

**ANNEXES aux REPONSES DE LA
MRAE DU
DOSSIER DE DEMANDE
D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE UNIQUE**

**COMMUNAUTÉ DE
COMMUNES PRESQU'ÎLE DE
CROZON AULNE MARITIME
Le Faou(29)**

Construction d'un abattoir public



SOMMAIRE

ANNEXE n°1	Mail du gestionnaire de la STEP sur le rejet de l'abattoir
ANNEXE n°2	Rapport technique de la station de prétraitement in situ
ANNEXE n°3	Documents relatifs à la STEP
ANNEXE n°4	Convention de rejet actuelle
ANNEXE n°5	Plan des réseaux
ANNEXE n°6	Calculs hydrauliques
ANNEXE n°7	Projet de convention pour Valorisation des matières stercoraires
ANNEXE n°8	Formulaire standard de données des Natura 2000
ANNEXE n°9	Zones à enjeux pour la biodiversité

ANNEXE N°1 MAIL DU GESTIONNAIRE DE LA STEP SUR LE REJET DE L'ABATTOIR

De : CUDON Bertrand <Bertrand.CUDON@finistere.fr>

Envoyé : vendredi 24 janvier 2020 15:53

À : Maire <maire@mairielefaou.fr>; Secrétaire <secrétaire@mairielefaou.fr>; (service-technique@mairielefaou.fr) <service-technique@mairielefaou.fr>; Nicolas CADOT <assainissement@comcom-crozon.bzh>

Cc : BARRAIS Nathalie <Nathalie.BARRAIS@finistere.fr>

Objet : TR: Le Faou - raccordement abattoir

Bonjour

Au vu des éléments portés à notre connaissance, le BE ESSOR a pris en compte, dans le dossier d'étude d'impact, les demandes d'amélioration du traitement pour respecter la convention de rejet actuelle sauf pour le NTK et le phosphore. Pour ces 2 paramètres, l'écart par rapport aux valeurs de l'arrêté de déversement serait :

NTK : + 4kg/j par rapport à l'arrêté de déversement (l'arrêté de déversement demande 4 kg/j et on serait donc à 8 kg/j)

Pt : + 2 kg/ j par rapport à l'arrêté de déversement (l'arrêté de déversement demande 2 kg/j et on serait donc à 4 kg/j)

Pour disposer d'éléments factuels pour décider si l'arrêté de déversement peut évoluer avec des valeurs à la hausse pour ces 2 paramètres, j'ai effectué quelques calculs dont voici les résultats :

- Besoin d'aération : + 0,5 h/j soit 182,5 heures/an et un surcoût d'environ 360 € / an (avec puissance turbine de 22 kWh à 0,09 € du kWh)
- Consommation en chlorure ferrique : + 20 l/j de produit environ soit 7,3 m³/an ou 10 t /an. A 210 € / t cela fait un surcoût annuel de 2200 €.
- A cela s'ajoute une augmentation sans doute assez faible de la production de boues du fait de l'augmentation du traitement à base de chlorure ferrique.

L'impact sur le traitement reste relativement limité.

Le rejet du nouvel abattoir demandé peut donc être autorisé ,

En tenant compte de la demande de modification qui porte sur l'azote Ntk et le phosphore,

En considérant que,

la capacité nominale actuelle de la station de 5300 Equivalent-habitants, a été dimensionnée à la base avec des rejets constant provenant de l'abattoir intercommunal et de l'établissement Arnal
les flux autorisés à l'établissement ARNAL (abattoir de volailles) sont bien respectés,
les autres rejets industriels futurs soient autorisés à condition qu'ils ne mobilisent pas une part trop importante de la capacité nominale de la station et ne remettent pas en question le développement de l'habitat raccordée à la Station d'épuration.

Les flux ci-dessous peuvent donc être autorisés pour le nouvel abattoir intercommunal :

Caractéristiques des effluents après prétraitement	Flux maximum
- Débit journalier	55 35 m ³ /jour
- Débit de pointe	10 m ³ /h
- DCO	110 kg/j
- DBO	55 kg/j
- MES	55 kg/j
- AZOTE NTK	8 kg/j 4 kg/j
- PHOSPHORE Pt	4 kg/j 2 kg/j
- Graisses en moyenne s/24H	400 mg/l
- Graisses en prélèvement ponctuel	500 mg/l
- pH	5.5 à 8.5
- Température	< 30° C

cordialement

Bertrand CUDON / CD29 / DAAEE / SERVICE / 02.98.76.66.19
www.finistere.fr

ANNEXE N°2 RAPPORT TECHNIQUE DE LA STATION DE PRETRAITEMENT IN SITU



DEPARTEMENT DU FINISTERE (29)

ABATTOIR DU FAOU

**STATION DE PRETRAITEMENT DES
EAUX USEES**

Travaux de construction



AVANT PROJET SOMMAIRE

20 Janvier 2020

Indice n°4



Présenté par la société :

AQUADEP S.A.S.

Siège social

1, rue de l'Algarve

ZAC La Boulais

44240 La Chapelle-sur-Erdre

T : 02.51.12.72.72 – F : 02.51.12.72.79

www.aquadep.com

1- ETABLISSEMENT DES HYPOTHESES

1-1 ACTIVITE DU SITE :

- Abattoir de bovins à raison de 5 100 tonnes / an.
- Abattage sur 5 jours / semaine à raison de 30500kg/j (plus grosse journée d'abattage)

1-2 CHARGES A TRAITER :

L'abattoir n'est pas encore construit cependant, nous pouvons considérer les charges journalières sur 5 jours ci-dessous qui seront à confirmer lors de la mise en service de l'abattoir :

	FLUX
Volume de pointe	110 m ³ /jour
Volume moyen	55 m ³ /jour
MES	2 200 à 2 500 mg/l
DCO	9 500 mg/l
DBO ₅	3 500 à 4 000 mg/l
NTK	350 à 400 mg/l
P _{total}	70 à 80 mg/l

1-3 CONVENTION DE REJET :

	FLUX
Volume	55 m ³ /jour
DBO ₅	55 kg/jour
DCO	110 kg/jour
MES	55 kg/jour
NTK	8 kg/jour
P _{total}	4 kg/jour

La convention autorise un rejet de 55m³/jour sur 7 jours soit une production de 77m³/jour sur 5 jours à lisser pour sur 7 jours. Dans ces conditions les flux sur 5 jours sont les suivants avec les concentrations correspondantes :

	Flux 7 jours Ramené à 5	Concentration mg/l
Débit	77 m ³ /jour	
DBO ₅	77 kg/jour	1 000
DCO	154 kg/jour	2 000
MES	77 kg/jour	1 000
NTK	11 kg/jour	145
P _{total}	5.6 kg/jour	73

En termes de tamponnage, il va falloir gérer le stockage avant traitement de 22m³/jour (77-55m³ par jour) sur 5jours soit 110m³/semaine en plus des 55m³/jour traités et rejetés au réseau d'assainissement.

De ce fait, le volume utile minimale à mettre en œuvre est de 165m³ soit, afin de pouvoir sécuriser le fonctionnement, un bassin de 200 m³ utiles.

En termes de rendement épuratoire, il va falloir atteindre les valeurs suivantes :

	Entrée (mg/l)	Sortie (mg/l)	Rendements (%)
DBO ₅	2 500	1 000	60 %
DCO	9 500	2 000	79 %
MES	4 000	1 000	75 %
NTK	400	145	64 %
P _{total}	80	73	9 %

Compte tenu des rendements importants à obtenir, un prétraitement physicochimique complet (3 produits) sera à mettre en œuvre.

Afin de confirmer ces hypothèses de rendement, il serait nécessaire d'organiser des tests sur des bilans 24 heures sur l'effluents de l'usine existante. A cette occasion, il serait aussi possible de définir les produits et les quantités à injecter en fonction de l'effluent.

2- DETAIL TECHNIQUE

2-1 DEVOIEMENT DES EFFLUENTS :

Les deux réseaux gravitaires transitant les eaux usées industrielles seront raccordés en entrée du canal de dégrillage.

2-2 DEGRILLAGE GROSSIER :

Afin de séparer les déchets à risque des autres déchets, nous prévoyons la mise en œuvre d'un dégrilleur automatique au fil de l'eau de maille 6 mm. Ce dégrilleur présente l'avantage de remonter automatiquement des quantités importantes de déchets et cela même à des profondeurs importantes.

- Terrassement en pleine masse et évacuation des terres de terrassement.
- Canal de montage du dégrilleur en éléments préfabriqués rectangulaires en béton armé – L x l x h : 1,85 x 0,9 x hauteur du fil d'eau d'entrée en m – caillebotis de fermeture en acier galvanisé à chaud.
- Dégrilleur automatique au fil de l'eau – ANDRITZ – INOX AISI 304L – maille de 6 mm – 0,25 kW – rampe de lavage avec électrovanne et boîtier THALASSA (1,5 m³/h à 5 bars).
- Raccordements hydrauliques et électriques.
- Un local en bardage simple peau avec toiture sera réalisé autour du canal de montage du dégrilleur (L : 4m ; l : 2,50m) ; il sera raccordé au système de désodorisation de l'installation.
- Les refus tomberont dans une benne à roulette fournie par l'industriel.

2-3 COLLECTE ET RELEVAGE :

Les eaux usées seront collectées et refoulées vers les ouvrages aval par l'intermédiaire d'une bache équipée des équipements suivants :

- Terrassement en pleine masse et évacuation des terres de terrassement.
- Bâche de collecte et de relevage en éléments préfabriqués en béton armé avec dalle de couverture – $\varnothing_{\text{int.}}$: 1,60 m, $H_{\text{int.}}$: fil d'eau d'entrée -1,20m (hypothèse à confirmer).
- Plaque de fermeture amovible en aluminium avec barreaux anti chute en INOX AISI 304L.
- Pompes centrifuges immergées – FLYGT – 10 m³/h – roues vortex – montage sur pieds d'assise et barres de guidage en INOX AISI 304L.
- Système de levage des pompes avec potence et treuil manuel.
- Poires de niveau pour l'enclenchement et le déclenchement des pompes.
- Raccordements hydrauliques et électriques.

2-4 TAMISAGE FIN :

Pour séparer les matières en suspensions les plus fines encore présentes dans l'effluent, nous prévoyons la mise en œuvre d'un séparateur Solidry FAN.

- Séparateur Solidry VI – TERMET – Corps fonte, grille INOX AISI 304L – maille de 0,75 mm – Longueur : 1 220 mm, largeur : 658mm, hauteur : 950mm
- Goulotte d'évacuation des déchets en INOX AISI 304L.
- Passerelle d'exploitation en acier galvanisé à chaud avec échelle d'accès à crinoline.
- Système d'assèchement EGT30.
- Raccordements hydrauliques et électriques.

2-5 TAMPONNAGE ET REGULATION HYDRAULIQUE :

Afin de réguler les eaux à envoyer vers le flottateur à eau pressurisée, nous préconisons la construction d'un bassin tampon muni de ses équipements :

- Terrassement en pleine masse et évacuation des terres de terrassement.
- Construction d'un bassin tampon en génie civil –
 - – $\varnothing_{\text{int.}}$: 9 m, $H_{\text{int.}}$: 3,5 m – forme de pente vers puit de pompage. Volume utile : 200m³.
- Un renfort sous radier sera réalisé afin de pouvoir tendre ultérieurement une couverture souple si besoin.
- Système de brassage et d'oxygénation déprimogène de fond de bassin du type hydro éjecteur – FLYGT – 9 kW – montage sur pieds d'assise avec barre de guidage en INOX AISI 304L.
- Système de levage avec potence et treuil manuel.

-
- Deux pompes centrifuges de reprise des eaux à débit constant – FLYGT ou similaire – 10 à 20 m³/h – 3 kW – avec variateur de fréquence.
 - Poires de niveau pour l'enclenchement et le déclenchement des équipements.
 - Vannes d'isolement à l'aspiration et au refoulement de la pompe.
 - Raccordements hydrauliques et électriques.

2-6 TRAITEMENT PHYSICO-CHIMIQUE :

Equipements du traitement physico chimique :

- Débitmètre électromagnétique monté sur la canalisation de refoulement – ENDRESS & HAUSER.
- Lyre de mélange en PVC pression avec supports de fixation en acier galvanisé à chaud, colliers de prise en charge et vannes d'échantillonnage.
- Palette de rétention en plastique pour le stockage des conteneurs (trois éléments distincts).
- Unité de préparation automatique de flocculant type DOSAPRON ou POLYBLEND ou équivalent.
- Pompe volumétrique d'injection du chlorure ferrique.
- Pompe volumétrique d'injection de la soude.
- Douche et rince-œil de sécurité.
- Raccordements hydrauliques et électriques.

2-7 DEGRAISSAGE :

Nous proposons la mise en place d'un flottateur à eau pressurisée en INOX AISI 304L de conception et réalisation AQUADEP S.A.S. muni de ses équipements :

- Clifford central, système de raclage de surface et de fond et trémie d'évacuation des graisses en INOX AISI 304L.
- Canalisation en INOX AISI 304L pour la purge des boues de fond.
- Unité de pressurisation et d'injection de fines bulles.
- Passerelle d'exploitation avec escalier d'accès en acier galvanisé à chaud.
- Raccordements hydrauliques et électriques.

Données techniques du flottateur :

- Débit d'alimentation : 10 m³/h.
- Surface utile : environ 4,15m².
- Charge superficielle : 2,4 m/h sans la recirculation.
- Charge superficielle : 3,13 m/h avec la recirculation.

Unité de pressurisation :

- Pompe de pressurisation : 5,5 kW.
- Venturi auto aspirant.
- Pression en entrée de flottateur de l'ordre de 5 - 6 bars.
- Débit de recirculation : environ 3 m³/h (30 % du débit entrant)

L'eau est pompée à mi-hauteur dans le flottateur par la pompe de pressurisation et injectée sous pression dans le venturi auto aspirant. La sortie du venturi alimente une nourrice en INOX AISI 304L. Le réglage des vannettes de sortie de la nourrice permet de régler la pression d'introduction de l'eau dans la canalisation d'arrivée d'eau brute dans le flottateur.

Les boues floculées tomberont gravitairement dans une cuve béton préfabriquées enterrée de caractéristiques :

- Diamètre : 2.96,
- Hauteur : 3.5m
- Volume : 20m³.

Un raccord symétrique permettra l'extraction des boues par un prestataire extérieur.

Les jus d'égouttures du prétraitement seront renvoyés vers le poste de relevage principal. Ainsi, aucun effluent ne quittera le site sans être prétraité.

2-8 AUTO CONTRÔLE « SORTIE STATION » :

- Canal débit métrique type Venturi monté dans un canal en béton armé – ENDRESS & HAUSER – ISO HQI 415 – 5,2 à 42 m³/h.
- Préleveur échantillonneur réfrigéré en INOX AISI 304L – ENDRESS & HAUSER – ASP station 2 000 – 1 flacon de 30 l – asservissement avec le débitmètre.
- Enregistreur en continu des débits type ECOGRAPH – ENDRESS & HAUSER.
- Dalle en béton armé pour la pose et la fixation du préleveur échantillonneur.
- Raccordements électriques et hydrauliques.

2-9 REFOULEMENT DES EAUX PRETRAITEES :

Les eaux prétraitées seront refoulées jusqu'au réseau communal par l'intermédiaire d'un poste complet muni des équipements suivants :

- Terrassement en pleine masse et évacuation des terres de terrassement.
- Bâche de collecte et de refoulement en éléments préfabriqués en béton armé avec dalle de couverture – $\varnothing_{\text{int.}}$: 1,60 m, $H_{\text{int.}}$: 2 m.
- Plaque de fermeture amovible en aluminium avec barreaux anti chute en INOX AISI 304L.
- Pompes centrifuges immergées – FLYGT – 15 m³/h – 2,4 kW – roues vortex – montage sur pieds d'assise et barres de guidage en INOX AISI 304L.
- Embase de potence.
- Poires de niveau pour l'enclenchement et le déclenchement des pompes.
- Raccordements hydrauliques et électriques.

La fourniture et la pose de la canalisation de refoulement n'est pas comprise dans notre offre.

2-10 ALIMENTATION ELECTRIQUE ET AUTOMATISME :

Une armoire de puissance sera installée dans le local technique prévu.

La commande des équipements sera assurée par un automate.

Caractéristiques de l'armoire

Matière	Polyester simple porte
Degré de protection	IP 55
Accès aux composants	Par l'avant
Tension d'alimentation	380 volts + neutre + terre

Equipements de base

Il est prévu :

- 1 sectionneur général tétrapolaire à rupture brusque avec levier de commande extérieur.
- 1 jeu de fusibles à haut pouvoir de coupure pour celui-ci.
- 1 transformateur de sécurité pour l'alimentation des circuits de commande et de signalisation 380 V - 24 V et 50 Hz.
- Protection des circuits amont et aval des transformateurs par disjoncteur.
- Filerie repérée de couleur différente pour les communs et bagues repères équipotentiels pour les autres.
- Câblage exécuté sous goulottes plastiques en filerie de section appropriée pour les circuits de puissance et en filerie de section 1,5 mm² pour les circuits de commande et de signalisation. Le câblage sera exécuté en laissant 15 % de libre dans les goulottes.
- Les entrées et les sorties se feront par le socle situé sous l'armoire.
- 1 bornier clairement repéré.
- 1 sortie sur bornier sec de tous les états de l'électromécanique.
- 15 % de place disponible pour des équipements futurs éventuels.
- Les composants internes seront clairement repérés par étiquetage individuel.
- 1 temporisation de mise sous tension de l'armoire électrique.

- 1 résistance de maintien de température avec thermostat.
- Les différentes sécurités sont opérationnelles en marche manuelle, comme en automatique.
- **1 automate SIEMENS ou SCHNEIDER** permettant de régler les asservissements + gestion des alarmes par **boîtier SOFREL**.
- Tous les auxiliaires de commande et de signalisation, ainsi que les voyants, seront disposés en façade d'armoire.

Ceci concerne les équipements suivants :

- 1 voyant blanc de mise sous tension générale.
- 1 compteur horaire par moteur.
- 1 commutateur marche-arrêt-auto par moteur possédant un asservissement automatique.
- 1 commutateur marche-arrêt par autre moteur.
- 1 voyant vert de signalisation « marche » par moteur.
- 1 voyant rouge de signalisation « défaut » par moteur.

2-11 LOCAL TECHNIQUE D'EXPLOITATION :

Le dégrilleur 6mm en entrée sera installé dans un local en bardage simple peau et toiture tôle de dimensions 4m * 2,5m.

La benne de refus sera installée dans ce local et la désodorisation tiendra compte de cette surface afin d'éviter tout rejet d'hydrogène sulfuré.

Un local en bardage double peau sera réalisé afin de contenir le FAN, la lyre de mélange, le flottateur, les éléments du traitement physico-chimique ainsi que les éléments de l'autocontrôle.

Ce bâtiment représentera une surface d'environ 20m² avec une hauteur intérieure de 4,6m.

2-12 DESODORISATION :

Le local technique ainsi que le local contenant le dégrilleur seront désodorisés ; l'installation de désodorisation sera constituée de :

- Une tour à charbon avec trappes de chargement et déchargement ;
- Un charbon actif ayant un pouvoir d'adsorption sur les H₂S et COV ;
- Un ventilateur permettant de traiter 120m³/h.

La désodorisation fonctionnera 24h/24 et 7j/7.

2-13 DIVERS :

a) Dalle béton pour le prétraitement

Les ouvrages de prétraitement seront positionnés sur une dalle béton d'environ 100 m² avec grille pour les eaux d'égouttures.

Le retour des eaux se fera vers le canal du dégrilleur d'entrée.

b) Canalisations de liaisons

- Canalisations de liaison entre les ouvrages.

c) Fourreaux et câbles

- Alimentation de tous les équipements de l'armoire électrique vers tous les équipements de l'installation.

d) Eclairage

Mise en place de 2 points d'éclairage extérieur :

- Passerelle du FAN et du flottateur.

2-14 OPTIONS : Cuve de débouillage et dessablage.

Dans ce type d'activité, il peut y avoir des matières minérales comme les sables qui peuvent avoir un impact néfaste sur les équipements électromécaniques (usure prématurée) et de décantation notamment dans le bassin tampon. Pour réduire ces problèmes nous proposons en option la pose d'une cuve de dessablage.

- Terrassement en pleine masse et évacuation des terres de terrassement.
- Cuve de dessablage et de débouillage en éléments préfabriqués en béton armé
 - \varnothing_{int} : 2,25 m, H_{int} : 4,5 m – fond de cône pour la collecte des sables.
- Canalisation de pompage en INOX AISI 304L avec vanne $\frac{1}{4}$ de tour et raccord symétrique.
- Raccordements hydrauliques.

2-15 GARANTIES :

Dans la mesure où les hypothèses du projet sont respectées et que l'exploitation est assurée selon les préconisations d'AQUADEP S.A.S., nous garantissons le respect des normes de rejet suivante :

	55 m ³ /j sur 7j	
	Flux	Concentration Mg/l
Débit	55 m ³ /j	
DBO ₅	55 kg/jour	1 000
DCO	110 kg/jour	2 000
MES	55 kg/jour	1 000
NTK	8 kg/jour	145
P _{total}	4 kg/jour	73

<u>Equipements électromécaniques :</u>	1 an.
<u>Passerelles :</u>	2 ans.
<u>Génie civil :</u>	10 ans.

2-16 ESTIMATION BUDGETAIRE:

Le budget estimé pour cette installation est de 450.000 € HT

Le prix de l'option peut être estimé à environ 11 000,00 € HT.

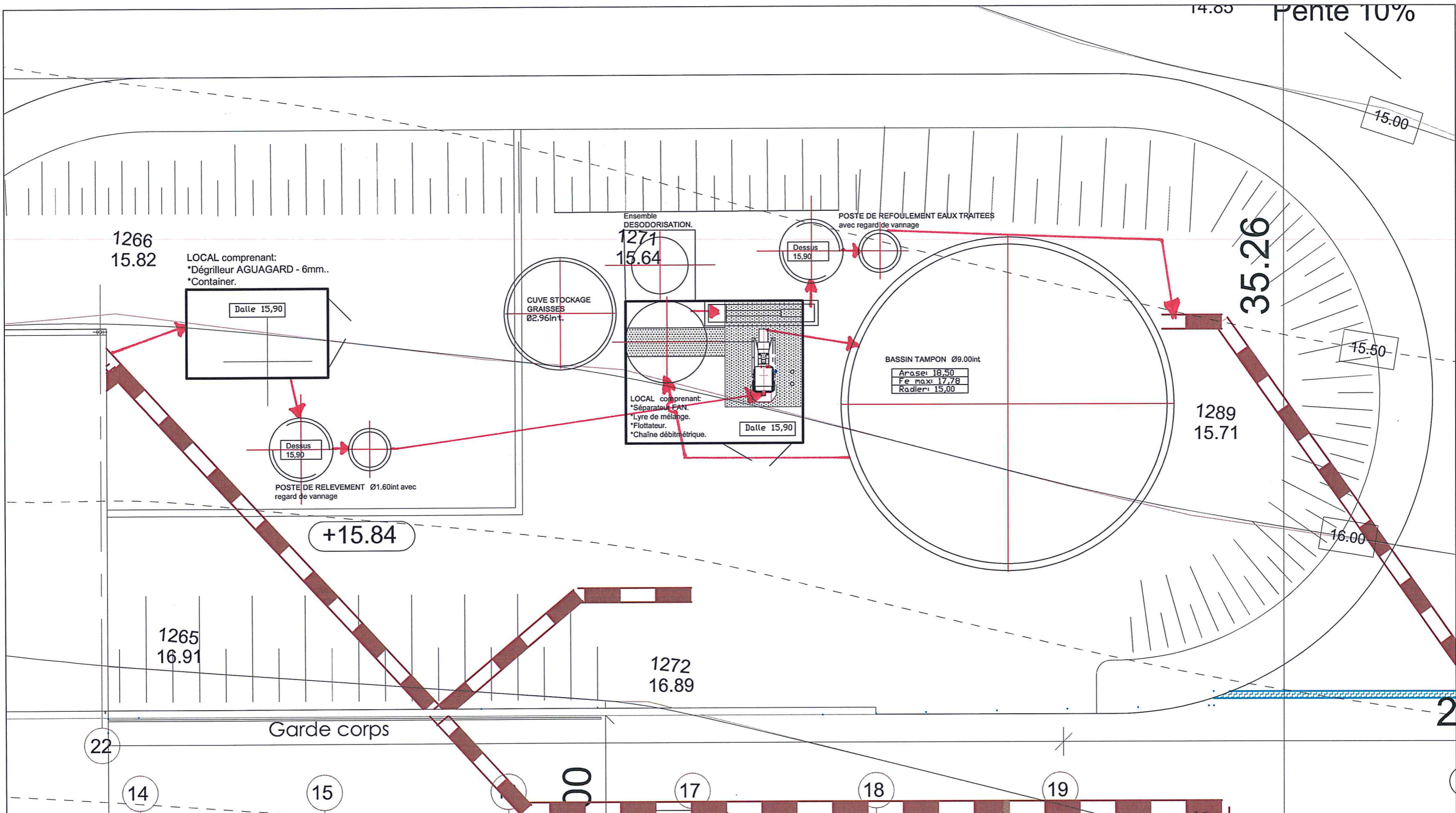
Ne sont pas compris dans l'estimation de base :

- Amenée des câbles électriques du TGBT de l'usine jusqu'à l'armoire du prétraitement.
- Amenée d'un tuyau d'eau froide et d'eau chaude, de l'usine jusqu'à la station.
- Fourniture des bacs et bennes à déchets.
- Fourniture et pose de la canalisation de refoulement des eaux prétraitées.
- Fourniture des conteneurs de polymère.
- Voirie d'accès et de manœuvre.

Les hypothèses suivantes ont été prises en compte pour l'estimation :

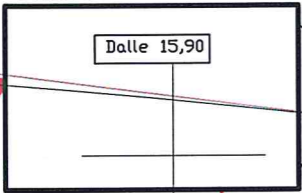
- Le client livrera l'ensemble du terrain destiné à l'exécution des travaux libre de dépôts de toute nature, qu'ils soient apparents ou enterrés.
- Le terrain doit être meuble et travaillable à la pelle mécanique sans BRH, quels que soient les ouvrages concernés.
- Le taux de travail admissible est de 1 bar à 3 m de profondeur.
- Le terrain doit posséder une portance au minimum de 1 kg/cm² pour pouvoir réaliser l'ouvrage en génie civil.
- Le projet a été établi en considérant le risque d'inondation sur la parcelle.
- Les fils d'eau d'arrivée et de rejet seront à confirmer.
- L'ensemble des plans de récolement des ouvrages ainsi que des divers réseaux présents sur le site (EDF, PTT, AEP, gaz, eaux usées...) seront à vérifier.

14.03 Pente 10%

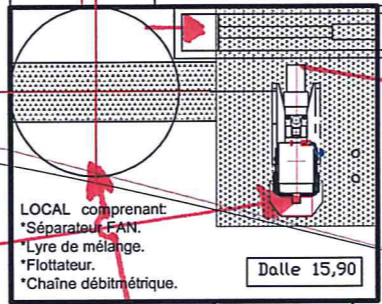
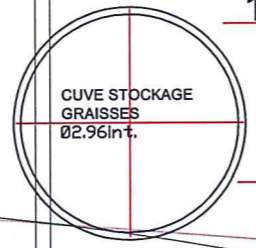


1266
15.82

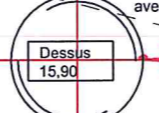
LOCAL comprenant:
*Dégrilleur AGUAGARD - 6mm..
*Container.



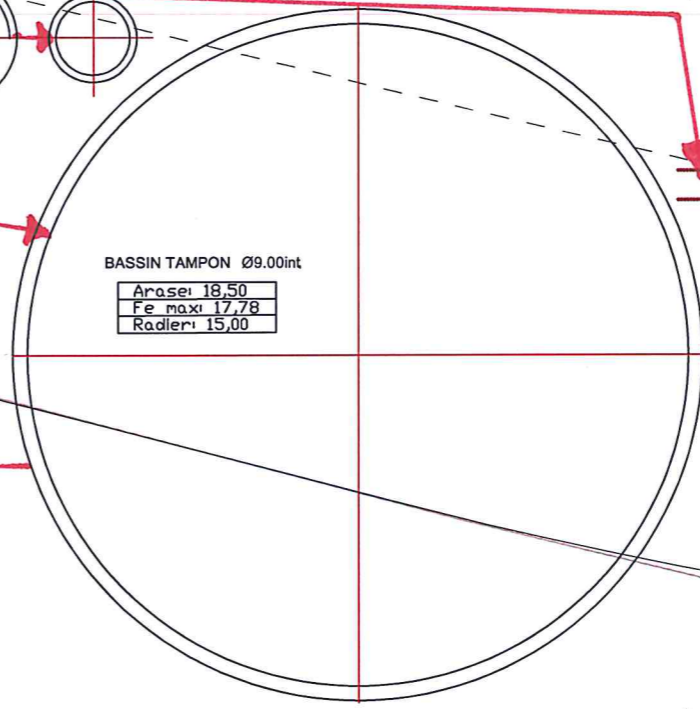
Ensemble
DESODORISATION.
1271
15.64



POSTE DE REFOULEMENT EAUX TRAITEES
avec regard de vannage



BASSIN TAMPON Ø9.00int
Arase: 18,50
Fe max: 17,78
Radier: 15,00



35.26

1289
15.71

POSTE DE RELEVEMENT Ø1.60int avec
regard de vannage

+15.84

1265
16.91

1272
16.89

Garde corps

22

14

15

5.00

+22.00

17

18

19

1288

Validation:
Date
Initiales

C		
B		
A		
Client	ESSOR AGRO	Départ. 29
Designation	Construction Abattoir du FAOU	Ech. -
Type d'installation	Prétraitement des eaux industrielles	Format A3
		N° Affaire A19P
		N° Plan -
		Indice

*Sens des
fluides.*

ANNEXE N°3 DOCUMENTS RELATIFS A LA STEP

- Mémoire justificatif
- Rapport annuel 2017
- Bilan des charges reçues de 2014 à 2019

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION.....	2
II.	OBJECTIFS DE TRAITEMENT : FILIERE "EAU"	3
III.	OBJECTIF DE TRAITEMENT : FILIERE "BOUES"	8
IV.	PRINCIPES DE TRAITEMENT	10
V.	MAÎTRISE DES RISQUES DE NUISANCES	14
VI.	LA SECURITE D'EXPLOITATION	16
VII.	PRINCIPES DE CONCEPTION	19
VIII.	PHASAGE DES TRAVAUX - CONTINUITE DE SERVICE	22
IX.	DEMOLITION DES OUVRAGES NON REUTILISES	23
X.	FILIERE "EAU" PAR POSTE	25
	A. POSTES DE RELEVEMENT DE KERDOUR ET KEVANGUEVEN	25
	B. PRETRAITEMENT (DEGRILLEUR - DEGRAISSEUR/DESSABLEUR)	27
	C. TRAITEMENT BIOLOGIQUE	29
	D. AERATION PAR TURBINE.....	33
	E. DEGAZAGE - BAC A ECUMES - CLARIFICATEUR	35
	F. RECIRCULATION	38
	G. DEPHOSPHATATION	39
	H. REACTEUR UV	41
	I. REJET	43
	J. BY-PASS STATION	43
XI.	LA FILIERE "BOUES" PAR POSTE	44
	A. PRODUCTION DE BOUES	44
	B. EXTRACTION DES BOUES	45
	C. EPAISSISSEUR EXISTANT	45
	D. EPAISSISSEMENT DES BOUES	46
	E. TRANSFERT DES BOUES EPAISSIES.....	48
	F. STOCKAGE DES BOUES.....	48
XII.	LES POSTES GÉNÉRAUX.....	49
XIII.	AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS	54
XIV.	FORMATION & MISE EN SERVICE	55



I. INTRODUCTION

Objet de l'appel d'offre

Afin de faire face au développement de la commune et pour répondre aux nouvelles exigences réglementaires en matière de qualité de rejet, la commune de LE FAOU a décidé de faire procéder à la restructuration de sa station d'épuration.

La construction de la station est prévue sur la commune de LE FAOU, sur le site de l'actuelle station d'épuration (parcelle cadastrée 776) ainsi que sur la parcelle voisine (parcelle cadastrée 815).

Le présent mémoire a pour but d'exposer les principales dispositions proposées en application des éléments du DCE imposés.

Il répond aussi aux bilans de visites effectuées sur place, qui nous ont conduits à proposer divers aménagements spécifiques clairement identifiés, certains essentiels à la fiabilité générale du traitement et à la sécurité d'exploitation.

Enfin, notre expérience en conception de stations d'épuration ainsi qu'en exploitation nous a permis de concilier l'ensemble des données au sein de notre proposition.

Cadre réglementaire

Comme l'indique le règlement de la consultation, cette offre se situe dans le cadre du code des marchés publics.



II. OBJECTIFS DE TRAITEMENT : FILIERE "EAU"

Flux de pollution à traiter

Le flux de pollution entrant figurant au dossier de consultation, correspond à une capacité globale de 5300 équivalents-habitants.

La capacité de traitement demandée et retenue est la suivante :

	Valeurs CCTP	Unités
DIMENSION GENERALE	5300	éq/hab
DEBITS		
. Volume journalier temps sec nappe haute	1361	m ³ /j
. Volume journalier temps de pluie nappe haute ressuyage	2018	m ³ /j
. Débit de pointe filière	89	m ³ /h
. Débit de pointe filière temps pluie	308	m ³ /h
DBO₅		
. Flux journalier	318	kg/j
DCO		
. Flux journalier	636	kg/j
MES		
. Flux journalier	405	kg/j
Azote		
. Flux journalier NTK	63	kg/j
Phosphore		
. Flux journalier	16	kg/j



Niveau de traitement exigé

Niveau de traitement demandé au CCTP

Paramètre	Concentration maximale	Unité	Valeur
DBO ₅	20	mg/L	Moyenne journalière
DCO	80	mg/L	Moyenne journalière
MES	20	mg/L	Moyenne journalière
NTK	7.5	mg/L	Moyenne annuelle
NGL	15	mg/L	Moyenne annuelle
Pt	2	mg/L	Moyenne annuelle
E.coli	1000	UFC/100mL	Moyenne annuelle

Notons que les clauses générales s'appliquent à ce tableau.

Les conditions générales de charge sont celles du CCTG fascicule 81, titre II.

● Conditions de charges et débits :

1. Les poids journaliers de DBO₅ et DCO reçus sont compris entre 33 % et 100 % des charges nominales de DBO₅ et DCO.
2. Les poids journaliers de NGL et Phosphore total reçus sont compris entre 33 % et 100 % des charges nominales de NGL et Phosphore total.
3. Le débit horaire de pointe est inférieur ou égal à Q_t.
4. Le volume journalier est supérieur à 33 % du volume journalier nominal.
5. L'augmentation, du jour au lendemain, du poids journalier de DBO₅ reçu sur l'installation n'est pas supérieure à 50 %.



- **Conditions de composition moyenne de l'effluent :**

1. Les concentrations moyennes en DBO5 et DCO sont comprises entre 75 % et 125 % des concentrations moyennes nominales correspondantes (rapport du poids nominal au volume journalier nominal).
2. La concentration moyenne en azote Kjeldahl est inférieure à 100 mg/L (rapport du poids nominal au volume journalier nominal).
3. La concentration moyenne en DCO (rapport du poids nominal au volume journalier nominal) mesuré sur un échantillon décanté deux heures est inférieure ou égale à 750 mg/L et le rapport DCO/DBO5 mesuré dans les mêmes conditions est inférieur ou égal à 2,7.
4. Le rapport du poids journalier de DCO à celui d'azote Kjeldahl est inférieur à 20.
5. Le rapport du poids journalier de DCO à celui du phosphore total est inférieur à 100.

- **Tout échantillon moyen horaire satisfait aux conditions suivantes :**

pH	compris entre	5,5 et 8,5
Cyanures (en CN)	inférieurs à	0,5 mg/L
Chrome hexavalent (en Cr)	inférieurs à	0,2 mg/L
Somme des métaux lourds (Zn + Pb + Cd + Cr + Cu + Hg + Ni)	inférieurs à	10 mg/L
Chacun des métaux Zn, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni	inférieur à	2 mg/L
Mercurure (en Hg)	inférieur à	0,2 mg/L
Phénols	inférieur à	5 mg/L
Hydrocarbures totaux	inférieur à	30 mg/L
Sulfites (en S)	inférieur à	5 mg/L
Sulfures (en SO ₃)	inférieur à	1 mg/L
Chlorures totaux	inférieur à	500 mg/L



La température des eaux usées n'est pas inférieure à 12 °C en moyenne hebdomadaire.

Le rapport de l'alcalinité, exprimé en masse de CaCO₃, à l'azote à nitrifier et à dénitrifier n'est pas inférieur à 3,5 en moyenne journalière.

Niveau de traitement garanti pour la charge définie au § A dans les conditions générales ci-dessus

Dans l'objectif de protéger l'environnement de manière efficace et pérenne, nous avons soigné chaque détail de conception pour valoriser au mieux chaque étape de traitement.

Si nous reprenons les documents techniques généraux et notamment la publication FNDAE n°29 sur le traitement de phosphore, nous voyons que le phosphore dans l'eau à traiter se situe à :

- 0,3 mg/L environ sous forme de phosphate, soluble
- 5 % environ des MES, pour la partie liée à la biomasse.

L'injection de sels de fer ayant pour objet de réduire au maximum la part de phosphate soluble, nous voyons que plus les MES formées sont retenues par la décantation, plus le phosphore autorisé en sortie (2 mg/L) pourra être constitué de phosphate soluble et moins la Collectivité consommera de sels de fer.

Pour réduire la consommation de sel de fer et améliorer la protection du milieu naturel de manière efficace et pérenne, nous avons dimensionné le clarificateur sur une vitesse ascensionnelle de 0,6 m/h (pour 308m³/h en temps de pluie). Ainsi en abaissant le taux de MES au rejet, nous fiabilisons la maîtrise du phosphore au rejet.

Cette amélioration a des répercussions sensibles sur le milieu naturel :

- Réduction des dépôts organiques en rivière (protection des fonds sensibles, frayères),
- Amélioration de la transparence de l'eau, favorable à l'indice biotique,
- Réduction de la demande en oxygène dans le milieu naturel de rejet.

Nous garantissons un niveau de qualité sortie clarificateur de :

Niveau de traitement garanti

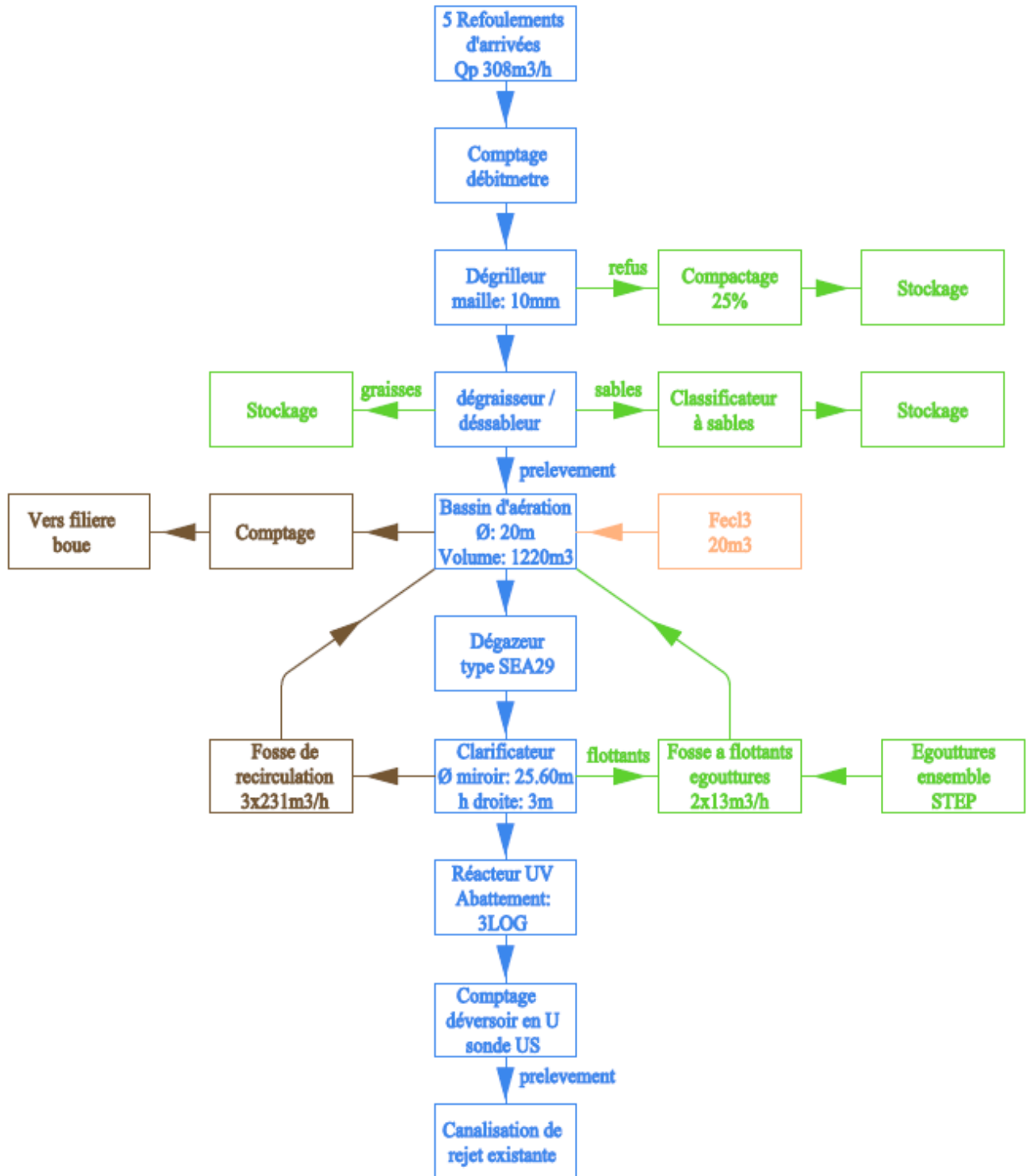
Paramètre	Concentration maximale	Unité
DBO ₅	20	mg/L
DCO	80	mg/L
MES	20	mg/L
NTK	7.5	mg/L
NGL	15	mg/L
Pt	2	mg/L
E.coli	1000	UFC/100mL



Schéma de la filière retenue

Le choix de la filière de traitement, pour tenir les garanties énoncées ci-dessus, compte tenu des flux de pollution indiqués, respecte les principes indiqués au CCTP.

L'organisation générale de la filière de traitement que nous proposons est représentée ci-dessous :



III. OBJECTIF DE TRAITEMENT : FILIERE "BOUES"

Filière technique demandée

La filière de traitement des boues retenue dans le DCE consiste en une déshydratation mécanique des boues.

Filière technique proposée

Afin de proposer à la Collectivité, une solution de traitement des boues :

- plusieurs solutions de valorisations des boues déshydratées
- économe en fluides, réactifs et énergie,
- peu demandeuse de main d'œuvre,

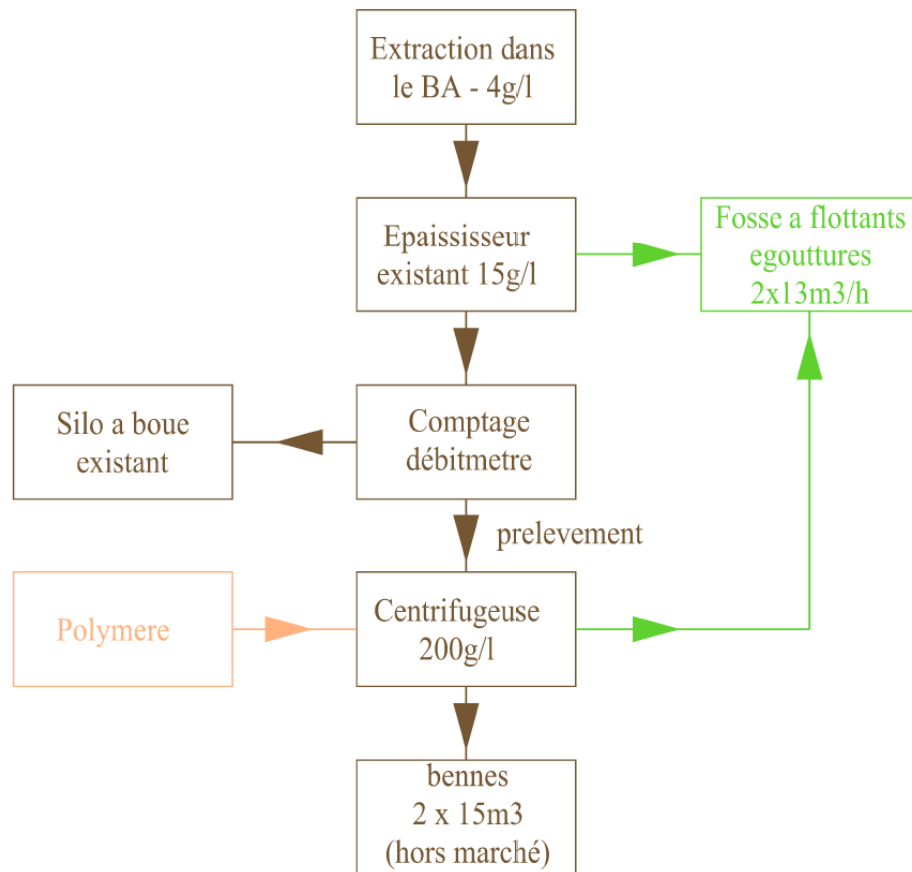
Nous proposons la mise en place d'une déshydratation et d'un stockage des boues par centrifugeuse.

Par rapport aux demandes du cahier des charges, la déshydratation mécanique présente les performances suivantes :

- siccité des boues en sortie de centrifugeuse de 20 %,
 - fonctionnement de 4 jours / semaine, 8h/j
 - stockage sur site de 21 jours (2 bennes de 15m3),
 - possibilité d'évacuation des boues par compostage ou par une filière alternative (épandage agricole),
-

Schéma de la filière Boues retenue

La filière boues retenue est la suivante :



IV. PRINCIPES DE TRAITEMENT

Pollution carbonée

Nous proposons une filière de traitement biologique par aération prolongée, gérée en faible charge.

La pollution carbonée particulaire non assimilable est éliminée dans la filière demandée par l'étage de séparation solide/liquide mis en place en fin de traitement pour retenir l'ensemble des matières en suspension inertes, biomasse organique réfractaire, que ce soit en décantation directe ou en décantation après floculation naturelle sur la biomasse.



La pollution carbonée dissoute assimilable est dégradée par oxydation d'une part et par assimilation bactérienne d'autre part.

La biomasse à mettre en œuvre se développe naturellement dans le milieu homogénéisé dans des conditions d'aérobiose bien maîtrisées.



Le bassin biologique est le siège de l'abattement de la pollution carbonée dissoute.

En termes de dimensionnement, nous considérerons les charges nominales précisées au chapitre II.

Pollution phosphorée

Nous proposons l'élimination du phosphore par voie physico-chimique avec injection de sels de fer.

Dans la gamme des 1 000 à 6 000 équivalents-habitants, l'élimination du phosphore, pour atteindre le niveau de rejet demandé, peut se faire :

- à 100 % par voie physico-chimique,
- à 50 % environ par voie biologique, avec le complément par voie physico-chimique. (mixte)

Deux des clefs importantes de cette rentabilité sont :

- La capacité de l'exploitant à régler la station pour optimiser le traitement biologique : les réglages sont assez pointus et demandent une surveillance de chimiste.
- La réalité du phosphore dans le réseau.

Dans le cas présent, la mise en place d'une déphosphatation biologique ne nous paraît pas pertinente compte tenu :

- de la faible quantité de phosphore présent dans les effluents,
- du surcoût d'investissement constitué par la déphosphatation biologique.

Nous préconisons l'emploi de chlorure ferrique qui présente l'avantage d'être facile à gérer :

- livré en vrac ou en citerne,
- aucune préparation manuelle,
- dosage par simple pompe doseuse.

Nous détaillons tous les calculs dans le poste de dimensionnement de la déphosphatation.



Pollution azotée

Nous proposons un traitement biologique de l'azote, en mélange intégral avec alternance de phases anoxique - aérobie, dans le bassin biologique.

L'azote est présent à l'origine dans les eaux usées urbaines sous forme organique et ammoniacale. L'essentiel est sous forme dissoute.

Son élimination dans une station d'épuration par voie biologique fait appel à divers processus qui sont l'ammonification, l'assimilation, la nitrification et la dénitrification.

L'ammonification est la transformation de l'azote organique en azote ammoniacal. Cette transformation est immédiate et est réalisée par une multitude de bactéries présentes quelles que soient les conditions d'aération.

L'assimilation correspond à l'utilisation de l'azote ammoniacal pour la synthèse cellulaire. Une partie de l'azote est ainsi éliminée avec les boues en excès.

La nitrification est la transformation de l'azote ammoniacal en nitrates et ceci en deux étapes :

- la nitrification, oxydation de l'ammonium en nitrites sous l'action de bactéries nitreuses telles Nitrosomonas,
- la nitrification, oxydation des nitrites en nitrates effectuée par les bactéries nitriques telles Nitrobacter.

Ces bactéries sont aérobies strictes et autotrophes. Leur vitesse de croissance est faible par rapport aux hétérotrophes qui consomment la pollution carbonée organique.

Cela nécessite dans le cas des cultures libres mixtes le recours à des procédés à faible charge organique autrement dit carencés en carbone organique pour limiter la croissance des hétérotrophes par manque de substrat.

Outre une charge organique inférieure à $0,1 \text{ kg}_{\text{DBO5}}/\text{kg}_{\text{MVS}} \cdot \text{j}$ qui se traduit par un âge des boues élevé, la nitrification autotrophe nécessite :

- une bonne oxygénation avec un taux d'oxygène dissous supérieur à 2 mg/L ,
- une température favorable dont l'optimum se situe à 25°C , la croissance étant très réduite en dessous de 11°C ,
- un pH légèrement alcalin, 7,2 à 8,5 nécessitant dans les eaux à traiter une réserve d'alcalinité.

La dénitrification hétérotrophe est la réduction par étapes successives des ions nitrates en azote gazeux. Ce processus utilise la propriété qu'ont certains microorganismes aérobies à utiliser l'oxygène combiné des nitrates pour leur respiration lorsqu'ils sont privés d'oxygène atmosphérique. La dénitrification nécessite :

- du carbone en quantité suffisante,
- l'absence d'oxygène qui en présence de cultures mélangées (nitrifiantes-dénitrifiantes) est nécessairement obtenue en plaçant alternativement ces cultures dans des conditions anoxiques pour la dénitrification et aérées pour la nitrification,
- un faible âge des boues qui garantit une forte proportion de biomasse active et par suite une rapide consommation de l'oxygène des nitrates.

Aussi, la régulation par le potentiel d'oxydoréduction est fortement recommandée lorsque les objectifs fixés conduisent à des concentrations résiduelles faibles à la fois en azote ammoniacal et en nitrates.

Après plusieurs années d'expérience en exploitation, nous avons conclu que le **procédé d'aération séquencée** présentait la meilleure fiabilité :

- conception rigoureuse qui apporte le maximum de fiabilité,
- équipements puissants, simples et peu nombreux,
- chaînes de régulation performantes,
- coûts d'exploitation moindres,
- coûts d'investissement moindres.

Matières en suspension

Les matières en suspension sont séparées de la phase liquide en fin de filière par un étage de décantation.

Le décanteur mis en place est un clarificateur raclé cylindro-conique. Sa vitesse ascensionnelle, calculée au miroir, est de **0,6 m/h** pour le débit de pointe (temps de pluie 308 m³/h). Associé à une hauteur droite en périphérie de **3,00 m**, ce dimensionnement permet de garantir une concentration en **MES de 20 mg/L**, protégeant ainsi parfaitement le milieu naturel.

Cette concentration inférieure à 20 mg/L de MES en sortie de traitement permet de garantir un rejet en phosphore inférieur à 2 mg/L, sans avoir recours à un dispositif spécifique de traitement tertiaire.

V. MAÎTRISE DES RISQUES DE NUISANCES

De manière générale, l'intégration des stations dans leur environnement est un des principaux éléments qui cimentent nos projets.

Dans ce contexte, nous apportons un soin tout particulier à prévenir les risques et traiter les causes pouvant générer des nuisances, de manière à préserver le patrimoine de la Collectivité.

Les inconvénients potentiels liés à la présence d'une station de traitement des eaux usées sont de trois types :

- l'aspect visuel,
- le bruit,
- les odeurs.

L'aspect visuel

Le parti d'aménagement paysager repose sur l'intégration des nouveaux ouvrages : sous ce vocable, il ne s'agit pas de cacher la station mais de l'insérer dans le paysage, afin de conférer à la station de LE FAOU un visuel engageant.

L'insertion paysagère intervient donc dans la détermination de l'agencement relatif des différents ouvrages. De ce fait, plusieurs dispositions sont préconisées :

- la partie basse de la station, vers l'entrée, est occupée par le bâtiment d'exploitation qui sera sobre tout en restant contemporain,
- le bassin d'épuration biologique, le bâtiment et l'ouvrage de clarification sont semi-enterrés pour être moins visibles et sont placés en fond de parcelle,
- la voirie, vaste, apporte, outre la sécurité de circulation, de l'espace et de la profondeur de champ.
- La haie de chêne existante bordant la voie d'accès sera conservée en totalité permettant ainsi de lier les végétaux à notre projet,



Le bruit

La maîtrise sonore de l'environnement est parfaitement assurée par les dispositions de construction proposées.

Le DCE demande le respect des émergences en limite de propriété : 3 dB(A) en période nocturne (22h-7h), et 5 dB(A) en période diurne (7h-22h).

Les dispositions suivantes sont prises afin que le fonctionnement des nouveaux équipements installés n'engendre aucune gêne sonore pour les riverains :

- les pompages se font par des pompes de type immergé ou par pompes a « queue de cochon », ces dernières seront installés dans des locaux insonorisés.
- les arrivées des transferts internes se font toujours à proximité des plans d'eau pour limiter les bruits de chute d'eau,
- les équipements aériens de forte puissance, émetteurs de hautes fréquences, génèrent des bruits significatifs qu'il est nécessaire de capter à la source. Dans le cas de la station de Le Faou, les matériels dont le fonctionnement est à l'origine de bruits significatifs sont les suivants :
 - ✓ Les turbines d'aération. Nous maîtrisons les émissions sonores par la mise en place d'un capot d'insonorisation autour de chaque motoréducteur. La passerelle du bassin d'aération est en forme de U inversé, et sert de capotage de la gerbe des turbines.
 - ✓ La centrifugeuse, qui sera installé dans un local entièrement insonorisé et équipé de piège a sons sur la ventilation.



Les odeurs

La maîtrise olfactive de l'environnement est parfaitement assurée.

Une station d'épuration, utilisant un procédé de traitement par aération prolongée correctement dimensionné, n'engendre pas d'odeurs particulières car, compte tenu des conditions d'aérobiose qui y sont maintenues, il n'y existe pas de phénomènes de fermentation. La station de Le Faou est conçue de cette manière.



VI. LA SECURITE D'EXPLOITATION

Eléments
généraux de
sécurité au
sens de la
NFEN
12 255-10

Les éléments de sécurité demandés doivent répondre à la norme NF EN 12255-10 de juin 2001.

Nous reprenons succinctement ce texte et son application à la station de Le Faou.

4.1 Les espaces confinés

La présente station, dans notre conception, ne comprend pas d'espace confiné au sens des risques détaillés au paragraphe 4.1.2. En effet, les seuls espaces listés correspondant sont les tuyauteries et les regards dont les dimensions ne permettent pas d'accès humain.

Nous ne prévoyons donc pas d'appareils de contrôle spécifique.

4.2 Voies de circulation et voies piétonnes

Les prescriptions énoncées sont respectées par la largeur de voirie retenue : 5 m, et la disposition des ouvrages précisée sur le plan masse.

4.3 Echelles fixes et escaliers

Nous ne prévoyons aucun accès fixe par échelle. Les accès fixes se feront par escaliers.

Des escaliers sont prévus pour accéder aux ouvrages dont la hauteur hors sol est supérieure à 1,10 m.

4.4 Regards et trous d'hommes

Pour des raisons évidentes de conception, les regards de la station (regards de colatures, regards de tirage...) ne relèvent pas de ce chapitre.

4.5 Prévention des chutes

Les prescriptions sont respectées.

4.6 Evacuation de secours

Ce chapitre s'applique :

- au bassin d'aération dans lequel nous prévoyons 2 m d'échelons aluminium fixés à l'intérieur de la paroi,
- au clarificateur dans lequel nous prévoyons des échelons fixés sur les supports des racleurs de fond du pont tournant.



- Une ligne de survie sur la périphérie intérieure du bassin d'aération.
- Deux bouées de secours
- Une perche télécopique

4.7 et 4.8 Poste de travail et équipement de levage

Les pompes et agitateurs que nous proposons dans notre offre sont équipés de :

- Barres de guidage
- Chaîne de levage
- Manille

Des pieds de potence fixes sont prévus pour la manutention des équipements suivants :

- Pompes du poste de relèvement
- Pompe d'extraction des boues
- Pompes du poste de recirculation
- Pompes de colatures
- Agitateur du silo à boues existant

Une potence mobile est présente sur la station et s'engage dans les différents pieds de potence (poids de 20 kg, manipulation par un homme seul).

1 palan sur rail est prévu pour la manutention du poste suivant :

- Rotor de la centrifugeuse

4.9 et 4.10 Ventilation et zones à risques d'explosion

Un extracteur d'air mécanique sera installé dans le local déshydratation des boues.

4.11 Equipements d'hygiène

Dans notre cas, la douche et le sanitaire sont prévus.

Le nettoyage des chaussures sera possible à partir d'une bouche de lavage incongelable.

Il est exclu que le personnel prenne ses repas sur le site ou opère des opérations d'entretien de blanchisserie.

4.12 Signalisation générale

Elle sera assurée.

5 Prescriptions particulières

Les seuls points de ce chapitre à relever sont :

- Mise en place d'arrêts d'urgence type "coup de poing" non verrouillés, à proximité des organes mobiles à accès facile.

Un arrêt d'urgence, type « coup de poing » non verrouillé, est présent auprès des équipements suivants :

- Prétraitement
- Agitateur
- Turbines
- Pont tournant du clarificateur
- Centrifugeuse

Sur le clarificateur, en plus de l'arrêt d'urgence, un détecteur est présent sur le pont permettant son arrêt en cas de détection d'obstacle au niveau des roulements du clarificateur.

- Une douche de sécurité est prévue à proximité du stockage de chlorure ferrique.
- Les matériels tournants sont protégés par des capots.

VII. PRINCIPES DE CONCEPTION

Généralités

Nos choix techniques, qu'ils touchent :

- L'aménagement spatial du site,
- Les choix des technologies,
- Les notes de dimensionnement,
- Les volumes et tailles d'ouvrages,

ont été guidés par le souci de réaliser, dans le respect du cahier des charges :

- Une station extrêmement performante en termes de protection de l'environnement,
- Une station tournée vers l'avenir,
- Une station sécurisée,
- Une station simple et robuste,
- Une station simple d'exploitation.

Ces éléments sont indispensables aux respects des exigences du DCE.

Notre projet ainsi conçu, répond totalement aux exigences formulées.

Adaptation au site

Le site retenu pour la construction de la station de Le Faou se caractérise par :

- Un terrain occupé par la station actuelle et par une prairie agricole,
- Un terrain bordé par une voie d'accès communale au Sud et par des parcelles agricoles sur ses autres limites,
- Un terrain en forte pente sur sa partie Ouest.
- Un sol essentiellement constitué de schiste

Les dispositions constructives retenues sont les suivantes :

- Fondations de type radier sur couche drainante pour les ouvrages
 - Fondations sur semelles filantes ou massifs pour le bâtiment
-

Limites de prestations

Les frais de CONSUEL sont prévus dans notre offre, ainsi que la liaison électrique entre le comptage tarif jaune et le local électrique.

La demande auprès des services EDF, les coûts de branchement définitif et le ticket d'accès sont hors prestations.

Notre proposition inclut les frais de mise en route et de réglage.

Notre offre inclut le montage du permis de construire visé par un architecte agréé, pendant la période de préparation de chantier.

Le maître d'ouvrage doit assurer les arrivées des fluides et énergie sur l'emprise de la construction, en quantité suffisante. A partir de là, notre offre prévoit les frais liés aux branchements de chantier et les consommations afférentes.

Pour les périodes de mise au point, de mise en régime et d'observation, les fluides, l'énergie et le personnel d'exploitation sont à la charge du maître d'ouvrage.

Notre offre prévoit des essais de performance conformes au CCTP.

Délais

Les délais d'exécution sont précisés dans le planning.

Equipements

Les matériaux choisis découlent des nécessités de fiabilité, de performances et de longévité indispensables à la satisfaction des nouvelles normes et à l'obtention des meilleurs coûts d'exploitation.

Ainsi, l'acier inoxydable rentre-t-il dans la composition de nombreux équipements : dégrilleur, clifford, racleurs, ... L'aluminium est réservé essentiellement aux parties aériennes du pont racleur y compris les garde-corps.

Les équipements de sécurité : garde-corps, escaliers, sont prévus en aluminium. Les trappes sont prévues en matériau aluminium.

Les caillebotis seront en polyester.

Génie civil

De façon générale, notre projet prévoit toutes les sujétions particulières d'exécution (substitution, épuisement, blindage, etc.) dans la limite du respect des conditions et spécifications techniques explicitées dans les pièces du dossier.

Les terrassements sont prévus réalisés en terrain ordinaire, pouvant être travaillés en grandes masses à la pelle mécanique.

Le recours au BRH est inclus dans la prestation.

Nous supposons le terrain livré nu de toutes broussailles, gravats ou dépôts.

Le déboisage et le dessouchage sont inclus dans notre offre.

Les pompages d'épuisement sont forfaitairement compris.

Toutes les réservations et scellements nécessaires sont inclus dans l'offre.

VIII. PHASAGE DES TRAVAUX - CONTINUITÉ DE SERVICE

Cf pièce 9 "Phasage - Note sur la mise en service"

IX. DEMOLITION DES OUVRAGES NON REUTILISES

Préparation des ouvrages de traitement

Les ouvrages, n'étant plus amenés à remplir un rôle dans la nouvelle configuration de filière, sont isolés par l'entreprise.

Ils sont ensuite vidés par l'entreprise selon les modalités suivantes :

- Dégraisseur/déssableur - Bassin d'aération - clarificateur :
 - ✓ Transfert des effluents dans la nouvelle station
 - ✓ Nettoyage des parois et fond avec de l'eau sous pression, retour des eaux vers la nouvelle station
-

Préparation des ouvrages de stockage

Les déchets produits par la station existante jusqu'à la mise en service de la nouvelle installation font partie de l'exploitation normale des ouvrages à la charge de la Collectivité.

Les ouvrages de stockage des graisses, des sables et des flottants seront vidangés par l'exploitant avant mise à disposition pour l'entreprise.

Démontage des équipements

SAUR assure le démontage de tous les matériels qui ne sont pas utilisés. Pour ce faire, il est procédé à un inventaire des équipements principaux. La Collectivité nous précise alors si elle souhaite que :

- Nous livrions le matériel démonté, propriété de la Collectivité, sur un site unique qu'elle nous indique, sur le territoire communal,
- Nous assurions l'évacuation du dit matériel à notre convenance.

Les équipes démontent et évacuent alors le matériel.

Destruction des ouvrages Génie Civil et

La destruction des ouvrages est réalisée comme suit :

- destruction complète des ouvrages existants, à - 1,00 m de profondeur,
-

bâtiment

- évacuation des déchets et déblais.

Les refus de démolition seront envoyés en centre d'enfouissement de classe III ou vers une centrale de broyage selon les opportunités locales.

X. FILIERE "EAU" PAR POSTE

A. POSTES DE RELEVEMENT DE KERDOUR ET KEVANGUEVEN

Problématique

Afin d'optimiser les couts liés au terrassement dans du schiste, ainsi que pour réduire au maximum les rotations d'engins, nous avons décidé de remonter au maximum les ouvrages.

Notre projet prévoit de refouler a +02,10m par rapport au refoulement actuel, En conservant les mêmes caractéristiques de pompes, les débits d'entrées seront donc moindres.

Pompes actuelle

Notre offre inclut donc le remplacement des roues des pompes des postes de Kerdour et Kévanguéven pour garantir un débit d'arrivée identique a celui actuel.

Les caractéristiques du poste et des pompes sont présentées ci-après.

Poste de Kerdour

- ✓ 2 Pompes Flygt 3152
- ✓ Roue 452
- ✓ Puissance 13,5 Kw
- ✓ Refoulement DN150
- ✓ Hauteur géométrique estimée 20,10m
- ✓ Longueur refoulement estimé 730m

Poste de Kévanguéven

- ✓ 2 Pompes Flygt 3127
- ✓ Roue 250
- ✓ Puissance 7,5 Kw
- ✓ Refoulement DN80
- ✓ Hauteur géométrique estimée 11,80m
- ✓ Longueur refoulement estimé 750m

Nota : Les hauteurs géométriques et les longueurs de refoulements ont été estimés lors d'une de nos visites sur site avec les techniciens communaux.

En cas d'attribution du marché de construction à SAUR, nous retournerons sur site pour faire un nivellement précis.

Solution

Notre offre prévoit donc le remplacement des roues des pompes des postes de Kerdour et Kévanguéven pour garantir un débit d'arrivée identique à celui actuel.

B. PRETRAITEMENT (DEGRILLEUR - DEGRAISSEUR/DESSABLEUR)

Les refoulements depuis le poste de relèvement arrive directement dans un canal béton pour y être dégrillé. L'effluent sera ensuite dirigé vers l'ouvrage de dégraissage/dessablage.

La fonction prétraitement correspond à :

- l'élimination des gros déchets
- la séparation des sables
- la séparation des graisses

de manière à protéger la filière aval, mais aussi à pouvoir recycler au mieux les déchets.



La technique retenue pour dégriller l'eau brute est un **TAMISEUR VERTICAL AUTOMATIQUE de maille 10 mm**, maille assez mince pour retenir l'ensemble des déchets solides de l'effluent. Cet équipement de construction tout **Inox 316L** est dimensionné sur un débit de **370m³/h (Qp+20%)**.

Il sera associé à un **COMPACTEUR/ENSACHEUR AUTOMATIQUE**. Ces équipements étant en élévation par rapport au sol, les déchets tomberont gravitairement dans une poubelle, l'ensachage étant réalisé par l'intermédiaire d'une trémie verticale.

Le dégraisseur/dessableur sera de construction traditionnelle. Cet ouvrage sera en béton, Il aura une hauteur cylindrique de **1.00m** et une hauteur conique de **2.86m (pente 55°)** pour un diamètre intérieur de **4.50m**.

L'effluent s'écoulera gravitairement dans un clifford, ou un **AEROFLOT**, situé dans sa partie basse, fera, grâce à l'apport de fines bulles remontées les graisses en surface de l'ouvrage. Les sables, d'une densité supérieure à l'eau se déposeront naturellement en fond de la partie conique. Ces sables seront **pompés** puis dirigés dans un **Classificateur à sables** avant d'être stockés dans une benne.

L'eau ainsi dégraissée et dessablée sera dirigée vers le réacteur biologique.

Caractéristique du dégraisseur		Unités
Débit de pointe retenu (temps de pluie)	308	m ³ /h
Vitesse ascensionnelle (temps de pluie)	20	m/h
Temps de séjour minimum (temps de pluie)	6	min
Diamètre retenu	4,5	m
Pente du tronconique du dégraisseur	55	°
Volume retenu	31,0	m ³
Hauteur cylindrique du tronc de cône	2,9	m
Hauteur droite utile	1,0	m
Hauteur droite totale	1,4	m

En considérant une production de refus de dégrillage de **2litres/EH/an (source FNDAE n° 28)**, les quantités produites sont les suivantes :

Dégrillage/tamisage		Unités
Quantité de refus de dégrillage produits par éq. hab. par an	2	litres /EH/an,
Quantité de refus de dégrillage produits par an	10600	kg/an
Compactage	30%	%
Volume des refus compactés	7	m3/ans

En considérant une production de graisses de 1.2g/EH/an (source FNDAE n° 28), les quantités produites sont les suivantes :

Caractéristique du stockage des graisses		Unités
Quantité de graisses produites par éq. hab. par jour	1,2	g /EH/j
Quantité de graisses produites par jour	6,4	kg/j
Quantité de graisses produites par an	2321	kg/an
Siccité des graisses	75	g/l
Volume annuel de graisses	31	m3/an
Volume mensuel de graisses	2,6	m3/mois
Autonomie de la fosse de stockage	3,0	mois
Volume de la fosse de stockage des graisses	7,7	m3
Diamètre de la fosse à graisses	2,25	m
Profondeur utile de la fosse	1,9	m

En considérant une production de sables de 1.2g/EH/an (source DEGREMONT), les quantités produites sont les suivantes :

Caractéristique du stockage des sables		Unités
Quantité de sable produit par éq. hab. par an	5	kg /EH/an,
Quantité de sable produit par an	26500	kg/an
Densité des sables	1,9	
Volume annuel de sable	14	m3/an
Volume mensuel de sable	1,2	m3/mois
Autonomie de la benne de stockage	1,8	mois
Volume de la benne de stockage des sables	2,1	m3

L'ouvrage de prétraitement intègre un dispositif de trop-plein gravitaire (sur la partie dégrillage) en plus du by-pass de l'ouvrage

C. TRAITEMENT BIOLOGIQUE

Un bassin d'aération assure le traitement biologique. Son volume sera de 1220 m³.

Dimensionnement retenu

Ratios liés à la pollution carbonée

Poste	Valeurs temps sec	Valeurs temps pluie	Unités
Débit	1361	2018	m ³ /j
Charge entrante		318	kg _{DBO5} /j
Volume de bassin		1220	m ³
Concentration en MVS		3,0	kg/m ³
Charge massique		0,090	kg _{DBO5} /kg _{MVS} ·j
Charge volumique		0,260	kg _{DBO5} /m ³ ·j
Temps de séjour moyen sur V total (sans recirculation)	22	15	h

Les valeurs sont en parfaite adéquation avec le niveau de rejet spécifié.

Détails des calculs justificatifs

i DONNEES DE DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement du bassin repose sur les données suivantes :

- rendement de conversion à la DBO₅ Y = 0,57
- coefficient d'auto oxydation b = 0,05
- concentration des MVS dans le bassin X_v = 3,0 kg/m³
- charge volumique C_v ≤ 0,3 kg_{DBO5}/m³·j
- charge massique C_m ≤ 0,1 kg_{DBO5}/kg_{MVS}·j

ii APPROCHE PAR L'AGE DES BOUES POUR LA NITRIFICATION

Plusieurs formules permettent le calcul de l'âge des boues pour la nitrification. La plupart sont relatives à un début de réaction et sont à affecter d'un coefficient de sécurité plus ou moins arbitraire.

Nous avons choisi celle dérivée du modèle de MONOD dont les coefficients ont été fixés pour un taux de probabilité de nitrification proche de 100 %. Il s'agit de la relation :

$$O_c = \frac{N+1}{N} \frac{1}{0,135.1,094^{T-20}}$$

N = concentration résiduelle en azote réduit en mg/L

T = température dans le réacteur en °C

avec N = 7,5 mg/L et en prenant T = 12°C pour tenir compte des températures les plus défavorables, il en résulte $O_c = 18$ jours.

Le volume du bassin biologique sera donc au minimum de :

$$V_{total} = \frac{O_c * MVS_{boues}}{[MVS]}$$

V = volume utile de biomasse en m³, (y compris la zone anaérobie si existante)

[MVS] = concentration en kg/m³ ou g/L des MVS dans le bassin d'aération

Il en découle un volume de bassin de 946 m³.

iii APPROCHE PAR LA CHARGE VOLUMIQUE

En prenant $C_v = 0,3 \text{ kg}_{\text{DBO5}}/\text{m}^3/\text{j}$.

Il en découle un V minimum de 1060 m³.

iv APPROCHE PAR LE TEMPS DE SEJOUR DES EAUX BRUTES

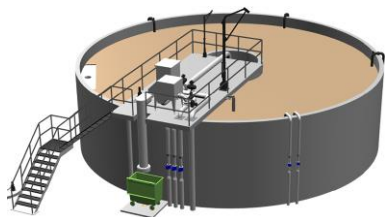
Notre expérience d'exploitant nous conduit à ne jamais descendre en dessous d'un temps de séjour de 15 heures sur la biomasse aérée/anoxie.

Les arrivées journalières par temps de pluie sont de 2018 m³.

Il en découle un volume minimum d'aération de 1220 m³.

v CONCLUSION

Le volume du bassin d'aération retenu est de 1220 m³, permettant ainsi de satisfaire aux critères de charge massique, charge volumique, temps de séjour et âge des boues.



Cinétique de transformation de l'azote

L'utilisation d'un bassin à aération séquentielle, réglée à l'aide d'une sonde rédox ou oxygène permet de ménager :

- pendant les phases d'arrêt de l'aération, des conditions favorables à la dénitrification : anoxie.
- pendant les phases d'aération, des conditions favorables à la nitrification : aérobiose.

Afin de vérifier les possibilités d'aménagement des phases successives aérobie et anoxique, nous calculons la durée nécessaire à la nitrification et à la dénitrification compte tenu des vitesses moyennes de conversion biologique.

Les coefficients retenus correspondent à un réseau séparatif avec une dilution significative par temps de pluie, soit :

$$\alpha = 1,8 \text{ g}_N/\text{kg}_{\text{MVS}}\cdot\text{h en dénitrification}$$

$$\beta = 1,6 \text{ g}_N/\text{kg}_{\text{MVS}}\cdot\text{h en nitrification}$$

Dans le bassin aéré, la durée journalière de non-aération doit être au minimum égale à :

$$\frac{\text{kgN.NO}_3^-/\text{j à dénitrifier} \times 10^3}{\alpha \times V \times [\text{MVS}]} = 4.4 \text{ heures en temps sec}$$

3.1 heures en temps de pluie

Le même calcul sur la nitrification nous montre que le temps d'aérobiose nécessaire est au minimum de :

$$\frac{\text{kg N.NK à nitrifier} \times 10^3}{\beta \times V \times [\text{MVS}]} = 4.9 \text{ heures en temps sec}$$

4.3 heures en temps de pluie

La cinétique de transformation, que ce soit en nitrification ou en dénitrification, s'effectue en 9.3 heures en temps sec et 9.4 heures en temps de pluie, restant inférieure au temps de base de 24 heures.

Le dimensionnement de l'aération est basé, par sécurité, sur une durée maximale de fonctionnement journalier de **12 heures**.

Géométrie du bassin d'aération

Le bassin biologique présente une géométrie circulaire.

Géométrie du bassin biologique

Bassin biologique	Valeurs	Unités
Diamètre intérieur du bassin biologique	20,00	m
Surface de radier aérobie-anoxie	314.16	m ²
Hauteur d'eau	3,90	m
Revanche	0,80	m
Volume de bassin biologique	1220	m³

Sortie des effluents

La liqueur mixte rejoint gravitairement le poste de dégazage. Elle est évacuée du bassin d'aération par surverse via une lame versante d'une longueur de 6,75m, en inox 316L.

Synthèse

Traitement biologique	Temps sec	Temps de pluie	Unités
Débit journalier entrant	1361	2018	m ³ /j
Débit horaire entrant	89	308	m ³ /h
DBO5 entrante	318	318	kg/j
Azote à nitrifier	32	28	kg/j
Azote à dénitrifier	25,5	18,105	kg/j
$C_v = DBO5 \text{ entrante} / V$	0,26	0,26	kg DBO5/j/m ³
$C_m = DBO5 \text{ entrante} / (V \times [MVS])$	0,09	0,09	kg DBO5/j/kgMVS
Concentration en MVS dans le bassin	3	3	g/l
Volume du réacteur biologique retenu suiv: temps de séjour mini de 16h	1220		m³
Age de boues réel	22		jours
Temps de séjour hydraulique moyen	22	15	heures
Cinétique de transformation de l'azote			
Température minimale	12	12	°C
Dénitrification a= 1,60 gN/kgMVS/h			
Nitrification b= 1,80 gN/kgMVS/h			
Temps minimum de non aération (dénitrification) $kg \text{ N à dénitrifier} \times 1000 / (a \times V \times [MVS])$	4,4	3,1	heures
Temps minimum d'aération (nitrification) $kg \text{ N à nitrifier} \times 1000 / (b \times V \times [MVS])$	4,9	4,3	heures
Temps total pour la transformation de l'azote	9,3	7,4	heures
Durée aération retenue	12	12	heures

D. AERATION PAR TURBINE

Nous proposons d'installer deux turbines de 22 kW, sur une passerelle en béton de grande largeur qui sert à capoter la gerbe.

Détermination des besoins

La note de calculs ci-dessous précise les besoins en oxygène et le dimensionnement de l'aération.

Besoins en oxygène

POSTE	Valeurs temps sec	Valeurs temps pluie	Unités
Besoins pour la respiration endogène	206,7	206,7	kg _{O2} /j
Besoins pour la synthèse	256,2	256,2	kg _{O2} /j
Besoins pour la nitrification	135,66	118,461	kg _{O2} /j
Fourniture d'O ₂ par la dénitrification	- 50,9	- 36,1	kg _{O2} /j
Besoins journaliers totaux	548	545	kg _{O2} /j
Durée maximale de l'aération	12	12	h
Besoin horaire sur 12 h	45,6	45,4	kg _{O2} /h

Détermination des apports

Le bassin d'aération est équipé de deux turbines lentes, fixes, qui assurent l'apport d'oxygène à la biomasse.

Les turbines sont fixées à une plateforme en béton.

Les motoréducteurs des turbines sont capotés et insonorisés.

La technique d'agitation lente apporte, comme principal avantage en comparaison de la turbine rapide, une consommation moindre en énergie.

Nous prévoyons la mise en place d'une sonde rédox permettant d'asservir le fonctionnement des turbines et donc de limiter au strict nécessaire l'apport en oxygène.

La programmation de l'automate permet la régulation de l'aération en fonction de la sonde rédox, ou en mode horloge sur intervention de l'exploitant ou automatiquement par détection de signal incohérent en provenance de la sonde.

Cette disposition permet une optimisation de la consommation électrique.



Aération par turbine	Valeurs temps sec	Valeurs temps pluie	Unités
Coefficient de transfert	0,65	0,65	-
O ₂ à fournir par jour	548	545	kg/j
Puissance turbine	22	22	kW
Nombre de turbines	2	2	unité
Apport horaire d'oxygène	45,60	45,41	kg/h
Puissance de brassage	36.1	36.1	W/m ³
Durée d'aération quotidienne	11.97	11.92	h

Détermination des ratios de consommation

Le ratio déterminant qui intéresse la Collectivité est celui qui regroupe l'ensemble des postes de consommation, à savoir :

- Aération

rapporté aux besoins totaux réels de la biomasse et, en résumé, à la pollution entrante.

En particulier, nous soulignons que les ratios basés sur les apports en eau claire, laissent dans l'ombre toute la partie amont de calcul des besoins et la partie connexe de l'agitation.

Nous proposons donc de garantir et vérifier à la mise en service, le ratio global kWh consommé / DBO₅ entrante, responsable des coûts d'exploitation réels.

Divers ratios de consommation (jour moyen)

Poste	Valeurs	Unités
DBO ₅ entrante	318	kg/j
Puissance moteur	2 x 22	kW
Nombre d'heures de fonctionnement	12	h/j
Consommation totale de l'aération	528	kWh/j
Consommation totale	528	kWh/j
Consommation énergétique par kg de DBO ₅	1,66	kWh/kg _{DBO5}

E. DEGAZAGE - BAC A ECUMES - CLARIFICATEUR

Dégazage

Le regard de dégazage est souvent traité sommairement dans les projets de station d'épuration, comme un ouvrage annexe, un évent simplement destiné à limiter la formation de bouchons d'air dans la canalisation de transit vers le clarificateur.

Or, correctement conçu, il permet d'atténuer notablement les formations d'écumes sur les clarificateurs, et contribue indéniablement à améliorer la qualité de l'eau épurée en limitant sa teneur en matières en suspension.

Le dégazeur sera réalisé suivant les préconisations du Maître d'œuvre LE CABINET BOURGOIS et les fiches techniques du SEA 29.

Il sera équipé d'une rampe d'aspersion alimentée en eau industrielle pour « casser » les écumes présentes à la surface de l'ouvrage.

Une couverture partielle du dégazeur sera réalisée afin d'éviter toute projection d'aérosol

Puits a flottants / égouttures

Nous installons deux pompes de 13 m³/h qui marchent en permutation secours et cascade

Les égouttures provenant des différents sites de la station et le stockage des écumes issues de la clarification se font dans un ouvrage commun.

Un point d'eau potable est prévu à proximité immédiate du puits a flottants.

Le réseau de colatures collecte toutes les eaux souillées en provenance des différents postes de la station. Le tableau ci-dessous résume ces postes.



Détermination des besoins

Colatures	Unités	Valeurs	Valeurs simultanées
Eaux de lavage du tamis dégrilleur	m ³ /h	1,5	1,5
Eaux de lavage du compacteur	m ³ /h	0,5	0,5
Eaux usées du local	m ³ /h	0,5	0,5
Centrâts de la centrifugeuse	m ³ /h	4	4
Divers (flottants, dalles,...)	m ³ /h	5,5	5,5
Débit maximum simultané	m ³ /h		20

Le poste de réception des colatures/flottants sera équipé de deux pompes de 20m³/h de type immergé, fonctionnant en permutation secours et cascade. Elles permettent le refoulement des colatures dans le bassin d'aération.

Clarificateur

Les eaux dégazées sont admises dans le clarificateur où les boues (micro-organismes + matière dégradée) décantent et se concentrent au fond de l'ouvrage. Celui-ci de forme cylindro-conique est muni de :

- d'un pont racleur **radial prolongé (LSR+)** assurant une concentration des boues par raclage de fond,
- d'un déversoir de sortie et d'une jupe centrale d'admission assurant une décantation clarification uniforme dans l'ouvrage,
- d'un raclage de surface pour éliminer les écumes et les mousses ; les écumes sont ensuite acheminées vers le bac à écumes.

Une vitesse ascensionnelle, calculée au miroir sur le débit de pointe (temps de pluie 308 m³/h), de **0,6 m/h**, est largement suffisante pour garantir une concentration en MES au rejet inférieure ou égale à **20 mg/L**.

En temps sec le débit étant de 89m³/h, la vitesse ascensionnelle sera de 0,17m³/h.

Dans ce type de station, une hauteur d'eau de **3,00 m** permet de séparer nettement la zone de collecte des boues de la tranche d'eau claire surnageante.



Dimensionnement de l'étape de clarification

	Valeurs	Unités
<u>Décantation</u>		
Débit temps de pluie(Qp)	308	m ³ /h
Débit temps sec	89	m ³ /h
Type	circulaire raclé	-
Vitesse ascensionnelle (temps de pluie)	0,6	m/h
Vitesse ascensionnelle (temps sec)	0,17	m/h
Surface au miroir calculée	513	m ²
Diamètre intérieur déversoir retenu	25,60	m
Diamètre intérieur voile	26,60	m
Hauteur d'eau en périphérie	3,00	m
Longueur du déversoir	514,8	m
Temps de séjour mini (V/Qp)	2,8	h
Diamètre du clifford	4,4	m
Pente	20	%

**Accès
généraux**

Un talutage périphérique autour de l'ouvrage permettra d'avoir une hauteur hors sol de 1,10m.

F. RECIRCULATION



Nous installerons trois pompes de 231 m³/h qui marchent en permutation secours et cascade. Par temps sec, 1 pompe sera en fonctionnement et par temps de pluie 2 pompes fonctionneront simultanément. La 3eme permettant d'assurer le secours de l'une ou l'autre.

Les boues collectées dans le puits central du clarificateur sont évacuées gravitairement vers le poste de recirculation.

Elles sont recirculées vers le bassin biologique de façon à y maintenir une concentration suffisante en micro-organismes épurateurs.

Le poste est équipé de trois pompes immergées en permutation-secours automatique, munies de variateurs de vitesse.

La durée de recirculation est choisie de manière à éviter le fonctionnement simultané avec l'extraction des boues vers l'étape de déshydratation et pour éviter tout à-coup hydraulique dans le clarificateur.

Dimensionnement de la recirculation

Recirculation	Valeurs temps sec	Valeurs temps de pluie	Unités
Taux de recirculation retenu	260	150	%
Débit de recirculation	231	462(231x2)	m ³ /h

Le temps de pompage de recirculation peut être asservi sur nos réalisations :

- Au volume entrant sur la station,
- Au volume sortant de la station (solution préférée de SAUR),
- Sur base de temps en mode dégradé.

G. DEPHOSPHATATION

Nous retenons une cuve de 20 m³ couvrant 33 semaines d'autonomie.

Calculs à charge nominale

Les calculs liés à la déphosphatation se basent sur la situation théorique donnée au CCTP, pour la capacité nominale des ouvrages.

DEPHOSPHATATION PHYSICO CHIMIQUE		
	5300	équivalent habitants
	Temps sec	Unités
0 Débit journalier entrant	1361	m ³ /j
1 Phosphore total en entrée de station	15,90	kg/j
Abattement déphosphatation biologique	0%	
Phosphore à abatre en physico chimique	15,90	kg/j
3 Phosphore au rejet	2,72	kg/j
4 Phosphore dans les boues	1,59	kg/j
5 Phosphore à flocculer	11,59	kg/j
<i>0,5 % de la DBO5 entrante kg/j</i> = 1 - 2 - 3		
coefficient de stoechiométrie (rapport molaire Fe/Pt)	1,00	-
6 Quantité de fer nécessaire	20,93	kg/j
<i>P à flocculer x 56/31 x coef</i>		
7 Concentration de la solution technique	200,00	g Fe/L
8 Volume de solution commerciale nécessaire	104,67	L/j
soit	151	kg/j
Ratio consommation chlorure ferrique	9,48	kg feCl3/kg P
Volume annuel	38,20	m ³
9 Autonomie de stockage	191	jours
10 Volume de stockage retenu	20	m ³
11 Autonomie de stockage	6,4	mois
12 Débit de la pompe doseuse	10,47	L/h
<i>volume journalier sur</i>	10 h	
13 Consommation annuelle de solution	55,0	T/an
<i>1440 kg/m³ d=1,44</i>		
soit	38,20	m ³ /h
Consommation de solution commerciale par m ³	0,11	kg/m ³
14 Quantité de boues engendrées	56,44	kg/j
<i>P à flocculer x 151/31 xcoef</i>		



Mise en œuvre de la déphosphatation physico- chimique



L'injection se fait dans le bassin d'aération. Deux pompes sont prévues dans notre offre : 1 en fonctionnement, 1 en secours. Les pompes sont calées sur un débit unitaire de 8 L/h d'une solution de chlorure ferrique à 196 g_{Fe}/L, soit 10 heures de fonctionnement environ.

Elles sont placées dans un coffret solidaire à la cuve de stockage. L'automate gère les volumes injectés sur base de temps.

Chaque pompe possède son aspiration et son refoulement.

Le poste de déphosphatation est équipé d'une douche de sécurité et d'un rince-œil.

Le dépotage est également situé dans un coffret de sécurité, avec récupération des égouttures.

H. REACTEUR UV

Nous installerons un réacteur de type fermé dimensionné sur un débit de 308m³/h et un abattement d'E.Coli de 3 LOG.

Dimensionnement Et caractéristiques

L'eau traitée en sortie du clarificateur sera dirigée vers une unité de désinfection par ultra violet de la marque **BIO UV (modèle 16508/500)**.

Nous avons choisis de vous proposer la technologie du canal fermé par rapport au canal ouvert pour les raisons suivantes :

- ✓ **Exploitation et entretien plus facile** : moins de manutention, donc moins de risque de casse des quartzs
- ✓ **Evolutivité** : le raccordement est bride/bride, l'équipement pourra être remplacé facilement, toute marque de réacteur pourra être installée, contrairement à un canal béton qui est spécifique à un équipement
- ✓ **Sécurité** : Aucun risque que le rayonnement direct des lampes n'atteigne les yeux de l'exploitant contrairement au canal ouvert.

Données de base

Réacteur UV	Valeurs	Unités
E.coli en entrée du réacteur	10 ⁶	UFC/100ml
Débit de pointe	308	m ³ /h
Transmission sur 10mm	60	%
DCO	<125	mg/l
DBO	<25	mg/l
MES	<20	mg/l
FER	<0,2	mg/l

Dimensionnement

Réacteur UV	Valeurs	Unités
E.coli en sortie du réacteur	10 ³	UFC/100ml
Objectif de dose	40	mJ/cm ²
Dose pour 308m ³ /h et une transmission de 60%	40,9	mJ/cm ²
Abattements LOG garanti	3LOG	

Afin d'atteindre l'objectif de traitement, nous prévoyons d'installer 16 lampes de 500W chacune La puissance totale sera donc de 8Kw.

Le réacteur qui sera construit en inox 316L pourra être by-passé et sera équipé d'un nettoyage automatique des gaines quartz.

Un poste de nettoyage chimique est également prévu.

Le réacteur UV sera installé dans un local fermé accolé à l'atelier, il sera ainsi hors d'eau, hors gel et à l'abri de la luminosité extérieure. Cette implantation permettra à l'appareil de fonctionner dans des conditions optimales...

Le dimensionnement du réacteur UV a été réalisé en prenant en compte la présence de chlorure ferrique dans la transmittance en sortie de clarificateur. Il a été pris une transmittance de l'eau de 60%

I. REJET

Les eaux traitées sortie réacteur UV sont envoyées vers le milieu naturel.
Notre offre prévoit le raccordement sur la canalisation de rejet existante.

J. BY-PASS STATION

- **By-pass prétraitement** : Le by-pass de la partie dégraissage/déssablage est possible par l'intermédiaire d'un jeu de vannes. L'effluent sera alors dirigé gravitairement vers le bassin d'aération.
 - **By-pass du bassin d'aération / dégazeur**: Le by-pass de l'ensemble de cet ouvrage est possible par l'intermédiaire d'un jeu de vannes sous BAC.
 - **By-pass du clarificateur** : Le by-pass de l'ensemble de cet ouvrage est possible par l'intermédiaire d'un jeu de vannes sous BAC.
 - **By-pass de l'ensemble de la station** : Un by-pass de la station est prévu en sortie du dégrillage.
 - **By-pass canal de comptage** : Le by-pass de cet ouvrage est proposé dans notre offre.
 - **By-pass réacteur UV** : Le by-pass du réacteur UV est proposé dans notre offre.
-

XI. LA FILIERE "BOUES" PAR POSTE

A. PRODUCTION DE BOUES

L'excès de boues est extrait de la filière "eau" pour être déshydraté et stocké.

Production de boues : note de calcul

Production de boue	Temps sec	Temps de pluie	Unités
MES entrantes	405	405	kg/j
DBO5 entrante	318	318	kg/j
NTK entrante	63	63	kg/j
Ptotal	16	16	kg/j
Production boues biologiques	234	225	kg MES/j
Production boues physico chimiques	46	39	kg MES/j
Production de boues en semaine	312		kg/j sur 5 jours
Production de boues le weekend	202		kg/j sur 2 jours
Production moyenne boues retenue	280		kg/j
Production annuelle de MS (donnée CCTP)	102		Tonnes/an

La production des boues est de 102T MS/an

B. EXTRACTION DES BOUES

Les boues extraites ont une concentration de 4g/l.

Une pompe immergée de 10m³/h, situé dans le bassin d'aération extrait les boues vers l'épaississeur statique existant.

C. EPAISSISSEUR EXISTANT

Les boues en provenance du bassin d'aération seront dirigées vers l'épaississeur existant.

EPAISSISSEUR EXISTANT		Unités
Production totale de boues	280	kg MES/j
Charge spécifique admissible	13,0	kg MES/m ² /j
Diamètre épaisseur EXISTANT	5,2	m
Volume total épaisseur y compris revanche	107	m ³
penne du tronc de cône	45,0	°
Hauteur totale droite + tronc de cône + revanche	6,55	m
Concentration moyenne des boues en entrée	4,0	g/l
Concentration moyenne des boues épaissies en sortie	15,0	g/l
Durée de l'alimentation en boue de l'épaississeur par jour	7,0	h/j
Temps de séjour des boues	102	heures
Débit des boues entrantes sur l'épaississeur	10,0	m ³ /h
Débit des égouttures	7,3	m ³ /h
Volume des égouttures	51	m ³ /j

Nous avons prévu un temps de fonctionnement de 7h/j, soit un débit de 10m³/h. La pompe d'extraction est prévue avec variateur de vitesse permettant un débit d'extraction compris entre 7m³/h et 15m³/h

En sortie d'épaississeur, les boues déshydratées à 15g/l seront aspirées par une pompe a rotor excentré de débit 4,1m³/h.

En sortie de pompe à rotor excentré, les boues seront soit dirigées vers la centrifugeuse, soit vers le silo à boues existant en cas de défaillance de celle-ci.

D. EPAISSISSEMENT DES BOUES

Nous avons retenu une centrifugeuse de la marque Andritz pouvant traiter jusqu'à 85 kgMS/h.

i Bases de dimensionnement

Nous avons retenu une centrifugeuse capable d'assurer les performances suivantes :

Charge de fonctionnement



Centrifugeuse	Valeur	Unités
Production journalière de boues à 100%	280	kg _{MS} / j
Nombre de jours de fonctionnements	4	j / sem
Production nominale journalière de boues	489	kg _{MS} / j
Production nominale hebdomadaire de boues retenue	1957	kg _{MS} / sem
Flux brut horaire à traiter retenu	61,2	kg _{MS} / h
Débit de boues à 15 g/L	4,1	m ³ / h
Durée de fonctionnement hebdomadaire	32	h / sem

La durée de fonctionnement hebdomadaire de la centrifugeuse est d'environ 32 h soit 4 jours de 8 heures environ chaque semaine.

ii FLUX HYDRAULIQUE GENERALE

Fonctionnement avec 15 g MS / L en entrée

Entrée	Boues à 15 g/L	Injection polymère	Flux total	Unité
	4,1	0,204	4,3	m ³ /h
Sortie	Boues à 70 g/L	Centrât	Flux total	Unité
	0,31	4	4,3	m ³ /h

La centrifugeuse est alimentée en eau de lavage, sous 7 bars, grâce au

surpresseur d'eau industrielle.

iii LE POLYMERE

La préparation de la solution se fait à partir de polymère en poudre, dilué avec de l'eau potable. Cette solution est la plus simple du point de vue de l'exploitation.

La concentration étant fixe, l'efficacité est plus régulière, la consommation est donc optimisée.

Il est prévu deux points d'injection de polymère :

- à l'arrière de la conduite d'extraction des boues,
- en tête de centrifugeuse.

Le choix optimum se fait à la mise en service.

Dimensionnement du poste de polymère

Polymère		
Consommation journalière de polymère(matière active)	4,89	kg/j
Consommation annuelle de polymère(matière active)	1020	kg/an
Consommation de floculant (matière active)	10,00	kg/TMS
Volume d'eau consommée annuellement	339	m ³ /ans
Débit de la pompe doseuse $Q_{pd} = V_e / T_j \times 1000$	204	l/h

Les pompes doseuses couvrent la plage de débit. Le réglage est manuel, à l'aide d'un bouton de variation présent sur les pompes.

E. TRANSFERT DES BOUES EPAISSIES

La reprise des boues, à une siccité de 20%, vers les bennes, est assurée par une pompe à vis excentrée, équipée d'une trémie de gavage et d'un dispositif anti-marche à sec.

Un jeu de vannes permet de sélectionner la benne à alimenter.

F. STOCKAGE DES BOUES

Deux bennes de stockage de 15m³ (volume à confirmer) chacune seront mise en place (hors marché).

Dans la continuité du bâtiment, un auvent sera réalisé afin d'abriter les bennes.

Paramètres de dimensionnement du stockage des boues

Stockage des boues	Valeurs	Unités
Production annuelle de MS	102 000	kg _{MS} / an
Siccité de sortie déshydratation	200	g/l
Volume annuel de boues	510	m ³ / an
Volume d'une benne de stockage	15	m ³
Autonomie de stockage	10,7	j
Soit pour 2 bennes	21	j



XII. LES POSTES GÉNÉRAUX

Eau potable et eau industrielle



i EAU POTABLE

La station est équipée d'un réseau d'eau potable desservant le bâtiment d'exploitation, les bouches de lavage et la douche de sécurité.

Le raccordement se fera en aval du comptage avec un disconnecteur afin de protéger le réseau communal de toute pollution.

Le réseau desservant les bouches de lavage sera disconnecté.

La pression du réseau est supposée suffisante pour le fonctionnement correct de la douche de sécurité.

ii EAU INDUSTRIELLE

La station possède un réseau d'eau industrielle utilisant l'eau du clarificateur. Un surpresseur spécifique alimente en eau industrielle les points suivants :

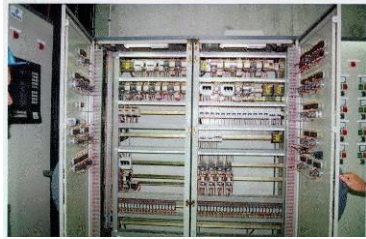
- Dégrillage/compactage
- centrifugeuse

Le groupe sera composé de deux pompes travaillant sur ballon en permutation secours et cascade.

Le groupe est protégé par une crépine à forte maille à l'aspiration et un filtre fin protège les busettes de lavage (tamis).

Nous proposons également le secours du réseau d'eau industrielle par le réseau d'eau potable, en disposant le réseau d'eau potable à proximité du réseau d'eau industrielle, avec une manchette de liaison et vanne d'isolement. L'exploitant pourra ainsi passer en réseau « eau potable » par montage manuel de la manchette, ce qui évite tout risque de pollution par erreur d'inattention sur la manipulation des vannes.

Equipements électriques et automatismes



i PUISSANCE

Notre offre comprend l'armoire tarif jaune sur le site de la nouvelle station d'épuration.

Les différents appareils électriques montés sur les ouvrages sont alimentés et commandés depuis cette armoire qui est installée dans le local électrique du bâtiment d'exploitation.

Notre offre prévoit :

- le raccordement électrique de la station et de l'ensemble des équipements, ainsi que les accessoires de sécurité nécessaires,
- les fourreaux de protection,
- le disjoncteur général,
- la liaison du compteur à l'armoire électrique,
- le régime neutre 400 V 50 Hz.

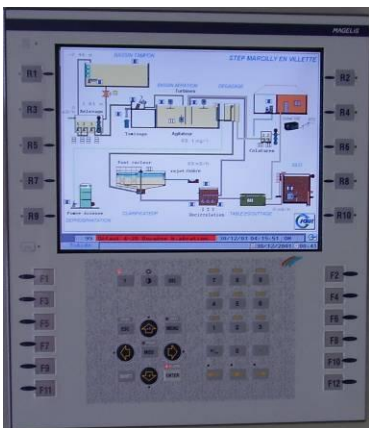
ii COMMANDE

Un automate central programmable est installé dans l'armoire électrique de la nouvelle station. Il assure le fonctionnement coordonné de la station. Selon les indications des capteurs, il pilote les différents organes moteurs de la station.

Un poste informatique installé dans le local et équipé d'une supervision sera installée.

Elle assure l'interface entre l'exploitant et l'automate assurant les fonctions suivantes :

- affichage de l'état de fonctionnement de la station sous forme synoptique,
- affichage des compteurs des organes moteur et des données numériques de fonctionnement : mesure de débits, de potentiel rédox,
- accès aux paramétrages sous réserve d'un mot de passe,
- accès à la programmation sous réserve d'un mot de passe,
- commande par touche de fonction,
- courbes en temps réel.



Mesures et contrôles

i AUTOSURVEILLANCE

Conformément à la réglementation et au DCE, nous proposons la mise en place des instruments d'autocontrôle suivants :



- une mesure débit/volume par comptage électromagnétique est installée aux postes suivants :
 - ✓ sur les conduites d'arrivée des effluents en provenance des postes de relèvement soit 5 débitmètres,
 - ✓ sur la conduite de refoulement de recirculation des boues,
 - ✓ sur la conduite d'alimentation des boues de la centrifugeuse.

- une mesure de hauteur de niveau par ultrasons, associée :
 - ✓ a la fosse à flottants / égouttures
 - ✓ au canal de comptage en sortie de station

- deux préleveurs échantillonneurs réfrigérés, multi-flacons :
 - ✓ en entrée de station d'épuration, en aval des prétraitements
 - ✓ en sortie de station d'épuration, au niveau du canal de comptage

- une prise manuelle d'échantillon des boues

- un canal de comptage des effluents en sortie de station type déversoir rectangulaire

- un pluviomètre



ii **CONTROLE DES TRAITEMENTS**

- une sonde rédox dans le bassin d'aération pour piloter l'aération,
- une base de temps en mode dégradé,

Cet d'appareil de mesure permet :

- un contrôle et une vérification du bon déroulement du process à tout instant,
- une maîtrise du process,
- de travailler dans une installation sécurisée.

Bâtiment d'exploitation

Le bâtiment technique et d'exploitation, d'une surface de 67 m², abrite les locaux d'exploitation suivants :

- Un local d'exploitation de 21,5 m² environ, comprenant :
 - un bureau avec coin laboratoire
 - l'armoire électrique
 - des sanitaires comprenant WC, lavabo et douche
- Un local atelier : 10,5 m²
- Un local déshydratation : 24 m²
- Un local traitement UV : 11 m²

Le local d'exploitation est isolé, chauffé et ventilé. Il dispose d'éclairages adaptés, de prises de courant et d'une prise téléphone. Il est desservi en eau froide et eau chaude.

Le local d'exploitation est équipé d'un bac évier-pailleasse et d'un placard sous pailleasse.

Le bâtiment d'exploitation est muni d'une toiture traditionnelle double pente en ardoises, avec une finition soignée pour maîtriser le bruit, l'humidité et l'hygiène d'exploitation.

XIII. AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

Voirie et accès



Une voirie lourde finition sablée, permet l'accès des véhicules à la station. La surface de voirie est notée sur le plan masse.

Sur la station, la voirie présente une largeur de 5 m, avec rayons de giration adaptés au passage d'un camion de livraison afin de permettre aisément les manœuvres de poids lourds, notamment pour la livraison de chlorure ferrique et pour les manœuvres des bennes.

Clôture Portail Aménagement paysager

Notre offre prévoit la mise en forme du terrain selon le plan de masse joint.

Les terres excédentaires seront évacuées.

Notre offre ne prévoit pas d'engazonnement

Nous prévoyons également une clôture simple torsion en treillis soudé autour du site.

Proposition d'optimisation technico-économique

Afin de limiter les couts d'évacuations les déblais excédentaires, seront régalez dans la parcelle voisine cadastrée F 815, appartenant a la commune.

Ce régalez se réalisera en 3 phases :

- décapage de la terre végétale*
 - régalez des déblais excédentaires*
 - remise en forme de la terre végétale*
-

Eclairage du site



La passerelle du bassin d'aération et la zone du clarificateur sont éclairés par un éclairage de basse consommation, sur mâts.

Le bâtiment d'exploitation est éclairé par hublots.

Toutes les commandes s'effectuent par interrupteur.

XIV. FORMATION & MISE EN SERVICE

Cf pièce 8 “Phasage - Note sur la mise en service”.

Fait à Pont L'Abbé, le 25/01/13





DAAEE
Service de l'Eau
potable et de
l'Assainissement

RAPPORT ANNUEL 2017

Code Sandre : 0429053S0001

I08RAPCOM-03

Nom de la station	: FAOU/Communale (Nlle)	Mise en service	: septembre-14
Type d'épuration	: BOUES ACTIVEES-AERATION PROLONGEE		
Maître d'ouvrage	: FAOU	Capacités nominales	: 5300 EH
Exploitant	: FAOU		
Constructeur	: S.A.U.R.		318 kg de DBO5/j
Réseau	:		2018 m ³ /j

Visites réalisées par le SEA : Bilan(s) : 0 Test(s) : 2 Analyse(s) : 0 Réunion(s) : 1

Origines de la pollution reçue : (au 31/12/2016)

- Population raccordée : 1730 habitants (Saisonniers : 160 Sédentaires : 1570)
- Collectivités raccordées : FAOU : 861 branchements / HANVEC : 27 branchements
- Industriels et Principaux collectifs raccordés :

Reçu en Mairie le
- 9 AVR. 2018
COMMUNE LE FAOU

Noms	Activité
Abattoir ARNAL	Arrêté d'autorisation de raccordement et convention de rejet d'une durée de 1 an renouvelable (50 kg DBO5 / j - 70 m ³ /j et 10 m ³ /h) Convention renouvelée au 31/12/2015 - Volume d'eau usées rejetées : 5 071 m ³ /j ; 48m ³ /j au maximum
Abattoir intercommunal	Arrêté d'autorisation de raccordement signé le 17 juillet 2013 - convention de rejet du 8/08/2014 - 12 emplois - rejet autorisés : 55 kg DBO5/j - 35 m ³ /j - 10 m ³ /h consommation assujettie à la redevance assainissement 6581 m ³ /an soit 31 m ³ /j (210 jours d'activité)

Résultats des études 24 heures :

Dates	CHARGES		RENDEMENTS EPURATOIRES (%)					Phosphore Pt	Pluvio mm	Commentaires
	Hydrau (%)	Organ. (%)	Pollution organique		Matières en suspension MES	AZOTE				
			DBO	DCO		Organ.	Total NGL			
15/05/2017	20	105	100	98	99	99	98	75	1,4	charge organique de pointe
23/07/2017	13	33	99	97	100	98	87	75	2,6	faible charge organique (dimanche)
14/12/2017	56	74	98	96	99				7,6	charge hydraulique et organique élevée
2017	19	61	99	98	99	98	94	86	343	moyenne autosurveillance *
Capacités nominales	2018 m ³ /j	318 Kg/j	* moyenne calculée à partir de 11 bilans / 12 réalisés et en prenant en compte le volume en sortie compte-tenu de l'absence de mesure des volumes provenant de Rumengol en entrée de station							

Résultats obtenus en sortie station (moyenne mensuelle) :

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Norme 24h
DBO5 (mg/l)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	20
DCO (mg/l)	16	14	22	30	29	36	34	23	35	32	33	19	80
MES (mg/l)	2	2	4	2	10	2	2	2	2	2	2	2	20
N-NH4+ (mg/l)	0,3	0,6	2,3	0,7	0,3	1,8	0,3	0	0,6	0,1	0		5
NTK (mg/l)	1	2	4	2	1	4	2	1	2	1	1		7,5
NGL (mg/l)	2	2	6	4	2	8	9	11	11	3	3		15
Pt (mg/l)	1,1	1	1,4	1,4	3,5	3,3	2,5	1,1	1	0,8	0,5		2
E.Coli (Nb/100ml)	56	46	15	15	56	161	15	15	15	15	15	15	1000

Données mensuelles de fonctionnement :

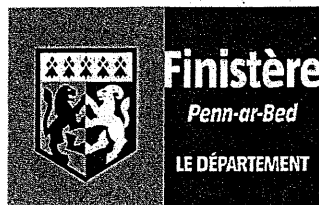
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	total	moyen
Effluents traités (m ³ /j)	421	755	722	302	323	293	283	268	330	379	373	809		438
Boues produites (T.MS/mois)	3,54	3,18	4,06	3,79	4,01	4,46	2,65	2,5	2,55	2,76	3,73	3,06	40,3	
Energie consommée (KWh/j)	487	516	423	443	456	533	538	531	399	420	473	457		473

Evolution de la production de boues :

	2015	2016	2017
Production de boues (Tonnes Matières sèches / an)	47,2	46,3	40,3

Destination des boues :- compostage "produit" (100%)





Direction de l'Aménagement,
de l'Agriculture, de l'Eau et
de l'Environnement

Service de l'Eau potable
et de l'Assainissement

Bilan de fonctionnement annuel

Reçu en Mairie le	
- 9 AVR. 2018	
COMMUNE LE FAOU	I08BILANFONC T-02

ANNEE 2017 STATION D'EPURATION DU FAOU

Capacités nominales : 5300 EH (318 kg DBO₅/j, 2018 m³/j, débit de pointe : 308 m³/h)

La qualité de l'eau traitée est très bonne toute au long de l'année mis à part de mai à juillet où la norme de rejet en phosphore a été dépassée. Le fonctionnement de la station d'épuration est satisfaisant.

Le réseau collecte des eaux parasites en quantité importante même si les travaux réalisés rue du Général de Gaule et place des Fusillés ont probablement permis d'en diminuer l'incidence. La réhabilitation du réseau de collecte et des branchements est à poursuivre sur les autres secteurs sensibles identifiés par l'étude diagnostique.

La mise en place des détecteurs de surverses permettra de mieux connaître la fréquence et la durée des débordements.

L'état du poste de Kerdour nécessite d'étudier le remplacement du poste. Les travaux de

EVOLUTIONS A ENVISAGER

RESEAU :

- Les trop-pleins des postes de relevage ont été identifiés. Des équipements de mesure du temps de surverse doivent être installés sur ces trop-pleins en cohérence avec la réglementation et les demandes du service Police de l'Eau de la DDTM.
- Poursuivre les travaux d'amélioration prescrits par l'étude diagnostique du réseau d'assainissement de 2016 (réhabilitations des réseaux et de branchements).
- Suite à l'étude diagnostique du réseau, relancer le projet de renforcement hydraulique avec la création d'un poste de relevage et la sécurisation des postes de relevage existant.
- Etudier la réhabilitation ou le remplacement du poste de relevage de Kerdour dont le génie civil est fortement corrodé et même fissuré.
- Rejets industriels : faire coïncider les analyses en sortie des industriels avec les analyses réalisées à la station.

STATION :

- Contrôler régulièrement le fonctionnement du débitmètre en sortie (utiliser la plaque d'étalonnage). Le recalibrer si nécessaire.
- Remplacer ou réparer les débitmètres des postes de relevage de Toulouduc et Pont Coat
- Changer la sonde de mesure redox du bassin d'aération et rétablir l'asservissement des turbines au redox pour optimiser le temps d'aération.

ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DE L'ANNEE

RESEAU :

→ Situation actuelle

- Population raccordée au 31 décembre 2016

▪ 861 branchements au Faou + 27 branchements à HANVEC, soit une population raccordée estimée à 1 730 habitants.

- Industriels raccordés

- ARNAL : convention 50 kg DBO₅/j – 70 m³/j
Volume d'eaux usées rejetées en 2016 : 5 071 m³/an (données 2017 non transmises)
Charge organique rejetée maximale (4 analyses/an) : 26,9 kg de DBO₅/j – 66,3 kg de DCO/j
(Données 2017 non transmises).
- Abattoir communal : convention 55 kg DBO₅/j – 35 m³/j – 10 m³/h
Volume d'eaux usées rejetées en 2017 : 7 592 m³/an et 32 m³/j déclarés en pointe.
Charge organique rejetée maximale (4 analyses/an) : 30 kg de DBO₅/j – 57 kg de DCO/j.

→ Extension et réhabilitation en 2017

Lotissement de Kerançlan 200 ml et 4 branchements

→ Extension et réhabilitation en 2018

Lotissement Steir vihan 400 ml et 50 branchements

→ Fonctionnement du réseau

- Volume traité à la station dans l'année (mesuré en sortie) : 159 429 m³. L'année 2017 est particulièrement sèche au cours du premier semestre ce qui a limité les périodes de nappes hautes et l'incidence des eaux parasites sur le réseau.

Les volumes journaliers donnés ci-après correspondent au débit traité par la station et n'intègrent pas d'éventuelles surverses au niveau du réseau d'assainissement.

- Nappe basse – temps sec

- Semaine : 235 m³/jour soit 11,5 % de la capacité nominale.
- Week-end : 200 m³/j soit 10 % de la capacité nominale.

- Charges hydrauliques maxi traitées en 2017

- 05 février 2017 : 1 461 m³/jour (nappe haute même si l'incidence est moindre et environ 52 mm de pluie en 4 jours) soit 72 % de la capacité nominale.
- 11 décembre 2017 : 1 465 m³/jour (40 mm de pluie en 24 heures) soit 73 % de la capacité nominale.

En situation de forts débits, les eaux usées peuvent déborder ponctuellement par le trop-plein des postes de relevage de Lanvoy 2 et de Kerdour. En l'absence d'équipement de mesure sur ces trop-pleins, il n'est pas possible de déterminer la fréquence de ces débordements.

- Incidence des eaux d'infiltration

- Estimation TPAe dans le cadre de l'étude diagnostique du réseau menée en 2015 et 2016 :
25 février 2016 : 827 m³/j
- Estimation SEA en 2017 :
600 m³/j le 9 février mais les eaux d'infiltration peuvent représenter un volume supérieur à 1000 m³/j (hiver 2013/2014).

Selon l'étude diagnostique, les infiltrations d'eaux de nappe concernent prioritairement le secteur dit du « bourg » (39 % des apports) et l'aire de collecte du poste de Lanvoy 1 (33 % des apports). La route de Châteaulin et l'aire de collecte du poste de la Grève sont également concernées mais dans une moindre mesure (respectivement 12 % et 13 % des apports d'eaux claires parasites de nappe).

- Incidence des eaux pluviales

En moyenne 15 m³/mm soit pour une pluie de référence de 15 mm, + 225 m³ (11 % de la capacité nominale).

En 2016, les apports des eaux parasites liées à la pluie étaient évalués à 29 m³/mm de pluie. L'incidence des pluies sur le réseau semble avoir diminué sans doute en raison des travaux de réhabilitation du réseau et des branchements dans la rue du général de Gaule et la place des fusillés.

- Incidence des eaux de mer

Par fort coefficient (supérieur à 100), une entrée d'eau de mer a été identifiée par le clapet du trop-plein du poste de relevage de Lanvoly. Le clapet a été changé pour palier à ce problème.

STATION :→ **Observations sur le fonctionnement :**Filière eau :Charges organiques reçues

Les flux ci-dessous sont calculés à partir des concentrations mesurées en entrée et du volume de sortie en l'absence de comptage des volumes d'eaux brutes de Rumengol (légère sous-estimation du volume en entrée).

- Charges organiques mesurées en moyenne annuelle

(Moyenne de 11 bilans d'autosurveillance sur 12 réalisés : sans le bilan de novembre dont les valeurs mesurées en entrée sont trop faibles)

- DCO : 448 kg/j soit 70 % de la capacité nominale.
- DBO₅ : 195 kg/j soit 61 % de la capacité nominale.

Cette charge organique moyenne est établie à partir d'analyses réalisées du lundi au jeudi et une seule analyse du week-end. Elle est en légère hausse par rapport à 2016 (157,7 kg de DBO₅/j) et est probablement surestimée car les jours d'analyse correspondent majoritairement aux jours de production maximale des industriels.

- Charges organiques de pointe

Jeudi 20 avril :

- DCO : 661 kg/j soit 104 % de la capacité nominale.
- DBO₅ : 283 kg/j soit 89 % de la capacité nominale.

Lundi 15 mai :

- DCO : 641 kg/j soit 101% de la capacité nominale.
- DBO₅ : 341 kg/j soit 107 % de la capacité nominale.

Jeudi 14 décembre :

- DCO : 669 kg/j soit 105 % de la capacité nominale.
- DBO₅ : 256 kg/j soit 81 % de la capacité nominale.

3 bilans présentent des pointes organiques en DBO₅ et surtout en DCO proches ou légèrement supérieures à la capacité nominale. L'influence des rejets industriels est très probable.

- Faible charge organique

Dimanche 23 juillet :

- DCO : 333 kg/j soit 52 % de la capacité nominale.
- DBO₅ : 112 kg/j soit 35 % de la capacité nominale.

- Résultats obtenus

	Pollution organique (valeur maximale)		Matières en suspension (valeur maximale)	Azote (moyenne annuelle)		Phosphore (moyenne annuelle)	E.Coli (moyenne annuelle)
	DBO ₅ (mg/l)	DCO (mg/l)	MES (mg/l)	NTK (mg/l)	NGL (mg/l)	Pt (mg/l)	Nb/100ml
Résultats	3	36	10	1,9	5,1	1,6	30
<i>Norme de rejet</i>	<i>20</i>	<i>80</i>	<i>20</i>	<i>8</i>	<i>15</i>	<i>2</i>	<i>1000</i>

* Valeurs maximales de l'arrêté du 29 octobre 2014

La qualité physico-chimique des eaux traitées est bonne tout au long de l'année.

	DBO ₅	DCO	MES	NTK	NGL	Pt
Rendements moyens (%)	99,3	97,6	99,3	98,1	94,4	86,2
<i>Norme de rejet*</i>	<i>95</i>	<i>90</i>	<i>95</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	<i>90</i>

* Valeurs maximales de l'arrêté du 29 octobre 2014

Les rendements d'épuration sont excellents.

Filière boues :

- Les boues sont concentrées dans un épaisseur statique puis traitées par une centrifugeuse qui permet de déshydrater les boues en vue de leur évacuation vers un centre de compostage.
- La quantité de boue produite est de 40 tonnes en 2017 au lieu de 46 tonnes en 2016. Cette production de boue en légère baisse correspond à 0,6 kg de matières sèches/kg de DBO₅ éliminée/j (établi à partir de la charge organique moyenne mesurée). Ce ratio est faible sans doute en raison d'une surestimation de la charge organique moyenne reçue. En effet, la majorité des bilans a été réalisé du lundi au jeudi soit les jours de production maximale de l'abattoir.
- 230 tonnes de boues ont été évacuées en compostage pour 225 tonnes l'an passé.

→ Entretien, exploitation des ouvrages et fonctionnement des équipements électromécaniques :

- Exploitation :

L'exploitation de la station et du réseau est sérieuse. Les conditions de fonctionnement de la filière eau sont satisfaisantes.

La consommation énergétique est de 2,6 kW/kg de DBO₅ éliminé : ratio un peu faible qui confirme la surestimation possible de la DBO₅.

- Fonctionnement des équipements :

En 2017, les débitmètres des postes de Toulouduc et Pont Coat qui mesurent les volumes d'eaux usées de Rumengol ont dysfonctionnés toute l'année. La mesure du volume d'eaux brutes reçues est donc légèrement sous-estimée. A noter que l'apport de Rumengol représente pas plus de 5 % des volumes à traiter.

Le fonctionnement de l'aération est réglé sur horloge. La sonde redox est hors service depuis 2016.

Le circuit d'air comprimé a été refait en partie dans le local de traitement des boues. L'exploitant signale le dysfonctionnement d'une électrovanne qui permet le retour des boues dans le poste toutes eaux pendant le cycle de lavage de la centrifugeuse (risque de débordement de la centrifugeuse).

**SYNTHESE ANNUELLE CONCERNANT LE CONTROLE DES DISPOSITIFS
D'AUTOSURVEILLANCE**

ANNEE : 2017

Station : FAOU

Localisation : Communale (Nlle)

**Capacité nominale : 318 Kg/DBO5
5300 EH**

Code sandre : 0429053S0001

1 - CONFORMITE DES POINTS DE MESURE AUTOSURVEILLANCE

FILIERE EAU	OUI
-------------	-----

FILIERE BOUES	OUI
---------------	-----

2 - CONTROLE DES DEBITMETRES

Calage débitométrique réalisé	OUI
-------------------------------	-----

	Date	Sortie Débitmètre à ultra son (A4) (QS)
Calage N°1	12/07/2017	Réglage du Zéro : 1 mm C. réelle/théor. : 1,6 % Totalisation : < 1 %

Commentaires :

Entrée : point A3 égal à la somme des 6 débitmètres électromagnétiques. Les 2 débitmètres électromagnétiques qui mesurent les eaux usées provenant de Rumengol sont en panne. Les volumes provenant de Rumengol représentent moins de 10 % des volumes reçus et la panne de ces 2 débitmètres influe peu sur la précision de la mesure de débit en entrée.

Néanmoins, l'écart entre l'entrée et la sortie est compris entre 12 et 15 % pendant 4 mois de l'année (pour un écart acceptable maximum de 10 %).

Sortie : Bon fonctionnement du débitmètre ultrason même s'il nécessite parfois un recalage (contrôler toutes les semaines son fonctionnement à l'aide de la plaque d'étalonnage).

3 - CONTROLE PRELEVEUR, ECHANTILLONNAGE, CONSERVATION

	Préleveur automatique (A3) (PE)	Préleveur automatique (A4) (PS)
FREQUENCE DES PRELEVEMENTS	58 ml / 3 m3	50 ml / 3 m3

4 - FIABILITE DES ANALYSES

LABORATOIRE
D'AUTOSURVEILLANCE

NOM : LABOCEA QUIMPER
VILLE : QUIMPER cedex

LABORATOIRE AGREE	OUI
-------------------	-----

5 - CONTROLE DE LA FREQUENCE DES ANALYSES

Fréquence d'analyse respectée

OUI

Jours d'analyse respectés

OUI

6 - CONTROLE DE LA PRODUCTION DE BOUES

PRECISION

MAUVAISE

MEDIOCRE

BONNE



Finistère

Penn-ar-Bed

LE DÉPARTEMENT



Station d'épuration de **LE FAOU**

BILAN DES CHARGES RECUES 2014-2019

Bertrand CUDON - SEA

DECEMBRE 2019

- Paramètres physico-chimiques :

- 5300 EH ⁽¹⁾
- 318 kg de DBO₅/j ⁽²⁾
- 636 kg de DCO/j ⁽³⁾
- 405 kg de MES/j ⁽⁴⁾
- 63 kg de NTK/j ⁽⁵⁾
- 16 kg de Pt/j ⁽⁶⁾

Normes de rejet :

DBO₅ : 20 mg/l ou 95 % de rendement
DCO : 80 mg/l ou 90 % de rendement
MES : 20 mg/l ou 95 % de rendement
NTk : 7,5 mg/l ou 90 % de rendement
Pt : 2 mg/l ou 90 % de rendement

Capacités hydrauliques nominales :

- 2018 m³/j
- 318 m³/h (débit de pointe)

(1) EH : c'est la quantité moyenne de pollution rejetée par jour par chaque habitant = 60 g DBO₅/hab

(2) DBO₅ : demande biologique en oxygène nécessaire pour éliminer la pollution organique biodégradable

(3) DCO : Demande chimique en oxygène nécessaire pour éliminer toute la pollution organique

(4) MES : Matières en suspension

(4) NTK : Azote Kjeldahl = Azote organique + azote ammoniacal

(5) Pt : phosphore total

- Flux maximum autorisés :

- 55 kg de DBO5/j ⁽²⁾
- 110 kg de DCO/j ⁽³⁾
- 55 kg de MES/j ⁽⁴⁾
- 4 kg de NGL/j ⁽⁵⁾
- 2 kg de Pt/j ⁽⁶⁾

Débits maximum autorisés:

- 35 m³/j
- 10 m³/h (débit de pointe)

(1) EH : c'est la quantité moyenne de pollution rejetée par jour par chaque habitant = 60 g DBO5/hab

(2) DBO5 : demande biologique en oxygène nécessaire pour éliminer la pollution organique biodégradable

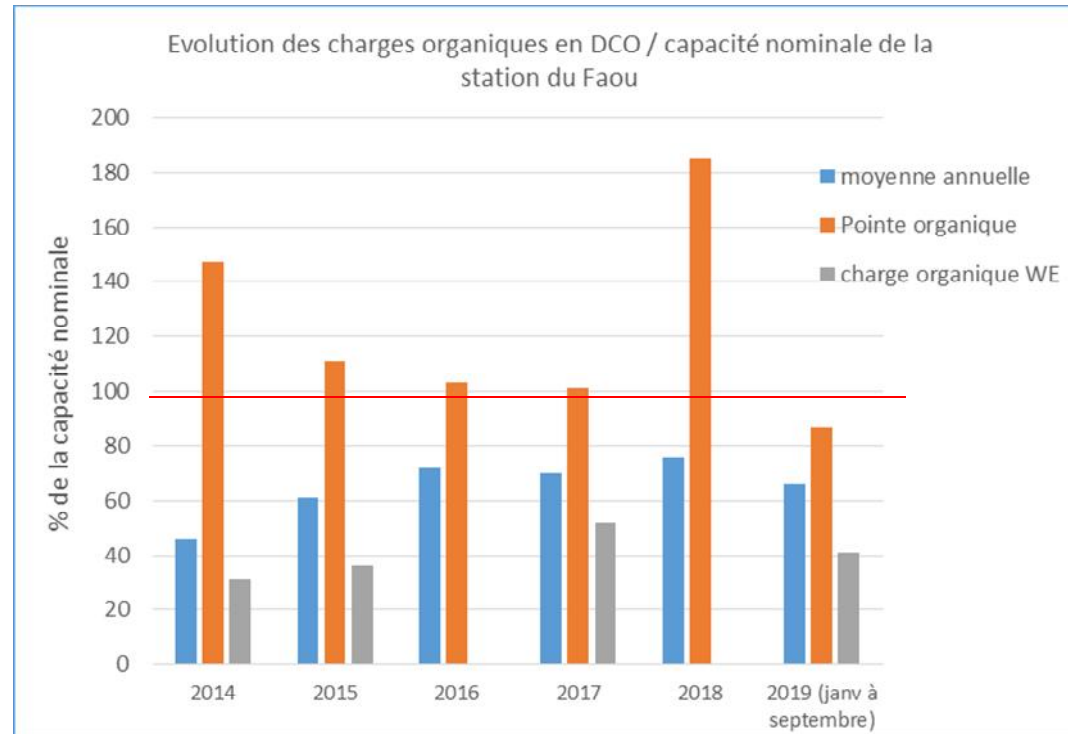
(3) DCO : Demande chimique en oxygène nécessaire pour éliminer toute la pollution organique

(4) MES : Matière en suspension

(5) NGL : Azote global = azote Kjeldahl + nitrites + nitrates

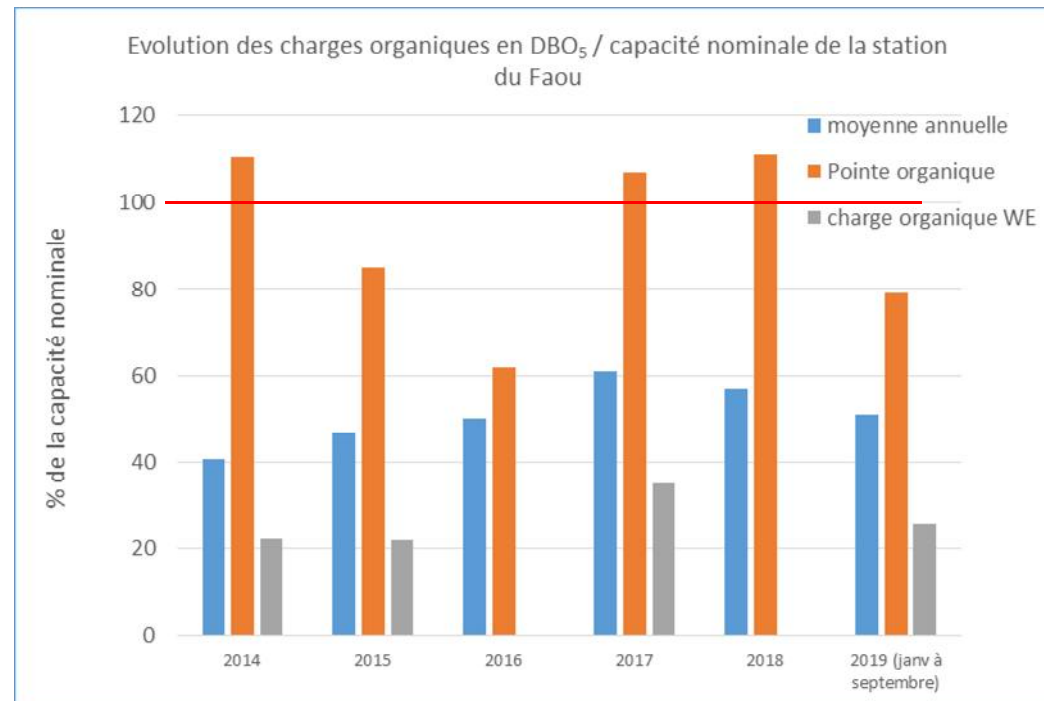
(6) Pt : phosphore total

– DCO



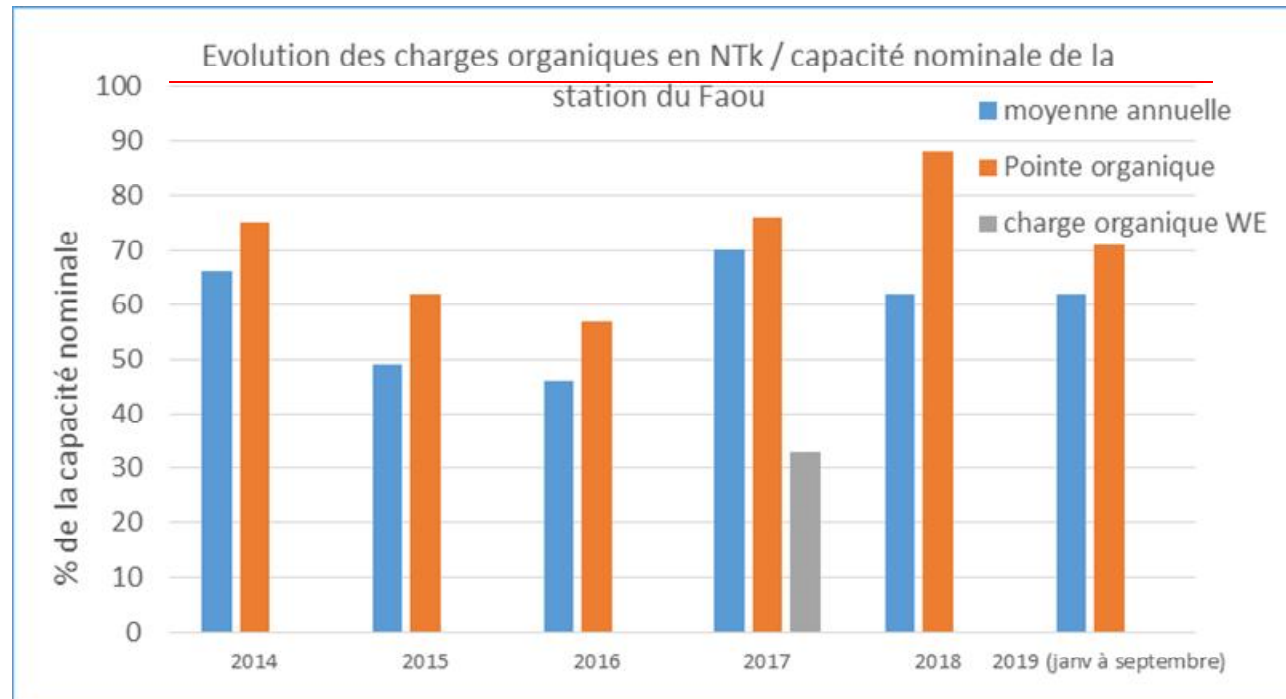
- Des rejets de pointe supérieurs ou égaux à la capacité nominale sauf pour 2019 (inférieur à la capacité nominale)
- La charge organique de pointe de 2018 est sans doute exceptionnelle
- Une charge organique moyenne en DCO autour de 65 % de la capacité nominale
- Une charge organique du WE (peu d'analyses) autour de 40 % de la capacité nominale et qui correspond aux usages domestiques.

– DBO₅



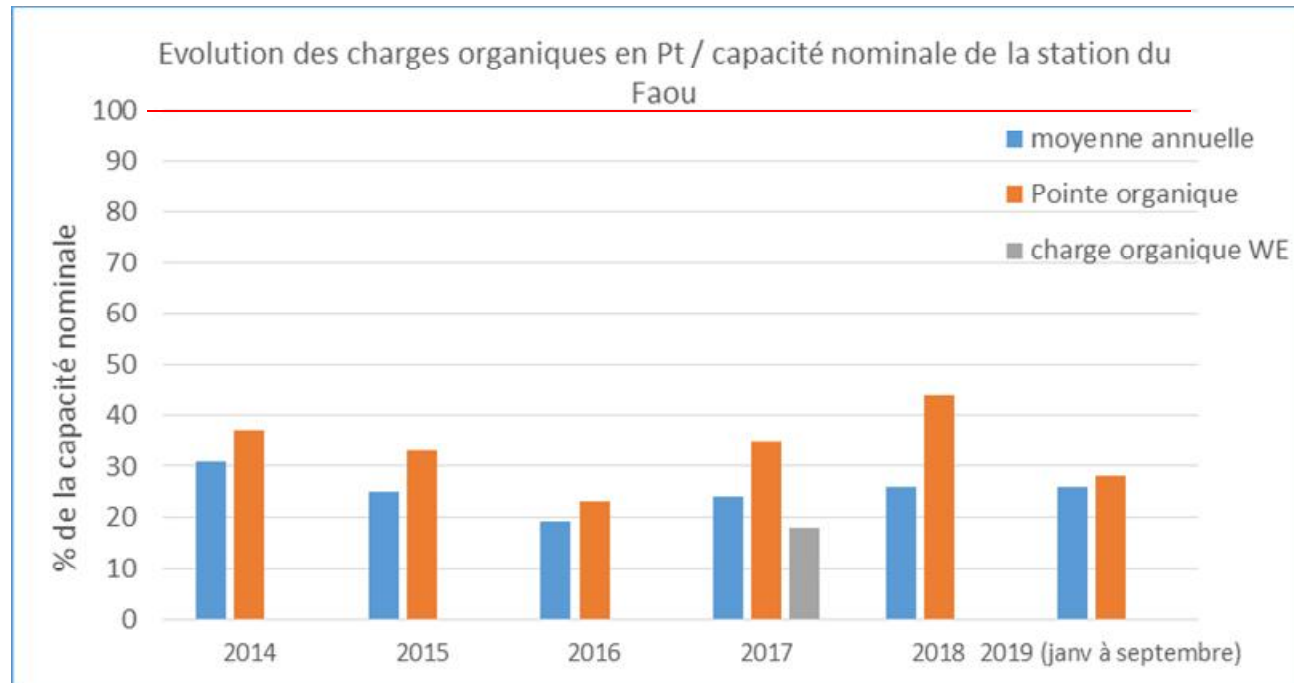
- Des rejets de pointe supérieurs ou égaux à la capacité nominale en 2014, 2017 et 2018
- Une charge organique moyenne en DBO₅ autour de 50 % de la capacité nominale
- Une charge organique du WE (peu d'analyses) autour de 25 % de la capacité nominale et qui correspond aux usages domestiques.

– NTK



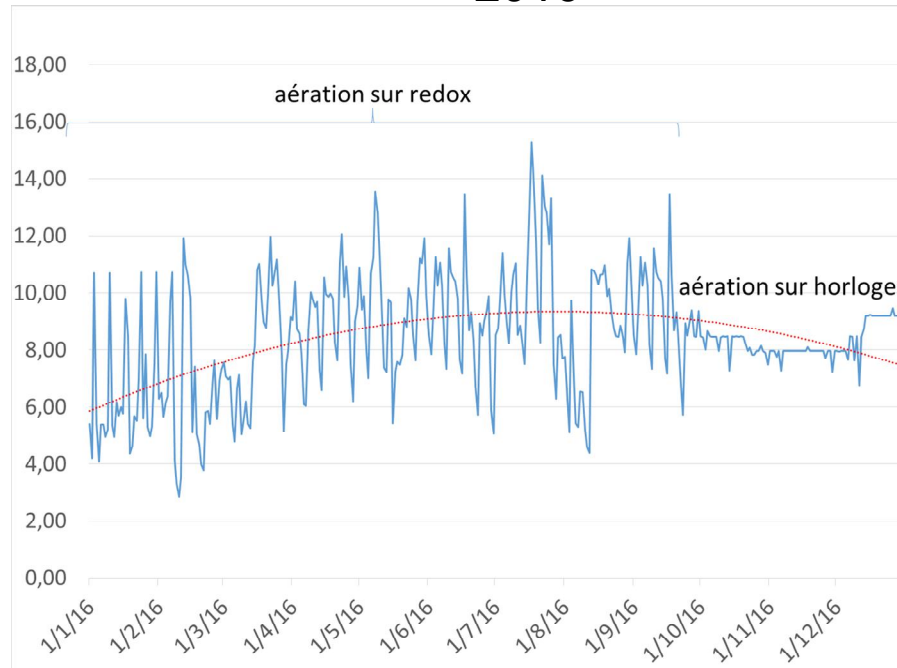
- Des rejets de pointe inférieurs à la capacité nominale mais qui sont élevés (jusqu'à près de 90 % de la capacité nominale)
- Des rejets moyens en NTK autour de 60 % de la capacité nominale
- Des rejets le WE (une seule analyse) à 33 % de la capacité nominale et qui correspond aux rejets domestiques.,
- Seulement 6 analyses/an pour l'azote (sauf en 2017 – 12 bilans/an)

– Pt

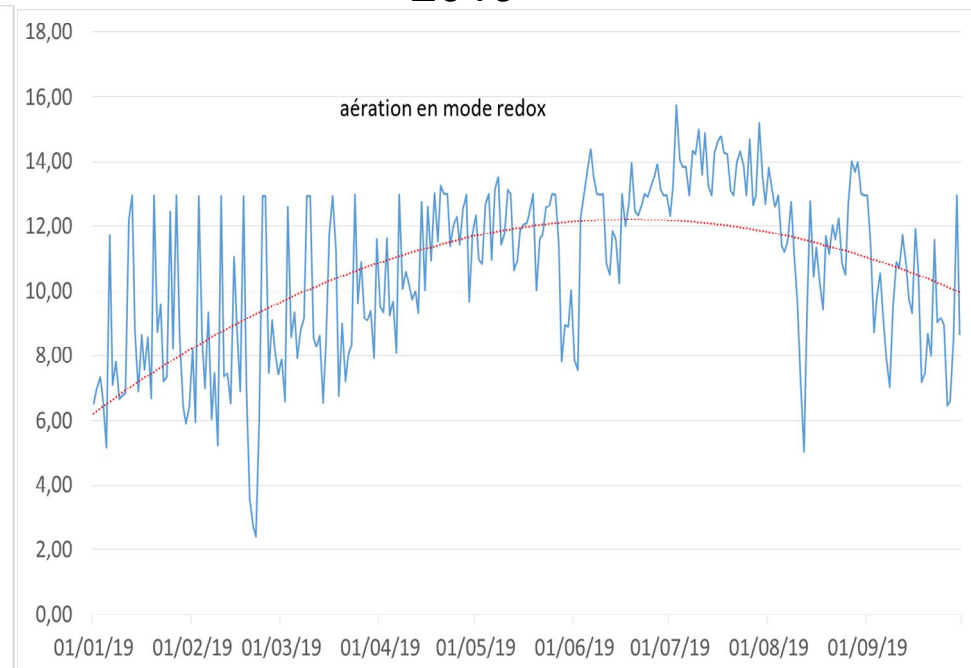


- Des rejets de pointe assez faibles : autour de 35 % de la capacité nominale
- Des rejets moyens en phosphore total autour de 25 % de la capacité nominale
- Seulement 18 % de la capacité nominale en phosphore le WE (une seule analyse)
- Seulement 6 analyses par an pour le phosphore (sauf en 2017 – 12 bilans/an)

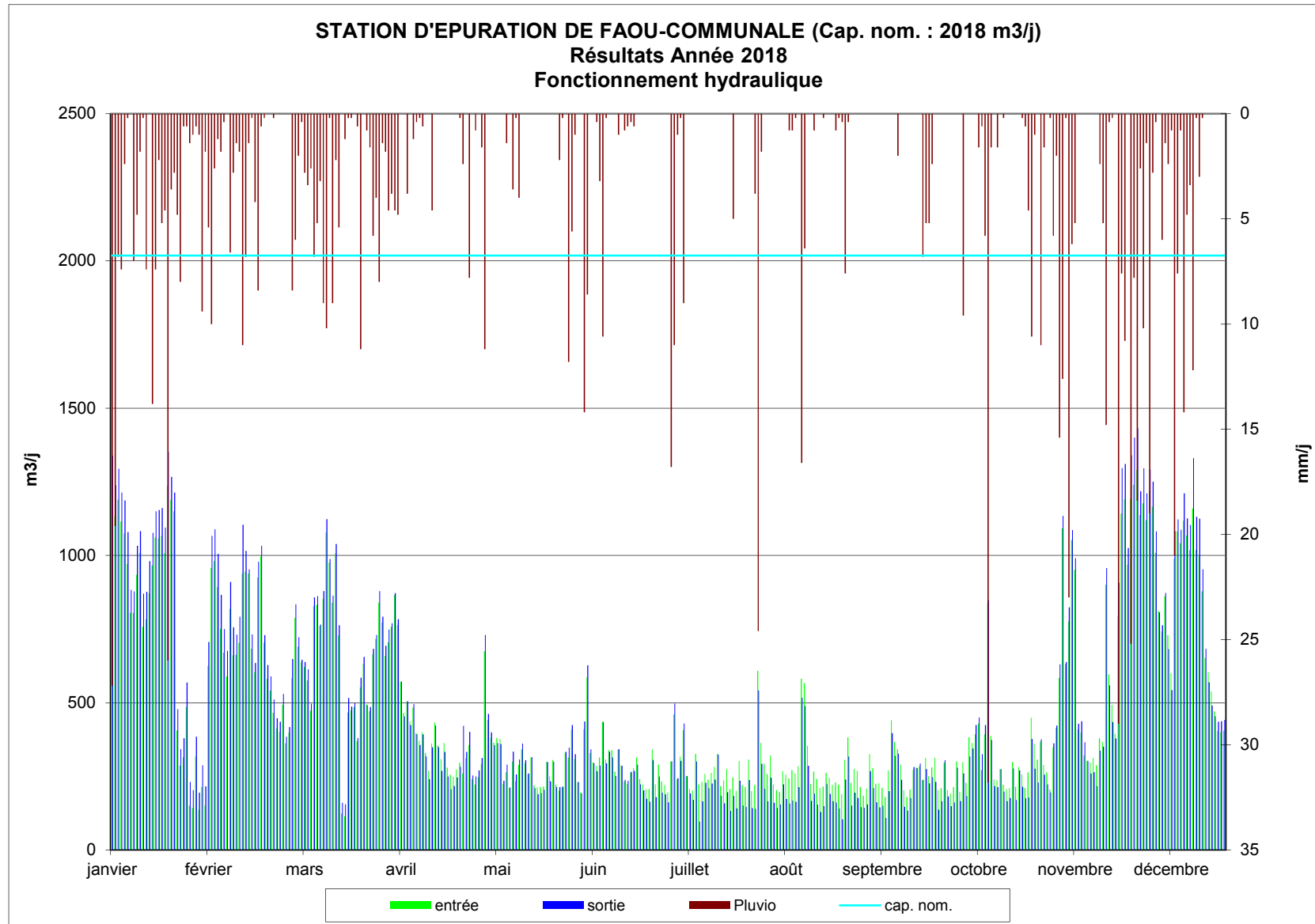
2016



2019



- Des temps d'aération plus élevés de mai à août (moins d'eaux parasites, moins de déversements, fréquentation touristique, activité industrielle ?)
- De janvier à septembre 2019, le temps d'aération est de **6 à 7 heures le week-end, 10,5 heures en moyenne et 16 heures maximum** soit le **temps maximum d'aération à capacité nominale**.
- Comparaison des temps annuel d'aération (en mode redox) :
 - 1^{er} janvier au 30 septembre 2016 : 2321 heures
 - 1^{er} janvier au 30 septembre 2019 : 2912 heures



ANNEXE N°4 CONVENTION DE REJET ACTUELLE



Le Maire de Le Faou,

Vu la Directive Européenne 91/271/CEE, du 21 mai 1991, relative au traitement des eaux urbaines résiduaires ;

Vu le code de la Santé Publique et en particulier son article L 1331-10 précisant que tous rejets d'effluents industriels (non domestique) dans le réseau d'une collectivité, soient autorisés ;

Vu le code général des collectivités territoriales et en particulier ses articles L. 2212-1, L. 2212-2, L. 2224-7 à L. 2224-12 ;

Vu le décret 94-469 du 3 juin 1994 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées, mentionnées aux articles L 2224-8 et L 2224-10 du CGCT, et en particulier son article 22 ;

Vu le décret 2000-237 du 13 octobre 2000 pris pour application des articles L. 2224-7 à L. 2224-12 du CGCT ;

Vu l'arrêté ministériel du 22 décembre 1994 fixant les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées mentionnées aux articles L 2224-8 et L 2224-10 du CGCT ;

Vu la délibération 2016-02-042 du conseil municipal du 7 avril 2016 ;

Vu l'intérêt général ;

A R R Ê T E

ARTICLE 1 - OBJET DE L'AUTORISATION

L'Abattoir Intercommunal du Faou est autorisé, dans les conditions fixées par le présent arrêté, à déverser ses eaux usées autres que domestiques, issues des activités d'abattage, dans le réseau d'eaux usées, via un branchement particulier, pour la période du 1^{er} juillet 2016 au 30 juin 2017.

ARTICLE 2 - CARACTÉRISTIQUES DES REJETS

A. Prescriptions générales

Sans préjudice des lois et règlements en vigueur, les eaux usées autres que domestiques doivent :

- a. Etre neutralisées à un pH compris entre 5,5 et 8,5. A titre exceptionnel, en cas de neutralisation alcaline, le pH peut être compris entre 5,5 et 9,5.
- b. Etre ramenées à une température inférieure au plus égale à 30°C.
- c. Ne pas contenir de matières ou de substances susceptibles :
 - o de porter atteinte à la santé du personnel qui travaille dans le système de collecte ou à la station d'épuration,
 - o d'endommager le système de collecte, la station d'épuration et leurs équipements connexes,
 - o d'entraver le fonctionnement de la station d'épuration des eaux usées et le traitement des boues,
 - o d'être à l'origine de dommages à la flore ou à la faune aquatiques, d'effets nuisibles sur la santé, ou d'une remise en cause d'usages existants (prélèvement pour l'adduction en eau potable, zones de baignades, ...) à l'aval des points de déversement des collecteurs publics,
 - o d'empêcher l'évacuation des boues en toute sécurité d'une manière acceptable pour l'environnement.

B. Admissibilité des rejets

Les eaux usées autres que domestiques, en provenance de l'Abattoir Intercommunal du Faou, doivent répondre aux prescriptions suivantes :

- a. Débits maxima autorisés
 - o Débit journalier -----35 m3 / j
 - o Débit horaire de pointe -----10 m3 / h

.../...

b. Flux maxima autorisés

- o Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours (DBO5) -----55 kg/j
- o Demande Chimique en Oxygène (DCO)----- 110 kg/j
- o Matières En Suspension (MES) -----55 kg/j
- o Azote globale (NGL) -----4 kg/j
- o Phosphore total (pt) -----2 kg/j
- o Teneur en graisses en moyenne sur 24 h -----400 mg/l
- o Teneur en graisses en prélèvement ponctuel -----500 mg/l

C. Installation de prétraitement et de récupération des matières

L'Etablissement doit identifier les matières et substances générées de part son activité et susceptibles d'être rejetées dans le réseau public d'assainissement.

L'Etablissement doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour récupérer ces produits et éviter leur déversement dans le réseau public d'assainissement, dans le respect des prescriptions générales mentionnées à l'article 2 du présent arrêté.

L'Etablissement indique les installations de prétraitement et de récupération des matières mises en place à cet effet.

D. Entretien des installations de prétraitement et de récupération des matières

L'Etablissement a l'obligation de maintenir en permanence ses installations de prétraitement et de récupération des matières en bon état de fonctionnement.

L'Etablissement doit, par ailleurs, s'assurer que les déchets récupérés par les dites installations sont éliminés dans les conditions réglementaires en vigueur.

Compte tenu de son activité et des caractéristiques de ces installations, l'Etablissement doit procéder à un entretien rigoureux de son installation de prétraitement.

Fournir tous les ans, au Service de l'assainissement les informations ou les certificats correspondants, attestant de l'entretien régulier de ses installations de prétraitement et de récupération des matières.

ARTICLE 3 - CONDITIONS FINANCIÈRES

En contrepartie du service rendu, l'Abattoir Intercommunal du Faou, dont le déversement des eaux est autorisé par le présent arrêté, est soumis au paiement d'une redevance dont le tarif est fixé dans les conditions prévues dans la convention spéciale de déversement établie entre l'Industriel et la Commune (voir ci-après).

ARTICLE 4 - CONVENTION SPÉCIALE DE DEVERSEMENT

Les modalités complémentaires à caractère administratif, technique, financier et juridique applicables au déversement des eaux usées autres que domestiques, autorisé par le présent arrêté, sont définies dans la convention spéciale de déversement, jointe en annexe, et établie entre l'Abattoir Intercommunal du Faou, l'autorité compétente et gestionnaire du système d'assainissement.

ARTICLE 5 - DURÉE DE L'AUTORISATION

Cette autorisation est délivrée pour une période de 1 an, précisée à l'article premier. Si l'Abattoir Intercommunal du Faou désire obtenir le renouvellement de son autorisation, il devra en faire la demande au Maire, par écrit, 3 mois au moins avant la date d'expiration du présent arrêté.

ARTICLE 6 - CARACTÈRE DE L'AUTORISATION

L'autorisation est délivrée dans le cadre des dispositions réglementaires sur la salubrité publique et la lutte contre la pollution des eaux. Elle est accordée à titre personnel, précaire et révocable. En cas de cession ou de cessation d'activité, l'Etablissement devra en informer le Maire.

Toute modification apportée par l'Etablissement, et de nature à entraîner un changement notable dans les conditions et les caractéristiques de rejet des effluents, doit être portée avant sa réalisation à la connaissance du Maire.

Si, à quelque époque que ce soit, les prescriptions applicables au service public d'assainissement venaient à être changées, notamment dans un but d'intérêt général ou par décision de l'administration chargée de la police de l'eau, les dispositions du présent arrêté pourraient être, le cas échéant, modifiées d'une manière temporaire ou définitive.

ARTICLE 7 - EXÉCUTION

Les contraventions au présent arrêté seront constatées par des procès-verbaux et poursuivies conformément aux lois.

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours devant le tribunal administratif de Rennes dans un délai de deux mois à compter de la date de sa notification pour le bénéficiaire et à compter de l'affichage pour les tiers.

ARTICLE 8 - DIFFUSION

Le Secrétaire général de la Mairie de Le Faou, le responsable du service réseaux de la Mairie de Le Faou, le Directeur de l'Abattoir Intercommunal de Le Faou sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera affiché en Mairie et publié au registre des arrêtés municipaux de la ville.

Ampliation du présent acte est adressée :

- à Monsieur le Préfet du Finistère,
- à Monsieur le Directeur – Eau et Environnement – S.E.A. – 8, rue de Kerivoal – 29196 Quimper
- à Monsieur le Directeur de l'Abattoir Intercommunal – 6, route de Lanvoy – 29590 Le Faou,
- à Monsieur le Président du Syndicat Intercommunal d'Abattage de la Région du Faou.

Fait à LE FAOU, le 12 avril 2016.

Le Maire,

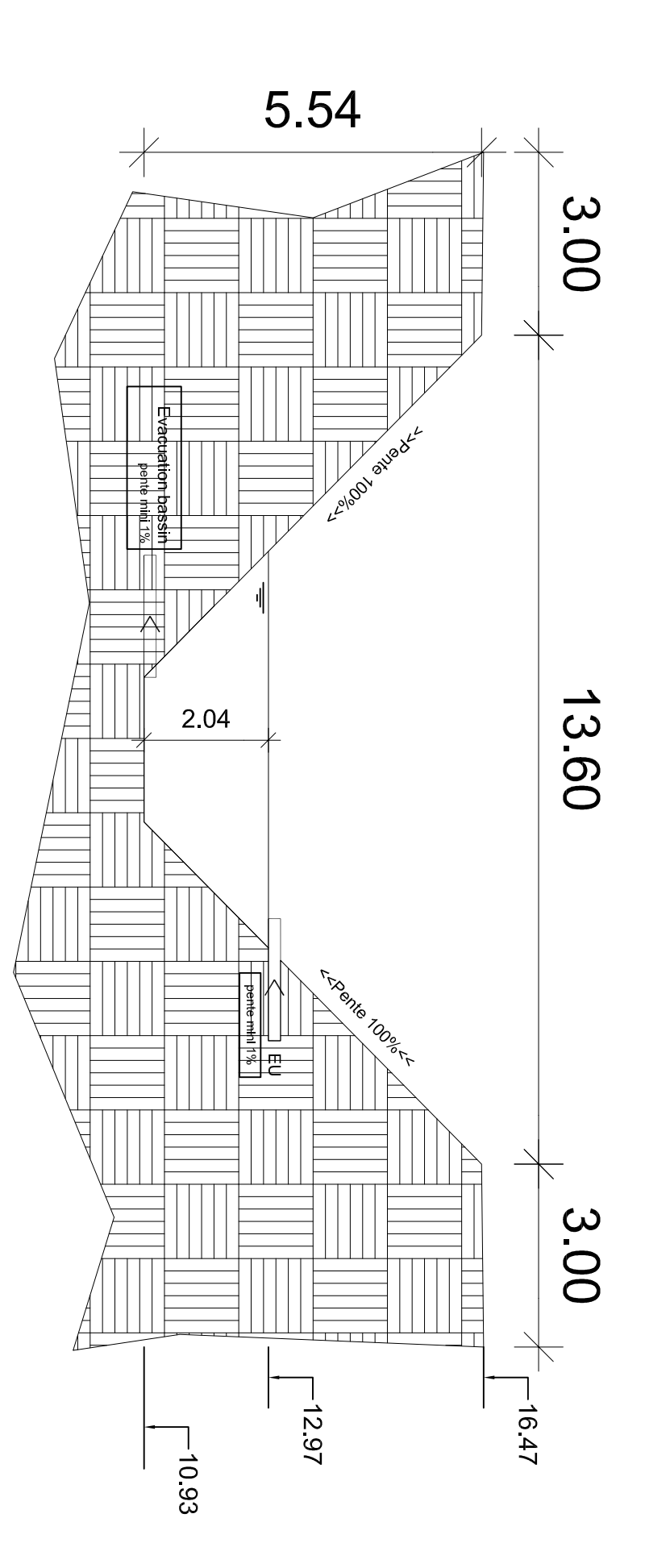
**Po / le Maire
L'Adjoint Délégué**



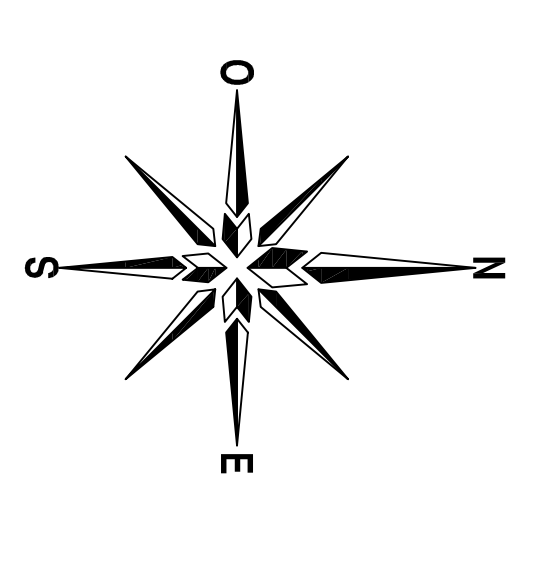
Ambroise GUÉDÈS

ANNEXE N°5 PLAN DES RESEAUX

Coupe B-B / Principe de Bassin de rétention



échelle : 1/100



- ### Légende
- EPV Voie
 - EP Voie
 - EP Totale
 - Regard de branchement EP
 - Regard de velle EP
 - Gaie velle
 - Dalle (à recouvrir)
 - EU
 - EU (à recouvrir)
 - Regard velle EU
 - Regard de velle EU
 - Renforcement EU pré-casté
 - AEP
 - EV
 - Niveau projet
 - Niveau des regards

MAÎTRE D'OUVRAGE
CC de l'Aulne Maritime

PROJET
Construction d'un abattoir public LE FAOU
29590 LE FAOU

MAÎTRE D'ŒUVRE
essort
ARCHITECTURE
CONCEPTION ARCHITECTURALE

ANTHÈME

PLAN DE MASSE - ICPE
NIVEAUX ET RESEAUX

ÉCHELLE	1 : 200
DATE	12/07/2020
MODÉLISÉ	
CR	

AVANTAGE	DÉLÉGUÉ	PHASE	TYPE DOC	NOMBRE	INCKE	BAT	NW/PRE
14075R	MOE	ICPE	PM	112	A		PM_RU

0 - 13120201 - CONSULT - ÉMISSION DÉFINITIVE
A - 131020201 - OBLIGATI - MODIFICATION DES DÉTAILS

ANNEXE N°6 CALCULS HYDRAULIQUES

- Calcul hydraulique pour une pluie de fréquence décennale
- Calcul hydraulique pour une pluie de fréquence centennale

EAUX PLUVIALES : CALCUL DE LA RETENTION

Projet : Abattoir

Date : 21/11/19

Ville : Le Faou

1/ Calcul du coefficient de ruissellement

Les tableaux ci-dessous récapitulent les différentes occupations des sols et les coefficients de ruissellement associés à l'état initial (1993) et l'état projeté :

1.1/ Etat initial (avant 1993)

Nature de la surface	Ci	Surface A (ha)	Surface (m ²)
Espace vert	0,1	2,2328	22328
Cultures	0,5	0,0000	
Pavés sur lit de sable, voiries empierrées	0,6	0,0000	
Toiture bâtiments	0,9	0,0000	
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,9	0,0000	

Surface totale du site à l'état initial	S =	2,2328
Coefficient de ruissellement de l'état initial	Cf =	0,1000
Pente moyen du terrain initial (en %) :	Pf =	1,7000

1.2/ Etat projeté

Nature de la surface	Ci	Surface A (ha)	Surface (m ²)
Espace vert	0,1	1,1413	11413
Cultures (sous serres tunnels une partie de l'année)	0,5	0,0000	
Pavés sur lit de sable, voiries empierrées	0,6	0,0000	
Toiture bâtiments	0,9	0,3245	3245
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,9	0,7670	7670

Surface totale du site futur	S =	2,2328
Coefficient de ruissellement de l'état projeté	Cf =	0,4911
Pente moyen du terrain futur (en %) :	Pf =	1,7000

2/ Calcul des débits à l'état initial - Méthode de Cacquot

C'est la méthode de Caquot qui est retenue ici puisque le bassin versant à l'état initial est déjà majoritairement aménagé. Cette méthode est alors mieux adaptée que la méthode rationnelle.

2.1/ Calcul de temps de concentration (formule de Desbordes)

Selon la formule : $T_c = 0,90 \times A^{0,35} \times C_e^{-0,35} \times P^{-0,5}$

Temps de concentration (mn) =	Tc =	2,0470
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,2328
Coefficient de ruissellement moyen à l'état initial :	Ce =	0,1000
Pente moyenne du terrain de la parcelle (m/m) =	P =	1,7000

2.2/ Calcul du débit de pointe décennal brut

Selon la formule : $Q_{b10} = 1,296 \times I^{0,21} \times C_f^{1,14} \times A^{0,83}$

Débit de pointe décennal brut (m³/s) =	Qb10 =	0,078
Pente moyenne du terrain de la parcelle =	I =	0,0170
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,2328
Coefficient de ruissellement moyen à l'état initial =	Cf =	0,1000

2.3/ Calcul du débit corrigé (correction du débit brut)

NB : domaine de validité de la méthode de Caquot

$$0,2 < C_f < 1 \quad 0,002 < I < 0,05$$

Selon la formule : $m = (M / 2)^{-0,5966}$

NB: si $M < 0,80$ on prendra $M = 0,80$ pour le calcul de m

Longueur hydraulique , le plus long parcours de l'eau (m) =	L =	150,0000
Surface de la parcelle (m ²) =	A =	22328,0000
$M = (L) / \text{Racine carré de } A$	M =	1,0038
	m =	1,5087

Selon la formule : $Q_{c10} = m \times Q_{b10}$

Débit de pointe décennal corrigé (m ³ /s) =	Qc10 =	0,1173
Débit brut obtenu précédemment (m ³ /s) =	Qb10 =	0,0777

3/ Calcul des débits à l'état projeté - Méthode de Caquot

3.1/ Calcul de temps de concentration (formule de Desbordes)

Selon la formule : $T_c = 0,90 \times A^{0,35} \times C_e^{-0,35} \times P^{-0,5}$

Temps de concentration (mn) =	Tc =	37,0862
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,2328
Coefficient de ruissellement moyen à l'état projeté :	Ce =	0,4911
Pente moyenne du terrain de la parcelle (m/m) =	P =	0,0017

3.2/ Calcul du débit de pointe décennal brut

Selon la formule : $Q_{b10} = 1,296 \times I^{0,21} \times C_f^{1,14} \times A^{0,83}$

Débit de pointe décennal brut (m ³ /s) =	Qb10 =	0,477
Pente moyenne du terrain de la parcelle =	I =	0,0170
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,2328
Coefficient de ruissellement moyen à l'état projeté =	Cf =	0,4911

3.3/ Calcul du débit corrigé (correction du débit brut)

NB : domaine de validité de la méthode de Caquot

$$0,2 < C_f < 1 \quad 0,002 < I < 0,05$$

Selon la formule : $m = (M / 2)^{-0,5966}$

NB: si $M < 0,80$ on prendra $M = 0,80$ pour le calcul de m

Longueur hydraulique , le plus long parcours de l'eau (m) =	L =	150,0000
Surface de la parcelle (m ²) =	A =	22328,0000
$M = (L) / \text{Racine carré de } A$	M =	1,0038
	m =	1,5087

Selon la formule : $Q_{c10} = m \times Q_{b10}$

Débit de pointe décennal corrigé (m ³ /s) =	Qc10 =	0,7195
Débit brut obtenu précédemment (m ³ /s) =	Qb10 =	0,4769

4/ Calcul du volume de rétention

Calcul de la surface active

Selon la formule : $Sa = A * Cf$

Surface active (ha) =	Sa =	1,09648
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,2328
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,4911

Débit de fuite réglementaire

Débit de fuite (3 L/s/ha) - m ³ /s	Qf =	0,0067
---	------	--------

Calcul du débit de fuite par ha de surface active (INT 77)

Selon la formule : $qf \text{ (mm/h/ha)} = Qf * 360/Sa$

Débit de fuite	qf =	2,20
Surface active (ha) =	Sa =	1,0965
Débit de fuite imposé (m ³ /s)	Qf =	0,0067

Période de retour	T =	10 ans
-------------------	-----	--------

Détermination de la hauteur spécifique de stockage h(mm) à l'aide de l'abaque de l'instruction 77

hauteur spécifique de stockage	h (mm) =	35,7
Région	n°	3

4.2.2/Calculs des volumes de rétention

Volume apportée par la pluie

Selon la formule : $V_{\text{apport}} \text{ (m}^3\text{)} = 10 * Sa * h$

Volume apport (m ³) =	Va =	391
Surface active de la parcelle (ha) =	Sa =	1,0965
h (mm) =	h =	35,7000

Volume évacué par le débit de fuite

Selon la formule : $V_{\text{fuite}} \text{ (m}^3\text{)} = Tc * 60 * Qf$

Volume évacué par le débit de fuite (m ³) =	Vf =	14,9
Temps de concentration (min)	Tc =	37,0862
Débit de fuite autorisé (m ³ /s)	Qf =	0,0067

Volume de stockage

Selon la formule : $V_{\text{Stockage}} \text{ (m}^3\text{)} = Va - Vf$

Volume Stockage (m ³) =	V =	377,0000
-------------------------------------	-----	----------

5/ Récapitulatif - REGION N°3

Projet : Abattoir

Ville : Le Faou

Bassin versant écrêté	2,2328	ha
Débit de fuite	0,0067	l/s
Volume retenu	377	m ³

EAUX PLUVIALES : CALCUL DE LA RETENTION

Projet : Abattoir

Date : 21/11/19

Ville : Le Faou

1/ Calcul du coefficient de ruissellement

Les tableaux ci-dessous récapitulent les différentes occupations des sols et les coefficients de ruissellement associés à l'état initial (1993) et l'état projeté :

1.1/ Etat initial (avant 1993)

Nature de la surface	Ci	Surface A (ha)	Surface (m ²)
Espace vert	0,1	2,2328	22328
Cultures	0,5	0,0000	
Pavés sur lit de sable, voiries empierrées	0,6	0,0000	
Toiture bâtiments	0,9	0,0000	
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,9	0,0000	

Surface totale du site à l'état initial	S =	2,2328
Coefficient de ruissellement de l'état initial	Cf =	0,1000
Pente moyen du terrain initial (en %) :	Pf =	1,7000

1.2/ Etat projeté

Nature de la surface	Ci	Surface A (ha)	Surface (m ²)
Espace vert	0,1	1,1413	11413
Cultures (sous serres tunnels une partie de l'année)	0,5	0,0000	
Pavés sur lit de sable, voiries empierrées	0,6	0,0000	
Toiture bâtiments	0,9	0,3245	3245
Voiries, dalles béton, trottoirs	0,9	0,7670	7670

Surface totale du site futur	S =	2,2328
Coefficient de ruissellement de l'état projeté	Cf =	0,4911
Pente moyen du terrain futur (en %) :	Pf =	1,7000

2/ Calcul des débits à l'état initial - Méthode de Cacquot

C'est la méthode de Caquot qui est retenue ici puisque le bassin versant à l'état initial est déjà majoritairement aménagé. Cette méthode est alors mieux adaptée que la méthode rationnelle.

2.1/ Calcul de temps de concentration (formule de Desbordes)

Selon la formule : $T_c = 0,90 \times A^{0,35} \times C_e^{-0,35} \times P^{-0,5}$

Temps de concentration (mn) =	Tc =	2,0470
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,2328
Coefficient de ruissellement moyen à l'état initial :	Ce =	0,1000
Pente moyenne du terrain de la parcelle (m/m) =	P =	1,7000

2.2/ Calcul du débit de pointe centenal brut

Selon la formule : $Q_{b100} = 2 \times 1,296 \times I^{0,21} \times C_f^{1,14} \times A^{0,83}$

Débit de pointe centenal brut (m³/s) =	Qb100 =	0,155
Pente moyenne du terrain de la parcelle =	I =	0,0170
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,2328
Coefficient de ruissellement moyen à l'état initial =	Cf =	0,1000

2.3/ Calcul du débit corrigé (correction du débit brut)

NB : domaine de validité de la méthode de Caquot

$$0,2 < C_f < 1 \quad 0,002 < I < 0,05$$

Selon la formule : $m = (M / 2)^{-0,5966}$

NB: si $M < 0,80$ on prendra $M = 0,80$ pour le calcul de m

Longueur hydraulique , le plus long parcours de l'eau (m) =	L =	150,0000
Surface de la parcelle (m ²) =	A =	22328,0000
$M = (L) / \text{Racine carré de } A$	M =	1,0038
	m =	1,5087

Selon la formule : $Q_c100 = m \times Q_b100$

Débit de pointe centenal corrigé (m ³ /s) =	Qc100 =	0,2345
Débit brut obtenu précédement (m ³ /s) =	Qb100 =	0,1554

3/ Calcul des débits à l'état projeté - Méthode de Caquot

3.1/ Calcul de temps de concentration (formule de Desbordes)

Selon la formule : $T_c = 0,90 \times A^{0,35} \times C_e^{-0,35} \times P^{-0,5}$

Temps de concentration (mn) =	Tc =	37,0862
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,2328
Coefficient de ruissellement moyen à l'état projeté :	Ce =	0,4911
Pente moyenne du terrain de la parcelle (m/m) =	P =	0,0017

3.2/ Calcul du débit de pointe centenal brut

Selon la formule : $Q_b100 = 2 \times 1,296 \times I^{0,21} \times C_f^{1,14} \times A^{0,83}$

Débit de pointe centenal brut (m ³ /s) =	Qb100 =	0,954
Pente moyenne du terrain de la parcelle =	I =	0,0170
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,2328
Coefficient de ruissellement moyen à l'état projeté =	Cf =	0,4911

3.3/ Calcul du débit corrigé (correction du débit brut)

NB : domaine de validité de la méthode de Caquot

$$0,2 < C_f < 1 \quad 0,002 < I < 0,05$$

Selon la formule : $m = (M / 2)^{-0,5966}$

NB: si $M < 0,80$ on prendra $M = 0,80$ pour le calcul de m

Longueur hydraulique , le plus long parcours de l'eau (m) =	L =	150,0000
Surface de la parcelle (m ²) =	A =	22328,0000
$M = (L) / \text{Racine carré de } A$	M =	1,0038
	m =	1,5087

Selon la formule : $Q_c100 = m \times Q_b100$

Débit de pointe centenal corrigé (m ³ /s) =	Qc100 =	1,4391
Débit brut obtenu précédement (m ³ /s) =	Qb100 =	0,9539

4/ Calcul du volume de rétention

Calcul de la surface active

Selon la formule : $Sa = A * Cf$

Surface active (ha) =	Sa =	1,09648
Surface de la parcelle (ha) =	A =	2,2328
Coefficient de ruissellement moyen à l'état futur =	Cf =	0,4911

Débit de fuite réglementaire

Débit de fuite (3 L/s/ha) - m ³ /s	Qf =	0,0067
---	------	--------

Calcul du débit de fuite par ha de surface active (INT 77)

Selon la formule : $qf \text{ (mm/h/ha)} = Qf * 360/Sa$

Débit de fuite	qf =	2,20
Surface active (ha) =	Sa =	1,0965
Débit de fuite imposé (m ³ /s)	Qf =	0,0067

Période de retour	T =	100 ans
-------------------	-----	---------

Détermination de la hauteur spécifique de stockage h(mm) à l'aide de l'abaque de l'instruction 77

hauteur spécifique de stockage	h (mm) =	71,4
Région	n°	3

4.2.2/Calculs des volumes de rétention

Volume apportée par la pluie

Selon la formule : $V_{\text{apport}} \text{ (m}^3\text{)} = 10 * Sa * h$

Volume apport (m ³) =	Va =	783
Surface active de la parcelle (ha) =	Sa =	1,0965
h (mm) =	h =	71,4000

Volume évacué par le débit de fuite

Selon la formule : $V_{\text{fuite}} \text{ (m}^3\text{)} = Tc * 60 * Qf$

Volume évacué par le débit de fuite (m ³) =	Vf =	14,9
Temps de concentration (min)	Tc =	37,0862
Débit de fuite autorisé (m ³ /s)	Qf =	0,0067

Volume de stockage

Selon la formule : $V_{\text{Stockage}} \text{ (m}^3\text{)} = Va - Vf$

Volume Stockage (m ³) =	V =	769
-------------------------------------	-----	-----

5/ Récapitulatif - REGION N°3

Projet : Abattoir

Ville : Le Faou

Bassin versant écrité	2,2328	ha
Débit de fuite	6,6984	l/s
Volume retenu	769	m ³

**ANNEXE N°7 PROJET DE CONVENTION POUR VALORISATION DES MATIERES
STERCORAIRES**

CONTRAT DE FOURNITURE EN DECHETS ET MATIERES ORGANIQUES

ENTRE LES SOUSSIGNEES :

- **Centrale Biogaz de Kastellin - CBKAS**, au capital de 5000 €, immatriculée au RCS de Rennes sous le numéro 790 781 918, ayant son siège social situé à - Alphasis - Espace Performance - bâtiment I2, 35769 SAINT-GREGOIRE, et représentée par Clotaire LEFORT en sa qualité de Gérant dûment habilité aux fins des présentes,

***Ci-après dénommée la « SOCIETE »
d'une part,***

ET

- **Abattoir Lucien CORRE**, immatriculée au RCS sous les numéros

, ayant son siège social situé _____, et représentée par _____,
en sa qualité de _____, dûment habilité aux fins des présentes,

***ci-après dénommée le « FOURNISSEUR »
d'autre part,***

Ensemble « les Parties »

PREAMBULE

La SOCIETE exploite une unité de production de biogaz à partir de matières organiques [valorisation de la biomasse par voie de méthanisation] située ZI de Lospars, Chemin de Coatiborn, 29150 CHATEAULIN, ci-après désignée l'« Unité ». L'objectif de l'Unité est de valoriser des déchets ou matières organiques locales afin de produire du biogaz, qui sera valorisé par injection de biométhane dans le réseau public.

Pour permettre le fonctionnement de cette Unité, la SOCIETE a des besoins particuliers d'approvisionnement en Matières Organiques, selon leur nature et qualité.

Le FOURNISSEUR génère, par l'activité qui est la sienne, la production de déchets et matières organiques, dénommés « Substrats ».

La SOCIETE et le FOURNISSEUR se sont donc rapprochés afin :

- pour la SOCIETE : de permettre le fonctionnement de l'Unité avec des matières qui s'intègrent à la ration d'alimentation du process de digestion de façon régulière et dans des proportions adaptées aux besoins ;
- pour le FOURNISSEUR : d'assurer le débouché et la valorisation des Substrats (déchets et co-produits organiques) qu'il produit.

Par le présent Contrat, les Parties entendent donc établir le cadre de leurs relations contractuelles à venir, en considération de leurs besoins respectifs.

Ceci étant exposé, les Parties ont convenu ce qui suit :

CONVENTION

DEFINITIONS

Les termes ci-dessous utilisés dans le corps du Contrat auront la définition suivante :

- le Contrat : le présent contrat dans son intégralité, y compris les annexes ;
- les Substrats: l'ensemble des matières organiques, sous-produits, co-produits, effluents ou déchets, que le FOURNISSEUR apportera à la SOCIETE et définis en annexe 1 ;
- Cahier des charges : signifie les spécifications techniques figurant à l'annexe 2 des présentes.

ARTICLE 1 – OBJET

Le présent contrat définit les engagements respectifs des Parties.

La SOCIETE s'engage à accepter les Substrats fournis par le FOURNISSEUR sur toute la durée du Contrat pour les quantités et qualités prévues ci-après.

En conséquence, le FOURNISSEUR s'engage à fournir la SOCIETE en Substrats selon les termes et conditions prévues ci-après.

ARTICLE 2 – DUREE – PRISE D'EFFET

Le présent Contrat est formé dès sa date de signature par les Parties.

Il est conclu pour une durée de 5 ans à compter de la date de la première livraison.

Son terme se prorogera automatiquement, pour une durée équivalente à la durée prévue ci-dessus, sauf dénonciation par l'une ou l'autre des Parties, par lettre recommandée avec avis de réception, adressée six mois au moins avant son terme.

ARTICLE 3 – DATE DE PREMIERE LIVRAISON

La date de première livraison des substrats sera déterminée au préalable de la signature du contrat après accord tacite entre les parties.

En cas de décalage de cette date, la SOCIETE indiquera au FOURNISSEUR la date de première livraison un mois minimum au préalable sauf accord écrit explicite des deux Parties pour un délai de mise en œuvre différent.

ARTICLE 4 – OBLIGATIONS DU FOURNISSEUR

Le FOURNISSEUR s'engage à fournir à la SOCIETE les Substrats, dans les conditions définies en Annexes 1, 2 et 3.

Le FOURNISSEUR informera la SOCIÉTÉ en cas de situation pouvant compromettre le respect de ses engagements et il s'engage à procurer toute information utile à la bonne valorisation des Substrats.

ARTICLE 5 – OBLIGATIONS DE LA SOCIETE

La SOCIETE s'engage à valoriser l'intégralité des Substrats dans les conditions définies en Annexes 1, 2 et 3 et à les valoriser dans le respect de la Réglementation en vigueur.

La SOCIETE fournira tous les justificatifs demandés par le FOURNISSEUR concernant les autorisations réglementaires auxquelles elle est soumise. A défaut le FOURNISSEUR se réserve la possibilité d'annuler le contrat sans recours de la part de la SOCIETE.

La SOCIETE s'engage à informer le FOURNISSEUR, à sa demande, de la traçabilité des Substrats.

La SOCIETE pourra valoriser les Substrats dans d'autres unités de méthanisation à la condition expresse d'en informer au préalable le FOURNISSEUR et dans la mesure où les conditions et engagements des présentes restent inchangés. La SOCIÉTÉ informera le FOURNISSEUR en cas de situation pouvant compromettre le respect de ses engagements.

La SOCIETE se réserve le droit d'orienter les Substrats collectés, en fonction des besoins, vers l'unité de Méthanisation Centrale BIOGAZ de QUIMPER, située Rue Louis Le Bourhis, 29000 QUIMPER.

ARTICLE 6 – MODALITES D'APPROVISIONNEMENT

6.1 Modalités d'enlèvement des matières sur le site du FOURNISSEUR

Les Substrats seront enlevés du site du FOURNISSEUR dans les conditions définies à l'annexe 3.

Le FOURNISSEUR s'engage à laisser un libre accès à la SOCIÉTÉ, et à ses éventuels représentants, aux lieux de collecte des Substrats, aux dates et créneaux horaires convenus au préalable.

Le FOURNISSEUR délivrera au chauffeur mandaté par la SOCIETE les bordereaux de suivi (BSD ou DAC selon le type de matières) permettant une bonne traçabilité lors du transport de ces matières. La SOCIETE fournira au FOURNISSEUR une trame de bordereau pré-remplie à cet effet.

ARTICLE 7 – ADMISSION ET CONTROLE DES SUBSTRATS

7.1 Mesure de la quantité

La quantité de Substrat en tonnes de matières brutes est mesurée sur le pont-bascule de l'unité de méthanisation.

Si l'une des Parties conteste la mesure de quantité d'une matière, celle-ci peut demander à ce que les appareils de mesure soient contrôlés par un organisme agréé de son choix. Un appareil de mesure est considéré comme inexact si celui-ci présente des erreurs de mesure supérieures aux erreurs maximales tolérées fixées par le décret n°2001-387 du 3 mai 2001 et ses arrêtés d'application. Si l'analyse révèle que la mesure est conforme, les frais de l'analyse sont à charge de la Partie ayant contesté la mesure. Dans le cas contraire, les frais de l'analyse sont à charge de la Partie en défaut.

7.2 Contrôle de la qualité

Ce contrôle sera effectué afin de vérifier que les Substrats sont conformes aux Cahiers des charges. La SOCIETE supportera seule les frais exposés pour le contrôle des Substrats dans l'hypothèse où ceux-ci se révéleraient conformes au cahier des charges figurant aux Annexes 1 et 2.

Le FOURNISSEUR s'engage à fournir des substrats qui ne devront pas contenir d'indésirables ou de corps étrangers dans des proportions interdisant la méthanisation ou l'épandage agricole.

Le FOURNISSEUR s'engage à fournir des substrats qui ne devront pas contenir :

- d'indésirables ou de corps étrangers pouvant entraîner des dommages aux équipements ;
Un indésirable est défini comme un corps étranger au substrat (métal, bois, plastique, verre, ficelle...) ayant au moins une dimension supérieure à 5 cm et qui rend la matière non broyable et/ou qui peut se retrouver dans le digestat et en altérer la qualité ;
- d'éléments dans des proportions interdisant la méthanisation, l'épandage agricole (Métaux lourds, produits chimiques, antibiotiques, ...) ou impactant la quantité ou la qualité du biogaz produit ;
- de contaminants ou d'éléments susceptibles de générer tout problème sanitaire sur d'autres exploitations.

LE FOURNISSEUR certifie l'absence de déchets dangereux au sens de l'article R.541-8 du code de l'environnement, ainsi que l'absence de sous-produit animal de catégorie 1 tel que défini au règlement sanitaire européen, ainsi que de déchets contenant un ou plusieurs radionucléides.

Les déchets devront en outre être conformes à l'annexe VII-a et b de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié ainsi qu'à l'arrêté ministériel « méthanisation » du 10 novembre 2009 (rubrique 2781).

En cas de non-conformité aux Cahiers des charges, la SOCIETE signale dans les meilleurs délais au Fournisseur le motif de non-conformité, et adresse au FOURNISSEUR le bordereau de suivi des Substrats avec le motif de non-conformité au plus tard dans le délai d'un mois à compter de la date d'entrée des Substrats sur le site de l'unité de méthanisation.

Avant toute admission d'un Substrats, une information préalable sera établie en conformité avec l'article 14 et 15 de l'arrêté du 10 novembre 2009. Celle-ci comprendra :

- la source et l'origine de la matière ;
- la description du procédé conduisant à leur production ;
- le tonnage prévisionnel annuel ainsi que sa répartition mensuelle ;
- sa composition et notamment la teneur en matière sèche, en matière organique, en azote et dioxyde de soufre ;
- pour les sous-produits animaux, indication de la catégorie correspondante (au sens du règlement (CE) n°1069-2009) ;
- son apparence (odeur, couleur, apparence physique) ;
- sa densité et granulométrie ;
- mode de livraison (benne fermée, citerne...) et fréquence de livraison ;
- le code du déchet ;
- Pour les matières relevant de l'article 15 de l'arrêté du 10 novembre 2009, leur caractérisation au regard des ETM et CTO ;

- une liste des contaminants susceptibles d'être présents en quantité significative au regard de l'activité de l'industriel, producteur du déchet dont le FOURNISSEUR a connaissance ;
- le cas échéant, les précautions supplémentaires à prendre, notamment celles nécessaires à la prévention de la formation d'hydrogène sulfuré, dont le FOURNISSEUR a connaissance.

Le FOURNISSEUR tient informé la SOCIÉTÉ de toute évolution de process pouvant faire évoluer les Substrats ou les rendre incompatibles avec le procédé de méthanisation. Il tient également informé la SOCIÉTÉ de tout incident au sein de son unité de production pouvant avoir des conséquences sur la qualité des Substrats et modifiant les indications stipulées en annexes.

7.3 Transfert de propriété

Le transfert de propriété des Substrats a lieu postérieurement au contrôle prévu à l'article 7.2 du présent contrat et à la condition que ledit contrôle révèle la conformité des déchets ou substrats aux Cahiers des charges.

ARTICLE 8 – CONDITIONS TARIFAIRES

Pour chaque Substrat, un Prix Unitaire (PU) en EURO HT par Tonne brute est fixé en annexe 1.

Le prix sera revu si la qualité du Substrat ne respecte pas l'annexe 2.

Les factures seront établies mensuellement et payables à 30 jours par virement bancaire.

Le prix est assujéti à la TVA au taux en vigueur à la date de facturation.

Tout retard de règlement entraînera de plein droit des intérêts de retard au taux de 3 fois le taux d'intérêt légal, à compter de la date de facture.

En cas de retard dans le paiement des factures, et indépendamment des intérêts de retard fixés ci – avant, l'activité ou la fourniture pourra être suspendue, jusqu'à la régularisation du paiement, sans dégager les Parties de leurs propres obligations.

ARTICLE 9 – DEFAUT DE FOURNITURE OU DE REPRISE DE MATIERES ORGANIQUES

Si le FOURNISSEUR ne respecte pas son engagement de fournir la SOCIÉTÉ pour les Substrats décrits en Annexe 1, notamment si le FOURNISSEUR valorise ses Substrats vers une autre filière, en interne ou en externe, le FOURNISSEUR paiera à la SOCIETE une indemnité égale à deux fois la valeur absolue du Prix Unitaire défini à l'Annexe 1, sans préjudice de la réparation de l'entier dommage causé à la SOCIETE.

En cas de manquement temporaire (moins de 1 an) ou partiel, l'indemnité s'appliquera au tonnage non fourni à la SOCIETE obtenu par différence entre le tonnage mensuel moyen historique et les tonnages réellement fournis sauf à justifier la baisse de tonnage par une réduction de production ou un changement de process industriel.

En cas de manquement définitif et total, l'indemnité prévue au paragraphe précédent s'appliquera pour la durée restante du contrat majorée de 12 mois.

Si le FOURNISSEUR est dans l'incapacité de respecter son engagement sur la quantité annuelle minimale de Substrat conformément à l'Annexe 1, parce qu'elles ne sont plus produites, notamment

dû au fait de l'évolution de ses capacités de fabrication, de changement de process ou de produits, et si le FOURNISSEUR produit un nouveau co-produit organique, le FOURNISSEUR a l'obligation de substituer la matière organique en défaut par ce nouveau Substrat sous réserve de l'accord préalable de la SOCIÉTÉ, sans aucune compensation financière d'aucune Partie. De nouvelles conditions tarifaires seront définies conformément à l'article 8.

Réciproquement, si la SOCIÉTÉ est dans l'incapacité de reprendre totalement ou partiellement, définitivement ou temporairement les matières organiques, les indemnités décrites ci-dessus s'appliqueront au bénéfice du FOURNISSEUR, à l'exception des cas précisés aux articles 14 et 15.

ARTICLE 10 – DEFAUT DE COLLECTE DE SUBSTRAT OU DE RECEPTION

Si l'une des Parties est dans l'incapacité de respecter les plannings de collecte et de réception des Substrats conformément à l'Annexe 3, à l'exception des cas de force majeure décrits ci-après à l'article 14, la Partie concernée dispose d'un délai de 7 jours calendaires à partir de la contestation du défaut pour mettre en place une solution.

ARTICLE 11 – AUGMENTATION DE LA QUANTITE DE SUBSTRAT OU NOUVEAU SUBSTRAT

Si le FOURNISSEUR dispose exceptionnellement de quantité supplémentaire de Substrat par rapport à la quantité fixée à l'Annexe 1 et à la saisonnalité prévue à l'Annexe 3, la SOCIÉTÉ acceptera l'excédent de Substrat. Toutefois, La SOCIÉTÉ ne sera pas tenue de prendre en charge ces matières dans les conditions du contrat. La SOCIÉTÉ et le FOURNISSEUR se rapprocheront pour décider des conditions appropriées.

Si le FOURNISSEUR dispose régulièrement de quantités supplémentaires de Substrats par rapport à la quantité maximale fixée à l'Annexe 1 et à la saisonnalité prévue à l'Annexe 3, un avenant au contrat sera conclu entre les Parties.

Pour tout nouveau Substrat fourni par le FOURNISSEUR, un avenant au Contrat devra être signé, sous réserve d'acceptation par la SOCIÉTÉ.

ARTICLE 12 – NON-CONFORMITE DU SUBSTRAT

La SOCIÉTÉ pourra procéder à des contrôles de qualité aléatoires et réguliers des Substrats avant chargement et lors de leur réception. Ces contrôles de qualité sont à charge de la SOCIÉTÉ.

Le FOURNISSEUR s'engage contractuellement à garantir la SOCIÉTÉ contre tout vice caché né antérieurement à cette prise en charge, pendant une durée de 2 mois à compter de celle-ci.

Sont exclues de la garantie contractuelle les conséquences résultant d'une négligence, d'un défaut de surveillance, d'un défaut d'entretien ou d'une utilisation anormale des matières organiques ou non conforme à la réglementation y afférente, par la SOCIÉTÉ.

En cas de non-conformité d'un lot de matière organique conformément à l'annexe 1 ou de vice caché, la SOCIÉTÉ en informe dans les plus brefs délais le FOURNISSEUR et signale le motif de la non-conformité ou la nature du vice caché par écrit sur le bordereau de suivi de déchet qu'elle transmet au FOURNISSEUR.

La SOCIÉTÉ ne sera pas tenue de prendre en charge les matières non conformes ou viciées dans les conditions du contrat. La SOCIÉTÉ et le FOURNISSEUR se rapprocheront pour décider du devenir du lot concerné :

- Envoi vers la filière habituelle, notamment méthanisation, dans des conditions dérogeant au contrat, le surcout éventuel étant payé par le FOURNISSEUR à la SOCIÉTÉ.
- Envoi vers une autre filière de traitement adaptée et conforme à la réglementation, le surcout étant payé par le FOURNISSEUR à la SOCIÉTÉ.
- Restitution au FOURNISSEUR, au frais de ce dernier (transport, analyses, stockage, etc...).

Si la SOCIÉTÉ et le FOURNISSEUR ne trouvent pas d'accord sur la solution adaptée, le dernier alinéa ci-dessus sera mis en œuvre.

Si l'une des Parties conteste la déclaration de non-conformité ou le vice caché d'une matière, celle-ci peut demander à ce que le lot suspecté soit analysé par un laboratoire indépendant de son choix. Dans ce cas, l'échantillonnage du lot est réalisé en présence des deux Parties. Si l'analyse révèle que le lot est conforme et non vicié, les frais de l'analyse sont à charge de la Partie ayant déclaré le lot non-conforme ou vicié. Dans le cas contraire, le lot est bien déclaré non conforme ou vicié et les frais de l'analyse sont à charge de la Partie ayant contesté.

ARTICLE 13 – RESILIATION

Les Présentes pourront être résiliées par anticipation, si l'une des Parties fait l'objet d'une procédure de sauvegarde, de redressement ou de liquidation judiciaire et, ce, sous réserve des dispositions législatives d'ordre public en vigueur.

En cas d'inexécution par l'une des Parties de l'une de ses obligations au titre du présent accord à laquelle elle n'aurait pas remédié dans un délai de trente (30) jours à compter de la notification par lettre recommandée avec accusé de réception dudit manquement, et à défaut d'accord amiable intervenu dans ce délai de 30 jours, l'autre Partie pourra réclamer la résiliation des Présentes, en adressant à la Partie jugée défaillante une LRAR contenant notification de la résiliation et rappelant la clause inobservée. Cette résiliation prendra effet à la date indiquée dans cette LRAR, et elle ne fera pas échec à la faculté de poursuivre l'allocation judiciaire de dommages-intérêts en réparation de tous préjudices directs et indirects subis qui pourraient être réclamés par l'autre Partie.

La résiliation des Présentes n'emportera ses effets que pour l'avenir, à compter de sa date de prise d'effet et elle n'anéantira pas les effets des Présentes réalisées jusqu'à la veille de sa date de résiliation.

ARTICLE 14 – CAS DE FORCE MAJEURE

Si, au cours de l'exécution des Présentes, survenait un événement tout à la fois :

- **étranger** à l'une des Parties, étranger s'entendant de non imputable à ses associés/actionnaires, à ses dirigeants, mais aussi à ses préposés ou à tout tiers qu'elle se serait, en fait ou en droit, substituée au moins pour partie dans l'exécution des engagements qui sont contractuellement les siens ou qu'elle aurait laissé prendre en charge au moins partiellement ces engagements (sont ici considérés comme des événements étrangers à l'une des Parties, les catastrophes naturelles, les incendies, la foudre, les intempéries, les inondations, les grèves au sein de l'une des parties ou d'un de ses sous-traitants, les troubles sociaux, les lock-out, les conflits armés, les émeutes, les épidémies, le sabotage, l'embargo, les actes ou règlements émanant d'autorités publiques, civiles ou militaires, les actes de

terrorisme, les interruptions des réseaux de télécommunications et/ou des voies de communications, les bris de machine, les explosions) ;

- **imprévisible** pour l'une des Parties au jour de la formation des Présentes, comme il l'aurait été pour toute entreprise de taille comparable, de réputation proche, d'expérience similaire et de moyens comparables, s'engageant dans un contrat de même nature ;
- **irrésistible** dans ses conséquences, en ce sens que, à raison de cet événement et des conséquences qui en résultent, et en dépit de tous les efforts réalisés par l'une des Parties, quelle qu'ait pu être la difficulté, l'ampleur ou le coût, la poursuite de l'exécution des engagements issus des Présentes s'est révélée totalement impossible ;

La Partie dont l'exécution des engagements est ainsi impactée se trouvera :

- soit libérée définitivement et licitement d'avoir à exécuter ses engagements, si et seulement si les conséquences de cet événement rendent définitivement et irréversiblement impossible la réalisation des Présentes, à quelque autre période que ce soit ;
- soit libérée provisoirement et licitement d'avoir à exécuter ses engagements, dans tous les autres cas où l'exécution serait seulement matériellement provisoirement impossible. En ce dernier cas, dès l'instant que les conséquences de cet événement cessent d'interdire matériellement l'exécution des Présentes, la Partie concernée devra la reprendre sans retard, sans qu'une mise en demeure préalable en ce sens soit requise de la part de l'autre Partie. S'il devait advenir que ce retard dépasse la durée de un mois, in fine, la Partie non défaillante serait fondée à résilier les Présentes unilatéralement et sans mise en demeure préalable, par lettre recommandée avec avis de réception adressée à la Partie concernée, prenant effet à l'instant de sa première présentation.

ARTICLE 15 – CADUCITÉ

En cas de force majeure, ou dans les cas suivants :

- l'annulation (ou le retrait) du permis de construire obtenu, et plus largement, de toute autorisation permettant l'exploitation de l'Unité ;
- la cessation (par annulation ou résiliation) et/ou le non renouvellement du contrat d'achat d'énergie pour une cause indépendante de la SOCIETE ;
- l'arrêt définitif, total ou partiel, de l'exploitation de l'Unité, pour une cause indépendante de la SOCIETE, consécutivement à :
 - o une modification légale ou réglementaire affectant les autorisations, permis ou licences nécessaires à son exploitation et/ou affectant son rendement ;
 - o la destruction de plus de 50 % des constructions/installations ayant été édifiées ;
 - o la destruction du réseau de transport d'énergie, nécessitant une interruption longue de l'exploitation de l'unité de méthanisation,

La SOCIETE se réserve le droit d'invoquer la caducité des Présentes.

En cas de force majeure, ou dans les cas suivants :

- arrêt définitif, total ou partiel, de l'exploitation du site de production du FOURNISSEUR ;
- modification légale ou réglementaire concernant les filières d'élimination des Substrats concernés par le présent contrat,

Le FOURNISSEUR se réserve le droit d'invoquer la caducité des Présentes.

ARTICLE 16 – ASSURANCES – RESPONSABILITE

Les Parties s'obligent respectivement à souscrire à leurs frais et à maintenir auprès d'une compagnie d'assurance notoirement solvable, une police d'assurance responsabilité civile professionnelle d'un montant suffisant pour toutes les activités faisant l'objet du contrat.

Chaque Partie est responsable de toute faute prouvée commise dans l'exécution ou à l'occasion de l'exécution de ses obligations et engagements.

Chaque Partie est seulement responsable des dommages causés par ses propres manquements ; si l'une des Parties devait être condamnée à raison des conséquences dommageables d'un manquement exclusivement imputable à l'autre Partie, la Partie condamnée devrait être garantie de toutes les sommes mises à sa charge, directement ou indirectement, dans ses rapports avec le tiers.

ARTICLE 17 – TRANSMISSION DU CONTRAT

Les Présentes étant conclues en considération de la personne de chacune des Parties, il est interdit à l'une d'elles de les céder ou les transmettre ou les laisser céder ou les laisser transmettre, lato sensu, le présent accord à titre gratuit ou onéreux, à l'exception d'une société du groupe d'une des Parties.

Toutefois les Parties conviennent que, par exception au paragraphe précédent, chacune d'entre elles pourra céder ses droits et obligations découlant des Présentes dans la mesure où cette cession résulterait d'une restructuration interne notamment par voie de fusion, scission, absorption, apport partiel d'actif, cession de fonds de commerce, à condition que les capacités de la société cessionnaire puissent répondre aux engagements souscrits.

Toute transmission devra faire l'objet d'une notification à l'autre Partie dans le délai de trente (30) jours.

ARTICLE 18 – ATTRIBUTION DE JURIDICTION ET DROIT APPLICABLE

A défaut d'accord amiable dans un délai de trois mois à compter de la naissance du différend, le tribunal de commerce du lieu d'implantation de l'Unité sera seul compétent même en cas de référé, de demande incidente, d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

ARTICLE 19 – CONFIDENTIALITE

Chacune des Parties s'interdit de communiquer, à qui que ce soit, des renseignements de toute nature qu'elle aurait pu recueillir sur l'autre à l'occasion de la conclusion ou de l'exécution du présent accord ainsi que, plus généralement, relativement aux présentes.

Les Parties s'engagent ainsi à conserver au présent accord un caractère confidentiel et elles s'interdisent, en conséquence, d'en faire état, directement ou indirectement, ou de le communiquer, pour quelque cause que ce soit, à des tiers, sauf pour son exécution ou en cas de demande des autorités dans le cadre de l'exploitation de l'unité de méthanisation et en cas de nécessité comptables et/ou fiscales.

ARTICLE 20 – DISPOSITIONS GENERALES

20.1 Absence de renonciation tacite

Le défaut d'exercice total ou partiel de l'un quelconque des droits, recours ou actions résultant des dispositions des Présentes ne pourra valoir renonciation au bénéfice de ce droit, recours ou action pour l'avenir ou à tout autre droit résultant des Présentes.

20.2 Modifications ou adaptations futures

Les Parties s'engagent à faire leurs meilleurs efforts pour apporter, si nécessaire, au cours de l'exécution des Présentes, toutes les adaptations et modifications y relatives qui pourraient être utiles, afin d'être toujours en mesure de collaborer efficacement en vue de la réalisation de son objet et de l'exécution des tâches, missions et obligations leur incombant à ce titre.

Toutes modifications, adjonctions ou adaptations qui pourraient être apportées, dans ce cadre, aux Présentes devront faire l'objet d'un avenant écrit signé par les représentants de chacune des Parties et annexé aux Présentes.

20.3 Domicile

Pour l'exécution des présentes, les parties font élection de domicile en leur siège social respectif.

Fait le __/__/2020 en deux exemplaires originaux.

Pour la SOCIETE

Pour le FOURNISSEUR

[_____]

[_____]

Annexe 1 – Caractéristiques des Substrats : quantité et qualité

Quantité et qualité des déchets :

NOM SUBSTRAT	Matières stercoraires
Produit Générant la Matière	Abattage multi espèces
Description	Matières stercoraires
Code Déchet	02 01 06
Classification / SPAN	SPAN 2 dérogoataire
Quantité Prévisible	Entre 100 et 250 tonnes
Quantité Maximale	Totalité
Prix Traitement	0,00 €
Prix Transport	0,00 €

NOM SUBSTRAT	Matières stercoraires
MS MIN	60%
Pompable / pelletable	Pelletable

Annexe 2 - Cahier des charges :

Les déchets ne devront pas contenir d'indésirables dans des proportions interdisant la méthanisation ou l'épandage agricole.

Les inertes devront être aussi réduits que possible et respecter les limites suivantes:

Inertes et impuretés > 5 mm	Films + PSE > 5 mm	Tous plastiques	Verres + métaux > 2 mm	Tous verres & métaux
Valeurs limites	< 0,01% MB	< 0,02% MB	< 0,02% MB	< 0,04% MB

Annexe 3 : Planification de la collecte des Substrats

NOM SUBSTRAT	Matières stercoraires
Adresse de collecte	Abattoir du Faou
Lieu de collecte sur site Fournisseur	
Stockage sur site fournisseur	Silo extérieur
moyen LOGISTIQUE / Transport	Caisson
Fréquence d'enlèvement	A préciser

Toute demande de livraison devra être adressée à la société au minimum 48H à l'avance, du lundi au vendredi, entre 09h00 et 17h00.

ANNEXE N°8 FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES DES NATURA 2000

- Formulaire standard de données : FR5300046 – Rade de Brest, estuaire de l'Aulne
- Formulaire standard de données : FR5310071 – Rade de Brest : Baie de Daoulas, Anse de Poulmic



NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES

Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR5300046 - Rade de Brest, estuaire de l'Aulne

1. IDENTIFICATION DU SITE	1
2. LOCALISATION DU SITE	2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES	4
4. DESCRIPTION DU SITE	8
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE	10
6. GESTION DU SITE	10

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type

B (pSIC/SIC/ZSC)

1.2 Code du site

FR5300046

1.3 Appellation du site

Rade de Brest, estuaire de l'Aulne

1.4 Date de compilation

30/11/1995

1.5 Date d'actualisation

20/09/2017

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Bretagne	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 30/04/2002



(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 07/12/2004

(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 06/05/2014

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000028967970&dateTexte=&categorieLien=id>

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : -4,32333°

Latitude : 48,30444°

2.2 Superficie totale

9226,71 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

78%

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
53	Bretagne

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
29	Finistère	22 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
29001	ARGOL
29042	CROZON
29043	DAOULAS
29045	DIRINON
29053	FAOU (LE)
29078	HANVEC
29080	HOPITAL-CAMFROUT
29104	LANDEVENNEC
29120	LANVEOC
29137	LOGONNA-DAOULAS
29140	LOPERHET
29189	PLOUGASTEL-DAOULAS
29240	ROSNOEN
29289	TREGARVAN



2.7 Région(s) biogéographique(s)
Atlantique (100%)



3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D	A B C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
1110 <i>Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine</i>		311,2 (3,37 %)		G	B	C	B	B
1130 <i>Estuaires</i>		622 (6,74 %)		G	B	C	B	B
1140 <i>Replats boueux ou sableux exondés à marée basse</i>		332,8 (3,61 %)		G	B	C	B	B
1150 <i>Lagunes côtières</i>	X	1 (0,01 %)		G	D			
1160 <i>Grandes criques et baies peu profondes</i>		4450,2 (48,23 %)		G	A	B	B	A
1170 <i>Récifs</i>		371,26 (4,02 %)		G	C	C	B	B
1210 <i>Végétation annuelle des laissés de mer</i>		1,08 (0,01 %)		G	C	C	B	B
1230 <i>Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques</i>		2,45 (0,03 %)		G	C	C	B	B
1310 <i>Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses</i>		9,6 (0,1 %)		G	B	C	B	B
1330 <i>Prés-salés atlantiques (Glauco-Puccinellietalia maritima)</i>		73,73 (0,8 %)		G	A	C	C	B
1410 <i>Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi)</i>		0,31 (0 %)		G	D			
3110 <i>Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)</i>		0,03 (0 %)		G	D			
4020	X	0,37		G	D			



Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>			(0 %)						
	4030 Landes sèches européennes		17,44 (0,19 %)		G	C	C	B	B
	6410 Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)		6,19 (0,07 %)		G	C	C	B	B
	6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin		1,23 (0,01 %)		G	D			
	8220 Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique		0,45 (0 %)		G	C	C	B	B
	8230 Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>		0,15 (0 %)		G	D			
	91D0 Tourbières boisées	X	0,11 (0 %)		G	D			
	91E0 Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	X	3,15 (0,03 %)		G	D			
	9120 Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)		336,41 (3,65 %)		G	B	C	A	B
	9130 Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>		6,17 (0,07 %)		G	D			
	9180 Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	X	0,16 (0 %)		G	D			

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

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

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D		A B C	
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
M	1355	Lutra lutra	p			i	P	M	C	B	C	B
M	1364	Halichoerus grypus	c			i	P	P	D			



P	1421	Vandenboschia speciosa	p			i	P	G	C	B	C	B
P	1441	Rumex rupestris	p			i	P	M	C	B	C	A
I	1007	Elona quimperiana	p			i	P	P	C	B	C	B
I	1065	Euphydryas aurinia	p			i	P	DD	D			
I	1083	Lucanus cervus	p			i	P	DD	C	B	C	B
F	1095	Petromyzon marinus	c			i	P	G	C	B	C	B
F	1102	Alosa alosa	c			i	P	G	B	B	C	B
F	1103	Alosa fallax	c			i	P	G	B	B	C	B
F	1106	Salmo salar	c			i	P	G	B	B	C	B
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum	p	150	150	i	P	P	C	B	C	B
M	1308	Barbastella barbastellus	p			i	P	DD	D			
M	1321	Myotis emarginatus	p			i	P	DD	D			

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

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site			Motivation							
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories				
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D	
F		Anguilla anguilla			i	P			X		X		



P		Dryopteris aemula			i	P			X			
P		Limonium humile			i	P			X			
P		Lotus parviflorus			i	P						X
P		Romulea armoricana			i	P						X
P		Serapias parviflora			i	P			X			

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation** : **IV, V** : annexe où est inscrite l'espèce (directive « Habitats ») ; **A** : liste rouge nationale ; **B** : espèce endémique ; **C** : conventions internationales ; **D** : autres raisons.



4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N01 : Mer, Bras de Mer	51 %
N02 : Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	30 %
N03 : Marais salants, Prés salés, Steppes salées	4 %
N04 : Dunes, Plages de sables, Machair	1 %
N05 : Galets, Falaises maritimes, Ilots	1 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	4 %
N16 : Forêts caducifoliées	4 %
N17 : Forêts de résineux	4 %
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1 %

Autres caractéristiques du site

Des plateaux gréseux couverts de landes sommitales, des chênaies maigres à flanc de côteaux, découpent dans le continent de nombreuses criques et anses dans lesquelles se jettent des cours d'eau qui alimentent par leurs sédiments les vasières et marais maritimes du fond de la rade de Brest.

Vulnérabilité : L'eutrophisation des cours d'eau se déversant dans la rade et l'extension des prairies à *Spartina alterniflora* sont deux phénomènes à surveiller, car susceptibles d'entraîner, notamment, une modification (banalisation) du pattern des phytocénoses du haut d'estran, avec à terme une régression d'habitats et d'espèces à haute valeur patrimoniale (ex : association à *Limonium humile*). L'enrésinement (ancien) des principaux secteurs boisés posera à terme la question d'une éventuelle restauration de la chênaie-hêtraie estuarienne.

4.2 Qualité et importance

Le *Triglochino-Limonietum humile* Annezo, Bioret et Géhu 1992 (1330) n'est présent en France qu'en rade de Brest et en quelques points du Morbihan (stations découvertes en 1997). Il s'agit d'une communauté basse à *Limonium humile* (protégé au niveau national) des dépressions du schorre subissant une submersion alternée des eaux salées à saumâtres (marée haute de vives-eaux) et des suintements d'eau douce arrières littorales, menacée par l'eutrophisation des eaux douces se jetant dans la baie ainsi que par l'extension de *Spartina alterniflora*. Le *Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae* et le *Cochleario anglicae-Frankenietum laevis* (1330) sont deux communautés synendémiques ouest bretonnes des marais maritimes. La cooccurrence des prés-salés de type atlantique, des communautés annuelles à salicornes et de prairies pionnières à *Spartina alterniflora* sur l'estran vaseux du fond de rade est un élément tout à fait remarquable de diversité phytocénotique.

L'intérêt phytocénotique et paysager du site réside dans l'imbrication d'habitats d'intérêt communautaire extrêmement variés tels que les estuaires, criques, baies peu profondes, flancs de falaises boisés, landes sèches à hygrophiles sommitales, communautés vivaces des cordons de galets, communautés benthiques (bancs de maërl et herbiers de zostères notamment). Parmi les espèces remarquables, on peut citer l'Escargot de Quimper (espèce d'intérêt communautaire) en situation écologique et chorologique marginale (forêt estuarienne, en limite occidentale de son aire disjointe).

La rade de Brest dans son ensemble joue par ailleurs un rôle majeur dans l'accueil des populations d'oiseaux marins (Sterne pierregarin nicheuse, un des deux plus importants stationnements de Harle huppé en France, avec le Golfe du Morbihan).

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site



Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
H	A01	Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole)		I
H	B	Sylviculture et opérations forestières		I
H	B01.02	Plantation forestière en terrain ouvert (espèces allochtones)		I
H	B03	Exploitation forestière sans reboisement ou régénération naturelle		I
H	H01	Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres)		I
M	A07	Utilisation de biocides, d'hormones et de produits chimiques		I
M	D03.02	Voies de navigation		I
M	F01	Aquaculture (eau douce et marine)		I
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
M	A04	Pâturage		I

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	%
Propriété d'une association, groupement ou société	%
Collectivité territoriale	%
Domaine régional	%
Domaine public de l'état	%

4.5 Documentation

- " La rade de Brest et son bassin versant - suivi ornithologique (1997-2002) - Contrat de baie - volet 3 : protection, préservation - programme. Programme 3 : inventaire des espèces et des milieux ", CU Brest, CG 29, 1997, 96 pages.
- E. QUERE, S. MGNANON, " Etude des populations de Limonium Humile en rade de Brest - Bilan de trois années de suivi - propositions de mesures de gestion ", Communauté Brest, Europe, CG 29, 1998, 18 pages + annexes.
- " Contrat de baie - la rade de Brest et son bassin versant - actions et travaux prioritaires 1997-2002 ", Communauté Urbaine de Brest, 1998, 277 pages.
- " Inventaire de la faune et de la flore sur les fonds rocheux sublittoraux en proche Iroise et en rade de Brest - rapport définitif (2 exemplaires) ", ADMS, DIREN Bretagne, Conseil Régional Bretagne, Département 29, février 1996, 99 pages + annexes.



- Marin HARDEGEN, Frédéric BIORET, " Catalogue des habitats terrestres naturels et semi-naturels de la communauté urbaine de Brest ", Communauté Urbaine de Brest, UBO, CG Finistère, Europe, septembre 1999, 112 pages.

- F. PONCET, A. LACHAUD, J. LE BAIL, F. TINTILIER, R. RAGOT, " Impact de la marée noire de l'Erika ", Conservatoire Botanique National de Brest, 2000, 57 pages.

- 817 " La rade de Brest et son bassin versant ", Contrat de Baie, avril 1997, 325 pages.

- 823 Sylvie MAGNANON, Nicole ANNEZO, Rémy BAGOT, " Bilan de la répartition des stations de plantes protégées et menacées dans 14 communes du parc naturel régional d'Armorique et fichier communal : Lanvéoc - Landévennec - Port-Launay - Roscanvel - St Ségal - Sein - Telgruc - Hopital-Camfrout - Trégarvan -Argol - Camaret -Châteaulin - Crozon - Dineault ", Conservatoire Botanique National de Brest, Europe, PNRA, décembre 1999, 409 pages.

Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
54	Réserve de chasse et de faune sauvage du domaine public maritime	72 %
80	Parc naturel régional	50 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
------	---------------------	------	---------------------------

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
------	---------------------	------	---------------------------

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :

Adresse :

Courriel :

Organisation : Parc naturel régional d'Armorique

Adresse : 15, place aux Foires - BP 27 29590 Le Faou

Courriel : agathe.larzilliere@pnr-armorique.fr



6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

- Oui
- Non, mais un plan de gestion est en préparation.
- Non

6.3 Mesures de conservation



NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES

Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR5310071 - Rade de Brest : Baie de Daoulas, Anse de Poulmic

1. IDENTIFICATION DU SITE	1
2. LOCALISATION DU SITE	2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES	3
4. DESCRIPTION DU SITE	6
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE	7
6. GESTION DU SITE	7

1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type

A (ZPS)

1.2 Code du site

FR5310071

1.3 Appellation du site

Rade de Brest : Baie de Daoulas, Anse de Poulmic

1.4 Date de compilation

30/06/1991

1.5 Date d'actualisation

30/06/2003

1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Bretagne	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
www.developpement-durable.gouv.fr	www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr	www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr
en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr		natura2000@mnhn.fr

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

ZPS : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 26/10/2004



Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZPS : http://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT000000253675

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : -4,35°

Latitude : 48,3°

2.2 Superficie totale

8104 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

90%

2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
53	Bretagne

2.5 Code et dénomination des départements

Code INSEE	Département	Couverture (%)
29	Finistère	10 %

2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
29001	ARGOL
29043	DAOULAS
29044	DINEAULT
29045	DIRINON
29078	HANVEC
29080	HOPITAL-CAMFROUT
29104	LANDEVENNEC
29120	LANVEOC
29137	LOGONNA-DAOULAS
29140	LOPERHET
29189	PLOUGASTEL-DAOULAS
29302	PONT-DE-BUIS-LES-QUIMERCH
29240	ROSNOEN
29289	TREGARVAN

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Atlantique (100%)



3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D	A B C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale

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

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

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D	A B C		
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A191	Sterna sandvicensis	w	35	35	i	P		D			
B	A191	Sterna sandvicensis	r			i	P		D			
B	A001	Gavia stellata	w	12	12	i	P		B	A	C	A
B	A002	Gavia arctica	w	60	60	i	P		B	A	C	A
B	A003	Gavia immer	w	2	2	i	P		C	A	C	A
B	A007	Podiceps auritus	w	60	60	i	P		A	A	C	A
B	A008	Podiceps nigricollis	w	1600	1600	i	P		B	A	C	A
B	A017	Phalacrocorax carbo	w	100		i	P		D			
B	A018	Phalacrocorax aristotelis	w	35		i	P		D			



B	A050	Anas penelope	w	1500	1500	i	P		B	A	C	A
B	A052	Anas crecca	w	900	900	i	P		C	A	C	A
B	A053	Anas platyrhynchos	w	1200	1200	i	P		C	A	C	A
B	A069	Mergus serrator	w	1265	1265	i	P		D			
B	A094	Pandion haliaetus	w	1	1	i	P		C	A	C	A
B	A094	Pandion haliaetus	c	3		i	P		C	A	C	A
B	A132	Recurvirostra avosetta	w	10		i	P		D			
B	A140	Pluvialis apricaria	w	1000	1000	i	P		C	A	C	A
B	A142	Vanellus vanellus	w	800	800	i	P		C	A	C	A
B	A149	Calidris alpina	w	4500	4500	i	P		C	A	C	A
B	A160	Numenius arquata	w	120	120	i	P		C	A	C	A
B	A162	Tringa totanus	w	180	180	i	P		C	A	C	A

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

3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site			Motivation							
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories				
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D	
						C R V P							

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.



- **Unité** : i = individus , p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune , R = espèce rare , V = espèce très rare , P: espèce présente.
- **Motivation** : **IV, V** : annexe où est inscrite l'espèce (directive « Habitats ») ; **A** : liste rouge nationale ; **B** : espèce endémique ; **C** : conventions internationales ; **D** : autres raisons.



4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N02 : Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	%
N04 : Dunes, Plages de sables, Machair	%
N05 : Galets, Falaises maritimes, Ilots	%

Autres caractéristiques du site

Vulnérabilité :

4.2 Qualité et importance

Une espèce se distingue par ses effectifs et son intérêt, le Harle huppe dont la rade de Brest, avec 2000 individus, est un des grands sites d'hivernage en France et constitue une zone d'intérêt international.

Données oiseaux (liste des espèces et effectifs) actualisées fin 2002.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture

4.5 Documentation

Old site code 205800

Lien(s) :



5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
54	Réserve de chasse et de faune sauvage du domaine public maritime	100 %
80	Parc naturel régional	57 %

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
80	RADE DE BREST : BAIE DE DAOULAS, ANSE DE POULMIC	*	57%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
------	---------------------	------	---------------------------

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :

Adresse :

Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

Oui

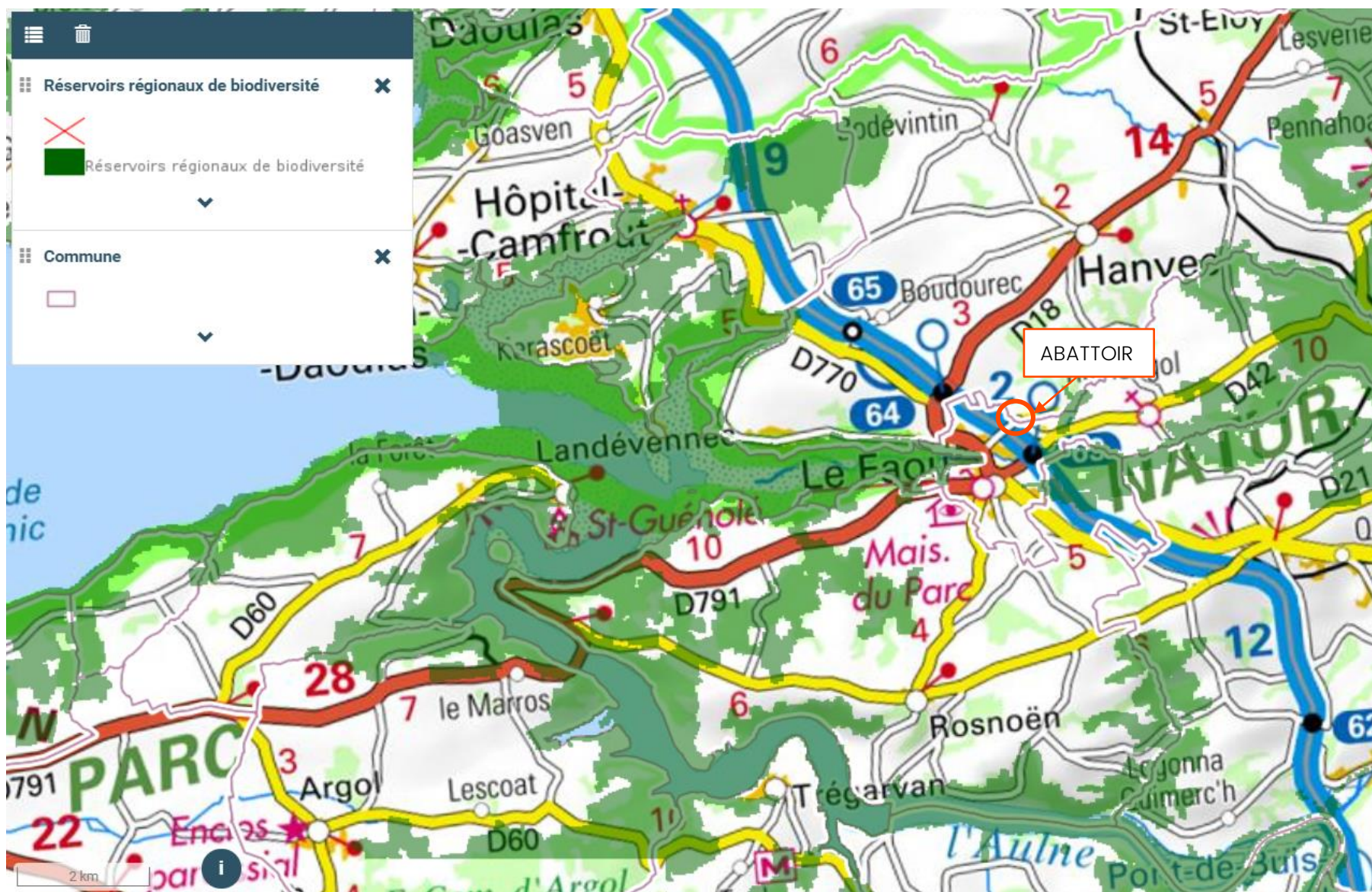
Non, mais un plan de gestion est en préparation.

Non

6.3 Mesures de conservation

ANNEXE N°9 ZONES A ENJEUX POUR LA BIODIVERSITE

CARTES RELATIVES A LA BIODIVERSITE



Réervoirs de biodiversité à proximité du projet (source : geobretagne)



Corridors écologiques à proximité du projet (source : geobretagne)