

- ✓ **Un poste de pompage avec bache d'eau traitée de 90 m³,**

Le pompage en sortie du canal de comptage a pour but de rejeter les effluents plus en aval sur le bassin versant afin de disposer d'un meilleur taux de dilution. Le rejet se fait dans deux lagunes qui offrent un effet tampon permettant de lisser le volume :

- ✓ **1^{ère} lagune de 8 450 m²,**
- ✓ **2^{ème} lagune de 4 250 m²,**
- ✓ **Un canal de comptage en sortie.**

4.2.2.2. La filière boues

La filière de traitement des boues actuelle est un épaissement statique avec **un stockage final des boues dans une réserve souple avant épandage.**

L'installation comporte les éléments suivants :

- ✓ **Un silo concentrateur de 150 m³,**
- ✓ **Des lits de séchage de 14 m³,**
- ✓ **Un silo de stockage de 250 m³ avec agitateur,**
- ✓ **Une réserve souple de 350 m³ avec pompe à lobe de 60 m³/h**

4.2.2.3. Les sous-produits

Sous-produits issus du réseau de collecte

Aucun apport extérieur n'a lieu pour le moment au poste de dépotage de la station **à l'exception des sous-produits issus du système de collecte** soit :

- ✓ les sous-produits **issus des vidanges de postes de relevage ou de curage** de réseaux sont dépotés et traités à la step de Lannion
- ✓ **les résidus de fond de camions vidangeurs** sont envoyés vers la station de Lannion
- ✓ **Les refus de dégrillage issus des paniers dégrilleurs** sont regroupés avec ceux de la step.

Sous-produits issus de la filière de traitement

Les produits de curage :

- ✓ Les sables, estimés à 4 m³ sont évacués vers la step de Lannion.
- ✓ Les graisses, estimées à 14 m³, sont évacuées vers la step de Lannion.

- ✓ Les refus de dégrillage, estimés à 6,2 T/an, sont enlevés par le service déchets de Lannion-Trégor Communauté (Valorys) et incinérés à PLUZUNET (usine d'incinération du SMITRED).
- ✓ En 2018, 77 TMS de boues ont été produites.
 - La station fait l'objet d'un plan d'épandage s'appuyant sur son prestataire Valbé dont les besoins varient chaque année. En 2018, 200 m³ de boues ont été épandues sur terres agricoles, soit 6.6 TMS
 - Le reste des boues (1 825 m³) ont été transférées vers la STEP de Lannion, soit 71.48 TMS.

4.2.2.2.4. *Les dispositifs d'autosurveillance*

L'arrêté de la STEP de Trébeurden a été réalisé pour une capacité supérieure à 2 000 EH.

Les documents à produire étaient donc les suivants :

- ✓ Un bilan de fonctionnement annuel (ils sont complétés à Trébeurden par des rapports annuels d'assistance technique réalisés par l'ADAC).
- ✓ Un manuel d'autosurveillance, devant être mis à disposition sur le site de la station, il a été signé par l'ensemble des partenaires et validé par le service de la Police de l'Eau depuis novembre 2016.

L'ensemble des dispositifs d'autosurveillance pour une station supérieure à 10 000 EH est détaillé en partie 4.3.1.

Le tableau suivant présente les différents points de suivi d'autosurveillance de la STEP et les moyens mis en œuvre :

Tableau 10 : Tableau détaillé des points d'autosurveillance Sandre (source : manuel d'autosurveillance – LTC)

Code Point	Localisation	Libellé du point	Source des données (appareils et/ou autres points)	Paramètres / Mode d'obtention (méthode de calcul des données)
	A2	Déversoir tête station	Canal de déversoir équipé de 2 sondes US	<u>Volume moyen journalier</u> : VMJ (A2) = QA2 <u>Concentration</u> : C (A2) = QE
1	A3	Entrée station	Débitmètre électromagnétique QE Préleveur PE	<u>Pluviométrie</u> : pluviomètre sur site – lecture directe
				<u>Volume moyen journalier</u> : VMJ (A3) = QE
				<u>Concentrations</u> : C (A3) = résultat analyses de PE
2	A4	Sortie station	Canal de sortie QS Préleveur PS	<u>Volume moyen journalier</u> : VMJ (A4) = QS
				<u>Concentrations</u> : C (A4) = résultat analyses de PS
3	S3	By-pass	Détection de surverse	Temps de déversement : cumul journalier en minutes
4	A6	Boues produites	Temps de fonctionnement x débit pompe	<u>Volume moyen journalier</u> : VMJ (A6) = temps de marche x débit pompe <u>Concentration</u> : C(A6) = résultat siccité A6
5	S11	Refus de dégrillage		
6	S9	Graisses évacuées	Débitmètre du camion cureur	En cumul mensuel
7	S10	Sable produit	Débitmètre du camion cureur	En cumul mensuel
8	S2	Sortie lagune	Canal de sortie Qlag Préleveur sorite PL2	<u>Volume moyen journalier</u> : VMJ (S2) = Qlag <u>Concentration</u> : C(S2) = résultat analyse PL2
9	S14	Sels de fer		
PM1	M1	Amont rejet		Prélèvements manuels
PM2	M2	Aval rejet		Prélèvements manuels
PL1	S17	Boues évacuées	Balance sur site de compostage ou capacité de la tonne du prestataire d'épandage	<u>Volume mensuel</u> : débitmètre du vidangeur en cumul <u>Concentration</u> : siccité réalisée à chaque enlèvement

Le synoptique de la STEP avec les différents points d'autosurveillance est présenté par la figure suivante qui est suivie d'un reportage photographique des installations existantes :

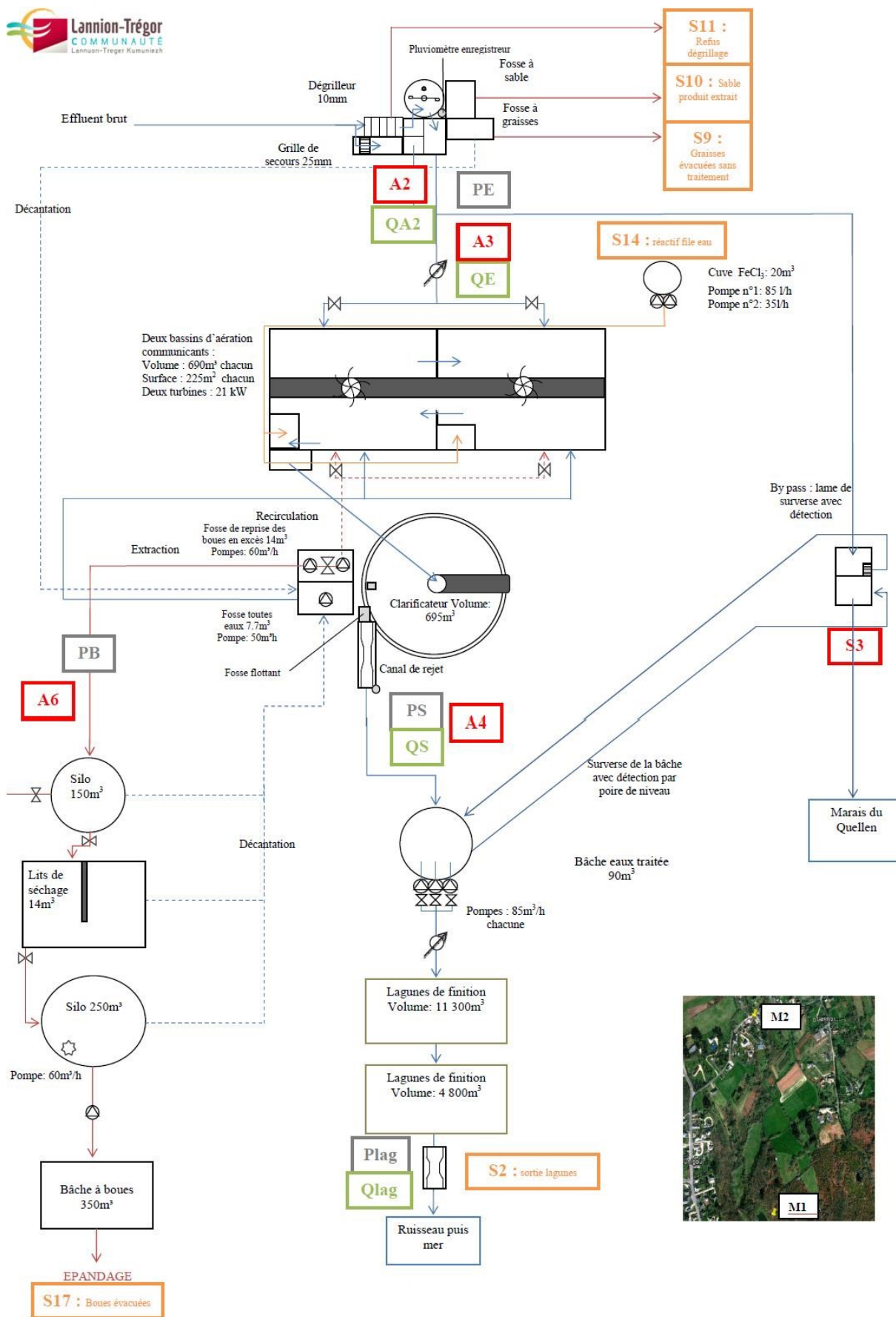


Figure 14 : Points d'autosurveillance SANDRE (source : manuel d'autosurveillance – LTC)

Reportage photographique des principaux ouvrages de la STEP (10/10/2018)



Entrée de la station d'épuration et vue globale sur la filière de traitement



Dégrilleur incliné avec râtelier mécanique et dégraisseur dessableur avec insufflation



Bassins d'aération (à gauche) et clarificateur (à droite)

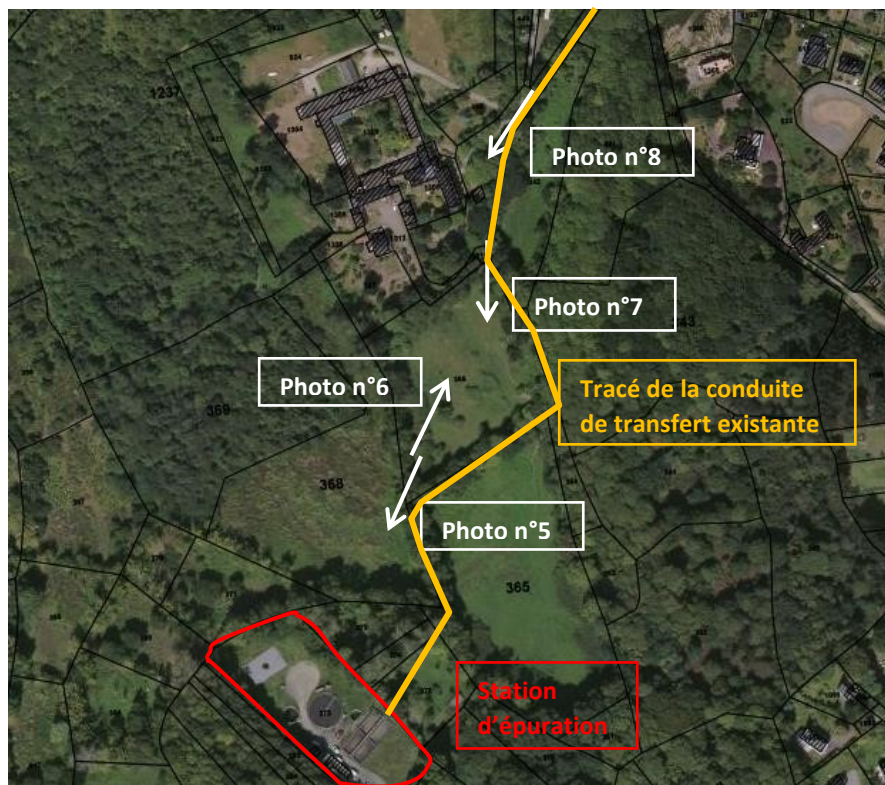


Canal de comptage en sortie du clarificateur et bache d'eau traitée



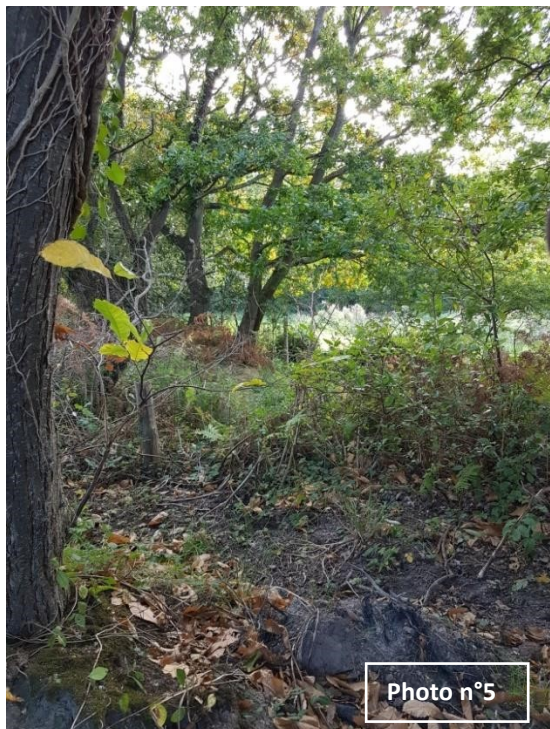
Silo épaisseur avec lits de séchage et réserve souple de stockage des boues

Reportage photographique : passage de la conduite existante jusqu'aux lagunes (10/10/2018)



Localisation des prises de vue le long de la conduite de transfert

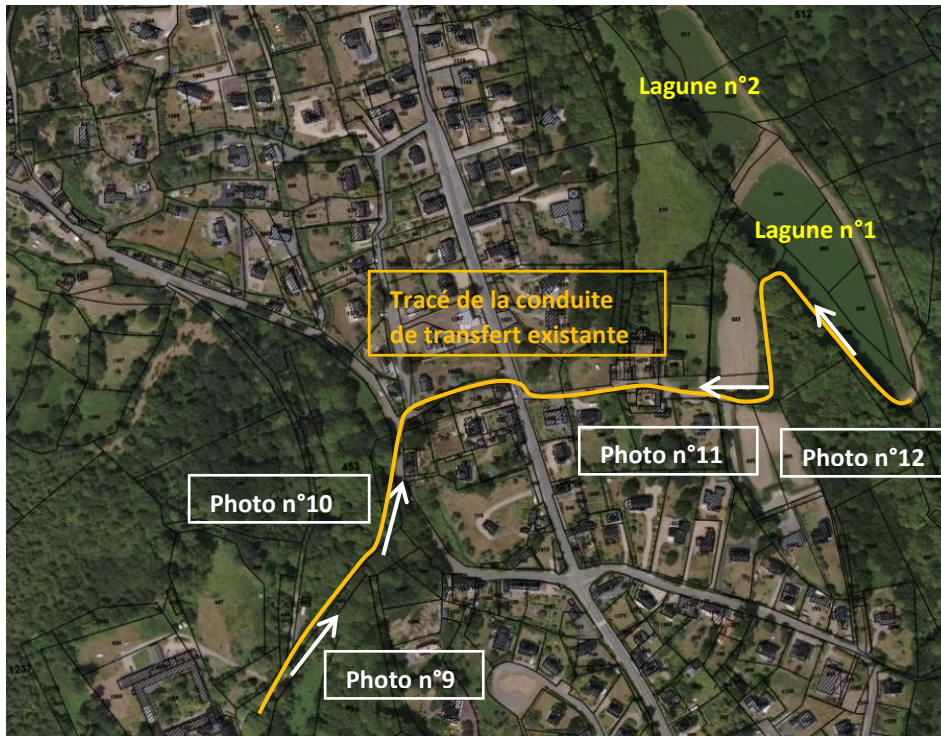
- Parcelles 366 et 368 proches de la step par laquelle passe la conduite de transfert



Ces parcelles sont situées en zone Natura 2000 « Cote de Granit rose » et dans la ZNIEFF de type I nommée « Marais du Quellen »

- Passage de la conduite à proximité du château de Ker Nelly





- Passage de la conduite de transfert le long du chemin de la parcelle 451



Le chemin est situé dans la zone Natura 2000 « Côte de Granit rose »

➤ Passage de la conduite jusqu'en entrée des lagunes



La conduite de transfert passe par un bois en entrée des lagunes qui correspond à la ZNIEFF de type I « Landes de Milin Ar Lann ».

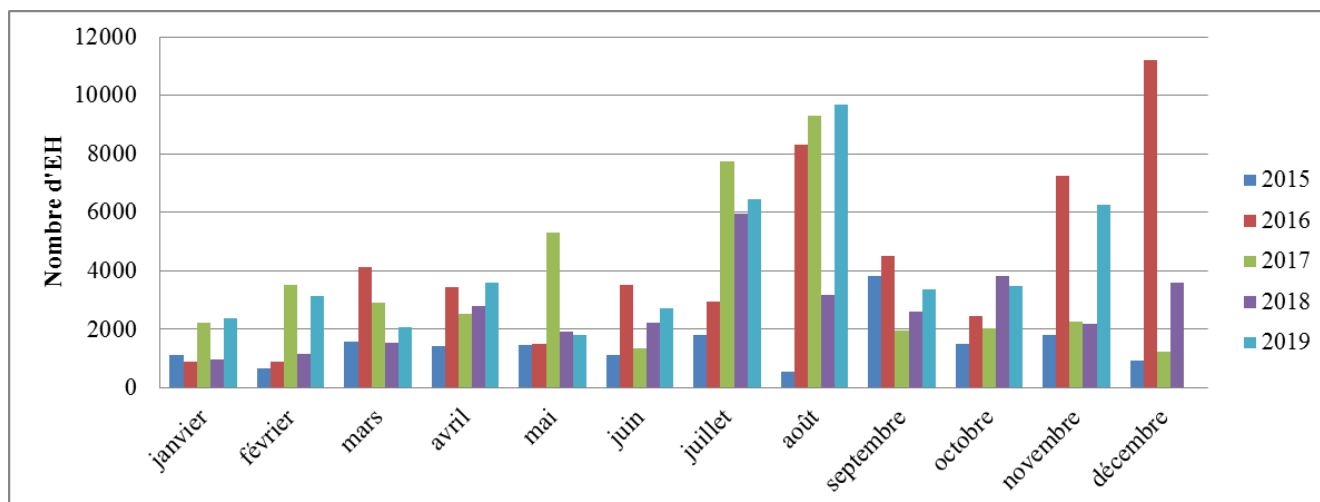
Photo 1 : Ouvrages de la STEP de Trébeurden

4.2.2.3. PERFORMANCES DE LA STATION

La station d'épuration de Trébeurden est dimensionnée pour traiter une charge brute de pollution organique de 480 kg DBO₅/j.

Les bilans annuels du SATESE et de LTC font la synthèse des charges collectées en entrée de station d'épuration :

Tableau 11 : Synthèse des charges collectées en entrée de STEP (source : LTC)



En 2019, la charge de DBO5 reçue au mois d'août était de 582 kg DBO₅/j, soit **9 698 EH**, d'après les mesures réalisées par LTC. Il y a eu un autre pic en décembre 2016 (> 11 000 EH) mais celui-ci pas cohérents avec les mesures des autres années qui tendent à montrer que la charge en période hivernale doit être plus faible (< 4 000 EH).

La charge hydraulique en entrée de STEP est en moyenne de 1 066 m³/j en 2019 et 1073 m³/j en 2018. Le percentile 95 sur les cinq dernières années est de 2 530 m³/j ce qui reste inférieur au volume de référence de l'autorisation de rejet (3 000 m³/j).

L'arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires, a été conçu sur la base d'un traitement biologique par boues activées avec lagunage de finition, et pour un débit inférieur à l'actuel. **Dans les conditions actuelles, ces normes sont globalement respectées toute l'année. Hormis sur le paramètre phosphore qui est ponctuellement dépassé suite à la révision à 2 mg/L dans l'arrêté de prescription complémentaire de 2012 :**

Tableau 12 : Synthèse des analyses en sortie de station (source : LTC)

Paramètres	Arrêté actuel 16/10/2012	2017		2018		2019	
		Sortie clarificateur	Sortie lagunes	Sortie clarificateur	Sortie lagunes	Sortie clarificateur	Sortie lagunes
Volume rejet sur 24h consécutives	≤ 3 000 m ³ /j	3 jours*	1 jour*	5 jours*	5 jours*	9 jours*	9 jours*
MES (mg/L)	30 mg/L	8,1	35	6,2	16	10	39
DCO (mg/L)	120 mg/L	39	57	31	32	39	45
DBO ₅ (mg/L)	25 mg/L	4,9	11	3	5,5	3,9	5,9
NGL (mg/L)	40 mg/L	30,15	8,83	15,42	8,24	19,7	18,1
NTK (mg/L)	40 mg/L	12,8	3,3	8,1	4,9	9,4	5,8
Pt (mg/L)	2 mg/L	3,1	1,2	1,8	1,2	4,6	2,3

* Il s'agit du nombre de jours dans l'année où le volume journalier compté en entrée de station dépasse les 3 000 m³/j.

** Les cases rouges représentent un dépassement de l'arrêté préfectoral.

4.2.2.4. ENTRETIEN ET SURVEILLANCE DE LA STATION

Travaux réalisés ou améliorations mises en place sur la station :

Les principaux travaux ces dernières années sur la station **concernent la mise en place et le renouvellement d'équipements :**

- ✓ Point de mesure by-pass amont dégrilleur : 2017

- ✓ Point de mesure by-pass répartiteur aval dégraisseur : 2017
- ✓ Point de mesure de déversement vers le milieu récepteur : 2017
- ✓ Mise en place d'un nouveau dégrilleur (dégrilleur + vis de compactage) : 2012
- ✓ Débitmètre eau brute entrée station : 2011
- ✓ Canal de mesure sortie filière eau : 2011
- ✓ Débitmètre sur le refoulement : 2011
- ✓ Préleveur d'échantillon en sortie de lagune : 2011
- ✓ Canal de mesure sortie lagunes : 2011
- ✓ Graissage des deux turbines d'aération : 2014
- ✓ Mise en place d'une cuve de 20 m³ de chlorure ferrique : 2014

4.2.3. VARIANTES ENVISAGEES ET JUSTIFICATIONS DES PROJETS DES POSTES DE REFOULEMENT

Il n'y a pas de travaux prévus sur les postes de refoulement.

Le réseau de collecte fera l'objet des travaux inscrits dans le PPI. Les travaux programmés concernent principalement la route de Pleumeur et la route de Lannion. Le PPI évolue régulièrement en fonction des différentes investigations réalisées en parallèle des travaux de réhabilitation.

4.2.4. VARIANTES ENVISAGEES ET JUSTIFICATIONS DE LA STEP

4.2.4.1. CHOIX DU SITE ET IMPLANTATION DES OUVRAGES

Le site actuel et les parcelles adjacentes présentent de nombreux avantages, ils sont implantés dans une zone faiblement urbanisée, hors littoral et ils sont cohérents avec la structure du réseau d'assainissement actuel. Pour l'ensemble de ces raisons, le site actuel est adapté à l'extension de la station.

Etant donné l'espace disponible sur le site existant et la nécessité d'assurer la continuité de service pendant les travaux, il a été décidé l'extension de la station d'épuration sur les parcelles voisines (classement en zone destinée à la gestion des eaux usées).

L'implantation des ouvrages devra respecter les contraintes du milieu naturel car on recense sur les trois parcelles d'extension la présence d'un **espace boisé classé** et d'une **zone humide**. De plus, ces trois parcelles sont situées en zone Natura 2000.

4.2.4.2. CHOIX DU MILIEU RECEPTEUR DE LA STEP

Au regard des éléments suivants :

- * **de la dégradation actuelle du cours d'eau du Goas Meur qui est déjà de qualité variable en amont et déclassé par le rejet de la station (trop faible superficie) ;**
- * **des autres petits ruisseaux côtiers** à proximité qui serait obligatoirement déclassé par le rejet ;

il n'a pas été envisagé de déplacer le point de rejet vers un autre petit cours d'eau.

Par ailleurs une **étude technico-économique a été menée par LTC afin de rechercher la meilleure solution pour le rejet de la station d'épuration. Plusieurs solutions avaient été comparées :**

Il avait été envisagé un **émissaire en mer** au large de la plage de Goas Treiz (pour s'éloigner au maximum des usages type conchyliculture et baignade), mais au vu de son **surcoût (1 340 000 € HT) combiné aux investissements à réaliser** sur la station, cette solution a été abandonnée, **la mise en conformité du système d'assainissement étant l'objectif principal de LTC.**

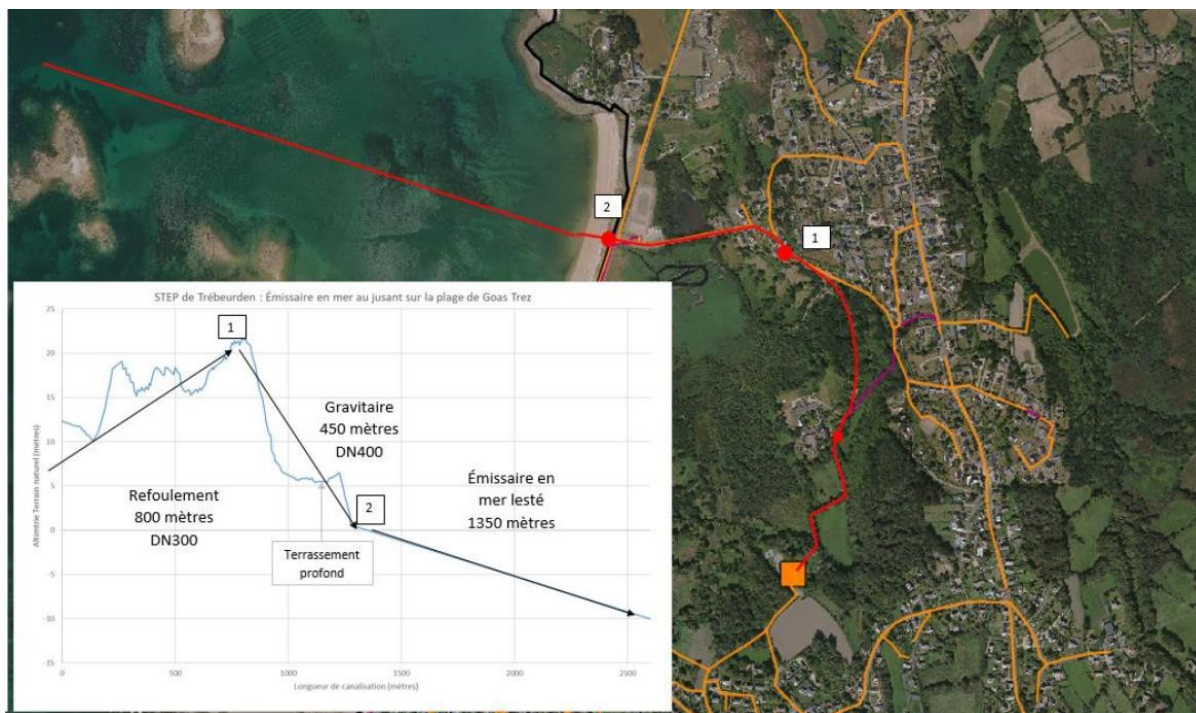


Figure 15 : Principe de l'émissaire de rejet via la plage de Goas Meur

La seconde alternative envisagée était le prolongement de la conduite de refoulement des eaux usées traitées jusqu'à l'exutoire du Goas Meur (à la limite de salure). **Ce point a l'avantage d'offrir un meilleur point de dilution qui reste cependant insuffisant pour garantir l'atteinte du bon état du ruisseau du Goas Meur, de plus le surcoût d'un tel investissement est estimé à 913 000 € HT.** Le tracé impacte notamment des aménagements urbains récents (rue de Kerariou).

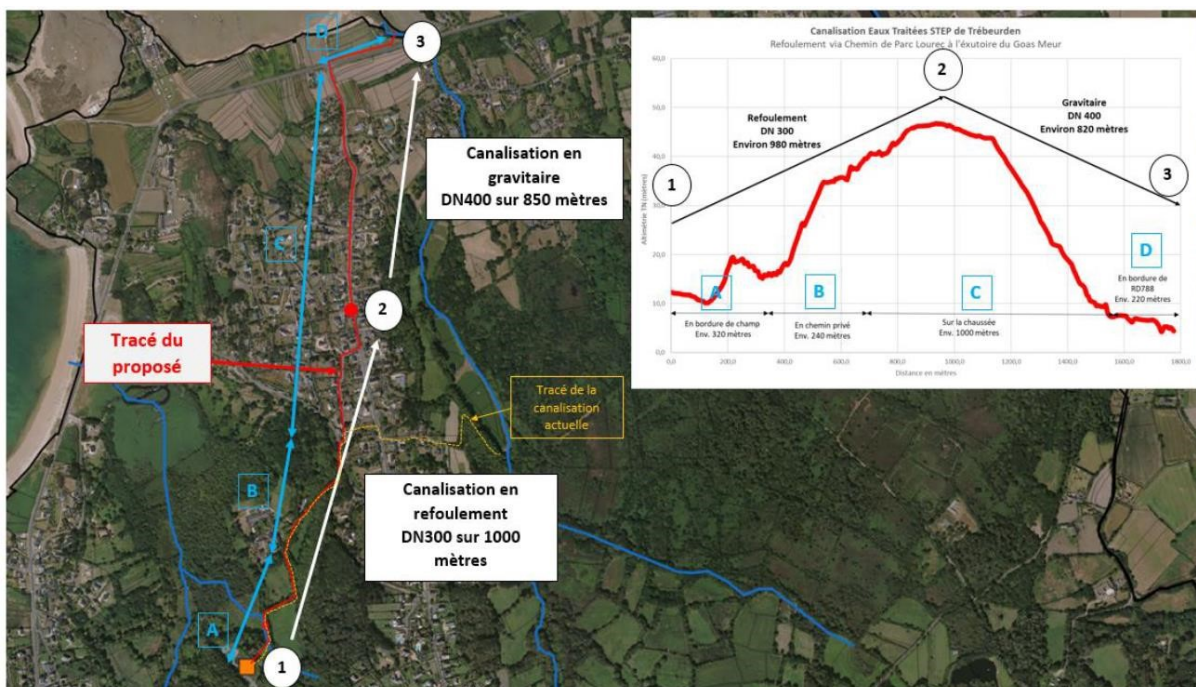


Figure 16 : Principe du déplacement du point de rejet à la limite de salure

Enfin la dernière solution était de conserver le point de rejet actuel dans le Goas Meur au niveau des lagunes.

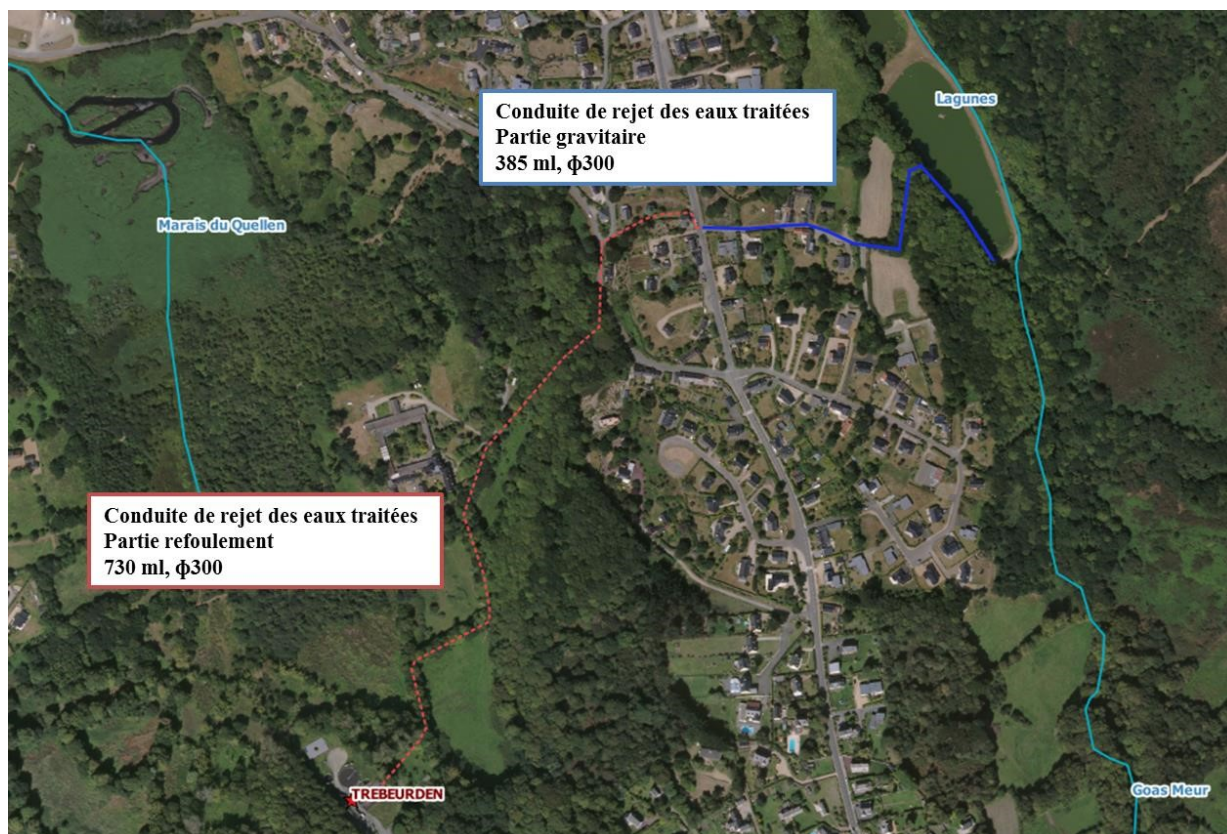


Figure 17 : Principe de réutilisation du point de rejet existant

La conduite d'eaux traitées existante, s'étend sur 730 ml de refoulement puis 385 ml de gravitaire jusqu'aux lagunes. Actuellement des déversements en eaux traitées sont observés au niveau du poste en sortie de traitement, son renforcement est donc à prévoir ainsi que celui de la conduite de refoulement pour que le point de rejet puisse être conservé.

Cette conduite passe en Natura 2000 et le point de rejet actuel ne dispose pas d'un pouvoir de dilution suffisant pour empêcher la dégradation de la qualité du Goas Meur. Cette solution est moins coûteuse que les autres scénarios (260 000 € HT) et donne la possibilité de pouvoir réutiliser le site des anciennes lagunes.

Par ailleurs comme montré dans ce dossier, l'impact sur le site Natura 2000 sera négligeable compte tenu des caractéristiques du projet et des sites évalués.

Dans ce contexte, le choix de LTC s'est porté sur **la conservation du point de rejet actuel** avec la mise en place d'un traitement UV sur la station d'épuration et d'un bassin de stockage/tampon des eaux traitées. La mise en conformité de la STEP aura un effet positif sur la qualité du rejet vers le milieu récepteur. **Il s'agit de la solution la plus avantageuse d'un point de vue technico-économique.**

4.2.4.3. CHOIX DE LA FILIERE DE TRAITEMENT

La future filière de traitement devra **traiter les à-coups hydrauliques liés aux intrusions d'eaux parasites et être adaptée à la charge organique future**, car la filière actuelle arrive à capacité nominale.

Il a donc été décidé de partir sur une **filière performante adaptée aux contraintes actuellement rencontrées et aux usages en aval : le choix de LTC est donc porté sur une filière de type boues activées avec un traitement de la bactériologie par ultraviolet (UV)**.

Le choix de cette filière s'appuie sur les objectifs suivants :

- ✓ **Pouvoir accepter l'ensemble des eaux usées** arrivant à la station même en cas de temps de pluie sans déversement pour préserver au maximum le cours d'eau et les usages en aval ;
- ✓ **Garantir un bon niveau d'abattement** de la pollution notamment au niveau des paramètres azotés et phosphorés et sur la bactériologie ;

4.2.4.4. CHOIX DE LA FILIERE BOUES

La filière boues est de type épaissement statique avec stockage des boues dans un silo et dans une réserve souple. Cette filière se situe dans l'emprise des futurs ouvrages, notamment le clarificateur et le bassin d'aération. Elle ne sera donc plus utilisée **pendant les travaux** et laissera place à une **centrifugeuse mobile**.

Le traitement des boues définitif correspondra à une **centrifugeuse** installée dans un bâtiment avec un stockage des boues déshydratées en **bennes mobiles**.

4.2.5. BASE DE DIMENSIONNEMENT ET JUSTIFICATION

4.2.5.1. CHARGES ORGANIQUES FUTURES A PRENDRE EN COMPTE POUR LE DIMENSIONNEMENT DE LA STATION D'EPURATION

4.2.5.1.1. POPULATION DESSERVIE ET EVOLUTION

La population desservie par l'assainissement collectif est calculée à partir du nombre de branchements existants, **soit 2 841 en 2019**.

Le raccordement d'habitations actuellement en assainissement non collectif et le développement des secteurs constructibles vont entraîner l'augmentation de la population raccordée sur la station d'épuration.

Les prévisions du PLU sont les suivantes :

- ✓ **210 logements** supplémentaires **d'ici 5 ans** (ANC)
- ✓ **621 logements** (densification du bourg + zones 1AU) + **50 logements en ANC d'ici 15 ans**
- ✓ **209 logements supplémentaires** (zones 2AU) à **long terme** (25 ans),
- ✓ **2,5 ha de zones d'activités**.

Les prévisions du SCOT sont plus restrictives à l'échéance de 20 ans avec 550 logements d'ici 2040. Ce qui laisse 280 logements à construire sur la période 2040 – 2045 pour être cohérent avec les zones à urbaniser du PLU et avec la création de 37 logements/an observée depuis 1968.

4.2.5.1.2. CHARGE ORGANIQUE

➤ Population actuelle

Pour le dimensionnement des ouvrages de traitement, on prendra pour hypothèse, un habitant raccordé actuellement produit 45 g DBO₅ /j selon les préconisations du SATESE.

➤ Population future

Pour la construction du lotissement et le développement jusqu'en 2037, ce sont des estimations. On applique alors l'hypothèse suivante : un habitant = un équivalent habitant (EH), soit 60 g DBO₅/j.

Pour le raccordement d'habitations existantes en assainissement non collectif, on prendra pour hypothèse, un habitant raccordé produira 45 g DBO₅/j.

Il a été prévu dans le calcul des charges de raccorder les zones d'activités où a été considérée l'implantation d'entreprises tertiaires.

Tableau 13 : Evolution de la charge organique à traiter

	Période hivernale		Période estivale	
	Population (hab)	Charge polluante (EH)	Population (hab)	Charge polluante (EH)
ACTUEL				
Trébeurden (2841 brchts)	3 125	2 344	8 239	6 171
EHPAD (60 lits)	60	45	60	45
Camping (217 emplacements)			707	530
Résidences/Hôtel (123 chambres)			246	185
Centres de vacance (313 personnes)			313	235
Auberge de jeunesse (55 places + 20 emplacements de camping)			115	86
TOTAL ACTUEL	3 185	2 389	9 680	7 260
TOTAL actuel corrigé*	5 467	4 100	12 933	9 700
COURT TERME : + 5 ans				
ANC potentiellement raccordables (210)	231	173	515	386
TOTAL	5 698	4 273	13 448	10 086
MOYEN TERME : + 15 ans				
Hypothèse SCOT : 413 logements	454	454	1 012	1 012
1AUe : 0,56 ha				
1AUy (20EH/ha) : 2,51 ha	-	50	-	50
ANC potentiellement raccordables (50)	55	41	55	41
TOTAL	6 185	4 803	14 533	11 203
LONG TERME : + 25 ans				
Hypothèses SCOT : 137 logements d'ici 2040	151	151	336	336
Complément PLU : 280 logements	308	308	686	686
TOTAL	6 644	5 261	15 604	12 261

* corrigé suite aux mesures réelles des charges en entrée de station

Sur la base des perspectives d'urbanisation retenues, la charge organique de la future station d'épuration est évaluée à 12 300 EH.

Sur cette base, la charge organique de la station sera de 738 kg DBO₅/j, à raison de 60 g DBO₅/j/EH.

Tableau 14 : Charges à traiter pour les différents paramètres physico-chimiques et les ratios utilisés.

Paramètres (mg/L)	g/EH/j	Période hivernale 5 300 EH	Période estivale 12 300 EH
DBO ₅	60	318	738,0
DCO	120	636	1476,0
MES	90	477	1107,0
NH ₄	15	80	184,5
NTK	10	53	123,0
Pt	4	16	36,9

4.2.5.2. CHARGES HYDRAULIQUES FUTURES A PRENDRE EN COMPTE POUR LE DIMENSIONNEMENT DE LA STATION D'EPURATION

4.2.5.2.1. DEBITS D'EAUX SANITAIRES

Il a été retenu un débit sanitaire équivalent à 90 L/j/EH pour Trébeurden. Ce sont ces débits qui seront appliqués à la population actuelle.

Il a été considéré un ratio de 150 L/j/EH pour les habitations supplémentaires à moyen terme et à long terme.

Tableau 15 : Evolution des eaux sanitaires à traiter.

Population	Période hivernale : Volume sanitaire domestique	Période estivale : Volume sanitaire domestique
Court terme : à 5 ans	370 m ³ /j	873 m ³ /j
Moyen terme : à 15 ans	477 m ³ /j	1 098 m ³ /j
Long terme > 20 ans	543 m ³ /j	1 252 m ³ /j

4.2.5.2.2. DEBITS D'EAUX DE NAPPE

Les volumes identifiés étaient les suivants :

- Eau d'infiltration en nappe haute : 1 031 m³/j + 3 500 m³/j de ressuyage
- Eau d'infiltration en nappe basse : 200 m³/j

4.2.5.2.3. DEBITS D'EAUX PARASITES PLUVIALES

Les volumes identifiés étaient les suivants :

- Apports pour la pluie 28 mm en 24 h : 840 m³/j
- Apports pour la pluie 10 mm en 1 h : 300 m³/h

Il a été considéré une réduction des eaux parasites pour le calcul des charges hydrauliques future :

- ✓ Moyen terme :
 - Eaux de nappe basse : 10%
 - Eaux de nappe haute : 20%
 - Ressuyage : 20%
 - Eaux claires parasites météoritiques : 10%
- ✓ Long terme :
 - Eaux de nappe basse : 20%
 - Eaux de nappe haute : 30%
 - Ressuyage : 30%
 - Eaux claires parasites météoritiques : 20%

4.2.5.2.4. CHARGES HYDRAULIQUES JOURNALIERES A TRAITER

Les charges hydrauliques journalières par temps sec et de pluie et en période de nappe haute et basse sont présentées dans les tableaux suivants :

Tableau 16 : Bilan des charges hydrauliques journalières à traiter en m³/j

Q journalier	Court terme		Moyen terme+ 15 ans		Long terme+ 25 ans	
	Période hivernale	Période estivale	Période hivernale	Période estivale	Période hivernale	Période estivale
EU strictes	370	873	477	1 098	543	1 252
Vpluie (28mm/j)	840	840	756	756	672	672
V ressuyage	3500	-	2800	-	2450	-
Vnappe basse	200	200	180	180	160	160
Vnappe haute	1 031	-	825	-	722	-
TOTAL Temps sec - nappe basse	570	1 073	657	1 278	703	1 412
TOTAL Temps de pluie - nappe basse	1 410	1 913	1 413	2 034	1 375	2 084
TOTAL Temps sec - nappe haute	1 400	-	1 302	-	1 275	-
TOTAL Temps de pluie (28 mm/j) - nappe haute	5 740	-	4 858	-	4 387	-

Le débit de pointe journalière attendu à long terme en temps de pluie est estimé à 1 412 m³/j en nappe basse et 4 387 m³/j en nappe haute.

4.2.5.2.5. BILAN DES CHARGES HYDRAULIQUES HORAIRES A TRAITER

Le débit sanitaire de pointe se calcule de la manière suivante :

$$\frac{\text{Débit sanitaire journalier (m}^3\text{/j)} \times \text{Coefficient de pointe (= 3)}}{24}$$

On considère que les apports d'eaux de nappe sont constants au cours de la journée. Ces volumes ont été divisés par 24 pour obtenir la charge horaire. Quant aux eaux pluviales, elles ont été calculées sur la base horaire de 10 mm/h. Ces valeurs sont retranscrites dans les tableaux suivants :

Tableau 17 : Bilan des charges hydrauliques de pointe horaire non tamponnées en m³/h

Q horaire	Court terme		Moyen terme+ 15 ans		Futur+ 25 ans	
	Période hivernale	Période estivale	Période hivernale	Période estivale	Période hivernale	Période estivale
EU strictes	46	109	60	137	68	156
Vpluie (10 mm/h)	300	300	270	270	240	240
V ressuyage	146	-	117	-	102	-
Vnappe basse	8	8	7,5	7,5	6,7	6,7
Vnappe haute	43	-	34	-	30	-
TOTAL Temps sec - nappe basse	54	117	67	145	75	163
TOTAL Temps de pluie - nappe basse	354	417	337	415	315	403
TOTAL Temps sec - nappe haute	89	-	94	-	98	-
TOTAL Temps de pluie (10 mm/h) - nappe haute	535	-	481	-	440	-

Le débit de pointe horaire attendu à long terme est estimé à 440 m³/h en période de nappe basse et 403 m³/h en période de nappe haute. La pointe horaire actuelle est quant à elle plus élevée avec 535 m³/h estimé en nappe haute contre 417 m³/h en nappe basse.

Le débit horaire de pointe actuel est plafonné à 200-220 m³/h par le dégrilleur-dessableur, le clarificateur et le pompage de l'eau traitée vers les lagunes. A court terme, l'objectif est de recevoir un maximum de 560 m³/h en entrée de station d'épuration, et de diminuer à 450 m³/h dans 20-25 ans.

La station sera donc conçue pour pouvoir recevoir 500-560 m³/h au niveau des prétraitements. La filière biologique sera dimensionnée pour fonctionner jusqu'à 450 m³/h, au-delà le bassin d'aération existant sera utilisé en bassin tampon.

Tableau 18 : Récapitulatif des charges hydrauliques et polluantes.

Charges	Paramètres	Station de Trébeurden		
		Période hivernale 5 300 EH		Période estivale 12 300 EH
		Nappe haute	Nappe basse	Nappe basse
Hydraulique	Volume journalier sanitaire (m ³ /j)	543		1 252
	Débit de pointe de temps sec (m ³ /h)	98	75	163
	Volume journalier max - temps de pluie (m ³ /j)	5 740	1 410	1 913
	Débit de pointe max - temps de pluie (m ³ /h)	535	354	417
Polluantes	DBO ₅ (kg/j)	318		738
	DCO (kg/j)	636		1 476
	MES (kg/j)	477		1 107
	NTK (kg/j)	80		185
	NH ₄ ⁺ (kg/j)	53		123
	Pt (kg/j)	16		37

Les charges hydrauliques et polluantes ont été définies afin que le système d'assainissement puisse traiter la totalité des effluents générés par l'accroissement de population, soit toutes les zones constructibles prévues dans le zonage assainissement.

➤ Débit de référence

D'après l'arrêté du 21 juillet 2015, le débit de référence est un débit journalier associé au système d'assainissement au-delà duquel le traitement exigé par la directive du 21 mai 1991 susvisée n'est pas garanti. Conformément à l'article R. 2224-11 du code général des collectivités territoriales, il définit le seuil au-delà duquel la station de traitement des eaux usées est considérée comme étant dans des situations inhabituelles pour son fonctionnement. Il correspond au percentile 95 des débits arrivant à la station de traitement des eaux usées (c'est-à-dire au niveau du déversoir en tête de station).

Le milieu récepteur du rejet de la STEP présente des enjeux particuliers que ce soit pour la baignade ou pour la pêche à pied. Le débit de référence de la STEP doit donc permettre de traiter un maximum de flux.

Les volumes arrivant sur la station d'épuration étant élevés, le débit de référence de la station a été défini à partir du volume maximum permettant de garantir l'efficacité du traitement. Ce volume est calculé à partir du temps de séjour de l'effluent dans le bassin d'aération permettant un bon abattement sur les paramètres azotes et phosphores.

La concentration en NH_4 est à garantir de façon journalière et non en moyenne annuelle. Cela impose un bon fonctionnement toute l'année (prélèvement et suivi pour l'auto-surveillance 1 fois par mois) même en période de nappe haute et à la suite d'événements pluvieux « normaux ».

Un à-coup hydraulique peut être compensé par une bonne puissance d'aération et un temps de séjour suffisant de l'effluent en zone aérobie. Un asservissement automatique est donc impératif pour optimiser la fourniture d'oxygène en cas d'évènements pluvieux. Le temps de séjour est alors le facteur limitant pour une nitrification et dénitrification efficace.

Un système de traitement de type boues activées peut supporter des temps de séjours ponctuellement de 12h mais difficilement plusieurs jours consécutifs. Le dimensionnement du bassin d'aération selon la charge hydraulique dépend du débit de référence qui sera retenu.

D'après les calculs hydrauliques, il est nécessaire de dimensionner le bassin d'aération pour un volume journalier maximum de $5\,000\text{ m}^3/\text{j}$. Le volume du réacteur biologique devra être au minimum de $2\,700\text{ m}^3$ en considérant un temps de séjour minimum de 13h.

Le débit de référence est donc fixé à $5\,000\text{ m}^3/\text{j}$.

4.2.6. LE PROJET D'ASSAINISSEMENT

4.2.6.1. LES PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

Afin de fixer les normes de rejet de la station d'épuration, plusieurs éléments doivent être considérés :

- le rendement de la station actuelle ainsi que les ouvrages existants,
- les prescriptions réglementaires,
- la localisation du point de rejet,
- les contraintes actuelles et futures du milieu récepteur.

Les rejets des futurs ouvrages de traitement **devront respecter un niveau de qualité par temps sec et par temps de pluie** (pluie semestrielle) en adéquation avec la sensibilité et les usages du milieu récepteur.

Différents textes ont été pris en compte :

- la Directive Européenne du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines,
- l'Arrêté du 21 juillet 2015, relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅,
- la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000 relative à la gestion et à la protection de l'eau, et ses textes d'application,
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne,
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Baie de Lannion.

4.2.6.2. PRESENTATION DU FUTUR PROJET

4.2.6.2.1. Descriptif des aménagements prévus sur les postes de refoulement

Il n'y a pas de travaux prévus sur les postes de refoulement (source LTC).

4.2.6.2.2. Descriptif de la filière de traitement des eaux

La filière retenue lors des études de restructuration de la station de Trébeurden est de **type boues activées**. C'est une filière de **traitement biologique à cultures bactériennes libres en milieu aérobie**. Le fonctionnement repose sur le développement de bactéries (boues) qui consomment la matière organique contenue dans l'eau à traiter. L'eau en sortie de filière est épurée. L'ensemble des boues produites et des sous-produits de l'épuration doit être traité en fonction de leur origine et de leur composition ainsi que de leur destination finale.

La nouvelle filière par boues activées pourra traiter 560 m³/h en pointe et jusqu'à 5 000 m³/j. La présence de l'ancien bassin d'aération réutilisé en bassin tampon et le dimensionnement des nouveaux prétraitements permettra d'accepter ponctuellement en tête de station jusqu'à 500-560 m³/h, le but étant de supprimer tout rejet au milieu naturel.

L'actuel bassin d'aération sera réhabilité en bassin tampon pour accepter des pointes hydrauliques en cas de débits horaires supérieurs à 450 m³/h. La **filière boues activées** va donc être totalement redimensionnée.

La continuité de service sera assurée le temps des travaux avec l'utilisation d'une centrifugeuse mobile pour le traitement des boues. Le synoptique simplifié de la future station est le suivant :

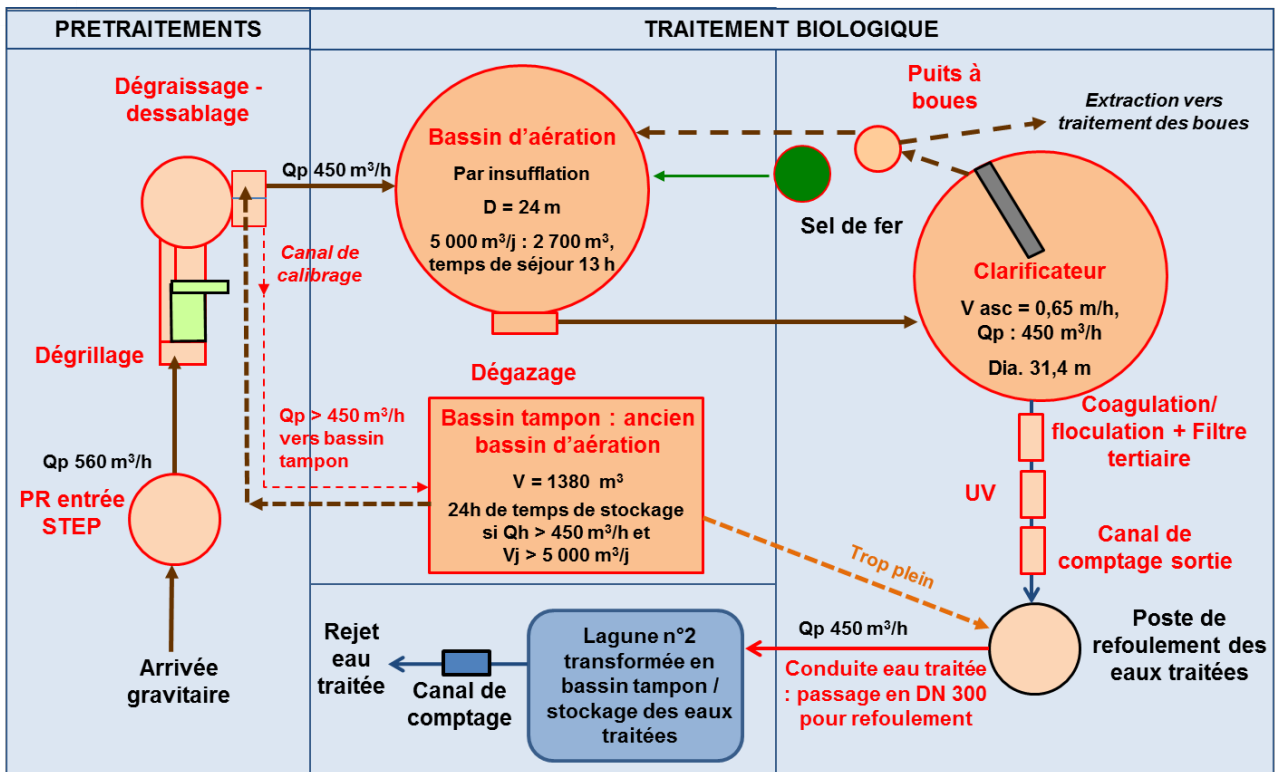


Figure 18 : Synoptique de la future filière de traitement de Trébeurden

Les principales modifications seront donc :

- ✓ La **révision et l'adaptation des prétraitements** au nouveau débit de pointe
- ✓ La construction **d'un nouveau bassin d'aération et d'un nouveau clarificateur**
- ✓ La **réhabilitation du bassin d'aération existant en bassin tampon**
- ✓ La **mise en place d'un traitement de la bactériologie par UV**
- ✓ L'**adaptation des pompes** en sortie de traitement avec une **nouvelle conduite de transfert** vers les lagunes existantes
- ✓ La **mise en place d'un bassin de stockage/tampon** au niveau des anciennes lagunes

Il sera également prévu dans le projet de laisser la place pour un futur traitement tertiaire de type filtre tertiaire en cas de besoin d'amélioration du traitement sur le phosphore.

L'objectif final est de résoudre la problématique des by-pass dès la mise en service de la future installation et de garantir les nouvelles normes de rejet (hors conditions exceptionnelles et volume journalier supérieur au débit de référence) issues de l'arrêté qui sera basé sur le dossier d'autorisation.

L'implantation de la filière est présentée en Annexe 14.

➤ Prétraitement :

Le prétraitement des effluents de la future filière sera composé de deux étapes :

- ✓ Un **dégrilleur** en mesure d'accepter le **débit de pointe futur de 500-560 m³/h**. Il sera installé dans un nouveau canal béton équipé d'un canal de by-pass équipé d'une grille manuelle. L'ancien dégrilleur fonctionne normalement pour un débit de pointe de 250 m³/h avec un entrefer de 8 mm, il est limité à 375 m³/h en cas de passage d'un entrefer à 15 mm, ce qui est insuffisant.
- ✓ Un **dégraisseur-dessableur dimensionné pour 500-560 m³/h** avec un temps de séjour de 10 minutes. Ce temps de séjour est nécessaire pour permettre une décantation du sable et la vitesse ascensionnelle ne doit pas être trop forte pour obtenir un abattement important de la DCO. L'ancien ouvrage n'acceptait que 220 m³/h pour une vitesse ascensionnelle de 20 m/h et un temps de contact de 10 minutes. Une fosse à graisse et une fosse à sables sera installée ainsi qu'une aération pour la flottation des graisses.

➤ Bassin tampon :

Etant donné les charges hydrauliques à recevoir par la station d'épuration, il est nécessaire de disposer d'un **bassin tampon en tête de filière** avec restitution dans le bassin d'aération en conditions plus favorables. Le **bassin d'aération existant** d'un volume de **1 380 m³** sera conservé et pourra stocker le surplus depuis un canal de calibrage en sortie du dégraisseur-dessableur. Une pompe restituera le volume vers le bassin d'aération lorsque le débit en tête de step le permettra.

➤ Bassin d'aération :

Le bassin d'aération permet la **mise en contact des bactéries avec la matière organique** présente dans l'effluent à traiter. Les bactéries vont la dégrader et assimiler les éléments importants à leur synthèse comme le carbone, l'azote ou encore le phosphore.

Le bassin d'aération est aussi le lieu de la **dégradation de l'azote**, elle se fait en deux étapes : la **nitrification et la dénitrification**. L'étape de nitrification se produit en présence d'oxygène, donc en phase d'aération du bassin. Quant à l'étape de dénitrification, elle se produit en anoxie (présence de nitrate sans oxygène) et par conséquent en absence d'aération. L'assimilation du phosphore par les bactéries est limitée. **Pour atteindre des normes de rejet strictes en phosphore il est nécessaire de rajouter des sels de fer ou d'aluminium pour le faire précipiter.**

La filière de traitement existante **a été dimensionnée pour traiter une charge de 7 000 EH pour un traitement poussé de l'azote**. Les deux bassins existants de 690 m³ chacun ne sont pas en mesure de traiter la future charge annoncée de 11 850 EH. Il en est de même pour la charge hydraulique en nappe haute temps de pluie de 4 400 m³/j qui nécessite un volume de 2 200 m³ pour assurer un temps de séjour minimum ponctuel de 12h.

La **filière de traitement préconisée pour pallier ces insuffisances de traitement est du type boues activées à faible charge**. Les critères de dimensionnement à respecter pour obtenir un traitement biologique efficace par ce procédé sont les suivants :

- Charge massique $\leq 0,1$ kg DBO₅/kg MVS/j,
- Charge volumique $\leq 0,30$ kg de DBO₅/m³/j,
- Temps de séjour minimal de 12 h en temps de pluie,
- Age minimal des boues de 15 jours.

Le nouveau bassin d'aération doit être **capable de traiter la charge organique nominale entrant sur la STEP, et d'autre part d'accepter le volume de référence fixé**, tout en respectant les normes de rejet. Le dimensionnement selon la charge hydraulique dépend du débit de référence qui sera retenu. Ainsi pour un débit de référence de 5 000 m³/j, le volume du réacteur biologique retenu est de 2 700 m³ afin d'avoir une marge supplémentaire en terme de temps de séjour (13 h dans ce cas). Le procédé se fera par insufflation d'air par de la fine bulle qui assurera un meilleur coefficient de transfert de l'oxygène par rapport à des turbines. La profondeur du bassin sera également augmentée (environ 5,5 m) ce qui permettra de gagner en emprise par rapport à de l'aération par turbines.

La station d'épuration de Trébeurden fonctionnera donc avec un nouveau bassin d'aération circulaire de 2 700 m³. Un dégazage sera à mettre en œuvre en sortie du nouveau bassin.

➤ Clarificateur :

En sortie du bassin d'aération la liqueur mixte est dirigée vers l'ouvrage de dégazage pour évacuer les bulles d'air qu'elle contient, avant d'être envoyée vers le clarificateur.

Le clarificateur sert à séparer l'eau de la boue par décantation. Les boues plus denses que l'eau vont se retrouver au fond de l'ouvrage.

Une partie des boues est recirculée dans le bassin d'aération (150% du débit de pointe) pour y maintenir une population bactérienne suffisante, l'autre partie est envoyée vers la filière boue.

Le clarificateur est capable d'absorber les à-coups hydrauliques reçus par la station dans la limite de son dimensionnement.

Le clarificateur actuel d'une surface de 254 m² est dimensionné pour un débit de pointe de 150 m³/h, avec une vitesse ascensionnelle de 0,6 m/h, ce qui est clairement insuffisant pour assurer le futur débit de pointe supérieur à 400 m³/h.

Le nouvel ouvrage sera de conception cylindrique et sera sucé. Un diamètre de 31,4 m avec la goulotte, ce qui permet d'avoir une vitesse ascensionnelle maximale de 0,60 m/h à 400 m³/h et d'atteindre un pic de 450 m³/h pour une vitesse de 0,65 m/h.

➤ Traitement complémentaires des MES :

Un traitement complémentaire des matières en suspension en sortie de clarificateur pourra être proposé pour améliorer l'efficacité du traitement UV en aval. En effet, selon la charge en MES dans l'eau traitée, la propagation des UV dans l'eau peut être diminuée et donc la désinfection qui s'ensuit également.

➤ Traitement de la bactériologie par UV :

L'eau traitée récupérée par les goulottes du clarificateur est ensuite transférée vers un traitement UV. Celui-ci a pour objectif d'éliminer les bactéries de l'eau avant son rejet au milieu naturel, en respectant l'objectif de rejet pour Escherichia Coli de 10² UFC/100mL. Sous l'action d'un rayonnement UV ($\lambda = 253.7$ nm), la chaîne ADN des micro-organismes est endommagée, ce qui permet d'inactiver les bactéries. L'efficacité de la désinfection dépend de l'intensité du rayonnement absorbé, de la durée d'exposition et de la résistance des micro-organismes. Ainsi, il est plus facile d'inactiver des bactéries type Escherichia Coli que des virus, kystes ou spores, plus résistants.

Les performances de la désinfection dépendent aussi de la qualité de l'eau à traiter : la turbidité, la présence de composés inorganiques dissous ou de matières organiques, ainsi que l'encrassement des lampes réduisent l'efficacité de la désinfection.

La filière prévue est un traitement UV en canal ouvert. Enfin le canal de comptage existant devra être renouvelé pour être adapté au nouveau débit de pointe de 450 m³/h.

4.2.6.2.3. Descriptif de la filière de traitement des boues

La filière boues consistera en une **déshydratation mécanique des boues par centrifugeuse** avec alimentation de bennes de stockage pour envoi en centre de compostage/incinération. Elle sera installée dans un local spécifique et la station disposera d'une aire à bennes.

Les ouvrages existants pour la gestion des boues seront démolis (silos, lits de déshydratation) pour pouvoir implanter la nouvelle step.

4.2.6.2.4. Aménagements paysagers à la STEP

Un aménagement paysager est prévu pour limiter l'impact de l'extension de la station (présenté au chapitre 5.5.2.3.2).

4.2.6.2.5. Conduite de rejet des eaux traitées et devenir des lagunes

Le pompage d'eaux traitées sera renforcé et la conduite de transfert vers les lagunes renouvelée en $\phi 400$.

Les anciennes lagunes seront conservées en stockage d'eaux traitées, afin de lisser le débit rejeté vers l'estran donc réduire l'éventuel impact sur le site Natura 2000 et sur les sites conchylicoles.

4.2.6.2.6. Avantages et justifications de la filière proposée

Mise en conformité des postes de relèvement

La solution proposée est **de continuer le programme de réhabilitation réseaux et de mise en conformité des mauvais branchements.**

La volonté de LTC est de **pérenniser son installation en limitant les déversements au milieu naturel en résolvant le problème à la source grâce à la réduction des eaux claires parasites.**

Mise en conformité de la filière eau

Au vu de la problématique liée à l'intrusion des eaux parasites, la solution s'est portée **vers une filière de traitement de type boues activées** d'une capacité de 450 m³/h (560 m³/h étant acceptable en entrée par l'installation via l'utilisation du bassin tampon).

En cohérence avec les travaux réseaux et station proposés précédemment les objectifs suivants en termes de volumes journaliers et volumes horaires arrivant à la STEP sont proposés :

- **Objectif de réduction des volumes journaliers à long terme 25 ans : 4 400 m³/j**
- **Objectif de réduction du débit horaire à long terme 25 ans : 440 m³/h**

Ces objectifs permettent de **justifier le dimensionnement hydraulique** des nouveaux équipements sur la STEP.

La nouvelle filière présente les avantages suivants :

- De **tendre vers l'absence de déversements sur la station d'épuration et de supprimer tout rejet vers la zone Natura 2000 du marais du Quellen.**
- De **garantir les nouvelles normes de rejet** (hors conditions exceptionnelles et volume journalier supérieur au débit de référence, soit 5 000 m³/j),

De **tendre vers l'absence de déversement sur l'ensemble du système de collecte d'ici 2027** (travaux réseau, mise en conformité des branchements et sécurisation si nécessaire des autres postes de relevage).

Renforcement de la conduite d'eau traitée

L'objectif est de supprimer tout départ en trop-plein même d'eaux traitées vers le Marais du Quellen.

Devenir des lagunes

Une étude de bathymétrie est prévue sur les lagunes qui seront préalablement curées.

L'objectif est de stocker le surplus de volume lorsque le milieu ne peut pas l'accepter (niveau < 50 cm au niveau de la zone conchylicole) puis de le restituer progressivement pour préserver les usages en aval et le cours d'eau.

Le rejet sera phasé en fonction de la hauteur d'eau. En effet l'étude de la courantologie montre que suivant le niveau d'eau (inférieur ou non à 50 cm), le débit venant des lagunes doit être restreint à 130 m³/h (le débit maximum arrivant de la station étant de 450 m³/h), pour éviter tout risque sur les usages présents en aval du rejet.

En parallèle de cette étude de courantologie, LTC a lancé une étude hydraulique sur le cours d'eau (Goaz Meur) pour connaître le débit maximal qu'il peut accepter sans être dégradé (érosion) et/ou provoquer des inondations en aval. Le projet définitif de la réhabilitation des lagunes dépendra donc de ce point. L'étude étant en cours de réalisation, les éléments sur la capacité de stockage retenue, la durée et le mode de délestage seront fournis ultérieurement.

Le projet tel que défini au stade actuel est le suivant :

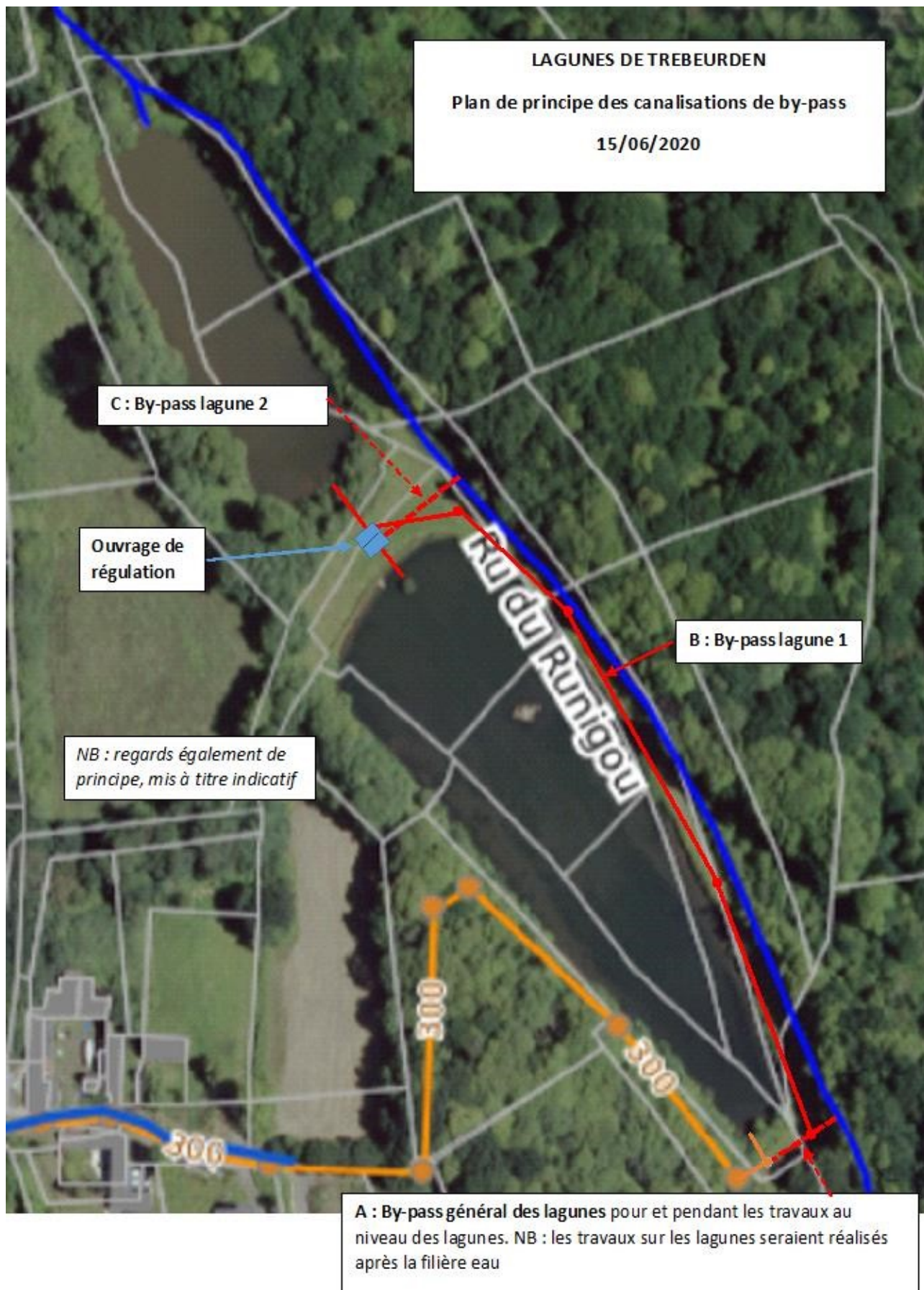


Figure 19 : Principe de l'aménagement des lagunes

4.2.6.3. PERFORMANCES A ATTEINDRE

L'annexe III de l'arrêté du 21 juillet 2015 fixe les performances minimales des stations de traitement des eaux usées des agglomérations devant traiter une charge brute de pollution organique supérieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅.

Ces performances sont les suivantes :

Tableau 19 : Performances réglementaires des STEU pour la DBO₅, la DCO et les MES

Paramètres	CHARGE BRUTE de pollution organique reçue par la station en kg/j de DBO ₅	CONCENTRATION maximale à respecter, moyenne journalière	RENDEMENT MINIMUM à atteindre, moyenne journalière	CONCENTRATION rédhibitoire, moyenne journalière
DBO ₅	< 120	35 mg (O ₂)/l	60 %	70 mg (O ₂)/l
	≥ 120	25 mg (O ₂)/l	80 %	50 mg (O ₂)/l
DCO	< 120	200 mg (O ₂)/l	60 %	400 mg (O ₂)/l
	≥ 120	125 mg (O ₂)/l	75 %	250 mg (O ₂)/l
MES	< 120	/	50 %	85 mg/L
	≥ 120	35 mg/L	90 %	85 mg/L

Les **performances minimales de traitement** attendues pour les paramètres azote et phosphore, dans le cas des stations rejetant en zone sensible à l'eutrophisation sont les suivantes :

Tableau 20 : Performances réglementaires des STEU pour l'azote et le phosphore

REJET EN ZONE SENSIBLE à l'eutrophisation	PARAMÈTRE	CHARGE BRUTE de pollution organique reçue par la station en kg/j de DBO ₅	CONCENTRATION maximale à respecter, moyenne annuelle	RENDEMENT MINIMUM à atteindre, moyenne annuelle
Azote	NGL ¹	>600 et ≤ 6 000	15 mg/L	70 %
		>6000	10 mg/L	70 %
Phosphore	Ptot	>600 et ≤ 6 000	2 mg/L	80 %
		>6 000	1 mg/L	80 %

Etant donné la situation du milieu récepteur en zone sensible à l'eutrophisation, le groupe de travail a décidé de proposer un niveau de rejet qui soit à la hauteur des enjeux environnementaux locaux et plus restrictif que les normes réglementaires.

¹ Les échantillons utilisés pour le calcul de la moyenne annuelle sont prélevés lorsque la température de l'effluent dans le réacteur biologique est supérieure à 12°C.

Tableau 21 : Niveau de rejet proposé dans le cadre de la restructuration de la station d'épuration de Trébeurden.

Paramètres	Concentration maximale (mg/L) (moyenne sur 24 h)
DBO ₅	15
DCO	70
MES	30
Paramètres	Concentration moyenne annuelle (mg/L)
NH ₄	5/3*
NTK	10/8**
NGL	15
Pt	1
E-Coli	10 ²

*5 mg/L en période hivernale (01/12 au 31/05), 3 mg/L en période estivale (01/06 au 30/11)

**10 mg/L en période hivernale (01/12 au 31/05), 8 mg/L en période estivale (01/06 au 30/11)

L'arrêté de prescriptions complémentaires du 16/10/2012 a imposé des normes de rejet supplémentaires concernant la DBO₅ et le phosphore total. Ces normes vont nécessiter d'être plus poussées étant donné les niveaux de rejet possibles par une station d'épuration de type boues activées et la sensibilité du milieu récepteur.

Il est donc proposé **une norme de 70 mg/L pour la DCO et de 15 mg/L pour la DBO₅**, de façon à les adapter à la nouvelle filière. La sensibilité du milieu impose **des normes poussées sur les paramètres azotés NH₄⁺, NTK et NGL, et sur le phosphore total**. Par ailleurs, la mise en place d'un traitement UV devrait permettre d'atteindre un **objectif de traitement des Escherichia Coli de 10²/100 mL**. Cette norme a été définie suite aux usages en aval du rejet dans le ruisseau.

Les résultats de l'étude de courantologie sont présentés au chapitre 5.5.2.3.4 et l'étude est jointe en Annexe 15.

4.2.6.5. COÛTS PREVISIONNELS ET IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU

Le coût d'investissement global (travaux + études) du projet de la station d'épuration est estimé à **5 870 000,00 € H.T.**

Le coût des mesures de réduction ou compensatoire sont les suivantes :

- Mesures d'organisation du chantier assurant la prévention des pollutions : **50 000 €HT**
- Ventilation et désodorisation : 85 000 €HT **pour le projet de base, plus-values pour la couverture rigide du bassin tampon et d'un bâtiment avec désodorisation pour des prétraitements : 215 000 €HT**
- Désinfection UV : **165 000 €HT**
- Mesure compensatoire à l'extension de la step: **30-60 k€HT** (aménagements paysagers type haie bocagère)

Les coûts ont été définis lors des études préalables et seront affinés en maîtrise d'œuvre, le planning est consultable en Figure 20.

L'enveloppe moyenne de réhabilitation annuelle des réseaux est **de 110 000 €. H.T./an soit 550 000 €. H.T. pour les 5 prochaines années.**

L'investissement pour les 5 prochaines années est estimé à 6 420 000 €. H.T.

L'analyse financière montre que le prix de l'eau **va augmenter** en passant 2,60 €. T.T.C / m³ (hors redevance AELB) en 2020 à 3,34 €. T.T.C / m³ (hors redevance AELB) en 2027. Ce qui se traduit par **une facture pour une consommation annuelle de 75 m³ de 250,40 €. T.T.C en 2027 au lieu de 195,00 €. T.T.C. en 2020.** Cette analyse est présentée en Annexe 21.

Les études de maîtrise d'œuvre affineront le montant du projet et permettront de mettre à jour l'analyse de l'impact sur le prix de l'eau qui a été réalisée sur des montants issus des études préalables.

4.3. MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR GARANTIR LE BON FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES

4.3.1. AUTOSURVEILLANCE

Au vu de la capacité de la future station d'épuration de la commune de Trébeurden (**12 300 EH**), un dispositif d'autosurveillance sera mis en place, conformément à la réglementation en vigueur.

La surveillance du réseau de collecte et de la station d'épuration sera assurée par l'exploitant.

L'article 17 de l'arrêté du 21 juillet 2015 rappelle que : « *les maîtres d'ouvrage mettent en place une surveillance des systèmes de collecte et des stations de traitement des eaux usées en vue d'en maintenir et d'en vérifier l'efficacité, ainsi que, [...] du milieu récepteur des rejets.* »

Concernant la future station d'épuration de Trébeurden d'une capacité maximum de 12 300 EH (soit 711 kg DBO₅/jour), les obligations en termes d'autosurveillance sont listées ci-dessous :

- **Autosurveillance du système de collecte (agglomération d'assainissement générant une charge brute de pollution organique supérieure ou égale à 120 kg/j de DBO₅) :**
 - ✓ Les trop-pleins équipant un système de collecte séparatif et situés à l'aval d'un tronçon destiné à collecter une charge brute de pollution organique par temps sec supérieure ou égale à 120 kg/j de DBO₅ font l'objet d'une surveillance consistant à mesurer le temps de déversement journalier ;
- **Autosurveillance de la station de traitement des eaux usées pour une capacité nominale de la station comprise entre 600 et 6 000 kg/j de DBO₅**
 - ✓ **Au niveau du déversoir en tête de station et des by-pass en cours de traitement (A2):**
 - Mesure et enregistrement en continu des débits
 - Moyens pour l'estimation des charges polluantes rejetées (aménagements pour prélèvement d'échantillons pour bilan 24h)
 - ✓ **Au niveau de l'entrée et/ou de la sortie de la STEP, sur la file eau (A3 et A4) :**
 - Mesure du débit en entrée et en sortie
 - Mesures des caractéristiques des eaux usées en entrée et en sortie par préleveurs fixes asservis au débit
 - ✓ **Concernant les apports extérieurs sur la file eau :**
 - Nature et quantité brute des apports extérieurs
 - Estimation de la qualité des apports extérieurs, si la fréquence de ces apports est au moins une fois par mois en moyenne sur l'année
 - Mesure de la qualité des apports extérieurs, si la fréquence de ces apports est de plus d'une fois par mois en moyenne sur l'année
 - ✓ **Concernant les déchets évacués, hors boues :**
 - Nature, quantité des déchets évacués et leur(s) destination(s)
 - ✓ **Concernant les boues issues du traitement des eaux usées :**
 - Apports extérieurs de boues : quantité brute, quantité de matières sèches et origine
 - Boues produites : quantité de matières sèches

- Boues évacuées : quantité brute, quantité de matières sèches, mesure de la qualité et destination
- ✓ **Concernant la consommation de réactifs et d'énergie :**
 - Consommation d'énergie
 - Quantité de réactifs consommés sur la file eau et sur la file boue
- ✓ **Concernant les volumes d'eaux usées traitées réutilisées**
 - Volume d'eaux usées traitées réutilisées
 - Destination des eaux usées traitées réutilisées

Les équipements de la station actuelle sont conformes aux attentes de l'autosurveillance d'un système d'assainissement compris en 600 et 6 000 kg/j de DBO₅. Ces moyens sont présentés dans le chapitre 4.2.2.2.4.

Opérations à effectuer sur la station :

- Mesures de débit en entrée et sortie de station, y compris sortie en cours de traitement (365 mesures/an),
- Mesures des paramètres de qualité : $600 \text{ kg/j DBO}_5 \leq \text{capacité STEP} \leq 1\,800 \text{ kg/j DBO}_5$ et zone sensible à l'eutrophisation (la station d'épuration change donc de catégorie avec la baisse de sa capacité organique):

Tableau 22 : Fréquence réglementaire des mesures d'autosurveillance

Paramètres	Nombre de mesures	Paramètres	Nombre de mesures
pH	24	NH ₄ ⁺	12
MES	24	NO ₂ ⁻	12
DBO ₅	12	NO ₃ ⁻	12
DCO	24	P _{tot}	12
NTK	12	T°C	24

- Des dispositifs de mesure des boues :
 - produites : quantité de matières sèches,
 - évacuées : quantité brute, quantité de matières sèches, mesure de la qualité et destination,
- Relevé des consommations d'énergie et de réactifs,

L'ensemble de ces informations est transmises aux Services de la Police de l'Eau et à l'Agence de l'Eau au mois N+1 des prélèvements, ainsi qu'au SAGE Baie de Lannion.

- Suivi du milieu récepteur

Ce suivi comprendra 2 points de mesures de la qualité physico-chimique du cours d'eau : à l'amont du point de rejet (50 m) et à l'aval du rejet (à 50 m puis à l'exutoire). L'analyse des prélèvements se fera sur les paramètres principaux (DBO₅, DCO, MES, NH₄⁺, NTK, NO₂⁻, NO₃⁻, Pt, pH, COD et E. Coli) et sera fait deux fois par an : en période d'étiage et au printemps.

Les boues issues du traitement des eaux usées seront gérées conformément aux principes prévus à l'article L. 541-1 du code de l'environnement relatifs notamment à la hiérarchie des modes de traitement des déchets.

4.3.2. EXPLOITATION ET ENTRETIEN DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

Les documents et études qui doivent être réalisés sont les suivants :

- Etablissement d'un calendrier prévisionnel d'entretien préventif des ouvrages,
- Information au préalable du Service de la Police de l'Eau en cas de travaux au minimum 1 mois à l'avance et de la nature des opérations,
- Réalisation d'un diagnostic permanent (article 12.II de l'arrêté du 31 juillet 2020) et d'un diagnostic périodique tous les 10 ans complétant ce diagnostic permanent. Un document synthétique avec les résultats et les actions à mener, doit être transmis à l'Agence de l'eau et à la Police de l'eau,
- Contrôle de fonctionnement du dispositif d'autosurveillance,
- Enregistrement de l'ensemble des contrôles réalisés,
- Transmission au format SANDRE, au Service de la Police de l'Eau et de l'Agence de l'Eau dans le mois N+1 des résultats des mesures réalisées durant le mois N, y compris mesures faites sur le déversement d'effluents non domestiques dans le réseau,
- Rédaction et transmission au 01 mars de l'année N+1 au service de la Police de l'Eau et de l'Agence de l'Eau du bilan du fonctionnement du système d'assainissement au cours de l'année N, ainsi qu'au SAGE Baie de Lannion,
- Transmission d'information immédiate en cas de rejet non conforme susceptible d'avoir un impact sanitaire,

4.3.3. PRODUCTION DOCUMENTAIRE : RESEAU ET STATION

- Rédaction et transmission au service de la Police de l'Eau et de l'Agence de l'Eau d'un manuel d'autosurveillance (à actualiser avec la nouvelle filière à l'issue des travaux),
- Bilan annuel du diagnostic permanent
- Analyse des risques
- Conservation des données d'autosurveillance,
- Tenue d'un cahier de registre des pannes rencontrées, incidents, mesures prises pour y remédier.

La station d'épuration proposée est de type boues activées, l'entretien de ce type de station d'épuration est nécessaire et doit être suivi régulièrement. Il concerne :

- Entretien des équipements (pannes, nettoyage des drains...),
- Entretien des abords,
- Suivi de la station (temps de fonctionnement des pompes, turbines, agitateurs, pont racleur, etc.)
- Gestion des boues et déchets (fréquence de vidage, transports, etc.)
- Autosurveillance hebdomadaire (débits et tests).

Ces modalités d'entretien seront validées par le constructeur garant de la bonne utilisation de son procédé.

4.4. PROCEDURES D'ALERTE ET D'INTERVENTION

Toute identification d'un déversement du système de collecte des eaux usées vers le milieu naturel est signalée, conformément au manuel d'autosurveillance, à la DDTM des Côtes d'Armor en particulier à la délégation à la mer et au littoral, à l'Agence Régionale de la Santé, l'Ifremer, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques et la direction départementale de la protection des populations dans les plus brefs délais. A cette fin, une fiche d'alerte présente en annexe 1 de l'arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires en date du 16/10/2012 est transmise aux différents services de l'Etat.

Dans tous les cas, la découverte d'un déversement du système de collecte vers le milieu naturel est à l'origine d'une action immédiate afin de la traiter et de remettre en état de fonctionnement « normal » le système si cela est possible.

Toute non-conformité du système de traitement, liée soit à des résultats d'analyses ou mesures non conformes aux prescriptions de l'arrêté préfectoral soit à un non-respect des conditions ou méthodes d'analyse ou de mesure est signalée à la DDTM des Côtes d'Armor dans les plus brefs délais.

Tout incident grave ou accident, de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L 211-1 du code de l'environnement, fait l'objet d'un rapport précisant les causes, et les circonstances de l'accident ainsi que les mesures mises en œuvre et envisagées pour éviter son renouvellement transmis dans les plus brefs délais à la DDTM des Côtes d'Armor et si la pollution est avérée, à l'Agence Régionale de la Santé, l'Ifremer, l'Office Français de la biodiversité (OFB) et la direction départementale de la protection des populations.

4.5. REMISE EN ETAT

Projet de restructuration de la STEP

Considérant la nature du projet, il n'existe aucune intention de remise en état du site puisque la station est existante et que les ouvrages seront réutilisés. Sa restructuration vise à une mise en conformité du système d'assainissement collectif et donc à une amélioration de la qualité des eaux rejetées.

Afin d'assurer une continuité de service pendant les travaux sur la station d'épuration, un phasage sera mis en œuvre :

Phase 1 : phase chantier

- ✓ Bâtiments actuels de la station d'épuration conservés durant les travaux.
- ✓ Réalisation de l'ensemble des ouvrages décrits au chapitre 4.2.6.

Phase 2 : mise en service

- ✓ Mise en service des nouveaux ouvrages et modification de l'aération du bassin existant
- ✓ Les travaux ne nécessiteront pas d'arrêt du traitement des effluents, la continuité du service sera assurée.

La durée prévisionnelle des travaux est de 18 mois.

Ce phasage permettra :

- ✓ d'assurer un rejet de qualité vers le Goas Meur, conforme à l'arrêté préfectoral et d'éviter tout déversement hors condition normale d'eaux usées non traitées vers le milieu
- ✓ d'assurer la sécurité du personnel et de réduire les contraintes d'exploitation liées au chantier

Projet de renouvellement de la conduite de rejet des eaux traitées

Il est prévu une remise en état du couvert végétal en prairie à l'identique par rapport à la conduite déjà existante. Pour la portion boisée, le défrichement ne concernera que quelques Peuplier non autochtones sans intérêt pour l'avifaune et le passage en couvert prairial par recolonisation spontanée sera privilégié.

Travaux sur les lagunes

Il n'est pas prévu de remise en état du site puisque les lagunes seront réutilisées. Le couvert végétal reviendra progressivement tel qu'à l'état initial puisque les travaux ne concernent que le passage de canalisations de by-pass et un ouvrage de régulation du débit.

A long terme, si la station devait être déplacée, le site serait remis en état (une réflexion serait alors engagée sur les modalités de remise en état) et l'ensemble des déblais seraient traités par les filières adaptées.

PARTIE 5 –ETUDE D’IMPACT VALANT DOCUMENT D’INCIDENCES

En application de l'article R. 122-5, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

Chapitre	Eléments demandés conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement
A part	1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.
Chapitre 5.1 – renvoi en partie 4, chapitre 4.2.	2° Une description du projet, y compris en particulier : – une description de la localisation du projet ; – une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; – une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; – une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
Chapitres 5.2 et 5.3	3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet,
Chapitre 5.4.	4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
Chapitre 5.5. et 5.6.	5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la

	<p>radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;</p> <p>d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement;</p> <p>e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :</p> <ul style="list-style-type: none"> – ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; – ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. <p>f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique;</p> <p>g) Des technologies et des substances utilisées.</p>
Chapitre 5.7	<p>6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;</p>
Chapitre 5.8– renvoi en partie 4, chapitres 4.2.3 et 4.2.5	<p>7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;</p>
Chapitre 5.9	<p>8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage</p> <p>9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;</p>
Chapitre 5.10	<p>Compatibilité avec les autres documents</p>
Chapitre 5.11	<p>V. L'évaluation des incidences Natura 2000 en fournissant les éléments exigés par l'article R. 414-23</p>
Chapitre 5.12	<p>10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;</p>
Chapitre 5.13	<p>11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;</p>

La présente étude d'impact se limite aux projets dont les caractéristiques sont connues à l'heure actuelle c'est-à-dire la station d'épuration (extension et reprise), le projet de renforcement de la conduite d'eaux traitées et les effets du rejet en aval des lagunes.

5.1. DESCRIPTION DU PROJET

La description des projets est détaillée en partie 4, chapitre 4.2.

5.2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Tout système de traitement des eaux usées se traduit par un rejet d'eaux traitées induisant des impacts de pollution dans le milieu naturel dit « milieu récepteur ». Afin d'envisager tous les impacts potentiels de la station d'épuration, il est primordial de réaliser un état des lieux du site.

5.2.1. MILIEU PHYSIQUE

5.2.1.1. TOPOGRAPHIE

La commune de Trébeurden possède une partie littorale sur sa façade ouest et est délimitée à l'est par la commune de Pleumeur-Bodou et au sud par la commune de Lannion. L'altitude des éléments du projet, varie entre le niveau marin (pour l'exutoire final) et un maximum de 50 mètres (lotissement de Kerariou). L'actuelle STEP se trouve située entre 10 et 15 mètres au-dessus du niveau de la mer.

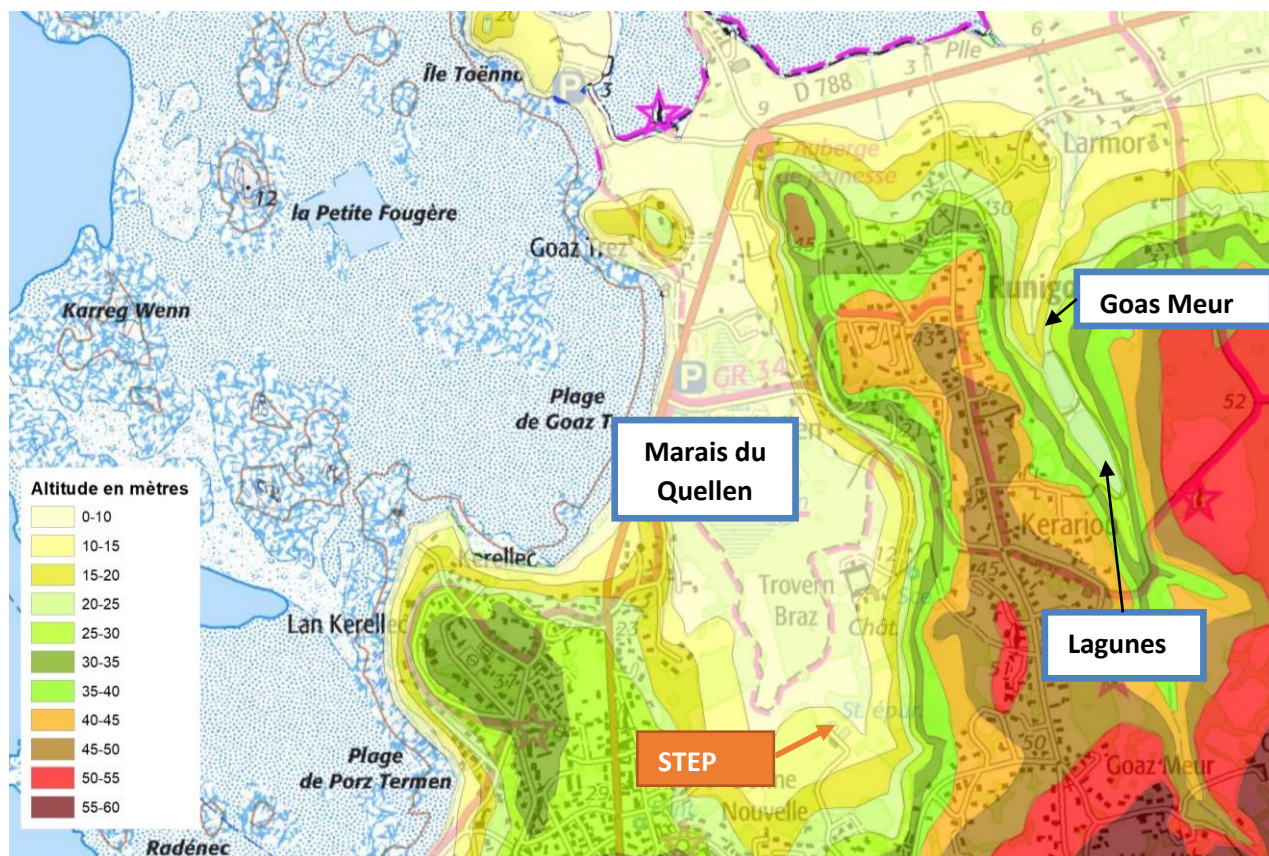


Figure 21 : Topographie communale (source fond : Scan25).

L'accès au site se fait via la **voie communale** « chemin des pommiers » avec une situation en limite d'urbanisation. Le profil topographique forme une anse avec un dénivelé en direction du marais du Quellen proche de la mer.

Au niveau du site de la station d'épuration existante, le terrain est relativement plat avec un dénivelé en direction du nord et des variations entre 11,37 et 14,29 m.

Le rejet final des eaux traitées vers le milieu naturel se fait dans le ruisseau du Goas Meur (bassin versant de 3,9 km² à l'exutoire en mer). Avant d'arriver dans le ruisseau, les eaux traitées issues de la station transitent par deux lagunes faisant partie du process pour le traitement de finition.

5.2.1.2. DONNEES CLIMATIQUES

5.2.1.2.1. TEMPERATURES ET PRECIPITATIONS

Les données ci-dessous sont issues de Météo Bretagne pour la **station de référence de Ploumanac'h** à Perros-Guirec. Cette commune subit les influences du **climat océanique**. Il est caractérisé par des hivers doux, humides, des étés frais et de faibles amplitudes thermiques illustrés par la figure ci-dessous :

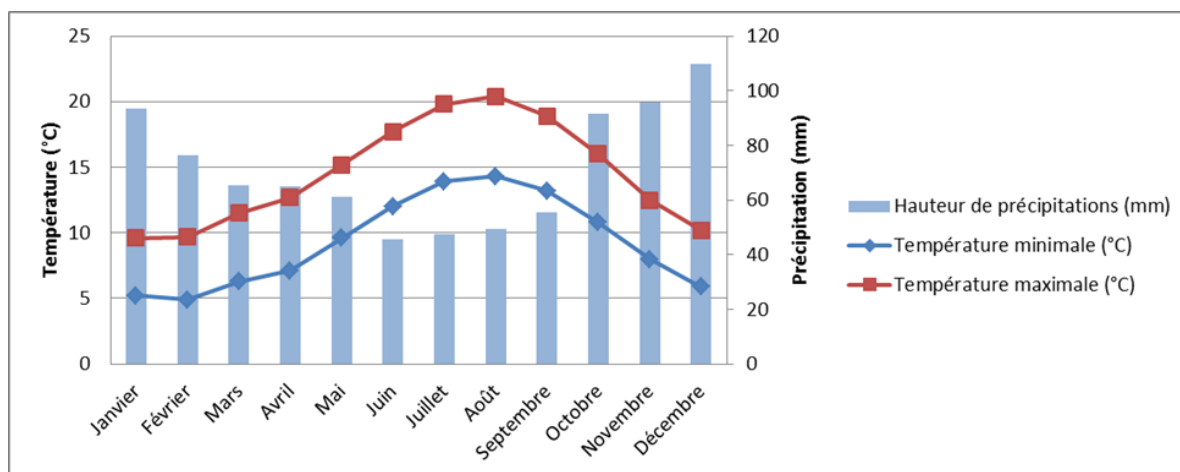


Figure 22 : Données climatiques interannuelles à Ploumanac'h entre 1981 et 2010 (source : Météo France).

Le département subit des pluies assez fréquentes et abondantes en toute saison.

5.2.1.2.2. VENTS

Distribution de la direction du vent en (%)

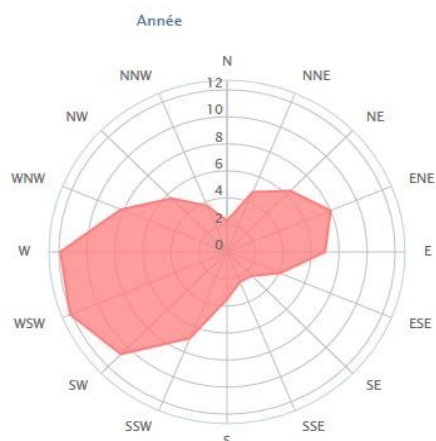


Figure 23 : Direction des vents sur la station de mesures de Ploumanac'h de 2002 à 2016 (source : windfinder.com).

Les vents dominants sont des vents de secteur ouest à sud-ouest mais également est-nord-est pour la station de mesures de Ploumanac'h.

5.2.1.3. HYDROGRAPHIE

La commune de Trébeurden est concernée par **de petits bassins versants liés à des ruisseaux côtiers qui totalisent environ 19 km (voir cartes ci-après)**.

- ✓ Le ruisseau du Goas Meur où se rejette les effluents de la step.
- ✓ Le ruisseau du Goas Lagorn à la frontière avec Lannion.
- ✓ des petits ruisseaux/exutoires pluviaux : le ru du Quellen, le ru du Can, le ru du Hellen et le ruisseau de Pors Mabo.
- ✓ Le ruisseau de Kerhuel à la frontière avec Pleumeur-Bodou.

La conduite de rejet des eaux traitées traverse un petit cours d'eau se jetant dans le Quellen. Son renouvellement impliquera donc des travaux au niveau de ce ruisseau.

Le rejet de la STEP se fait donc dans le **ruisseau Goas Meur**, par pompage vers les deux lagunes situées dans le prolongement du ruisseau. Le bassin versant de ce cours d'eau couvre une superficie totale de 3,9 km², l'hydrographie est présentée pages suivantes. Ce cours d'eau se jette ensuite dans la mer à proximité de l'Île Grande (masse d'eau côtière Perros-Guirec – Morlaix large).

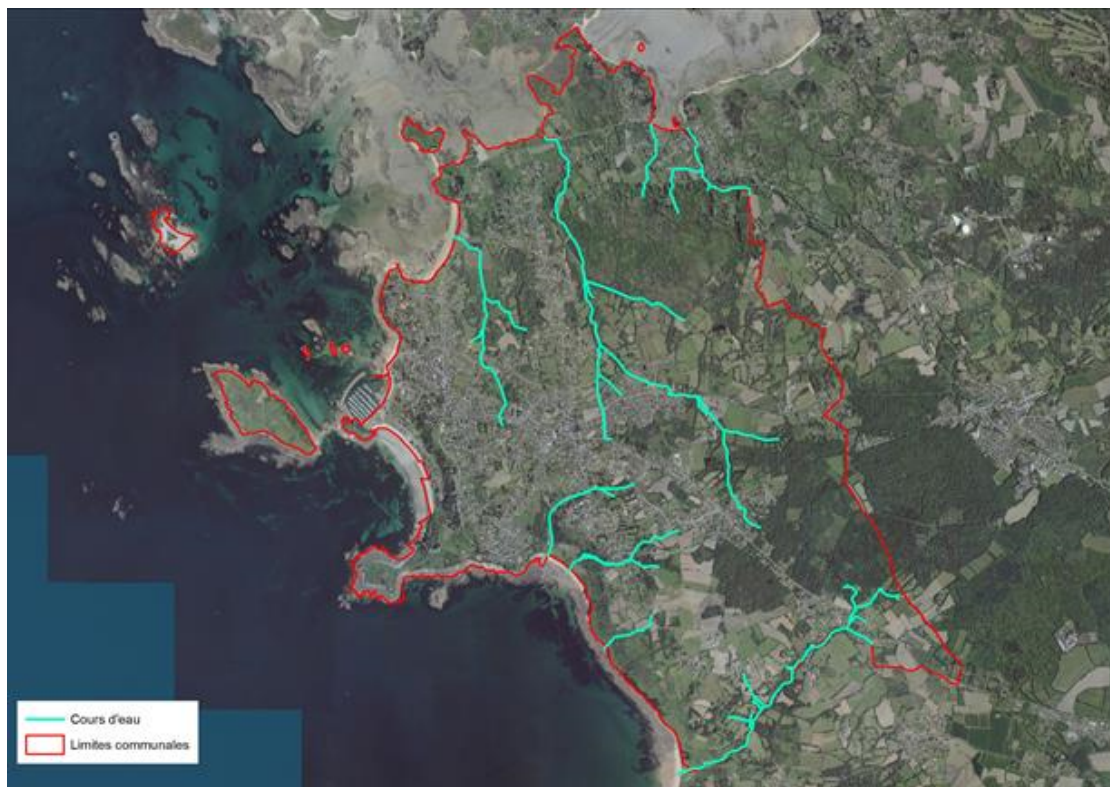


Figure 24 : Vue d'ensemble des cours d'eau de la commune de Trébeurden

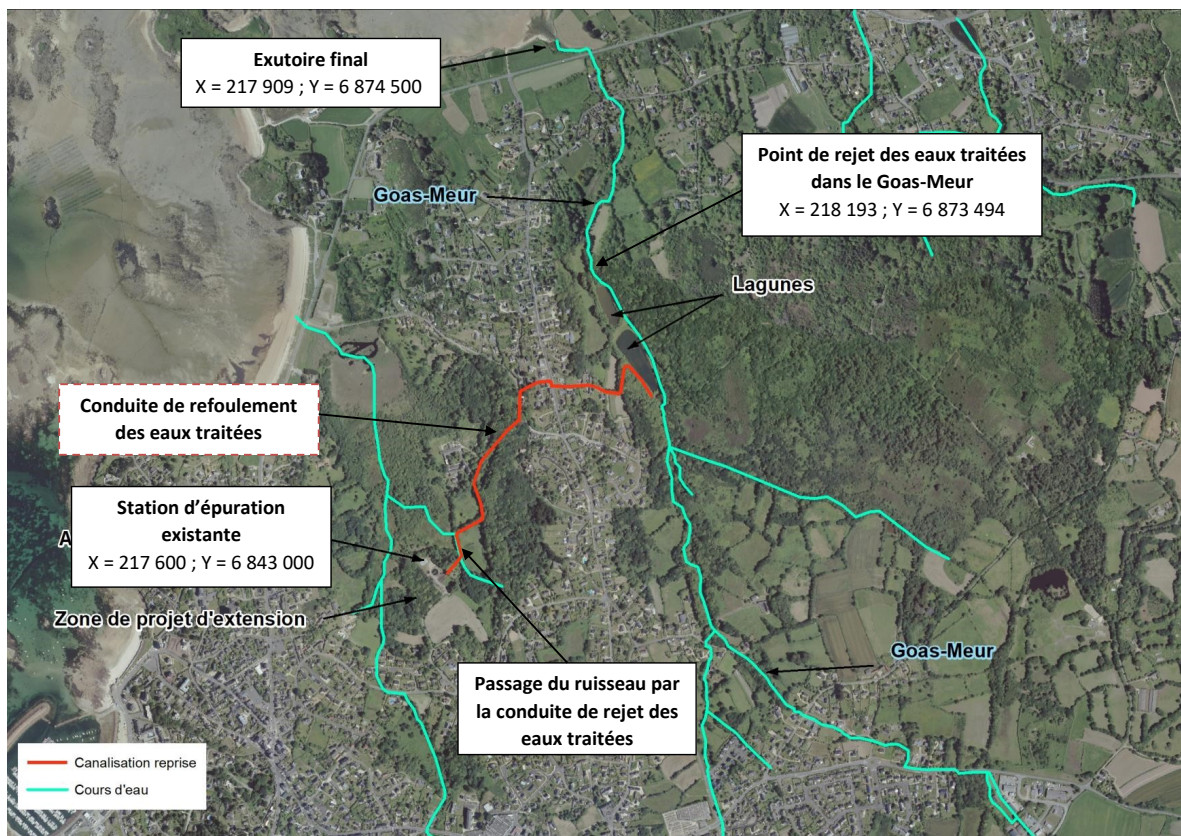


Figure 25 : Milieu récepteur (Cartographie des cours d'eau du département, DDTM 22, 1/10 000)

5.2.1.4. HYDROGEOLOGIE

5.2.1.4.1. Contexte géologique/géotechnique

La commune de Trébeurden se trouve sur la chaîne hercynienne au sein d'une formation volcanique et sédimentaire diversifiée. Elle repose au sud sur des orthogneiss icartien datés de -2 000 MA et sur des orthogneiss néovarisque datés de -300 MA en partie nord. Les orthogneiss de l'orogénèse icartienne constituent le substratum, depuis la pointe de Bihit jusqu'à la plage de Beg Leguer. Les intrusions granitiques varisques se concentrent au nord.

La station d'épuration est localisée au sein d'alluvions récents sur lesquels repose le milieu naturel constitué du marais et des dunes du Quellen.

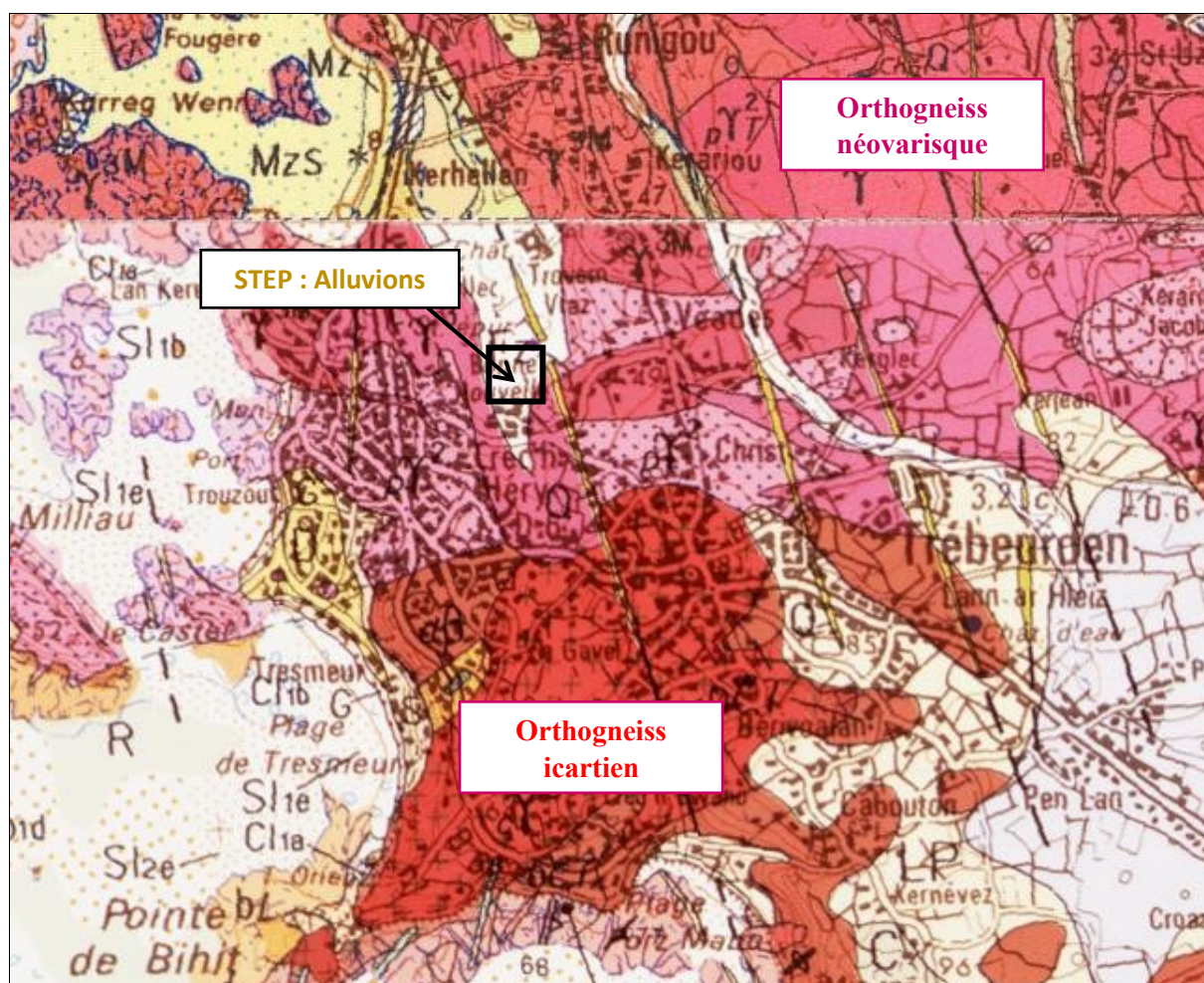


Figure 26 : Contexte géologique du site du projet (extrait carte du BRGM)

Une étude géotechnique a été réalisée le 25 novembre 2013 par ICSEO sur le site d'étude. Six sondages géologiques profonds de 12 à 18 m et six sondages à la tarière à 8 m de profondeur ont été effectués.

Les sondages révèlent bien la présence de limons de faible portance avec de l'eau à partir de 2,5 m de profondeur selon les sondages. La nappe des plus hautes eaux est quasi affleurante, estimée à 11,3 m NGF.

L'étude indique la nécessité de fondations de type pieux ou colonnes ballastées si le radier des ouvrages n'atteint pas le substratum schisteux.

5.2.1.4.2. Masse d'eau souterraine

La commune de Trébeurden est concernée par deux masses d'eaux souterraines :

- ✓ La masse d'eau souterraine alluviale de la **Baie de Lannion (FRGG058)**, de type socle à écoulement libre, a pour objectif le maintien du **bon état chimique** et du bon état quantitatif. La masse d'eau est classée par le SDAGE en bon état chimique et en bon état quantitatif.
- ✓ La masse d'eau souterraine alluviale du **Guindy-Jaudy-Bizien Kerduel (FRGG040)**, de type socle à écoulement libre, a pour objectif l'atteinte **du bon état chimique** d'ici 2027 et le maintien du bon état quantitatif. La masse d'eau est classée par le SDAGE en état chimique médiocre (présence de nitrates) et en bon état quantitatif.

Seule la masse d'eau Baie de Lannion est concernée par le projet d'extension de la station.

5.2.1.5. RISQUES NATURELS MAJEURS

D'après le **DDRM 22** (Dossier Départemental des Risques Majeurs des Côtes d'Armor), la commune de Trébeurden est concernée **par des risques naturels** (inondation, submersion marine, érosion littoral, mouvement de terrain, séisme et tempête) et **des risques particuliers** (changement climatique et radon).

A noter que la commune est soumise à un risque de sismicité de 2 d'après l'article R 563-4 du code de l'environnement, considéré comme faible.

Aucun plan particulier d'intervention, ni de Plan Communal de Sauvegarde (PCS) n'a été mis en place.

Ainsi la commune est soumise plus précisément aux risques majeurs suivants :

- ✓ Inondation - Par submersion marine : qui concerne la **majorité de la côte** (STEP non concernée mais PR concernés);
- ✓ Mouvement de terrain - Affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines) à la **Pointe de Bihit** (Système d'assainissement non concerné);
- ✓ Mouvement de terrain - Eboulement, chutes de pierres et de blocs et glissement de terrain de la **Pointe de Bihit** à la Pointe de **Beg Leguer** (Système d'assainissement non concerné);
- ✓ Mouvement de terrain - Tassements différentiels
- ✓ Phénomène lié à l'atmosphère et phénomènes météorologiques - Tempête et grains
- ✓ Radon – lié à la présence de **granite**
- ✓ Séisme Zone de sismicité : 2 - faible

Les risques d'inondation et de tempête ont été répertoriés. Les arrêtés de catastrophe naturelle suivants ont été pris sur la commune :

Tableau 23 : Catastrophes naturelles répertoriées à Trébeurden (source : prim.net).

Type de catastrophes	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	26/02/1990	28/02/1990	14/05/1990	24/05/1990
	10/03/2008	10/03/2008	15/05/2008	22/05/2008
Inondations et coulées de boues	15/01/1988	15/02/1988	02/02/1988	13/08/1988
	26/02/1990	28/02/1990	14/05/1990	24/05/1990
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987

La STEP est **suffisamment éloignée de la côte et du ruisseau Goas Meur** pour ne pas être concernée par un risque d'inondation, de submersion marine, d'érosion littoral ou de la majorité des mouvements de terrain. La STEP est donc principalement concernée par un **risque faible de gonflement des argiles**, qui est compensé grâce à la réalisation **d'études géotechniques** qui ont permis de caractériser le type de sol.