentaires définies préalablement.

Figure 11 : Charges hydrauliques et organiques à traiter

	Charges hydrauliques		Charges organiques de pointe	
	Volume journalier m ³ /j	Débit de pointe m ³ /h	kg DBO ₅ /j	EH
Charges actuelles				
Landévennec	13		8	132
Débit sanitaire	13	4.3	8	132
Eaux Claires Parasites (nappe basse)	0	0		
Sous-total en nappe basse	13	4.3		
Eaux Claires Parasites (en nappe haute)	7	0		
Sous-total en nappe haute	20	4.6		
Débit sanitaire estival supplémentaire				
<i>Résidences secondaires</i>	18		11	180
<i>Camping</i>	5		4	60
<i>Gîte</i>	3		3	46
<i>Bar</i>	1		1	10
<i>Musée</i>	1		1	10
<i>Débit sanitaire estival supplémentaire</i>	27		18	306
Débit sanitaire estival	41	8.7	26	438
Valeurs actuelles retenues période non estivale	20	4.6	8	132
Valeurs actuelles retenues période estivale	41	8.7	26	438
Besoins supplémentaires				
Développement de l'urbanisation				
<i>Population permanente</i>	4		2	40
<i>Population estivale</i>	5		3	54
Sous-total Augmentation des besoins	9		6	94
Evolution des apports d'eaux parasites de nappe basse				
Evolution des apports d'eaux parasites de nappe haute - population permanente				
Evolution des apports d'eaux parasites pluviales				
Sous-total Evolution des besoins	2			
Charges futures				
Débit sanitaire domestique	17	5.1	10	172
Sous-total en nappe basse	17	5.1		
Sous-total en nappe haute	26	5.4		
Débit sanitaire estival	50	10.0		
Charges futures retenues périodes non estivales (arrondies)	30	5.4	10	172
Charges futures retenues périodes estivales (arrondies)	50	10	32	530

Les charges polluantes ont été calculées à partir :

- de l'arrêté du 9 décembre 2004 modifié qui définit l'EH pour les paramètres MES et NTK,
- des préconisations du SYNTEAU (Syndicat National des Entreprises du Traitement de l'Eau) qui conseille, pour le paramètre phosphore total (Pt), d'utiliser le ratio de 2,5 g Pt/j/EH.

A noter que pour le paramètre DCO, il n'existe pas d'EH défini réglementairement. Il est d'usage d'utiliser le ratio de 140 g DCO/j/EH.

Les charges polluantes futures à traiter dans le futur selon le zonage d'assainissement retenu sont indiquées dans le tableau ci-après.

Figure 12 : Charges polluantes futures à traiter

Paramètre	Ratio	Flux
-	(g/EH/j)	(kg/j)
EH	-	530
DBO5	60	32
DCO	140	74
MES	90	48
NTK	15	8
Pt	2,5	1,3

4. Contraintes à prendre en compte

Les contraintes à prendre en compte, dont certaines ont été identifiées dans le cadre des études antérieures, sont rappelées dans les paragraphes ci-après.

4.1. Charges retenues pour le projet

4.1.1. Charges hydrauliques et organiques

Les charges à traiter correspondent aux charges futures à capacité nominale qui ont été déterminées dans les paragraphes précédents (cf. §3.3).

Par sécurité, ces charges ont été arrondies et sont les suivantes :

- charges hydrauliques :
 - journalières : 50 m³/j,
 - horaire : 10 m³/h
- charges organiques :
 - 32 kg DBO₅/j soit 530 EH en période estivale
 - 10 kg DBO₅/j soit 170 EH en période hivernale

4.1.2. Charges polluantes

Les charges polluantes journalières à capacité nominale ont été définies en prenant en compte les ratios usuels et sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 13 : Charges polluantes à traiter

Paramètre	Ratio	Flux
-	(g/EH/j)	(kg/j)
EH	-	530
DBO ₅	60	32
DCO	140	74
MES	90	48
NTK	15	8
Pt	2,5	1,3

4.2. Niveaux de rejet

4.2.1. Réglementations applicables

➤ REGLEMENTATION

L'arrêté du 21 juillet 2015 définit les niveaux de performances minimales des stations d'épurations des agglomérations. Elles sont les suivantes :

Figure 14 : Performances minimales à respecter, pour les stations d'épurations recevant une charge comprise entre 1,2 et 120 kg/j DBO₅ (station jusqu'à 2 000 EH)

Paramètre	Concentration à ne pas dépasser	Rendement minimum à atteindre
DBO ₅	35 mg O ₂ /L	60 %
DCO	200 mg O ₂ /L	60 %
MES	-	50 %

Figure 15 : Performances minimales à respecter, pour les stations d'épurations recevant une charge supérieure à 120 kg/j DBO₅ (station d'une capacité supérieure à 2 000 EH et inférieure à 10 000 EH)

Paramètre	Concentration à ne pas dépasser	Rendement minimum à atteindre
DBO ₅	25 mg O ₂ /L	80 %
DCO	125 mg O ₂ /L	75 %
MES	35 mg/L	90 %

L'arrêté stipule en outre que des objectifs plus sévères peuvent être fixés si les objectifs de qualité des eaux réceptrices les rendent nécessaires.

➤ SDAGE

Les objectifs de qualité des eaux réceptrices ont été fixés par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), qui vise à atteindre le bon état sur tout le territoire européen. Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sont les instruments français de la mise en œuvre de la DCE. Ils sont élaborés à l'échelle des bassins hydrographiques par les comités de bassin, qui en assurent la gestion.

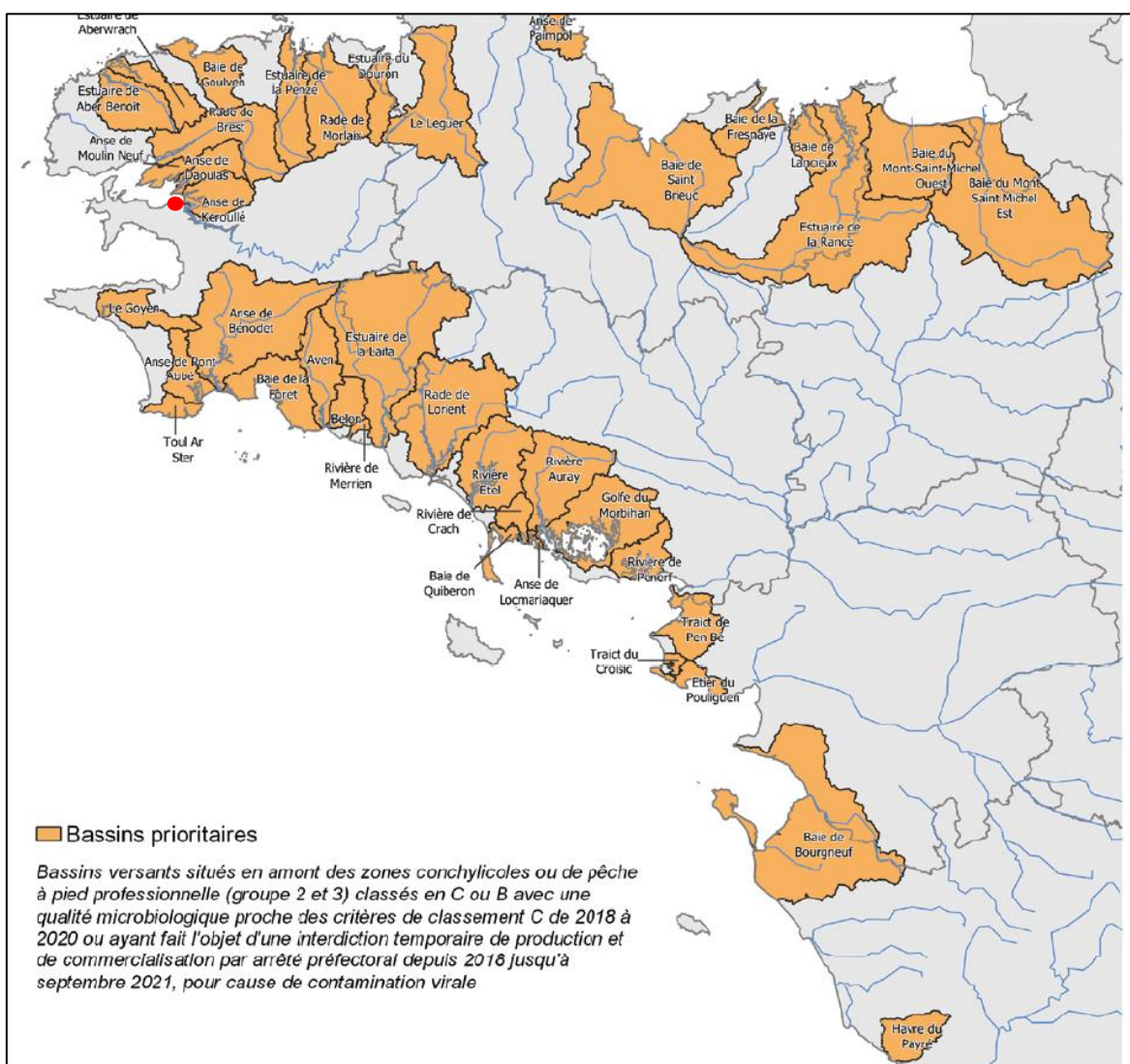
L'arrêté approuvant le nouveau SDAGE 2022-2027 sur le bassin Loire-Bretagne a été signé le 18 mars 2022 et ce dernier est entré en vigueur le 04 avril 2022.

Parmi les préconisations du SDAGE concernant l'assainissement, on retiendra les éléments suivants :

- ▶ favoriser le recours à des techniques rustiques d'épuration pour les ouvrages de faible capacité, c'est-à-dire les stations de moins de 2 000 EH, sauf contrainte particulière nécessitée par l'atteinte des objectifs environnementaux ou liée à la présence d'un usage sensible. De ce fait, il n'y a pas d'objectif fort de traitement sur le paramètre phosphore et pour le paramètre azote NGL (disposition 3A-3),
- ▶ poursuivre la réduction des rejets directs de phosphore : concentration maximum de 2 mg/L pour les installations de capacité comprise entre 2 000 EH et 10 000 EH (disposition 3A-1) avec autosurveillance sur ce paramètre à une fréquence au moins mensuelle (disposition 3A-2)
- ▶ améliorer le transfert des eaux usées vers les stations d'épuration (disposition 3-C) :
 - sur le réseau : dans les secteurs où la collecte est séparative, les déversements de sont pas autorisés (disposition 3C-2 c)),
 - sur la station : pour les systèmes d'assainissement entièrement séparatifs d'une capacité nominale de traitement supérieure ou égale à 500 EH répondant au critère sanitaire défini à l'alinéa (b) de l'article 3C-2 du SDAGE, les déversements recensés au niveau du trop-plein en tête de station (point A2) ainsi qu'aux by-pass de la station (points A5) doivent rester exceptionnels et, en tout état de cause, ne dépassent pas 2 jours calendaires par an (disposition 3C-2 d)). Le critère sanitaire de l'alinéa (b) concerne les systèmes d'assainissement identifiés dans le profil de baignade ou de vulnérabilité comme contribuant à la dégradation des sites de baignade classés insuffisant, suffisant ou bon avec risque de déclassement, des zones conchylicoles ou de pêche à pied professionnelle répondant aux critères définis dans la carte de la disposition 10D-1.

La cartographie suivante présente les bassins versants où s'applique ce critère.

Figure 16 : Bassins versants où le critère sanitaire de la disposition 3C-2d du SDAGE s'applique (disposition 10D-1)



Concernant les sites de baignades, il n'y en a pas de classés insuffisant (cf. 4.2.3.3).

La station de traitement des eaux usées de Landévennec et son rejet ne sont ainsi pas concernés.

Nota : le critère environnemental de l'alinéa (b) concerne les systèmes d'assainissement unitaire ou mixte contribuant à la dégradation d'une ou plusieurs masses d'eau soumises à une pression significative induite par les rejets ponctuels de pollution (collectivités et industries isolées). Il ne concerne donc pas Landévennec. Cependant les déversements en A2 ou A5 ne doivent pas remettre en cause la conformité du système de traitement.

➤ **SAGE**

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) constituent les documents de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (cours d'eau par exemple) et précisent les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Le SAGE concernée par cette étude est celui de l'Aulne. Sa dernière version a été approuvée par arrêté préfectoral le 1^{er} décembre 2014.

Il définit les règles précises édictées par la Commission Local de l'Eau, permettant d'assurer l'atteinte des objectifs identifiés comme prioritaires dans le PAGD (Plan d'Aménagement et de la Gestion Durable). Il ne formalise pas de règle notable impactant la conception de la future station de traitement des eaux usées.

4.2.2. Description du milieu récepteur

La commune de Landévennec ne dispose pas de cours d'eaux permettant d'accepter les rejets de la station de traitement des eaux usées. De plus, les différentes études réalisées ont démontré la faible aptitude du sol à l'infiltration (Zonage Assainissement SAUNIER TECHNIA 1998 et Etude faisabilité pour l'infiltration des futurs eaux traitées REAGIH Environnement).

De ce fait, le milieu récepteur capable de recevoir les eaux traitées de la station de traitement des eaux usées est le milieu marin.

Le rejet sera assuré par un poste de relèvement des eaux traitées suivi d'une canalisation de refoulement qui suivra le tracé inverse de la canalisation de refoulement du poste de rue du Pal, et longera l'Abbaye pour se rejeter dans l'Aulne sous le zéro marin à la pointe de Pen Forme.

Figure 17 : Projection du réseau de collecte et des ouvrages (AVP EDP)



4.2.3. Usage du milieu récepteur

4.2.3.1. Conchyliculture

Plusieurs sites de conchylicultures sont présents dans la rade de Brest principalement dans les estuaires et les rias.

Les coquillages produits sont principalement des huîtres creuses et des moules. En raison de la qualité dégradée des eaux de la rade, les coquillages sont transférés vers des établissements d'expédition qui procèdent à une purification des coquillages. Les sites récentes sont les suivants :

- ▶ Rosnoën : 1 site
- ▶ Crozon : 2 sites
- ▶ Logonna-Daoulas : 2 sites
- ▶ Plougastel-Daoulas : 2 sites
- ▶ L'Hôpital-Camfrout : 1 site

Figure 18 : Localisation des établissements de purification des coquillages



La station de traitement des eaux usées de Landévennec n'a pas d'impact direct sur ces différents sites au vu de leurs localisations géographiques.

4.2.3.2. Pêche professionnelle

La pêche professionnelle est présente en rade de Brest. Elle est dominée par la pêche coquillière. En 2021, il a été recensé 51 navires dragueurs.

4.2.3.3. Zone de baignade

La commune de Landévennec ne comprend pas de zones de baignades sur son territoire ni même à proximité immédiate. Deux sites sont tout de même recensés à proximité, pour lesquels la qualité de l'eau est classée excellente en 2023 :

- ▶ Plage de Tibidy
- ▶ Plage de Kerdreolet

Figure 19 : Zone de baignades à proximité de Landévennec



4.2.3.4. Pêche de loisir

Au total, il est recensé 33 sites de mouillage sur le territoire du SAGE.

La commune de Landévennec comporte un site de mouillage : la cale. Il s'agit d'un site avec une autorisation d'occupation temporaire du domaine public.

Le territoire compte également une large fréquentation de la rade pour la pêche à pied. Deux sites font l'objet d'un suivi sur le territoire du SAGE de l'Aulne :

- ▶ Le Fret à Lanvéoc
- ▶ Le Loc'h à Landévennec

Les coquillages issus du Loc'h sont de qualité moyenne et peuvent être consommés après cuisson.

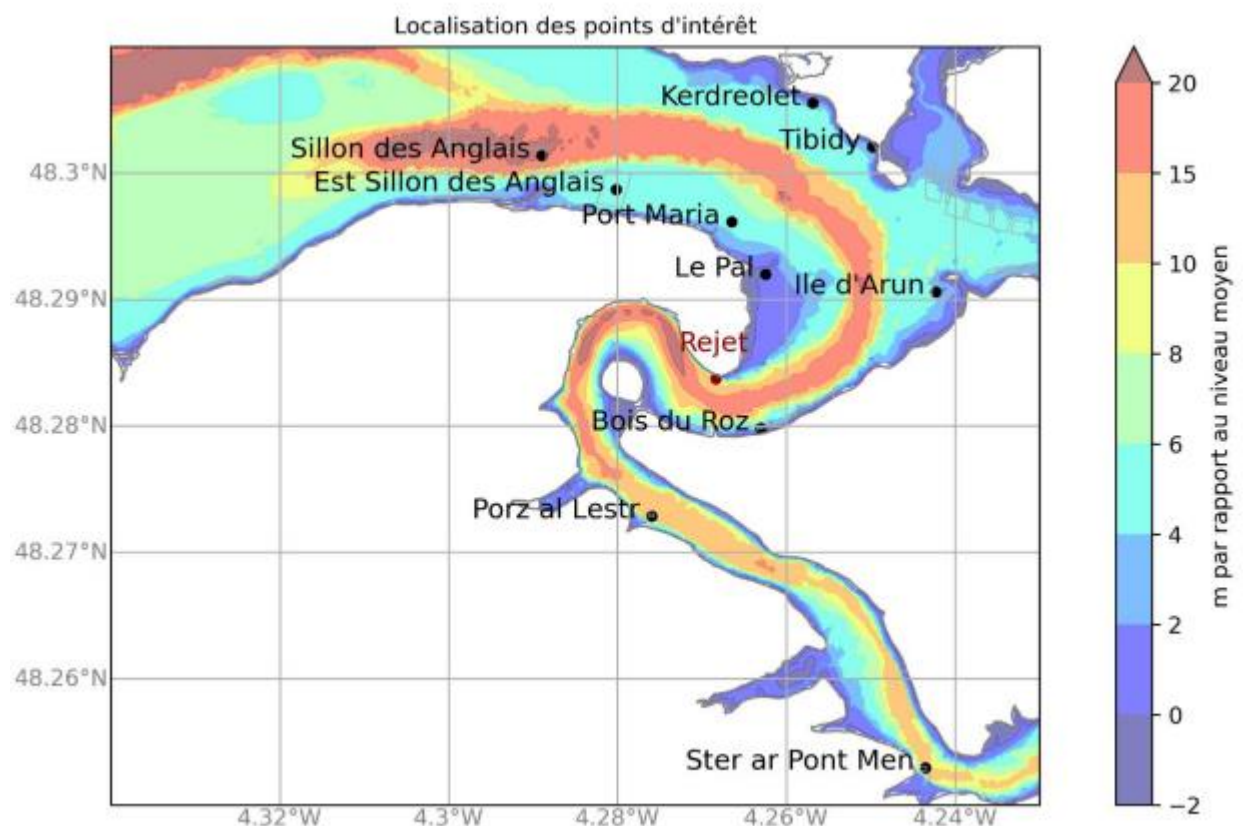
4.2.3.1. Sports nautiques

Plusieurs sports-nautiques sont pratiqués sur le territoire du SAGE. C'est notamment le cas pour le canoë-kayak qui est pratiqué sur un grand linéaire de cours d'eau et notamment le kayak de mer sur l'Aulne Maritime.

4.2.4. Acceptabilité

Le rejet de la station de traitement des eaux usées est donc confronté à plusieurs enjeux liés aux usages recensés sur le territoire.

Figure 20: Localisation des points d'intérêt (Source : étude de courantologie Actimar mars 2021)



Type	Nom	Longitude °E	Latitude °N
Baignades	Tibidy	-4.24979419	48.30207526
	Kerdreolet	-4.256876	48.30554487
Zones conchylicoles	Sillon des Anglais	-4.28897	48.30137
	Est Sillon des Anglais	-4.28014	48.29871
	Ile d'Arun	-4.24225	48.29062
	Bois du Roz	-4.26300	48.279846
	Porz al Lestr	-4.27597	48.27288
	Ster ar Pont Men	-4.24348	48.25295
Autres	Le Pal	-4.262452	48.292
	Port Maria	-4.266493	48.29614

Une étude de courantologie et de dispersion dans l'Aulne a été réalisée par Actimar en mars 2021. Cette étude était basée sur les données d'entrée suivantes : 82 m³/j en été et 15 m³/h en période de pointe. Les résultats des simulations sont présents ci-dessous.

Figure 21 : Concentrations maximales au cours de la simulation pour les conditions estivales et une hypothèse de rejet de 1.106 E.coli/100 mL (ME en haut, VE en bas ; Rejet continu à gauche et rejet avec débit de pointe à droite) (Source : Actimar)

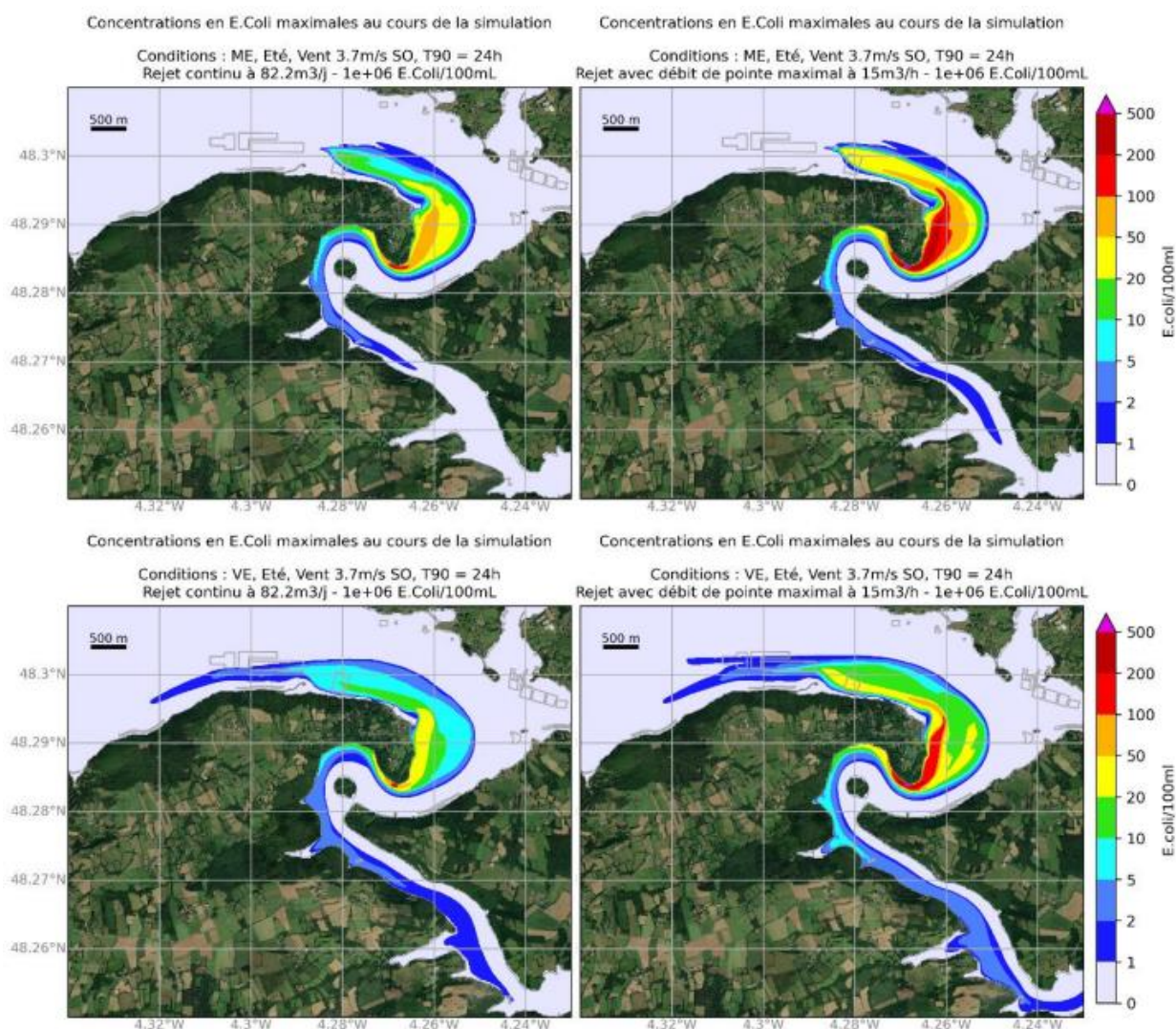
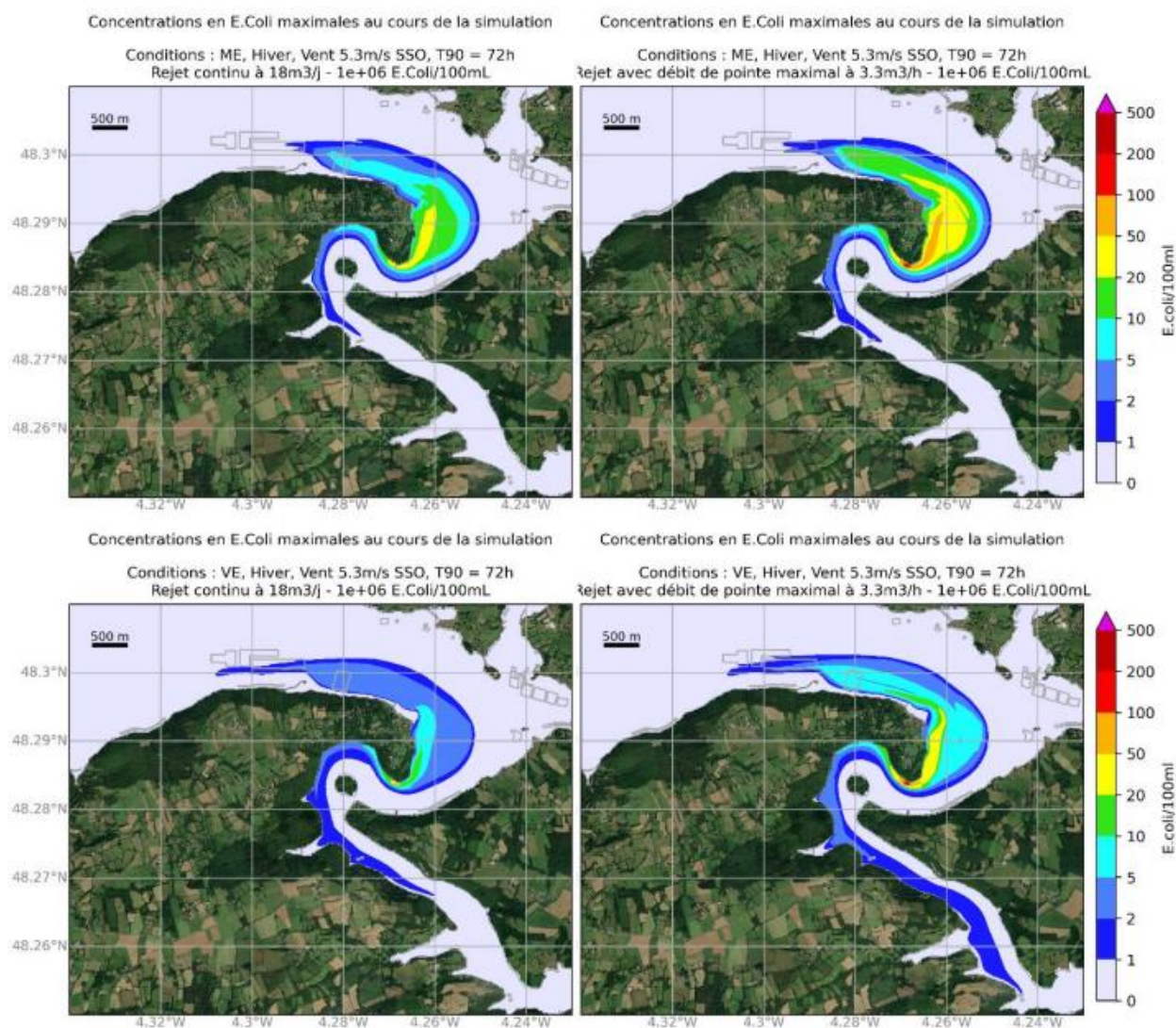


Figure 22 : Concentrations maximales en cours de la simulation pour les conditions hivernales et une hypothèse de rejet de 1.106 E.Coli/100 mL (ME en haut, VE en bas ; rejet continu à gauche et rejet avec débit de pointe à droite)



Cette étude a mis en avant plusieurs éléments :

- ▶ Les zones de baignades ne sont pas concernées par le panache du rejet,
- ▶ Les zones conchylicoles sont touchées par des concentrations pouvant aller jusqu'à quelques dizaines d'E.Coli/100 mL. Néanmoins, en moyenne, elles ne sont pas concernées par des concentrations supérieures à 2 E.Coli/100 mL.

4.2.5. Niveaux de rejet

Les eaux traitées de la nouvelle station seront rejetées dans l'Aulne Maritime comme évoqué ci-avant.

Lors des échanges entre Eau du Ponant et la DDTM 29 lors de l'établissement du premier AVP, compte tenu de la taille de la station de traitement des eaux usées (530 EH en été - 170 EH en hiver) et du point de rejet, il a été convenu que la station devrait respecter les niveaux de rejet ci-dessous.

Figure 23 : Niveaux de rejet à respecter

Paramètres	Concentrations maximales (mg/L)	Rendement minimaux (%)
DBO ₅	25	90
DCO	90	60
MES	20	50
NGL	/	/
NTK	20	60
P _T	/	/

Les niveaux de rejet sont à respecter en concentration ou en rendement

Ces normes de rejets sont cohérentes avec le procédé rustique mis en place ainsi qu'avec la capacité faible de la station en période hivernale.

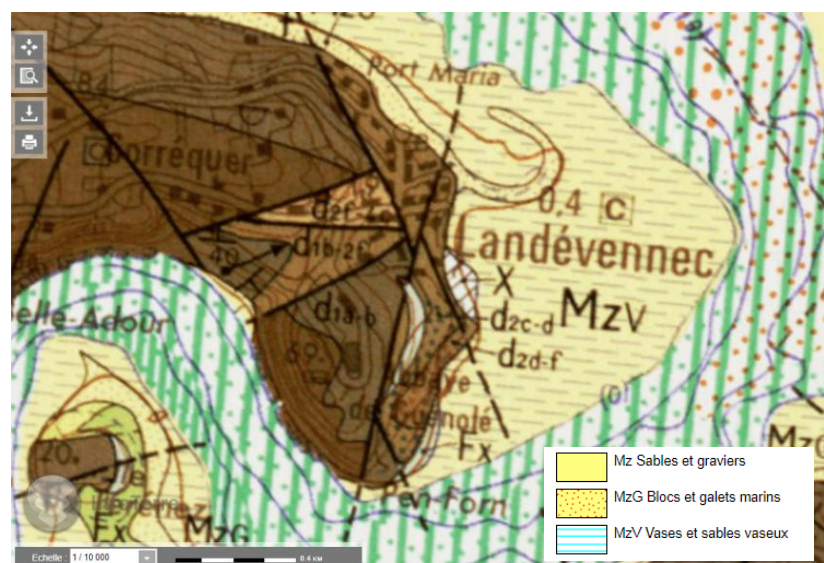
4.3. Contraintes du sol

Les caractéristiques géotechniques du sol déterminent la nature des fondations à mettre en œuvre et la profondeur maximale d'ancrage des ouvrages.

Le secteur d'étude est couvert par la carte géologique n°275 – LE FAOU- au 1/50 000^{ème} éditée par le B.R.G.M. (Bureau de Recherche Géologique et Minière).

L'extrait de la carte géologique sur le territoire de l'étude est présenté dans la figure ci-après.

Figure 24 : Extrait carte géologique (1/50000)



Dans le cadre du projet, une étude de sol jusqu'au stade G2 AVP sera réalisée et permettra notamment de définir si la réalisation des ouvrages, voire de la voirie, nécessiterait de mettre en œuvre des dispositions particulières, au-delà des dispositions classiques en la matière :

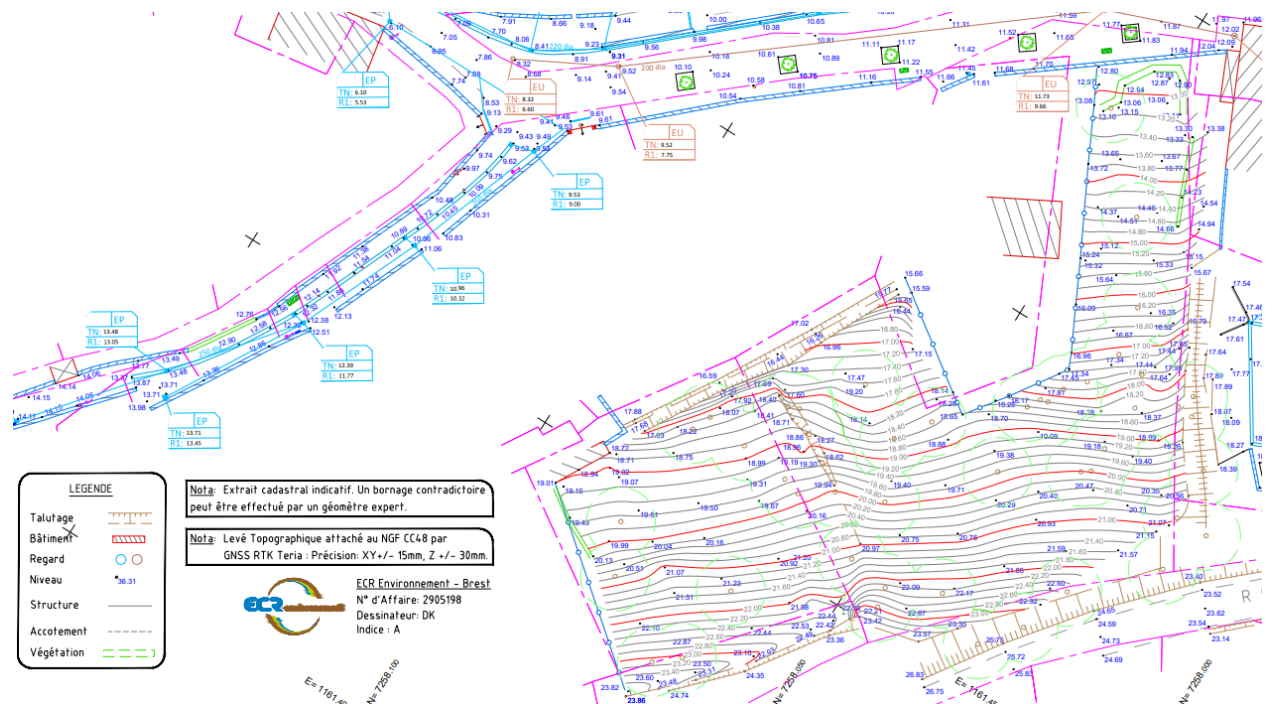
- renforcement / substitution de sol,
- fondations spéciales,
- capacité d'infiltration du sol (essais de type Matsuo) et suivi du niveau de la nappe.

4.4. Contraintes topographiques

Dans le cadre du projet, un levé topographique a été réalisé.

L'emplacement envisagé pour la construction de la station ne présente pas de contraintes importantes au niveau topographique. Les parcelles sont situées à une altitude moyenne de 20 m NGF. Les variations de niveaux sont concentrées dans les limites de parcelles avec la voirie communale.

Figure 25: Extrait du levé topographique - ECR Environnement – 2023

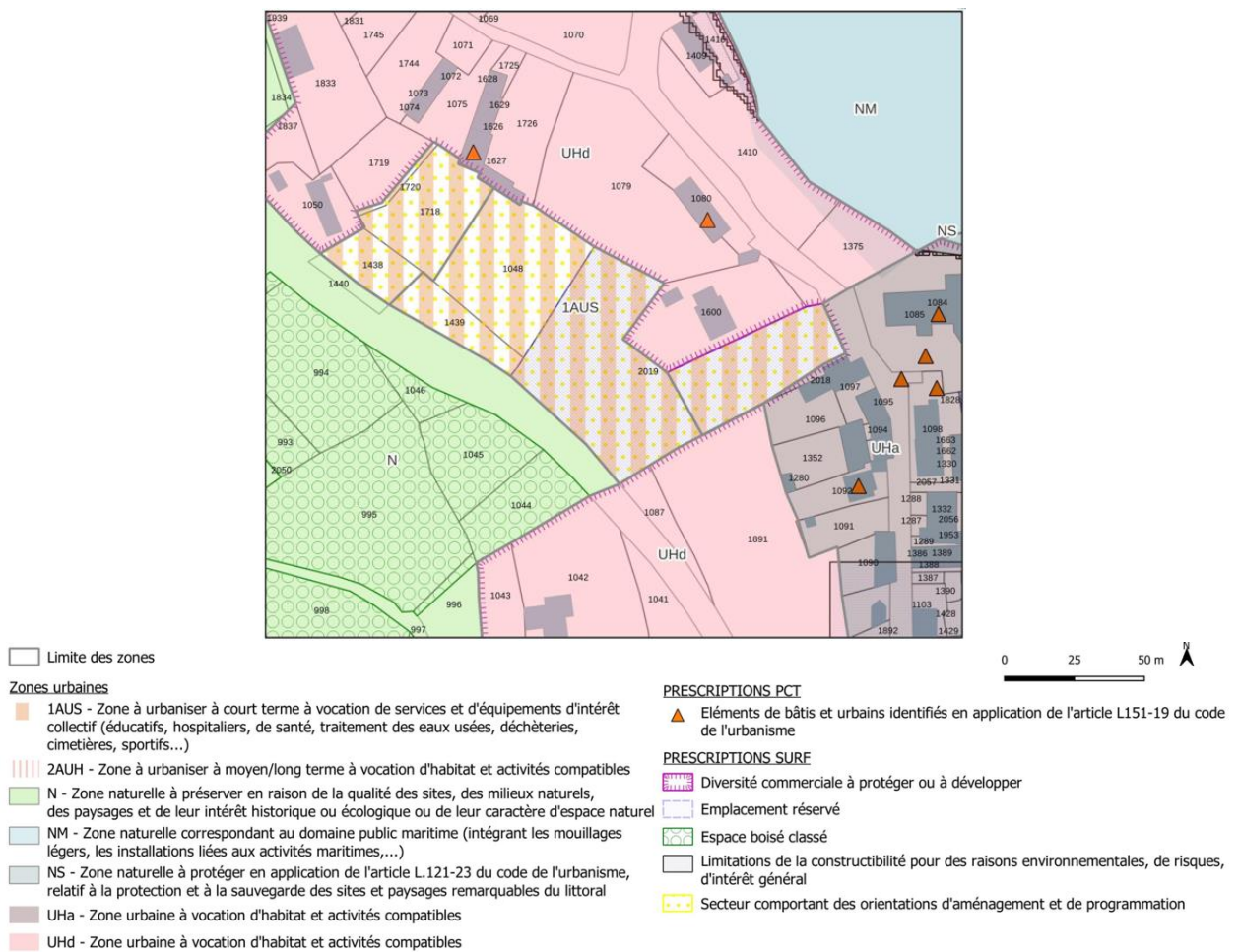


4.5. Contraintes d'urbanisme

Les contraintes d'urbanisme découlent actuellement du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la communauté de commune de la Presqu'île de Crozon – Aulne Maritime qui a été approuvé le 17 février 2020 et modifié le 16 mai 2022.

D'après le PLUi, l'emplacement retenu pour le projet de la station de traitement des eaux usées se trouve dans la zone 1AUS qui est « zone à urbaniser à court terme à vocation de services et d'équipements d'intérêt collectif (éducatifs, hospitaliers, de santé, traitements des eaux usées, déchèteries, cimetières, sportifs...) ».

Figure 26 : Extrait du PLU



A ce jour, la parcelle n°2019 est détenue par un particulier.

La partie nécessaire à la construction de la station sera vendue par ce particulier à la collectivité lorsque la seconde partie de la parcelle sera classée en zone UHd (zone urbaine à vocation d'habitat et activités compatibles).

Cet élément est limitant pour le respect du planning du projet.

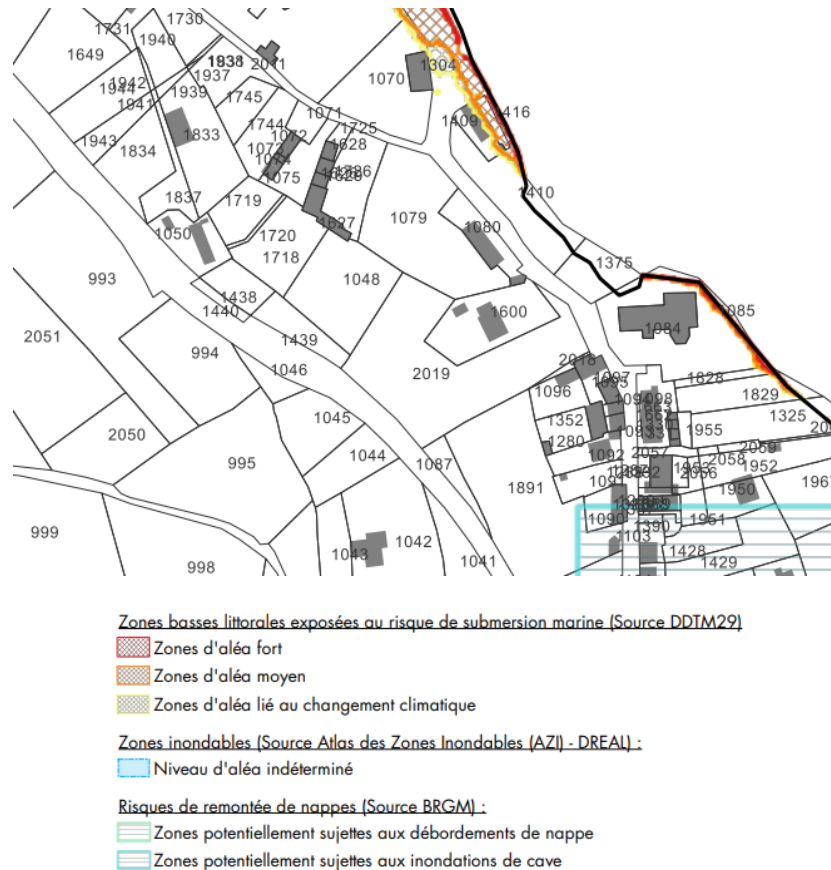
De façon générale, les prescriptions d'urbanisme devront être prise en compte dans le cadre du projet.

A noter également que dans le cas d'un permis de construire, celui pourra être soumis à la loi littorale. En effet, la parcelle ne se situe pas en coupure d'urbanisation mais est incluse dans la bande des 100 m du littoral.

4.6. Contraintes d'inondabilité – nappe phréatique

D'après les documents officiels, la parcelle n'est pas exposée à un risque d'inondation ni à un risque de remontée de nappe.

Figure 27 : Extrait du PLUi de la Communauté de Communes de la Presqu'île de Crozon-Aulne Maritime



En l'absence d'étude géotechnique, à ce stade, l'hypothèse de nappe au niveau affleurent est considérée.

4.7. Desserte par les réseaux

La future station de traitement des eaux usées nécessitera une desserte par les réseaux :

- électrique pour le fonctionnement des installations sous la forme d'un tarif C5 (nouvelle dénomination du tarif bleu),
- d'alimentation en eau potable (AEP) pour les opérations de nettoyage,
- téléphonique pour la télésurveillance via le réseau GSM IP.

4.8. Gestion des sous-produits de traitement

4.8.1. Refus des prétraitements

Les refus de dégrillage seront compactés, ensachés, stockés en benne et évacués en Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND).

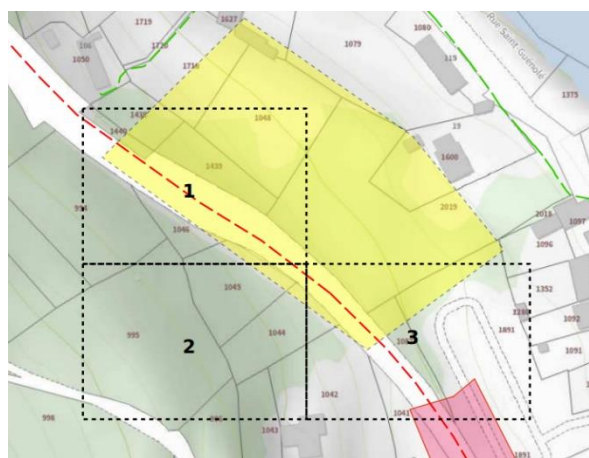
4.8.2. Boues

Les boues stockées sur le 1^{er} étage seront valorisées en compostage ou en épandage (le cas échéant, un plan d'épandage sera réalisé au moment venu) après environ 15 ans de mise en service puisqu'il s'agit d'une station équipée d'un traitement de type Filtres Plantés de Roseaux.

4.9. Contraintes liées aux réseaux existants

Le retour des Déclarations Travaux (DT) n'a pas mis en évidence la présence de réseaux sensibles enterrés à proximité du site retenu.

- ▶ ENEDIS : une ligne HTA souterraine est présente sur la voirie qui passe à l'ouest de la parcelle.



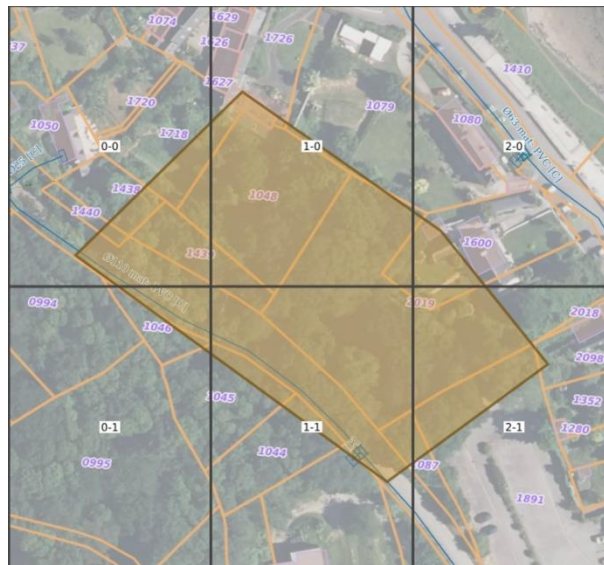
Réseau électrique	
BT	— Aérien
	- - - Torsadé
	- - - Souterrain
HTA	— Aérien
	- - - Torsadé
	- - - Souterrain
	- - - Galerie

- ▶ ORANGE : une ligne téléphonique souterraine est présente sur la voirie qui passe à l'ouest de la parcelle.



Propriétaires	
Orange	Autres
—	—
●	●
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—
+	+

- ▶ EAU POTABLE : une conduite d'eau potable est présente sur la voirie qui passe à l'ouest de la parcelle.



4.10. Occupation du sol

L'environnement du site retenu est à dominante naturelle et est notamment ceinturé par des arbres qui offrent un écran végétal.

Figure 28 : Vue de la parcelle depuis la voirie départementale et vue aérienne



Cependant, la zone est implantée au cœur du bourg de la commune. Les premières habitations sont positionnées en limite de propriété.

Une attention particulière sera donc portée sur l'intégration paysagère.
A noter que le procédé FPR s'intègre bien dans le paysage.

4.11. Zones naturelles protégées

4.11.1. Sites NATURA 2000

Les figures ci-après présentent les sites Natura 2000 les plus proches du projet :

- ▶ Directive Oiseaux : FR5310071 – Rade de Brest : Baie de Daoulas, Anse de Poulmic
- ▶ Directive Habitats : FR5300046 – Rade de Brest, Estuaire de l'Aulne

Nous noterons que ces sites sont relativement éloignés de la future station de traitement des eaux usées. Néanmoins, le futur point de rejet de la station de traitement des eaux usées est implanté dans ces zones.

Figure 29 : Localisation des sites NATURA 2000 – Directive Oiseaux

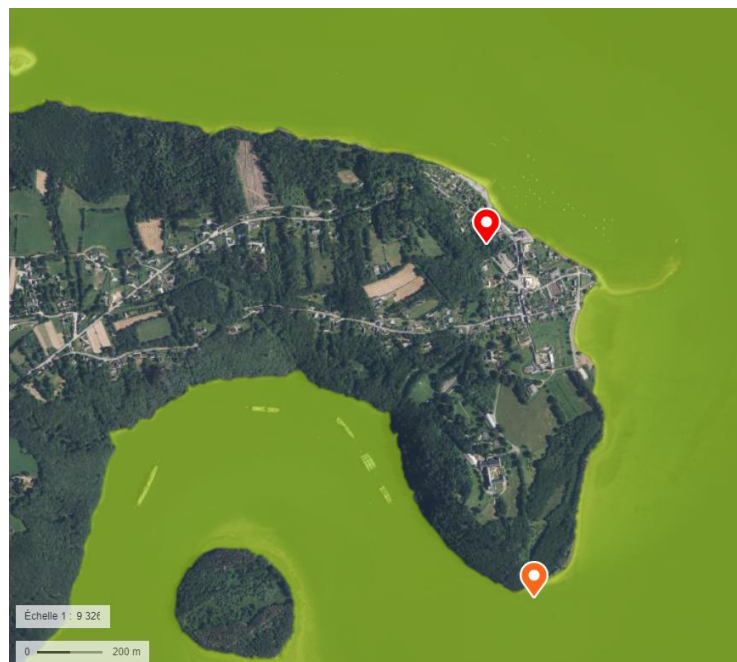
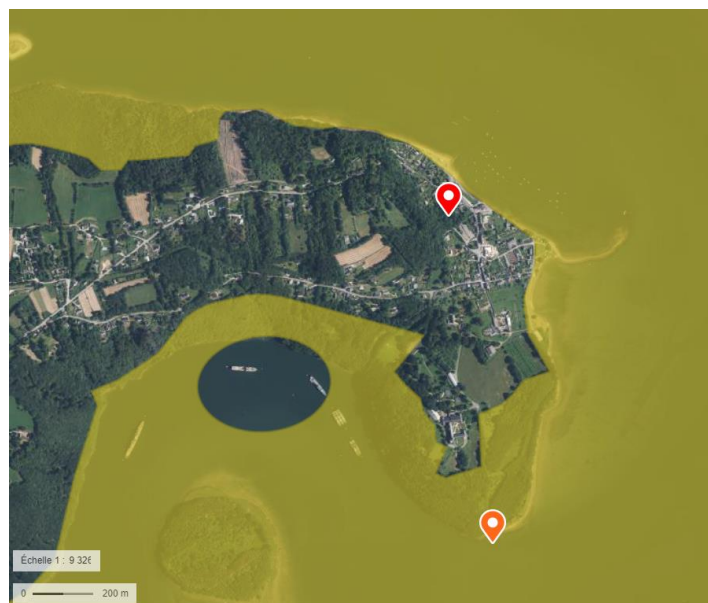


Figure 30 : Localisation des sites NATURA 2000 – Directive Habitats



4.11.2. ZNIEFF

Les figures ci-après présentent les ZNIEFF les plus proches du projet :

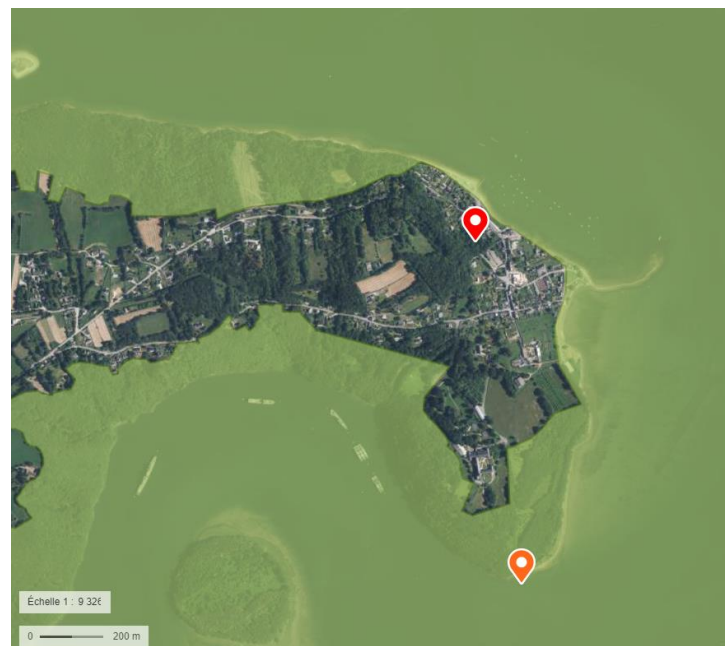
- ▶ ZNIEFF de type 1 :
 - Anse de Landévennec n° 00350001
 - Bois et Anse du Loc'h (Forêt domaniale de Landévennec) n°530030040
 - Bois du Folgoat et de Folgoat (Forêt domaniale de Landévennec) n° 530030043
- ▶ ZNIEFF de type 2 :
 - Baie de Daoulas – Anse de Poulmic – Estuaires de la rivière du Faou et de l'Aulne n°530030193

Nous noterons que ces sites sont relativement éloignés de la future station de traitement des eaux usées. Néanmoins, le futur point de rejet de la station de traitement des eaux usées est implanté dans ces zones.

Figure 31 : Localisation des ZNIEFF type 1



Figure 32 : Localisation des ZNIEFF type 2



4.11.3. Contraintes liées aux zones humides

Des investigations (sondages à la tarière) seront à exécuter par un pédologue agréé pour appréhender le caractère non humide du sol selon les modalités définies par l'arrêté ministériel du 21 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

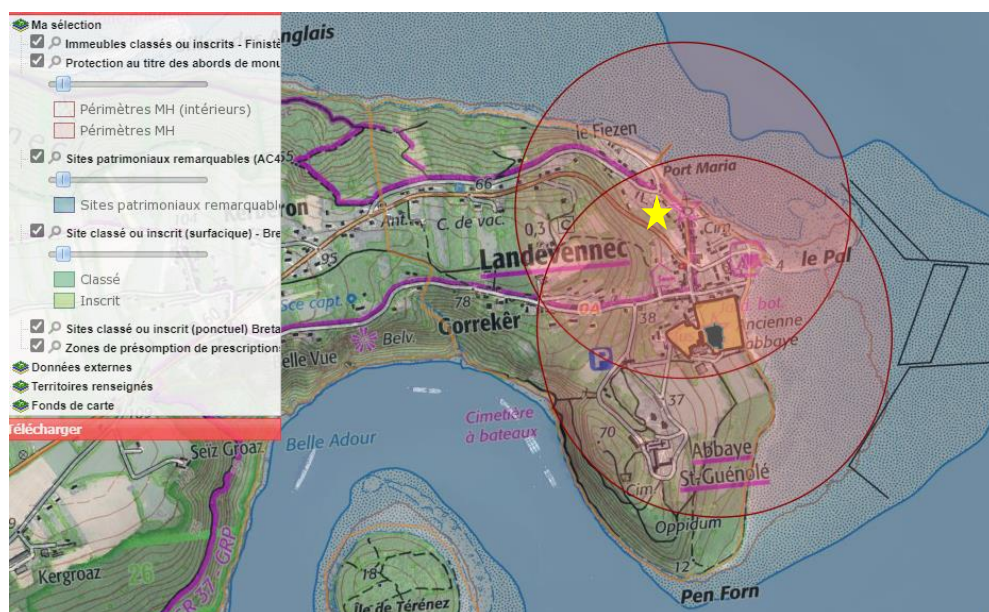
Figure 33 : Pré-localisation des zones humides à proximité de la station de traitement des eaux usées de Landévennec (Source : SIG Zones Humides)



4.12. Vestiges archéologiques, sites inscrits et classés

L'implantation de la future station de traitement des eaux usées se situe dans le périmètre de protection au titre des abords des monuments historiques à cause de l'Abbaye de Landévennec.

Figure 34 : Atlas des patrimoines à proximité de la future station de traitement des eaux usées de Landévennec



La parcelle retenue est en dehors de la zone de présomption de prescriptions archéologiques liée à cette même abbaye.

Rappelons que si des vestiges archéologiques sont découverts sur la parcelle lors du chantier, l'entrepreneur en fera la déclaration immédiate au maire de la commune qui la transmettra sans délai au préfet.

De plus, en cas de nécessité de déposer d'un permis de construire, une validation de l'ABF sera nécessaire (Architectes des Bâtiments de France). Ce qui ne sera pas le cas dans le cas d'une déclaration de travaux.

4.13. Risques naturels

4.13.1. Sismicité

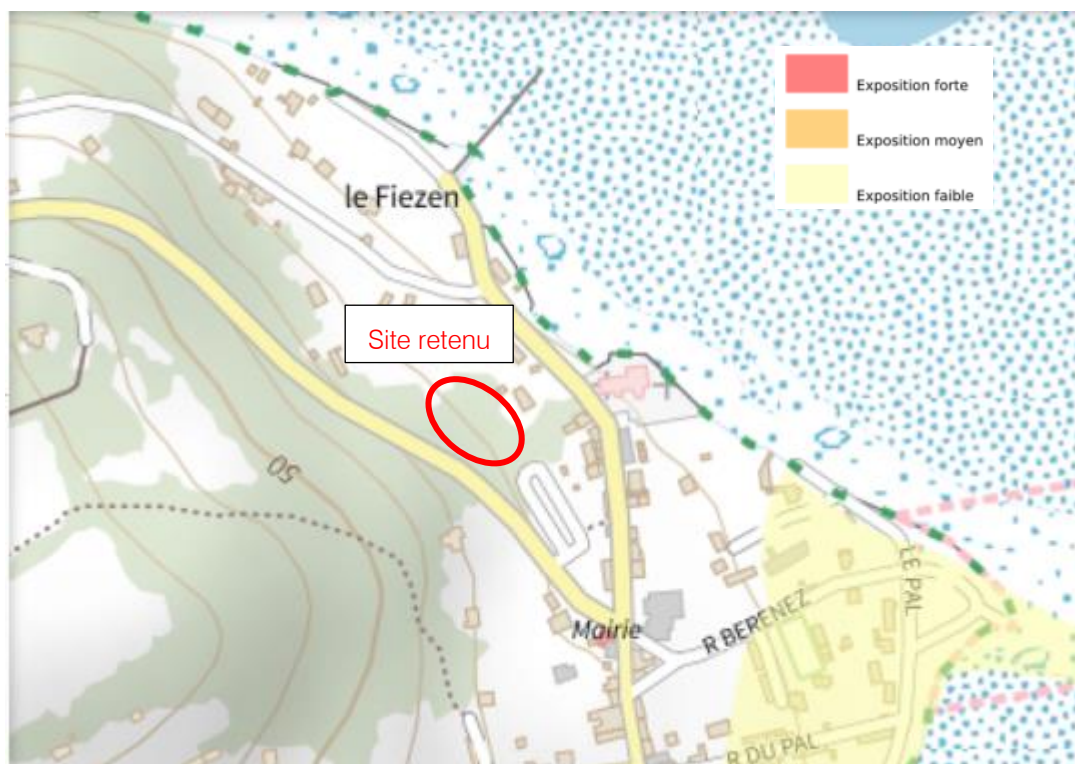
Le projet intégrera les dispositions définies par l'arrêté du 22 octobre 2010, modifié par les arrêtés du 25 octobre 2012 et du 15 septembre 2014, relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le territoire de la commune de Landévennec est situé en zone sismique d'aléa faible (sismicité 2). Pour l'application de la réglementation, les bâtiments sont répartis en quatre catégories d'importance : I, II, III et IV, du moins à la plus contraignante. Les ouvrages et bâtiments d'une station de traitement des eaux usées relèvent de la catégorie I.

4.13.2. Retrait – gonflement des argiles

Le site retenu n'est pas situé dans une zone d'aléa vis-à-vis de la contrainte retrait – gonflement des argiles.

Figure 35 : Contrainte retrait – gonflement des argiles



4.14. Contraintes d'intégration dans l'environnement humain

La réglementation applicable relative à la lutte contre les bruits et à la limitation des nuisances sonores devra être prise en compte.

L'environnement de proximité est à majorité agricole.

Pour mémoire, l'habitation la plus proche sera située à 50 mètres des premiers ouvrages.

4.14.1. Limitation des nuisances sonores

La réglementation applicable au projet repose sur le décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le Code de la Santé publique (dispositions réglementaires - articles R1337-6 à R1337-10-2).

Les émergences admissibles pour la station de traitement des eaux usées sont les suivantes :

- l'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause,
- les valeurs limites de l'émergence sont, de manière générale, de 5 dB(A) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures).

Vu la simplicité du process retenu, les nuisances sonores seront faibles.

4.14.2. Limitation des nuisances olfactives

Le Code de l'Environnement prévoit, pour les ouvrages d'assainissement soumis à autorisation ou à déclaration, que le document présentant l'incidence de l'installation doit comprendre « les dispositions envisagées pour minimiser l'émission d'odeurs gênantes ».

La qualité de l'air en limite des ouvrages respectera par ailleurs les concentrations maximales suivantes :

Figure 36 : Valeurs seuils pour la qualité de l'air

Paramètre	Concentration maximale
Hydrogène sulfuré (H ₂ S)	<7 mg/Nm ³
Mercaptans (R-SH)	<1 mg/Nm ³
Ammoniac (NH ₃)	<18 mg/Nm ³
Amines (R-NH)	<20 mg/Nm ³

Les mercaptans sont exprimés en méthane-thiol et les amines en méthylamine

Dans le détail :

- les prétraitements ainsi que le poste de relevage intermédiaire seront entièrement capotés et confinés,
- une attention particulière sera apportée au dimensionnement de l'aération des filtres, pour garantir la non-fermentation des boues.

5. Description des travaux projetés

5.1. Filière de traitement retenue

5.1.1. Filière Eau - Généralités

La filière de traitement retenue est de type filtres plantés de roseaux à écoulement vertical (FPRv).

Cette filière est particulièrement bien adaptée aux besoins de la commune de Landévennec car elle présente un coût d'investissement et d'exploitation (grâce à sa faible consommation en énergie) plus intéressant que les disques biologiques ou les procédés boues activées.

Pour mémoire, le choix de la solution de traitement résulte :

- de la capacité de traitement future (soit 530 EH en période estivale – 170 EH en dehors),
- des normes de rejet proposées en application de la réglementation (arrêté du 21 juillet 2015), du SDAGE Loire Bretagne et du SAGE Aulne
- de l'emprise foncière disponible,
- des enjeux environnementaux autour du site.

En outre, la mise en place de cette filière, et plus précisément les niveaux de rejets attendus, ont été validés par les services de l'Etat (DDTM 29).

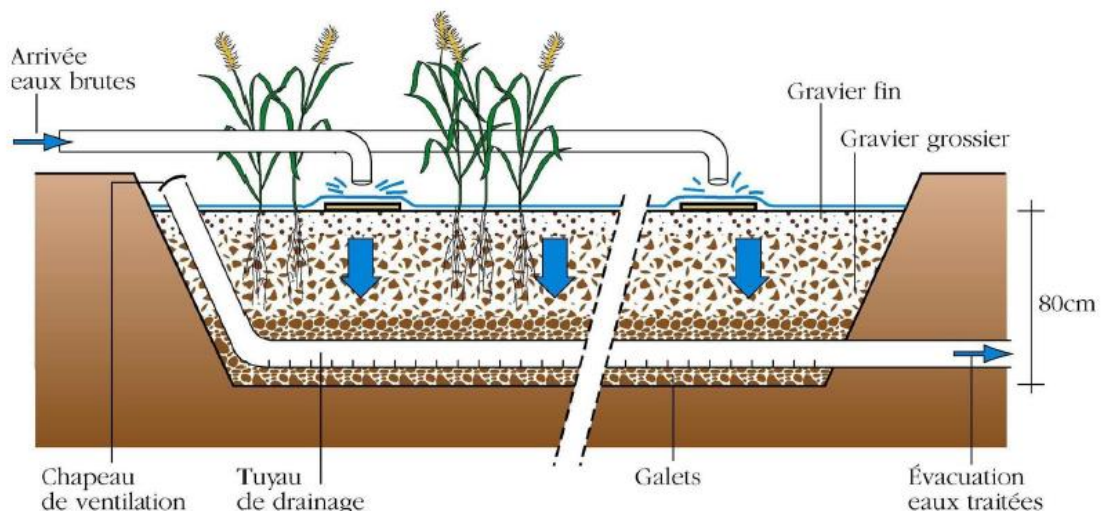
De plus cette technologie est souvent bien acceptée par les habitants en raison de l'image « naturelle » qu'elle donne, elle a aussi une bonne intégration paysagère dans un paysage rural.

Les stations de traitement des eaux usées à FPR sont le plus souvent composées de deux étages :

- 3 casiers pour le 1^{er} étage,
- 2 casiers pour le 2^{ème} étage.

Les filtres sur un même étage fonctionnent en alternance. Cette alternance permet de minimiser le colmatage des filtres grâce à la minéralisation de la matière organique pendant les phases de repos.

Figure 37 : Coupe transversale schématique d'un filtre à écoulement vertical



La filière filtres plantés de roseaux est une filière extensive.

Le ratio de dimensionnement, selon les préconisations du CEMAGREF, est de l'ordre de 2,0 à 2,5 m²/EH en fonction de la nature du réseau, et notamment de sa sensibilité aux apports d'eaux claires parasites.

Le rôle du premier étage de filtration est d'assurer :

- la rétention des matières en suspension les plus grossières en surface,
- la décomposition partielle de la matière organique dissoute par des bactéries aérobies (consommatrices d'oxygène). L'apport d'oxygène provenant :
 - des bâchées successives alternant mouillage de toute la surface et percolation au travers du filtre entraînant l'air,
 - de la ventilation naturelle au travers des drains de percolation placés en fond d'ouvrage,
 - et enfin du dégagement d'oxygène au droit des racines des roseaux (quantités très variables selon les études et les auteurs).

Afin d'éviter le colmatage des lits, des périodes de mise au repos sont prévues à intervalles réguliers (alternance de l'alimentation des lits).

Cela permet aux lits de se ressuyer et de s'oxygéner complètement.

Le deuxième étage de filtration verticale joue le rôle de polissage et de finition du traitement, d'une part en favorisant la nitrification (transformation de l'azote Kjeldahl en azote organique) et d'autre part en retenant la pollution d'origine particulaire sur la première couche de filtre.

5.1.2. Filière Boues - Généralités

L'évacuation des boues du premier étage des filtres verticaux se fait environ une fois tous les 15 ans.

Ces boues sont fortement minéralisées et donc ne sont pas fermentescibles. Le curage de ses boues s'effectue à l'aide d'une tractopelle équipé d'un godet de curage de fossés avec une lame tranchante.

Lors de l'évacuation des boues la siccité atteinte est de 20 à 30% avec une teneur en matières volatiles entre 35 % et 60% avec valorisation soit en compostage ou soit en épandage.

5.2. Dimensionnement

Les données générales de dimensionnement pour les stations de type filtres plantés de roseaux sont les suivantes ¹ :

Figure 38 : Bases de dimensionnement des filtres plantés de roseaux

1 ^{er} étage	2 ^{ème} étage		
- 1,2 à 1,5m ² /EH - 1 point de répartition pour 50m ² - Couche filtrante : 30cm – gravier fin 2/8mm - Couche de transition : 10-20cm – graviers 5/10mm - Couche drainante : 10-20cm- graviers 20/60mm	- 0,8 à 1m ² /EH - 1 points de répartition pour 5m ² - Couche filtrante : 30cm minimal de sable alluvionnaire siliceux 0,25mm<d10<0,40mm CU<5 Teneur en fines<3% en masse Teneur en calcaire CaO<20% en masse - Couche de transition : 10 à 20cm – graviers 3 à 20mm - Couche drainante : 10 à 20cm – graviers 20 à 60mm		
- 2 à 5 cm de lame d'eau sur toute la surface du massif filtrant alimenté - Débit minimum d'alimentation 0,5m ³ /m ² /h - 6 à 8 bâchées/j - lame d'eau de 30 cm/j (temps sec) ; lame d'eau admissible :			
		Couche de dépôts 0 – 10 cm	Couche de dépôts 10 – 25 cm
Lame d'eau admissible	m/j	1,8	3,5
	Si fréquence	1 fois/semaine	1 fois/mois
	m/heure	0,25	0,11
- 4 plants/m ²			

d10 : diamètre laissant passer 10 % de la masse d'un sable

CU : coefficient d'uniformité

5.2.1. La filtration sur lits plantés de roseaux

Pour prendre en compte un vieillissement à long terme du réseau d'assainissement aussi bien en partie publique que privée et des apports éventuels à venir d'eaux claires parasites, il a été retenu de dimensionner la station de traitement des eaux usées sur 2,34 m²/EH décomposé de la façon suivante :

- 1,2 m²/EH pour le premier étage soit 636 m² à mettre en œuvre,
- 0,8 m²/EH pour le deuxième étage soit 424 m² à mettre en œuvre.

Le tableau ci-après présente le fonctionnement attendu sur les filtres.

Figure 39 : Fonctionnement des lits

		1er étage 1,2 m ² /EH	2ème étage 0,8 m ² /EH	
Surface totale		636	424	m ²
Surface unitaire		212	212	m ²
Dépôt 0 -10 cm	Débit max admissible journalier - lame 0,30 m/j (nappe basse)	64	64	m ³ /j
	Débit max admissible journalier - lame 1,8 m/j (nappe haute)	382	382	m ³ /j
	Débit moyen journalier admissible*	109	109	m ³ /j moyen
Dépôt 10 - 25 cm	Débit max admissible journalier - lame 0,38 m/j (nappe basse)	81	81	m ³ /j
	Débit max admissible journalier - lame 0,9 m/j (nappe haute)	191	191	m ³ /j
	Débit moyen journalier admissible	96	96	m ³ /j moyen

* : sur une semaine type de 6 jours lame 0,30 m/j et 1 jour de lame 1,8 m/j

¹ Source: Groupe français « macrophytes et traitement des eaux », Agences de l'Eau RMC et RM, juin 2005)

5.2.2. Les ouvrages d'alimentation des lits

Les ouvrages d'alimentation des lits sont dimensionnés de façon à respecter les contraintes suivantes :

- lame d'eau sur la surface du lit alimenté : environ 3 cm
- débit d'alimentation : 0,5 m³/h/m².

Figure 40 : Dimensionnement des ouvrages d'alimentation

Volume journalier (période estivale)	50	m ³
Lame d'eau mini	2	cm
Lame d'eau maxi	5	cm
Surface unitaire de l'étage à créer	212	m ²
Calcul volume de bache max	10.6	m ³
Calcul volume de bache min	4.2	m ³
Valeur retenue pour la chasse	7	m ³
Lame d'eau retenue correspondante	3.30	cm
Débit surfacique d'alimentation	0.5	m ³ /h/m ²
Débit d'alimentation	106	m ³ /h
Nombre de bâchées par jour	7	bâchées/jour

Les pratiques de dimensionnement hydraulique pour la création de systèmes d'assainissement est généralement basée sur un volume de 150 L/j/EH correspondant ici donc à une capacité de 80 m³/j. Cette capacité est supérieure au débit journalier estimée précédemment de 50 m³/j et est donc sécuritaire.

Dans le cas d'un dimensionnement sur la base de 150 L/j/EH, il serait alors nécessaire de réaliser 8 bâchées de 10 m³ par jour. La lame d'eau associée serait alors de 4,7 cm.

Un trop-plein à chaque ouvrage d'alimentation sera installé et permettra d'évacuer le surplus d'eau vers la conduite de by-pass en cas d'incident.

Notons qu'un limiteur du nombre de bâchées programmable et facilement modifiable pourra, si nécessaire, mis en place dans l'automate du poste de relevage.

5.3. Description des travaux

5.3.1. Filière de traitement

L'opération est basée sur les éléments suivants :

- capacité nominale : 530 Equivalent-Habitants (EH)
- filière de traitement : de type filtres plantés de roseaux associée,
- implantation : sur les parcelles n°1439, 1048 et 2019 de la section cadastrale A.
- rejet : dans l'Aulne Maritime

Plus précisément, la filière de traitement retenue est la suivante :

- un dégrilleur automatique courbe d'entrefer 30 mm,
- une bache d'alimentation du 1^{er} étage,
- un 1^{er} étage de traitement composé de 3 casiers filtrants,
- une bache d'alimentation du 2^{eme} étage avec trop-plein,
- un second étage de traitement composé de 2 casiers filtrants,
- un canal de comptage équipé (type Venturi),
- un poste de relevage des eaux traitées

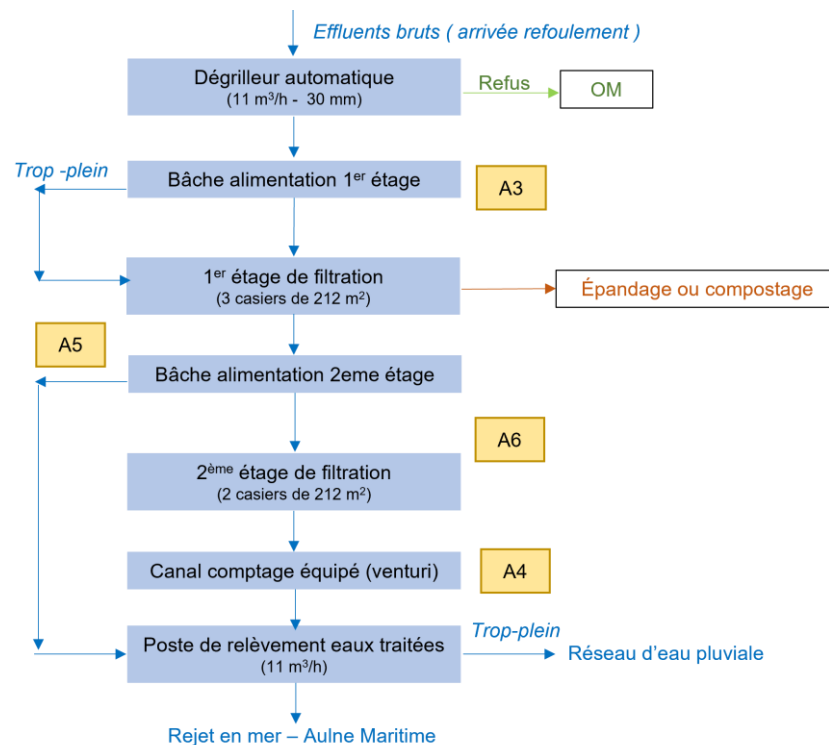
Figure 41 : Exemple de procédés de type filtres plantés de roseaux



La station de traitement des eaux usées sera complétée par des postes généraux, dont un local d'exploitation.

Le synoptique de la filière de traitement sera le suivant :

Figure 42 : Synoptique de la filière de traitement



5.3.2. Arrivée des effluents

Les effluents bruts seront transférés par refoulement sur la station de traitement des eaux usées depuis le poste de relevage Port Maria.

5.3.3. Dégrilleur automatique

Le maître d'ouvrage a retenu de mettre en place un dégrilleur automatique de type courbe en matériau inox 316L, sur l'arrivée des effluents bruts, et qui sera dimensionné sur le débit de pointe du poste de relevage Port Maria.

Il débarrassera les eaux brutes des déchets les plus grossiers et assurera une protection contre les risques de bouchage et d'abrasion des équipements mécaniques aval.

En outre, un système de by-pass serait prévu sur le dégrilleur en cas de colmatage de la grille.

Son accès et son entretien devront être aisés. 2 bennes de stockage (1+1 en secours) des refus sera placée à proximité, sur une dalle béton de l'ordre de 1 m². Cette dalle disposera d'une pente d'environ 1,5 % vers un regard béton équipé d'une grille en fonte permettant la récupération des eaux d'égouttures. [Les bennes seront fournies par le prestataire en charge de l'évacuation.](#)

Un point d'eau, alimenté par le réseau d'eau potable, sera disponible à proximité de l'ouvrage.

Les équipements à installer seront donc les suivants :

- dégrilleur automatique courbe :
 - nombre : 1,
 - entrefer : 30 mm,
 - débit de pointe : 11 m³/h
- génie-civil :
 - dalle béton pour poubelle : 1,00 x 1,00 avec forme de pente.

Figure 43 : Exemple d'un dégrilleur automatique courbe



5.3.4. Bâche d'alimentation du 1^{er} étage

Le maître d'ouvrage a retenu la mise en place d'une bâche avec flotteur associées à des vannes motorisées afin d'assurer l'alimentation des filtres du 1^{er} étage.

Afin d'assurer une bonne répartition des eaux brutes sur la surface des filtres, l'alimentation doit se faire avec un débit nettement supérieur à celui entrant dans la station. Cela nécessite une alimentation par bâchées et donc des périodes relativement longues de stockage des effluents suivies de période courte d'alimentation à fort débit.

Le volume d'une bâchée est un compromis entre d'une part un temps de stockage limité pour éviter une fermentation anaérobie des eaux et d'autre part la possibilité de répartir convenablement un volume aussi faible que possible, au regard de la célérité avec lequel ce volume est apporté (débit du dispositif de confection des bâchées). Une bâchée devra également permettre d'assurer l'auto-curage des conduites d'alimentation.

Afin de délayer les éventuels dépôts, il sera mis à disposition de l'exploitant une bouche de lavage incongelable desservie par le réseau d'eau potable.

[L'ouvrage à mettre en œuvre pourra être exécuté en fibre de verre ou en PE.](#)

La bâche sera équipée d'un détecteur de niveau type flotteur. Lors de la détection d'un niveau haut, l'une des vannes motorisées associée à l'un des filtres s'ouvrira pour permettre l'alimentation de celui-ci.

L'automatisme permettra de programmer l'alimentation des différents filtres.

De plus, elle sera munie d'un trop plein (raccordé sur le 1^{er} étage et associé à une poire de niveau pour alarme) en cas de montée en charge dans la chasse.

La bêche sera équipée d'un système de comptage de bêche afin de calculer le débit de l'effluent entrant en tête de station.

Le réseau d'alimentation devra assurer une vitesse d'auto-curage minimum de 0,6 m/s et une répartition optimale de l'effluent sur l'ensemble de la surface du lit.

Les rampes d'alimentation seront préférentiellement enterrées, de manière à faciliter les opérations de faucardage et de curage. Elles seront facilement démontables et résistantes aux UV dans le cas où celles-ci seraient aériennes.

Le nombre de diffuseurs (de type plaques anti-affouillement ou galets concassés) sur le premier étage sera au minimum de 1 pour 50 m². Afin de faciliter leur entretien, ils seront démontables. Un dispositif anti-affouillement (plaque) sera mis en place au niveau de chaque diffuseur.

L'accès au dégrilleur et à la bêche se fera depuis un escalier d'accès.

5.3.5. Premier étage de filtration

Le premier étage de filtration sera constitué au minimum de 3 lits en parallèle pour permettre la rotation entre les lits et assurer des temps de repos suffisants à chaque lit entre deux alimentations, à savoir 3 à 4 jours d'alimentation pour 6 à 8 jours de repos.

Ces lits seront de type filtres drainés à percolation verticale.

Cet étage de traitement, dimensionné sur la base de 1,2 m²/EH, aura une surface de 636 m².

La surface d'un filtre pourrait ainsi être de 212 m² (12,70 m x 16,70 m).

Chaque lit aura une épaisseur totale de média minimum de 0,9 m. Ils seront constitués de haut en bas :

- une revanche pour le dispositif de dispersion et l'écoulement des eaux, celle-ci permet d'éviter les débordements et d'accepter l'accumulation des boues à la surface du lit, la revanche à une hauteur de 50 cm,
- une couche superficielle composée de gravier fin de granulométrie comprise entre 4 et 8 mm sur une épaisseur de 40 cm.
- une couche de transition de granulométrie plus grossière de 10 à 20 mm sur une épaisseur de 30 cm,
- une couche drainante constituée de galet de granulométrie comprise entre 20 et 40 mm sur une épaisseur de 20 cm.

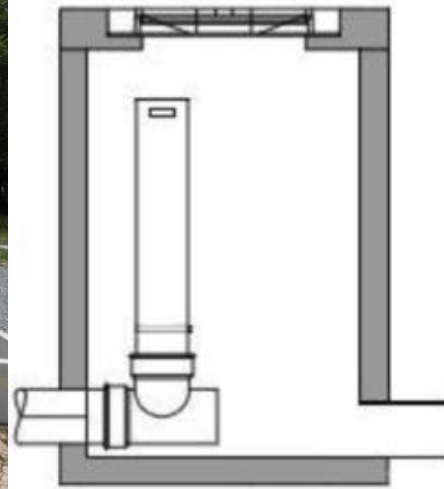
Une géomembrane protégée par un géotextile antipoinçonnant permettra d'assurer l'imperméabilité.

Le roseau *phragmites australis* semble le mieux adapté à ce type de station. La densité de roseaux sera de 4 plants /m². Les sables, graviers et pierres seront lavés et roulés. Les drains sont ventilés.

Après passage dans la couche drainante, les eaux seront collectées dans un regard de collecte et envoyées sur le deuxième système de bêche.

Un regard de visite et de mise en charge est installé en sortie du filtre afin de pouvoir vérifier l'efficacité de l'épuration. Ce regard est équipé d'un Té avec tuyau escamotable en PVC pour la mise en charge du filtre. Les eaux seront collectées dans un regard de collecte et envoyées sur le deuxième système de bêche - poste de relevage.

Figure 44 : Exemple d'un premier étage de filtration (jeunes pousses) et regard de mise en charge



Les cloisons de séparation des lits (hauteur : 0,50 m – épaisseur : environ 3 cm) dépassent la surface du substrat de 0,25 m. La différence de hauteur (0,25 m) entre le haut des bordures béton et le haut des cloisons internes permet, en cas de colmatage accidentel, le débordement d'un lit dans l'autre, et non à l'extérieur de l'ouvrage. Les cloisons sont insérées dans les granulats pendant le remplissage des lits, et doivent être solidarisées entre elles.

Chaque lit comporte en fond un réseau de drains DN 160 ayant les fentes situées vers le bas pour éviter le colmatage. Ce réseau collecte les percolats, et les dirige vers des regards de contrôle en béton préfabriqué ; ils sont évacués dans une canalisation DN 160. Le réseau de drains est connecté à des cheminées d'aération, émergeant du substrat de 20 cm. Elles sont surmontées d'un évent et rejoignent les drains du fond de massif, assurant une mise à l'atmosphère et une ventilation des Lits. Cette mise à l'atmosphère est optimisée par la présence des regards de contrôle.

Les lits sont réalisés en déblais-remblais. Les talus des digues qui constituent les ouvrages présentent, à l'intérieur des lits, une pente de 1 à l'horizontale pour 1 à la verticale, et à l'extérieur des lits, de 2 à l'horizontale pour 1 à la verticale. La façon de pente du fond des lits est de 0,5 % maximum vers les exutoires. Un régalage en terre végétale au même niveau que la surface plantée sera engazonnée autour des lits. [Un grillage sera positionné sur la géomembrane avant d'éviter la présence de rongeurs dans les filtres.](#)

L'étanchéité du 1er étage est réalisée par une géomembrane (1 mm minimum). Cet étage n'étant jamais mis en charge, la géomembrane est installée dans le fond de l'ouvrage et remonte de 50 cm sur les berges. Elle est protégée par deux géotextiles. Celui du dessus est antiracinaire, et remonte jusqu'en haut talus avec ancrage en haut de talus.

Figure 45 : Dimensionnement du 1^{er} étage

Ratio par EH	1.20	m ² / EH
Rappel du nombre d'EH	530	
Surface totale à créer	636	m ²
Nombre de lit à créer	3	
Surface par lit à créer	212	m ²
Roseaux	4.00	planst/m ²
Nombre de roseaux	2544	
Nombre de roseaux retenu	2500	
Nombre de lit alimenté	1	
Surface à alimenter	210	m ²
Longueur unitaire	16.70	m
Largeur unitaire résultante	12.60	m
Longueur totale	50.10	m
Largeur totale	12.70	m
Verification : surface totale	636	m ²

5.3.6. Bâche d'alimentation du 2^{ème} étage

Au vu de la topographie du site, il semble envisageable de mettre en place une alimentation gravitaire du second étage.

L'alimentation du 2^{ème} étage s'effectuera donc de la même façon que pour le 1^{er} étage, par une bâche avec flotteur et des vannes motorisées d'alimentation.

La bâche sera complétée par un trop-plein associé à une sonde et un caisson de surverse (point A5).

5.3.7. Deuxième étage de filtration

Le deuxième étage de filtration sera constitué au minimum de 2 lits en parallèle pour permettre la rotation entre les lits et assurer des temps de repos suffisants à chaque lit entre deux alimentations, à savoir 6 à 8 jours d'alimentation pour 6 à 8 jours de repos. Ces lits seront de type filtres drainés à percolation verticale.

Cet étage de traitement, dimensionné de manière classique sur la base de 0,8 m²/EH, aura une surface de 424 m².

La surface d'un filtre pourrait ainsi être de 212 m² (12,70 m x 16,70 m).

Chaque lit aura une épaisseur totale de média minimum de 1 m. Ils seront constitués de haut en bas :

- d'une revanche pour le dispositif de dispersion et l'écoulement des eaux d'une hauteur de 30 cm,
- d'une couche superficielle composée de sable dont les caractéristiques sont les suivantes : granulométrie $0,25 < d_{10} < 0,40$ et teneur en fine inférieure à 3%, sur une hauteur de 30 cm,
- d'une couche de gravier fin de granulométrie comprise entre 2 et 8 mm sur une épaisseur de 30 cm,
- de couches intermédiaires de granulométrie plus grossières utilisées comme séparation de 20 cm,
- d'une couche drainante constituée de galets de granulométrie comprise entre 20 et 60 mm, d'épaisseur 20 cm.

Une géomembrane protégée par un géotextile antipoinçonnant permettra d'assurer l'imperméabilité.

Un grillage sera positionné sur la géomembrane avant d'éviter la présence de rongeurs dans les filtres.

Les filtres seront drainés en fond d'ouvrage ; les drains seront au minimum en PVC de type routier et seront inspectables et curables. Les drains seront ventilés et équipés d'évents en nombre suffisant pour permettre une bonne aération du massif filtrant.

L'alimentation du second étage sera une distribution aérienne par un réseau de tuyaux espacés de 1 m et percés Ø12 mm tous les 0,50 m.

La densité de roseaux (*phragmites australis*) sera au minimum de 4 plants /m².

Figure 46 : Dimensionnement du 2^{ème} étage

Ratio par EH	0.80	m ² / EH
Rappel du nombre d'EH	530	
Surface totale à créer	424	m ²
Nombre de lit à créer	2	
Surface par lit à créer	212	m ²
Roseaux	4.00	planst/m ²
Nombre de roseaux	1696	
Nombre de roseaux retenu	1990	
Nombre de lit alimenté	1	
Surface à alimenter	212	m ²
Longueur unitaire	16.70	m
Largeur unitaire résultante	12.70	m
Longueur totale	33.40	m
Largeur totale	12.70	m
Vérification : surface totale	424	m ²

Figure 47 : Exemple d'un deuxième étage (mise en service)



5.3.8. Canal de comptage (type Venturi)

Il sera mis en œuvre un canal de comptage de type Venturi associé à une sonde ultrason (US) pour comptabiliser les eaux traitées et procéder à des bilans 24h.

En complément, il sera mis en œuvre :

- une dalle béton (1,00 x1,00 m) pour accueillir un préleveur réfrigéré,
- une prise 220 V (pour brancher un préleveur portatif),
- une prise impulsionnelle (pour récupérer les impulsions de la sonde US).

5.3.9. Poste de relèvement des eaux traitées

Comme explicité précédemment, le rejet de la station de traitement des eaux usées aura lieu dans le milieu marin. Pour cela, il sera créé un poste de relèvement sur le site de la station afin d'acheminer les eaux traitées jusqu'au point de rejet.

Le poste sera équipé de deux pompes immergées (1+1 en secours) d'un débit unitaire de 11 m³/h. Le volume de marnage devra permettre une bâchée de 10 m³ (cf 5.2.2).

Une forme de pente de 1% minimum sera réalisée en fond d'ouvrage afin d'améliorer son auto-nettoyage lors de la vidange.

Cet ouvrage sera couvert et disposera d'un trop-plein instrumenté (caisson et sonde). L'exutoire de ce trop-plein sera précisé en phase PRO.

L'ouvrage pourra également être équipé d'une recirculation permettant de renvoyer $\frac{1}{4}$ des eaux traitées en tête de station de façon ponctuelle (double vannage manuel : $\frac{1}{4}$ de tour (coupure) et vanne à volant (réglage)). Cela pourra permettre d'améliorer le traitement de l'azote et du phosphore.

Le poste de relevage sera complété par :

- une couverture avec trappes d'accès,
- une potence fixe avec treuil en acier galvanisé pour assurer la manutention des pompes,
- une sonde piézométrique pour la régulation (avec poires de sécurité),
- une chambre à vannes équipée de 3 vannes (1 sur chaque refoulement et une autre pour croiser les réseaux).

5.3.10. Traitement tertiaire

Ultérieurement, il pourra être envisagé de mettre en œuvre un traitement tertiaire de type traitement bactériologique (réacteur UV) afin de fiabiliser le traitement.

Dans ces conditions, un emplacement sera réservé dans le profil hydrauliques ainsi que sur le plan d'implantation.

Des fourreaux seront mis en place au niveau de l'emplacement retenu.

5.4. Postes généraux

5.4.1. Local d'exploitation

Nous proposons d'installer un local d'exploitation de type chalet en bois. Cette proposition sera à discuter avec l'ABF.

Ce local, d'une surface de l'ordre de 9 m², abritera notamment :

- l'armoire électrique qui disposera notamment d'une prise pour le branchement d'un groupe électrogène,
- la partie automatisme (écran tactile en façade d'armoire),
- un évier,
- le bureau de l'exploitant avec chaise ainsi qu'une étagère de rangement.

Le local sera réalisé en bois imputrescible et construit sur une dalle béton d'épaisseur 20 cm. L'ensemble du local sera isolé (murs et toiture).

Il existe également une alternative avec les chalets en résine qui présentent une durée de vie plus importante.

Le maintien hors gel sera prévu à l'aide d'un convecteur électrique.

Les cloisons seront construites en bois lazuré traité d'épaisseur 40 mm. Une épaisseur d'isolant de 50 mm sera mise en place.

Le sol sera une dalle béton non revêtue. La porte d'accès de largeur 1,1 m sera équipée d'une serrure.

L'éclairage du local sera réalisé par deux néons et la présence d'une fenêtre.

Deux aérations haute et basse sont prévues.

La mise hors gel du local sera assurée par mise en place d'un convecteur 1500 W pour chauffage.

Ce local permettra également d'abriter du petit matériel d'exploitation.

Figure 48 : Exemple de local technique de type chalet en bois (STEP Bouère – 53)



L'éclairage extérieur de la station devra permettre d'assurer l'exploitation (en hiver notamment) et les interventions urgentes de maintenance de nuit dans des conditions de sécurité normales.

5.4.2. Electricité - automatisme

La future station de traitement des eaux usées sera alimentée sous la forme d'un tarif C5 (nouvelle dénomination du tarif bleu) et disposera d'une armoire électrique associée à un poste de télégestion pour le renvoi des alarmes vers les opérateurs exploitants par mode GSM IP.

Cet automate permettra également de gérer les commandes électriques de la station et le recueil des informations :

- détection du by-pass des ouvrages d'alimentation ;
- alimentation et commande des 2 pompes de relevage intermédiaire et de sa sonde.

Il sera prévu deux points d'éclairage :

- un en façade du local d'exploitation,
- un au niveau des ouvrages d'alimentation des lits.

La station sera également équipée d'un poste de supervision permettant de consulter les données du PR Port Maria.

5.4.3. Voirie interne

La voirie intérieure au site permettra l'accès aux filtres ainsi que le retournement d'un engin adapté à l'entretien de ceux-ci.

Elle doit ainsi permettre aux véhicules de type fourgonnette, six roues à pleine charge, pelleteuse ou tractopelle :

- d'accéder aux postes de refoulement et au prétraitement ;
- de circuler autour du premier étage pour le curage des boues.

Les véhicules doivent pouvoir faire demi-tour par une manœuvre simple.

La voirie devra être conçue de manière à pouvoir circuler facilement et accéder aux ouvrages, notamment pour l'extraction des dépôts du 1^{er} étage. La voirie à créer sera constituée de :

- un géotextile 100 g/m²,
- une couche de 0,30 m de matériaux concassés 0/80 mm
- une couche de 0,10 m de 0/31.5 mm.

La voirie centrale à l'intérieur de la station devra avoir une largeur de 5m afin d'assurer le passage d'un point lourd avec aisance.

Figure 49 : Exemple d'une voirie interne



5.4.4. Eau potable

L'eau potable sera utilisée pour l'alimentation :

- de l'évier,
- d'une bouche d'eau de lavage incongelable qui sera positionnée au niveau de l'aire d'accueil des bennes des refus du dégrillage.

5.4.5. Autosurveillance-Instrumentation

Les dispositions applicables en matière d'autosurveillance découlent :

- des dispositions de l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif « à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5 »,
- des dispositions imposées par l'Agence de l'Eau-Loire-Bretagne.

Il sera ainsi installé :

- comptage des effluents brutes (A3) : un débitmètre électromagnétique (avec manchette de remplacement). Le maître d'ouvrage a retenu de le mettre en place au niveau du PR Port Maria [avec une liaison en fibre optique reliant les deux sites](#).
- échantillonnage des effluents bruts (A3) : un aménagement ainsi qu'une prise impulsionnelle et une prise 220 V seront installés pour la mise en place d'un préleveur portatif ou fixe. Le maître d'ouvrage a retenu de le mettre en place au niveau du PR Port Maria.
- comptage des eaux traitées (A4) : un canal de comptage normalisé de type Venturi,
- échantillonnage des eaux traitées (A4) : un aménagement ainsi qu'une prise impulsionnelle et une prise 220 V seront installés au niveau du canal Venturi pour la mise en place d'un préleveur portatif ou fixe,
- comptage des volumes surversés en cours de traitement (A5) : une sonde de niveau avec caisson de surverse (avec report d'informations) au niveau de la bache d'alimentation du 2^{ème} étage.

Notons également les éléments suivants :

- Le trop-plein du poste de relevage de Port Maria constituera le point de mesure des volumes déversés en entrée de station (A2). Une remontée d'information sera réalisée jusqu'à la station [par fibre optique](#).
- le système de chasse automatique sera associé à un compteur de bâchées.
- comptage des volumes surversés en sortie de station : une sonde de niveau avec caisson de surverse (avec report d'informations) au niveau du poste de relevage des eaux traitées.
- [Nécessité de prévoir la fourniture des deux préleveurs portatifs](#).

5.4.6. Aménagements spécifiques

5.4.6.1. Aménagements paysagers

Le marché comprendra l'aménagement paysager de l'ensemble de la station :

- les espaces non utilisés seront réengazonnés (engazonnement de type rustique),
- le choix sur l'implantation ou pas d'une haie ou de bosquets dans le site et en bordure de la clôture sera discuté au stade projet.

5.4.6.2. Clôtures et portail

Le site sera entièrement fermé par la mise en place :

- d'une clôture de type panneaux rigides de 2,00 m de hauteur,
- d'un portail coulissant ou à 2 vantaux manuel adapté à l'accès de véhicules larges (véhicules de livraison de réactif, hydrocureuse, camion d'évacuation des boues...). Ce portail aura une largeur minimale de 5,00 m,

Un fourreau en attente sera disposé au niveau du portail de la station de traitement des eaux usées pour une éventuelle automatisation future.

5.4.6.3. Finition autour des casiers

Le choix sur la finition autour des casiers devra être acté avant le lancement de la consultation.

Les possibilités sont les suivantes :

- talus avec géotextile apparent,
- bordures béton,
- talus avec géomembrane recouverte de graviers.

Figure 50 : Photographies des finitions envisageables autour des casiers



A ce stade l'étude, il est retenu la mise en œuvre d'une bordure de type talus avec géomembrane.

5.4.7. Drainage du terrain

Pour sécuriser et limiter les écoulements souterrains sous les bassins, un réseau de drain en tranchée sera mis en place au pied des talus des bassins et sous les ouvrages.

Ces tranchées drainantes permettront d'éviter l'accumulation d'eau sous la géomembrane.

Les tranchées de dimensions 30x30x30 cm comprendront au sein d'une chaussette géotextile 100g/m², un drain agricole diamètre 160 et du gravier 20/40 roulé lavé drainant. L'eau présente dans le drain sera évacué vers le réseau d'eau pluviale.

6. Coûts prévisionnels

6.1. Coût d'investissement

L'estimation prévisionnelle du coût d'investissement de la station de traitement des eaux usées de Landévennec au stade des études d'Avant-Projet est présentée dans le tableau ci-après.

Figure 51 : Estimation du coût d'investissement

Description	Prix Forfaitaire
1. Travaux préparatoires	
1.1. Préparation de chantier et études d'exécution	12 000.00 € HT
1.2. Installation de chantier, signalisation; base de vie, travaux préparatoires	12 000.00 € HT
1. Sous total Travaux préparatoires	24 000.00 € HT
2. Filière de traitement	
2.1. Prétraitements par dégrilleur courbe	30 000.00 € HT
2.2. Bâche alimentation 1 ^{er} étage	10 000.00 € HT
2.3. 1 ^{er} étage de filtres plantés de roseaux (3 lits)	95 000.00 € HT
2.4. Bâche alimentation 2 ^{ème} étage	10 000.00 € HT
2.5. 2 ^{ème} étage de filtres plantés de roseaux (2 lits)	65 000.00 € HT
2.6. Canal de comptage équipé (type Venturi)	10 000.00 € HT
2.7. Poste de relevage des eaux traitées	50 000.00 € HT
2.8. Recirculation des eaux traitées	3 000.00 € HT
2. Sous total Filière de traitement	273 000.00 € HT
3. Postes généraux	
3.1. Terrassement généraux	30 000.00 € HT
3.2. Instrumentation, autosurveillance dont canal de comptage	15 000.00 € HT
3.3. Electricité, armoire, automatisme et télésurveillance	24 000.00 € HT
3.4. Robinetterie, canalisation de liaison (inter-ouvrage, rejet)	25 000.00 € HT
3.5. Local d'exploitation	18 000.00 € HT
3.6. Voirie d'accès, voiries internes	35 000.00 € HT
3.7. Mise en route, contrôle et nettoyage	6 000.00 € HT
3.8. Clôture, réengazonnement, aménagements paysagers	30 000.00 € HT
3.9. Dossier des Ouvrages Executés, assurance, divers	6 000.00 € HT
3. Sous total Postes généraux	189 000.00 € HT
Total général HT	486 000.00 € HT

* Coûts hors les sujétions géotechniques éventuelles et les amenées des dessertes en AEP et électricité

Notons que le coût du poste de relevage des eaux traitées sera à repreciser en phase PRO après réalisation des études de réseau, en fonction du profil hydraulique et du diamètre de la conduite.

Notons également que la mise en place de bordure béton en périphérie des ouvrages génère une plus-value de l'ordre de + 25 000 € HT.

Figure 52 : Exemple de bordure béton (en périphérie des lits)



6.2. Coût d'exploitation

L'estimation prévisionnelle du coût d'exploitation annuel est la suivante :

Figure 53 : Estimation du coût d'exploitation

Postes	Montant
Energies (électricité, eau)	1 000 € HT
Evacuation des boues ¹⁾ et des déchets	1 000 € HT
Personnel d'exploitation	6 000 € HT
Renouvellement, maintenance des équipements	2 000 € HT
Total général	10 000 € HT/an

1) sur la base d'une évacuation des boues en épandage à 25 € HT/m³ tous les 15 ans

7. Modalités de réalisation

7.1. Démarches préalables - Autorisations

La réalisation ou non d'un permis de construire devra être précisé par les services urbanisme de Landévennec.

A priori, une simple déclaration préalable serait suffisante (local < 20 m² et affouillement inférieur à 2 hectares).

Pour rappel, en cas de nécessité de déposer un permis de construire, celui-ci sera soumis aux contraintes de la loi littorale.

Un dossier de subvention sera à déposer pour instruction auprès de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Les travaux devront faire l'objet d'un dossier loi sur l'eau qui sera transmis aux services de l'Etat (DDTM 29). Ce dossier sera élaboré par SCE après la réalisation de l'AVP de la partie réseau (Eau du Ponant) et signature d'une promesse de vente de la parcelle.

Les résultats du pré diagnostic faune/flore ont mis en avant la présence d'espèces protégées (escargots de Quimper). L'établissement d'un dossier de dérogation est donc nécessaire. Les investigations de terrains liées à ce dossier devront se dérouler sur une année calendaire. Le dossier sera ensuite soumis à la validation des services de l'Etat.

7.2. Mode de passation des marchés travaux

Les travaux de la station de traitement des eaux usées pourront être passés dans le cadre d'une procédure adaptée avec un lot unique.

7.3. Interventions complémentaires

Il sera nécessaire de réaliser une étude géotechnique pour disposer d'information sur la nature des sols.

Il sera également nécessaire de réaliser un diagnostic de zone humide.

Compte tenu de la nature et de la simplicité des travaux, l'intervention d'un Contrôleur technique n'est pas nécessaire.

Il sera nécessaire d'avoir retenu le CSPS au préalable de l'élaboration du DCE afin qu'il puisse établir le PGC.

8. Planning

Le planning prévisionnel de la suite de l'étude est le suivant.

Ce planning se base sur une hypothèse de sécurisation foncière au mois de juin 2024.



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN