

MORBIHAN

**SYNDICAT MIXTE DE LA REGION  
D'AURAY BELZ QUIBERON**

**ASSAINISSEMENT COLLECTIF  
ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

**RACCORDEMENT DES EFFLUENTS (EAUX USEES) DE PLOEMEL A  
LA STATION D'EPURATION DE CARNAC**

**A-1 - MEMOIRE**

	<b>SIEGE</b>	<b>IMPLANTATION REGIONALE</b>
	<b>CABINET BOURGOIS</b> 3, rue des Tisserands – CS 96838 Betton 35768 SAINT GREGOIRE CEDEX <b>Téléphone</b> : 02-99-23-84-84 <b>Télécopie</b> : 02-99-23-84-70  <b>E-mail</b> : cabinet-bourgeois@cabinet- bourgeois.fr	<b>CABINET BOURGOIS</b> ZI du PRAT 1, Rue Alain Gerbault 56000 VANNES <b>Téléphone</b> : 02-97-42-52-00 <b>Télécopie</b> : 02-97-42-57-66  <b>E-mail</b> : cb-vannes@cabinet-bourgeois.fr

Réf doc : N° 821316 - 872 - PRO - ME - 1 - 008

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	N. LE ROCH	E. GUILLOU	31/10/13	Première diffusion

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>AVANT-PROPOS</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DONNEES GENERALES (PLOEMEL)</b>	<b>4</b>
2.1	PRESENTATION	4
2.2	ELEMENTS DE BASE DE L'ETUDE	4
2.2.1	<i>DESCRIPTIF DU RESEAU DE COLLECTE</i>	4
2.2.2	<i>IMPACT PREVISIBLE DU PLU SUR L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF</i>	6
2.2.3	<i>SYNTHESE DU FONCTIONNEMENT ACTUEL (ETUDE DIAGNOSTIC)</i>	8
2.2.4	<i>DESCRIPTIF DE LA STATION D'EPURATION</i>	9
2.2.5	<i>ESTIMATION DES DEBITS FUTURS (ETUDE DIAGNOSTIC)</i>	11
<b>3</b>	<b>PRESENTATION DU TRANSFERT DES EFFLUENTS DE PLOEMEL VERS LA STEP DE CARNAC</b>	<b>13</b>
3.1	PRESENTATION DU TRACE RETENU	13
3.2	DIMENSIONNEMENT DU TRANSFERT	24
3.3	LUTTE CONTRE LA FORMATION DE H <sub>2</sub> S	26
3.3.1	<i>formation de l'H<sub>2</sub>S</i>	26
3.3.2	<i>nuisances liées à la formation de H<sub>2</sub>S</i>	26
3.3.3	<i>estimation des risques de formation de sulfures</i>	27
<b>4</b>	<b>IMPACT DU TRANSFERT SUR LE RESEAU DE CARNAC</b>	<b>28</b>
4.1	SCHEMA DE PRINCIPE DU TRANSFERT (PARTIE CARNAC)	28
<b>5</b>	<b>IMPACT DU TRANSFERT DE PLOEMEL SUR LA STATION D'EPURATION DE KERGOUELLEC A CARNAC</b>	<b>31</b>
5.1	CAPACITE ACTUELLE DE LA STEP DE KERGOUELLEC	31
5.2	SIMULATION DE LA SITUATION ACTUELLE PLOEMEL+CARNAC	33
5.3	TRAVAUX DE RENFORCEMENT A ENVISAGER AU NIVEAU DE LA STEP DE KERGOUELLEC (SIACT)	34
5.4	PHASAGE DES TRAVAUX	37
5.5	POINT ADMINISTRATIF	37
<b>6</b>	<b>SYNTHESE DU MARCHE TRAVAUX</b>	<b>38</b>
6.1	DISPOSITIONS TECHNIQUES ENVISAGEES (PARTIE SYNDICAT MIXTE D'AURAY-BELZ-QUIBERON)	38
6.1.1	<i>ALIMENTATION EN EAU POTABLE</i>	38
6.1.2	<i>ASSAINISSEMENT COLLECTIF</i>	38
6.2	DISPOSITIONS TECHNIQUES ENVISAGEES (PARTIE SIACT)	39
6.3	ATTRIBUTION DES TRAVAUX	39
6.4	COORDINATION, SECURITE, PROTECTION DE LA SANTE (SPS)	39
6.5	DELAI D'EXECUTION	39
6.6	EVALUATION DES DEPENSES	40

## 1 AVANT-PROPOS

---

Le syndicat Mixte d'AURAY BELZ QUIBERON dispose de la compétence assainissement collectif de la Commune de PLOEMEL.

Le Syndicat Intercommunal d'Assainissement de CARNAC - LA TRINITE SUR MER dispose de la compétence assainissement collectif des 2 communes dont les effluents sont traités par la STEP de Kergouellec située à CARNAC (Rejet des eaux traitées par un émissaire en mer).

Début 2014, les compétences seront regroupées au sein d'une nouvelle intercommunalité.

La Commune de PLOEMEL est desservie par un lagunage d'une capacité 7000 Equ-hab. La commune prévoit une extension de son urbanisation (Projet ZAC) qui risque de saturer la station d'épuration avec un rejet d'effluents non conforme à son autorisation de rejet.

Différents scénarii ont été étudiés par le Syndicat Mixte d'AURAY BELZ QUIBERON dont les suivants :

- création d'une nouvelle station d'épuration spécifique à PLOEMEL, mais l'acceptabilité du milieu récepteur (Ruisseau le Gouyanzeur) nécessite la mise en œuvre d'une nouvelle unité de traitement performante.
- étude du transfert des effluents vers la station d'épuration d'AURAY (Lann Pon Houar).
- étude du transfert des effluents vers la station d'épuration de PLOUHARNEL (Kernevé).
- étude du transfert des effluents vers la station d'épuration de CARNAC (Kergouellec).

Le Syndicat Mixte a décidé de privilégier le scénario de transfert vers la STEP de Kergouellec à CARNAC.

Le présent rapport porte sur l'étude de ce transfert, avec également un renouvellement de conduite d'eau potable en parallèle, avec les caractéristiques techniques proposées.

Le coût des travaux concernant le Syndicat Mixte d'Auray Belz Quiberon est de **1 900 000 € HT** et se décompose de la façon suivante :

- **Eaux Usées : 1 500 000 € HT**
- **Eau Potable : 400 000 € HT**

## 2 DONNEES GENERALES (PLOEMEL)

### 2.1 PRESENTATION

La commune de PLOEMEL est située dans la partie sud du département du Morbihan, à l'ouest d'Auray.

Cette commune rurale dispose d'une superficie de 2 516 hectares pour une population de 2 047 habitants (recensement 1999).

Le bourg est traversé par 3 axes routiers principaux :

- RD119 : Locoal – Carnac
- RD186 : Belz – La Trinite sur mer
- RD105 : Erdeven – Auray

### 2.2 ELEMENTS DE BASE DE L'ETUDE

#### 2.2.1 DESCRIPTIF DU RESEAU DE COLLECTE

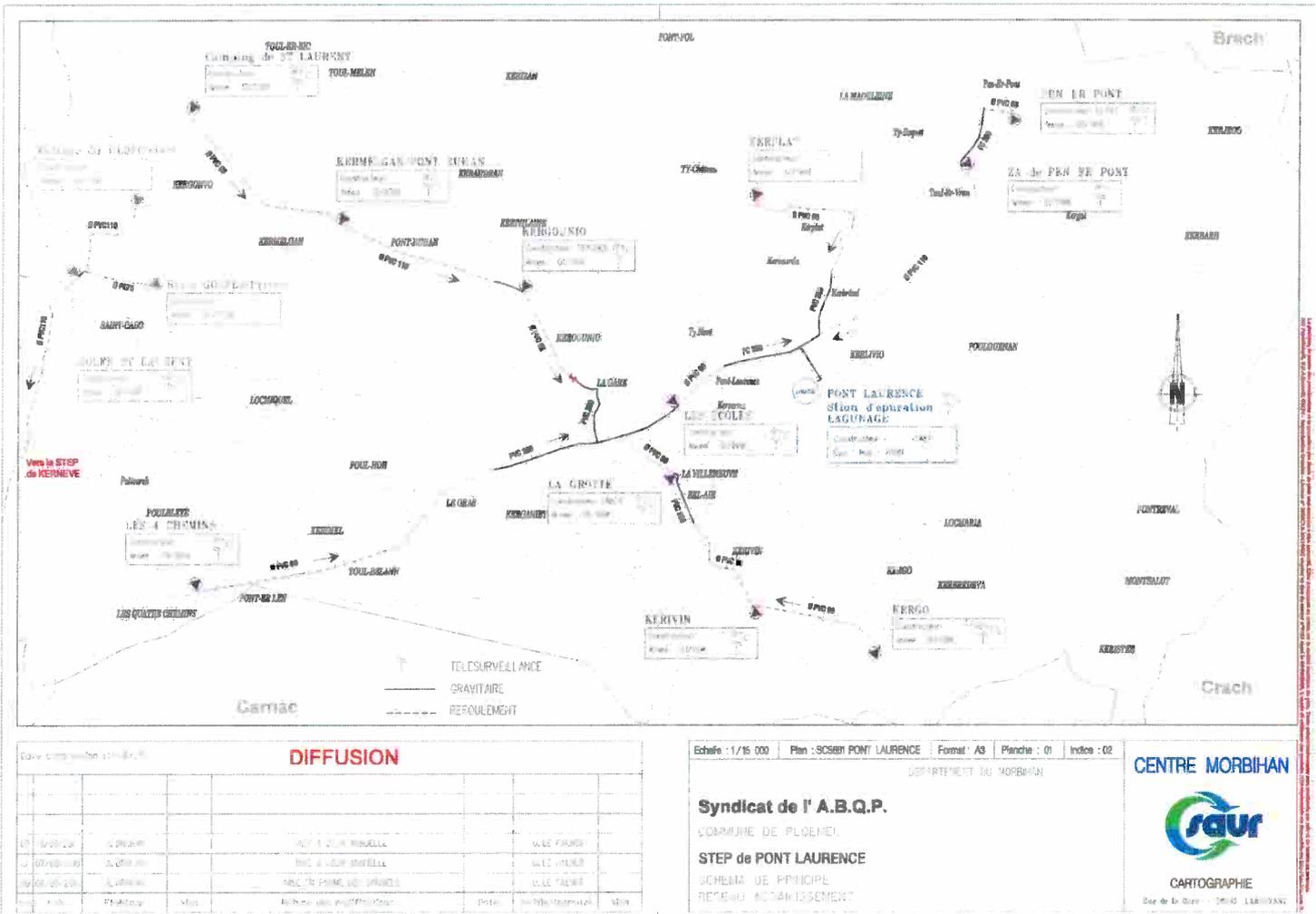
L'exploitation des ouvrages est assurée par SAUR dans le cadre d'un contrat d'affermage.

Le réseau de collecte est de type séparatif et comporte 13 principaux postes de refoulement dont voici les capacités de pompage :

Poste de refoulement	P1 (m <sup>3</sup> /h)	P2 (m <sup>3</sup> /h)
PR Entrée STEP PLOEMEL	46	46
PR Penerpont 1	15	15
PR Penerpont 2	16	16
PR La Grotte	13	13
PR Les Ecoles	15	15
PR Kergo	10	10
PR Kerivin Bas	14	14
PR Kerplat	7	14
PR KERGOUNIO	8	8
PR 4 Chemins	12	13
PR Golf Saint Laurent	12	12
PR Camping St Laurent	17	17
PR Kermelgan - Pont Rhuan	19	19

Remarque : + 6 postes supplémentaires au secteur du Golf de Saint Laurent.

Voici le schéma de principe du réseau de collecte d'eaux usées de PLOEMEL



Remarque : Le secteur du Golf Saint Laurent est désormais raccordé vers le Bourg de PLOEMEL (et non vers la STEP de KERNEVE). La pollution supplémentaire engendrée par le raccordement de ce nouveau secteur est d'environ 30 m<sup>3</sup>/j, soit environ 200 éq-habitants.

La commune de PLOEMEL compte 680 branchements fin 2010 (576 branchements fin 2009, soit +13%), dont 645 branchements avec une consommation <200 m<sup>3</sup>/an, 22 branchements avec une consommation entre 200 et 6000 m<sup>3</sup>/an et 1 branchement avec une consommation >6000 m<sup>3</sup>/an.

Les volumes assujettis à l'assainissement sont de 67 470 m<sup>3</sup> en 2010 pour 669 abonnés (60 597 m<sup>3</sup> en 2009 pour 565 abonnés), dont 41 897 m<sup>3</sup> avec une consommation <200 m<sup>3</sup>/an, 14 823 m<sup>3</sup> avec une consommation entre 200 et 6000 m<sup>3</sup>/an et 9 583 m<sup>3</sup> avec une consommation >6000 m<sup>3</sup>/an.

La nature des effluents est principalement domestique et en partie industrielle.

## 2.2.2 IMPACT PREVISIBLE DU PLU SUR L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Selon les objectifs fixés dans le Plan Local d'Urbanisme approuvé en Octobre 2007, la Commune de PLOEMEL souhaite maintenir un rythme de croissance de l'urbanisation dans le voisinage du Bourg à environ 40 permis de construire par an. A raison de 1.83 habitants par logement nouveau, ces perspectives d'urbanisations représenteraient à un horizon 15 ans :

- 600 logements
- 1 098 habitants ou 915 éq-habitants.

### Capacité d'accueil du PLU :

La capacité des zones dédiées à l'habitat à court terme atteint 13.1 ha, soit environ 95 logements et 174 habitants (ou 145 éq-habitants). Les zones d'habitation à moyen et long termes représentent 35.1 ha, soit 456 logements et 834 habitants (ou 695 éq-habitants).

Les zones à vocation artisanale, commerciale et de loisirs représentent un potentiel de 31 ha, soit 620 éq-habitants.

Il est également proposer de prendre en compte une densification de l'habitat sur la base de 10% des habitations existantes, soit environ 110 logements supplémentaires et 199 habitants (ou 166 éq-habitants) dans les secteurs déjà assainis.

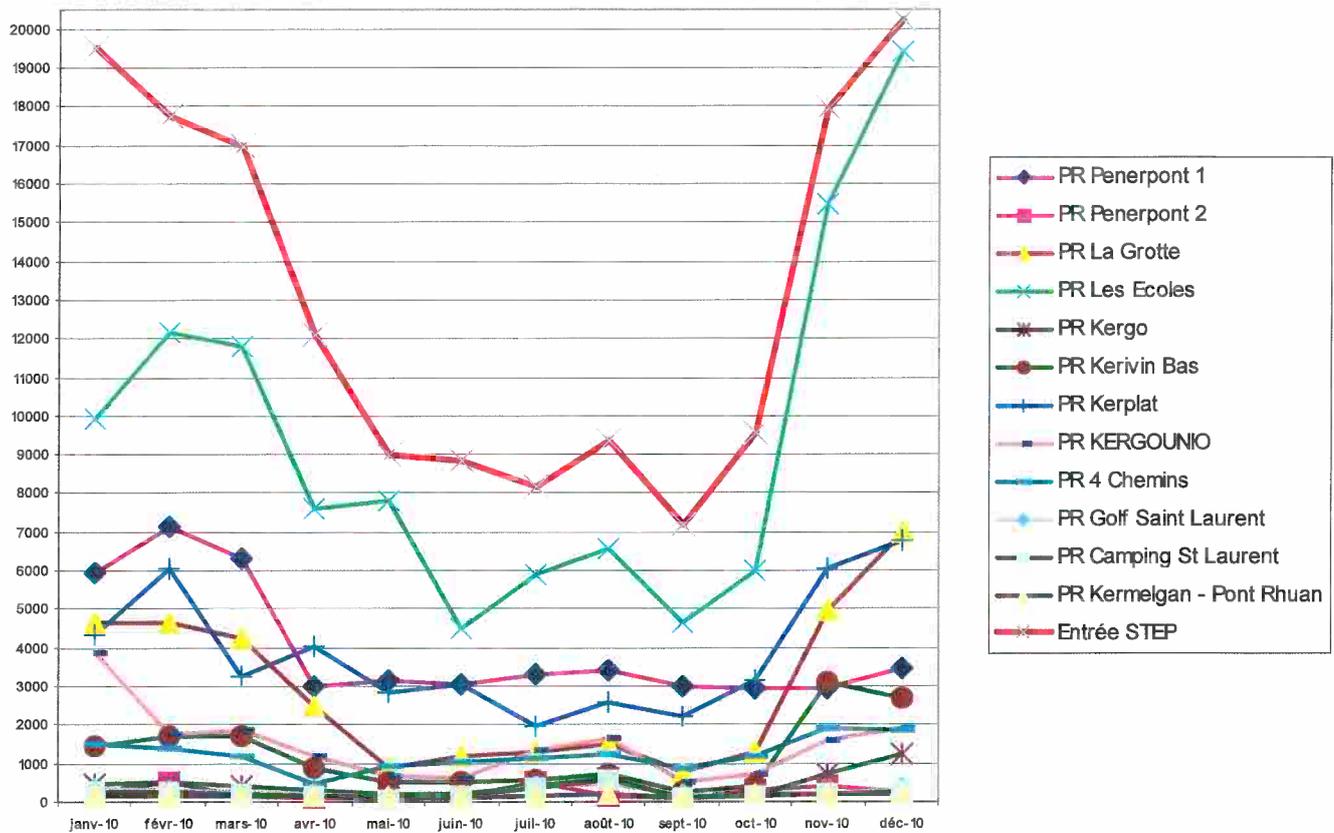
La capacité d'accueil totale du PLU est estimée à 1 460 Equ/hab.

### Analyse des Eaux parasites :

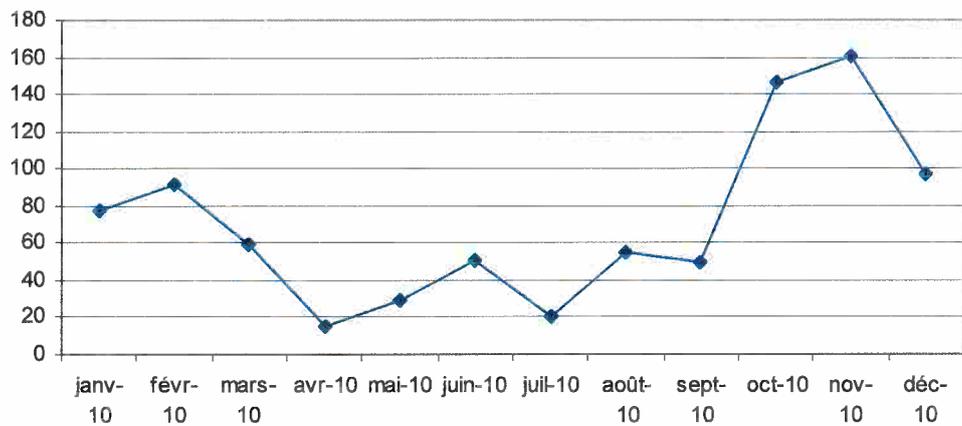
L'analyse des volumes pompés (valeurs estimées sur la base du fonctionnement horaire des pompes) par les différents postes de refoulement par rapport aux données pluviométriques met en évidence la présence « d'eaux parasites ».

La lutte contre ces « eaux parasites » est indispensable afin d'éviter d'une part un surdimensionnement des ouvrages de transfert et d'autre part pour limiter le risque de débordement au milieu naturel.

Volumes pompés Année 2010 (M3/mois)



Pluviométrie Année 2010 (Cumul mensuel)



### 2.2.3 SYNTHÈSE DU FONCTIONNEMENT ACTUEL (ÉTUDE DIAGNOSTIC)

Voici le bilan de l'étude diagnostic réalisée en 2012 du fonctionnement actuel du réseau d'assainissement de PLOEMEL :

- Le taux de raccordement moyen au réseau EU est satisfaisant, de l'ordre de 88 %.
- Le taux de collecte du réseau EU par temps sec est évalué à 88 %.
- La pollution collectée actuellement par le réseau EU :
  - Le débit eaux usées : 186 à 255 m<sup>3</sup>/j selon la période étudiée,
  - La pollution : 4 300 éq-habitants.

En complément des eaux usées, le réseau collecte des eaux parasites d'infiltration à hauteur de 200 m<sup>3</sup>/j (nappe haute) et 41 m<sup>3</sup>/j (nappe basse).

Par temps pluvieux, le réseau EU collecte également des eaux pluviales représentant 164.1 m<sup>3</sup>/j (surface active : 8 920 m<sup>2</sup>) en nappe haute et 97.2 m<sup>3</sup>/j (surface active : 5 280 m<sup>2</sup>) en nappe basse.

Plusieurs mises en charges ont été constatées sur les postes de refoulement pendant la campagne de mesures de nappe haute, principalement par temps sec. Les durées de ces événements ainsi que leur fréquence sont restées faibles pendant toute la période étudiée.

En période de nappe basse, des surverses ont été observées sur trois postes de refoulement par temps sec et par temps pluvieux :

- PR Camping Saint Laurent (temps pluvieux : 0.08 h – 1 surverse),
- PR La Grotte (temps sec : 2.42 h - 2 surverses),
- PR Kergounio (temps sec : 2.82 h – 9 surverses ; temps pluvieux : 6.45 h – 12 surverses).

Remarque : Renforcement de pompage réalisé depuis.

Ces résultats diffèrent légèrement de ceux observés d'après les relevés de télésurveillance.

#### APPORTS D'EAUX PARASITES D'INFILTRATION

A partir des mesures de débit réalisées lors des campagnes de mesures et des inspections nocturnes, il a été estimé un gain en eaux parasites d'infiltration de 40 % en période de nappe haute.

#### APPORTS D'EAUX PLUVIALES

A partir des valeurs relevées lors des différentes campagnes de mesures, il a été estimé un gain de 40 % d'eaux pluviales, s'appuyant sur des valeurs relevées en période de nappe basse.

## 2.2.4 DESCRIPTIF DE LA STATION D'EPURATION

La station d'épuration de PLOEMEL, de type lagunage d'une capacité de 7000 Equ/hab, a été construite en 1987 au secteur de Pont Laurence.

Cette station est constituée d'un prétraitement et des 3 bassins suivants :

- Bassin n°1 : 6 300 m<sup>3</sup> bassin d'aération avec 6 turbines (Hauteur eau : 3 m).
- Bassin n°2 : 3 200 m<sup>3</sup> bassin de décantation (Hauteur eau : 1.7 m).
- Bassin n°3 : 4 200 m<sup>3</sup> bassin de finition (Hauteur eau : 1 m).

Volume des bassins : 28 000 m<sup>3</sup>.

Les effluents traités sont rejetés au Ruisseau du Gouyanzeur.

Charge nominale en débit : 280 m<sup>3</sup>/j.

Charge nominale en DBO5 : 420 Kg/j.

Charge nominale en DCO : 840 Kg/j.

### Volumes reçus (Volumes réels cumulés) :

Volumes reçus (Volumes réels cumulés) : année	2008	2009	2010
Volume (m <sup>3</sup> )	153 306	146 125	163 693

### Charges annuelles moyennes de fonctionnement :

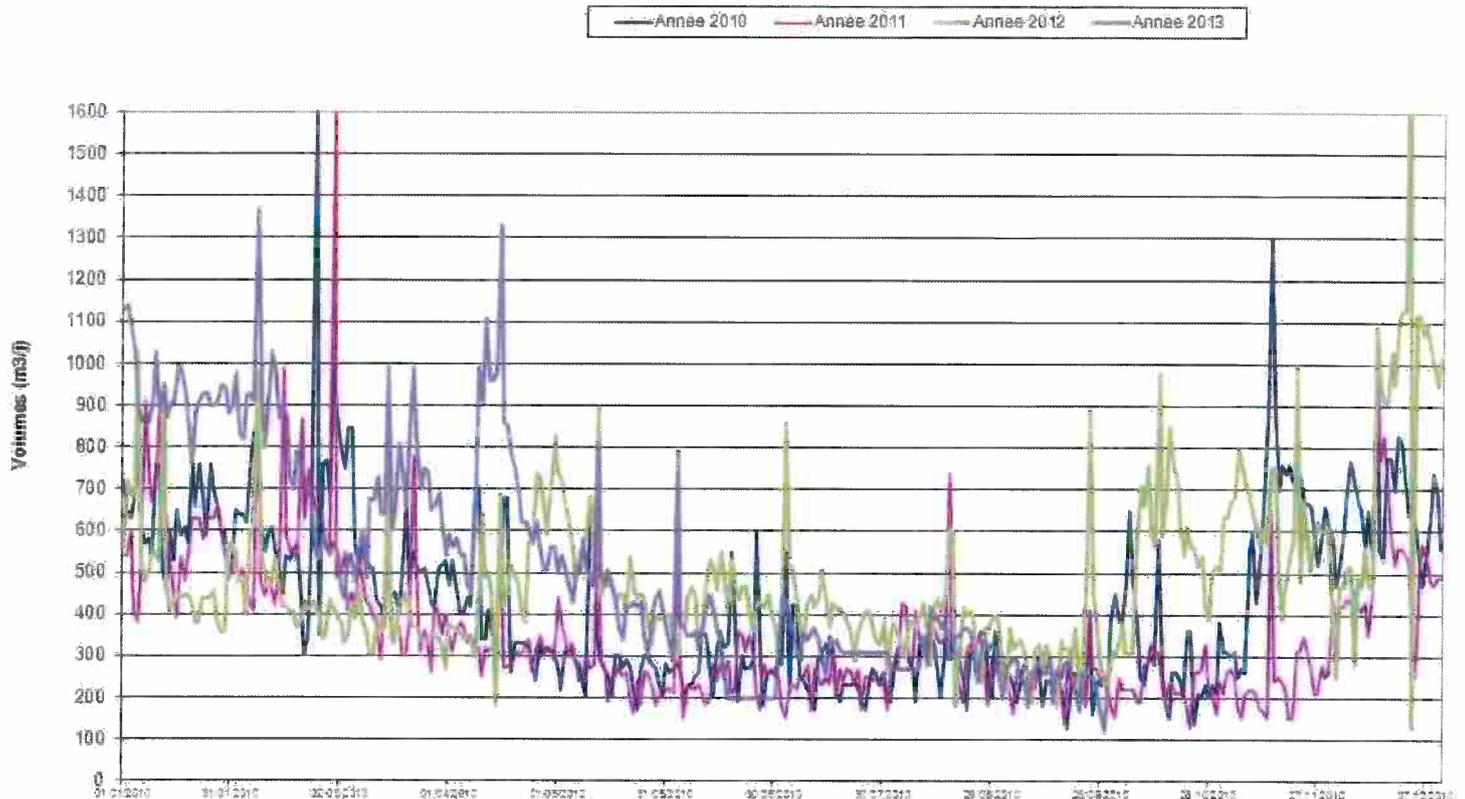
- Charge hydraulique : 152.94 %
- Charge organique : 49.65 %

### Rendements :

Paramètres	2008	2009	2010	Arrêté préfectoral du 4 juillet 1986	Nombre de jours en dépassements de capacité	Nombre de mesures à l'année
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	93 %	91 %	86 %	120 mg/l 75%	0	12
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène)	99 %	98 %	96 %	25 mg/l 70%	2	12
MES (Matières En Suspension)	94 %	94 %	91 %	120 mg/l 90%	0	12
NK (azote kjeldahl)	82 %	65 %	57 %	40 mg/l	0	4
Pt (phosphore total)	41 %	54 %	60 %	10 mg/l	0	4

Le graphique ci-dessous présente les volumes journaliers en entrée de station (données mesurées par le débitmètre du poste de refoulement entrée STEP Q=46m<sup>3</sup>/h) :

Volumes entrée STEP PLOEMEL



Les volumes journaliers d'entrée STEP sont compris entre 200 et 400m<sup>3</sup>/j en période de temps sec et peuvent dépasser ponctuellement les 1000m<sup>3</sup>/jour en période pluvieuse.

Ces mesures confirment la présence «d'eaux parasites». Remarque : des travaux de réhabilitation des réseaux Eaux Usées ont été déjà réalisés, sont en cours et sont prévus par le syndicat avec restructuration des réseaux de collecte, y compris de certains postes de refoulement.

## 2.2.5 ESTIMATION DES DEBITS FUTURS (ETUDE DIAGNOSTIC)

Les calculs de débits ont été réalisés en situation actuelle et situation future pour les différentes saisons, par temps sec et par temps de pluie.

Tabl. 10 - SYNTHÈSE DES DEBITS DE POINTE A PRENDRE EN COMPTE POUR DES PLUIES D'OCCURRENCE 1, 3 ET 6 MOIS

Point de captage		Capacité de transport de réseau-BA					Débit de pointe actuel (m³/h)						Débit de pointe futur (m³/h)				
N°	Localisation	diamètre collecteur (mm)	Pente (mm/m)	Capacité de collecteur (m³/j)	Capacité de pré-traitement (m³/j)	débit de collecteur récurrent (m³/j)	Capacité max. rés. (m³/j) (= 2x24xh)	Temps sec		Temps pluie			Période 1 mois		Période 3 mois	Période 6 mois	
								Nappe Basse	Nappe Haute	1 mois	3 mois	6 mois	Nappe Basse	Nappe Haute	1 mois	3 mois	6 mois
1	PR Les Quatre Chemins				14.0	81.4	22.5	3	3	7	9	10	3	3	5	6	7
2	PR Camping St Laurent				17.0	81.4	22.5	6	-	2	9	10	8	-	2	6	10
3	BV Kergoulo	200	5	79				0	-	1	2	10	16	-	10	10	10
4+2+3	PR Kergoulo				5.0	57.0	11.0	3	5	11	12	14	11	11	13	14	16
5	PR La Griffe				27.0	81.4	22.5	3	4	3	8	6	13	13	14	14	16
8	BV Les Ecoles	200	5	79				7	6	6	6	7	10	7	7	7	7
7=1+4+5+6	PR Les Ecoles				14.9	81.4	22.5	19	19	27	31	34	33	33	40	41	44
6	PR ZA Pen-Er-Pont				9.1	99.4	33.5	13	9	15	18	20	21	18	22	24	25
9	PR Kerplat				14.0	81.4	22.5	7	6	12	15	18	7	5	9	11	12
10	BV Station d'épuration	200	5	79				10	10	32	43	50	10	9	22	26	35
11=7+8+9+10	Station d'épuration				16.0	57.0	11.0	4	5	16	19	117	27	14	40	41	103

1 Débit supérieur à la capacité maximale de transfert (d'après le diamètre de la conduite)  
 13 Débit supérieur à la capacité de transfert des pompes  
 3 Débit par temps pluvieux en période de nappe basse et non en période de nappe haute

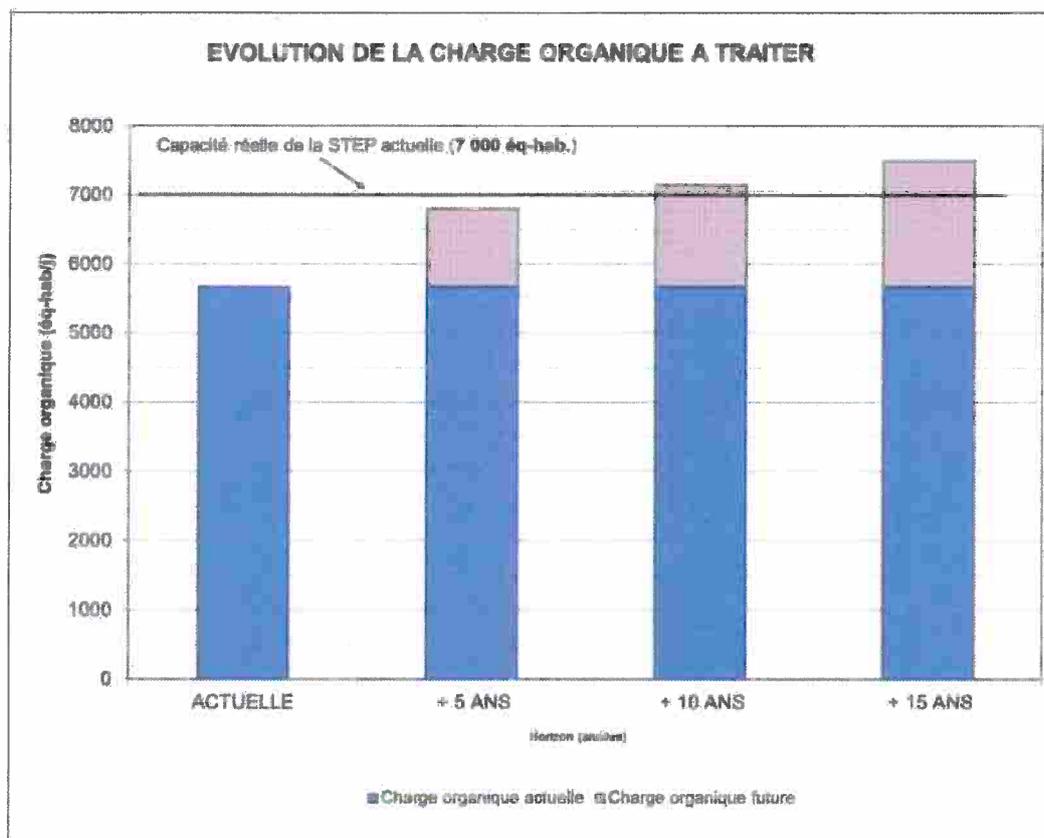
Débit journalier (m³/j)    Débit pointe (M³/h)

Total des débits collectés en temps sec		
<b>en situation actuelle</b>		
Nappe basse	296	33.1
Nappe haute	386	33.2
<b>à horizon 15 ans</b>		
Nappe basse	569	57.0
Nappe haute	579	54.4

Total des débits collectés en temps de pluie		
<b>en situation actuelle</b>		
Nappe basse	469	80.8
Nappe haute	679	113.8
<b>à horizon 15 ans</b>		
Nappe basse	673	85.6
Nappe haute	755	102.8

**Tabl. 17 - CHARGES FUTURES COLLECTÉES PAR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT A L'HORIZON  
 REMPLISSAGE DU PLU**

Evolution des charges	Charges en éq-hab	Charges de pollution en kg/jour				
		BSO <sub>5</sub>	BCO	MES	NTK	P total
<b>Pollution actuelle (valeurs estimées, voir Pièce n°1)</b>	5 670	340.2	765.5	396.9	85.1	22.7
<b>Augmentation prévisible des charges collectées</b>						
- liée au développement des zones d'habitat (13 logements par hectare avec 1.83 habitants/nouveau logement, soit 840 éq-habitants ou 1 008 habitants)	840	50.4	113.4	58.8	12.8	3.4
- liée au développement des zones d'activités	620	37.2	83.7	43.4	9.3	2.5
- liée à la densification des zones urbanisées	160	9.8	21.6	11.2	2.4	0.6
- liée aux extensions du réseau EU	200	12.0	27.0	14.0	3.0	0.8
<b>Charges polluantes futures</b>	<b>7 490</b>	<b>449</b>	<b>1011</b>	<b>524</b>	<b>112</b>	<b>30.0</b>



## 3 PRESENTATION DU TRANSFERT DES EFFLUENTS DE PLOEMEL VERS LA STEP DE CARNAC

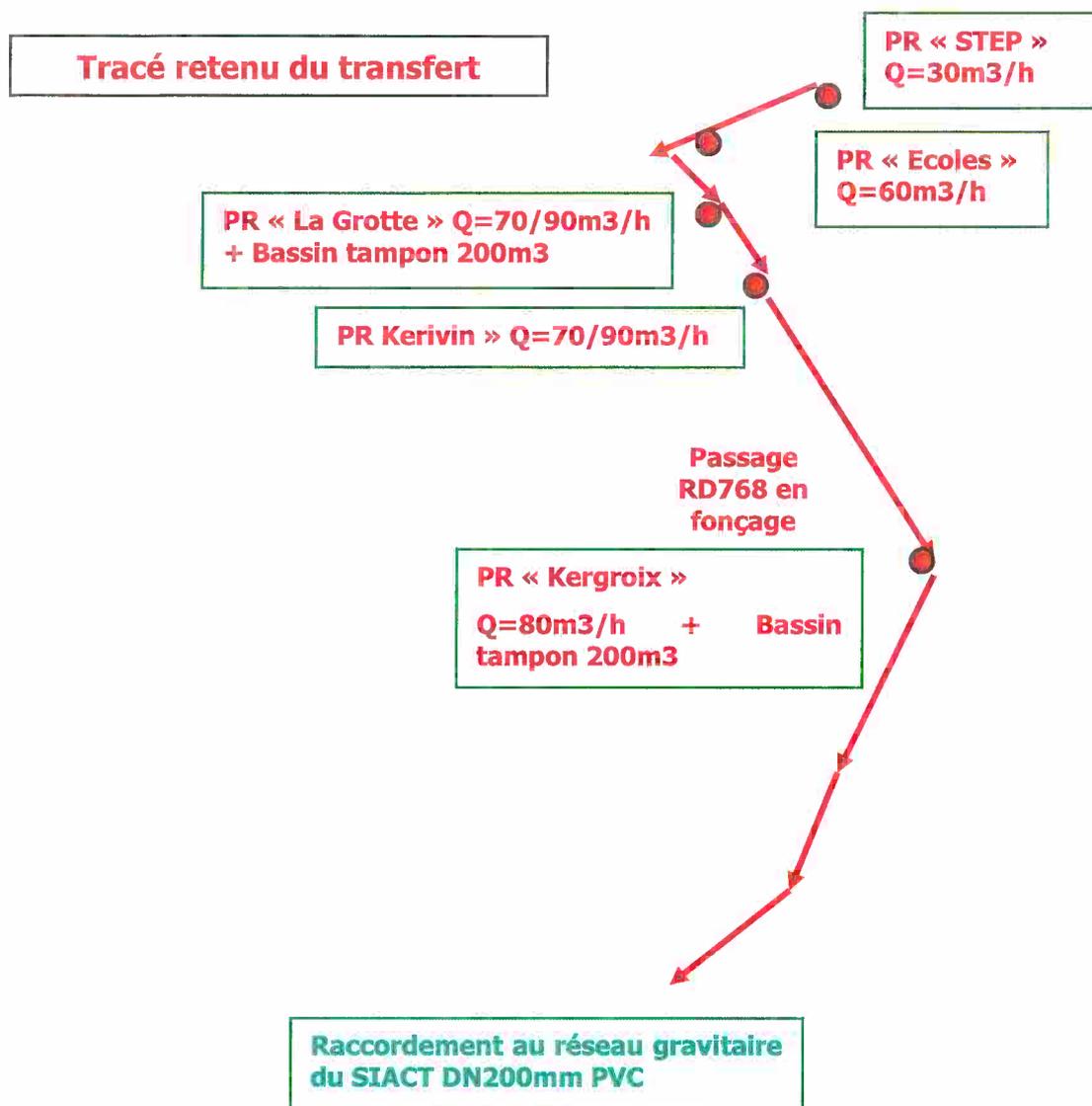
### 3.1 PRESENTATION DU TRACE RETENU

Différents scénarios de transfert ont été envisagés.

Le scénario retenu consiste à transférer les effluents du Bourg vers Kerivin, puis vers Kergroix (RD186) jusqu'au réseau existant à proximité du Camping du Moustoir à CARNAC (Distance totale : 6.8km).

Voici les principaux travaux à envisager pour ce scénario (cf plan en page suivante) :

- *PHASE 1 : Restructuration du réseau de collecte de PLOEMEL afin de transférer les effluents jusqu'au secteur « Kerivin » :*
  - Création nouveau PR « entrée STEP » ( $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ )
  - nouvelle conduite de refoulement PR « entrée STEP » vers réseau gravitaire PR « Les Ecoles », soit un linéaire d'environ 620m DN96.8/110mm PEHD.
  - Création nouveau PR « Les Ecoles » ( $Q=60\text{m}^3/\text{h}$ ) + déviation réseau gravitaire DN200mm (FAIT).
  - nouvelle conduite de refoulement PR « Les Ecoles » vers réseau gravitaire PR « La Grotte », soit un linéaire d'environ 280m DN125/140mm PEHD + déviation réseau gravitaire DN200mm Bourg (FAIT).
  - Création nouveau PR « La Grotte » ( $Q=70/90\text{m}^3/\text{h}$ ) avec bassin tampon ( $V=200\text{m}^3$ ).
  - nouvelle conduite de refoulement PR « La Grotte » vers réseau gravitaire de Kerivin, soit un linéaire d'environ 250m DN141/160mm PEHD.
- *PHASE 2 : Transfert des effluents vers réseaux Eaux Usées de CARNAC » :*
  - Création nouveau PR principal « Kerivin » ( $Q=70/90\text{m}^3/\text{h}$ ) sans bassin tampon.
  - nouvelle conduite de refoulement PR « Kerivin » vers réseau gravitaire de Kergroix (1 200m DN150 Fonte). Remarque : Passage de la RD768 en Fonçage (Vu avec le Conseil Général).
  - Création nouveau PR « Kergroix » ( $Q=70/90\text{m}^3/\text{h}$ ) avec bassin tampon ( $V=200\text{m}^3$ ).
  - nouvelle conduite de refoulement PR « Kergroix » vers réseau gravitaire du Moustoir à CARNAC (3 000m DN150mm Fonte). Remarque : Ce tracé comporte un passage de 1600m sous RD186 (reprise d'une demie chaussée vu avec le Conseil Général).
- *PHASE 3 : Renforcement réseau de collecte du SIACT :*
  - Renforcement du PR « Runel » ( $Q=70/90\text{m}^3/\text{h}$ ) + création d'un bassin tampon ( $V=150\text{m}^3$ ).
  - Renforcement conduite de refoulement sur un linéaire de 880m en DN141/160mm PEHD. Le réseau gravitaire permet ensuite le transfert des effluents jusqu'en entrée de la station d'épuration de Kergouellec.
  - Renforcement Poste « Bourg » en entrée de la STEP de Kergouellec.



Les principales contraintes techniques de ce scénario sont les suivantes :

- La création d'un nouveau poste de refoulement « entrée de STEP » ne pose pas de problème particulier (espace foncier disponible, maintien de la continuité de service durant les travaux).



- Franchissement du ruisseau le Gouyanzeur pour la pose de la conduite de refoulement du nouveau PR « Entrée STEP » (pas de déclaration loi sur l'eau car busage existant).



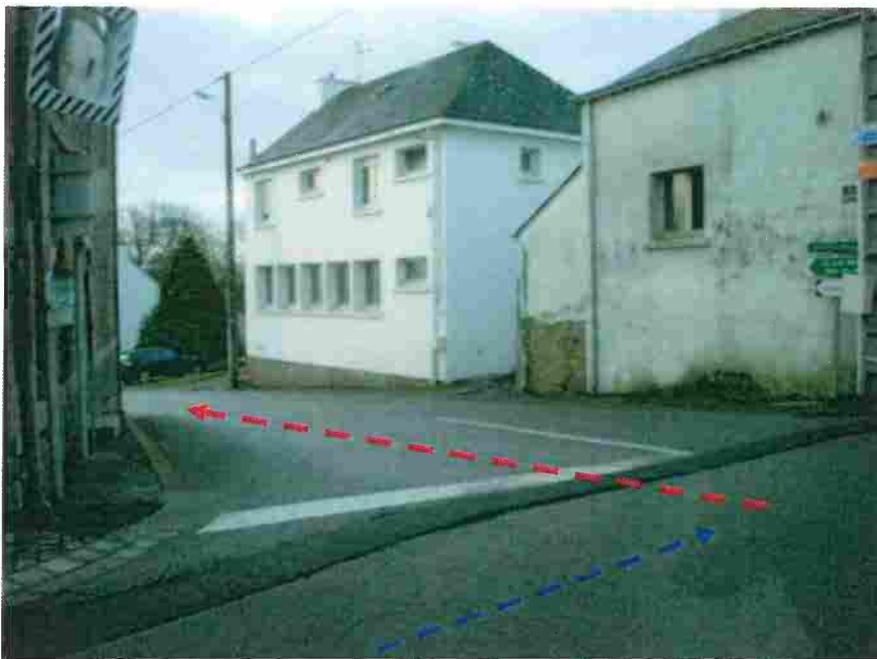
- Le choix de ce scénario nécessite la pose d'une conduite de refoulement du nouveau PR « entrée STEP » vers PR « Les Ecoles ». Ces travaux sont prévus en novembre 2013 préalablement à un aménagement de voirie. Remarque : Le prolongement de ce refoulement directement au réseau gravitaire du PR « La Grotte » n'est pas proposé du fait d'un profil des conduites inadapté.



- Ce scénario prévoit l'utilisation du nouveau poste de refoulement « Les Ecoles » réalisé en 2012/2013 avec une nouvelle conduite de refoulement vers le Bourg (pas de difficultés particulières).



- La déviation du réseau gravitaire du Bourg pour le diriger vers le réseau du PR « La Grotte » a été anticipée du fait du projet d'aménagement de voirie (bouchon en attente dans regard).



- Ce scénario prévoit également la création d'un nouveau poste de refoulement « La Grotte ». Un site est envisagé pour l'emplacement de ces futurs ouvrages à proximité d'un transformateur.





- La conduite de refoulement pour rejoindre le réseau gravitaire vers Kerivin est prévue en accotement de la voie afin d'éviter de dégrader le tapis d'enrobés en très bon état.



- Concernant la création d'un nouveau poste principal de refoulement de « Kerivin », voici le site envisagé (Parcelle privée en cours d'acquisition). L'ancien poste situé en accotement dans un virage pourra être abandonné.



- Le tracé idéal de passage des conduites de refoulement consiste à suivre le chemin empierré jusqu'à la RD768 d'une longueur d'environ 1100m permettant ainsi d'éviter la RD186 et le passage du futur giratoire de Kergroix (Remarque : Côté Carnac, le chemin est situé sur des parcelles privées ce qui nécessitera l'établissement de servitudes de passage). Le profil du refoulement devra également tenir compte du croisement avec le réseau AEP DN600mm au niveau de la RD768 (Passage en fonçage validé avec le Conseil Général).





- Le futur réseau gravitaire DN200mm de desserte du village du Moustoir prévu par le SIACT sera utilisé pour le transfert des effluents de PLOEMEL.
- Un poste de refoulement est à créer au secteur de Kergroix (Côté RD186). Ce poste disposera d'un débit de 70/90m<sup>3</sup>/h ainsi qu'un bassin tampon de 200m<sup>3</sup>.



- Le tracé rejoint ensuite la RD186. Remarque : un renouvellement du réseau AEP 250F le long de la RD186 est prévu en tranchée commune.
- Franchissement du Gouyanzeur envisagé en accotement du Pont à faible couverture (protection mécanique à prévoir). Cette solution ne nécessitera pas de dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau.





- Une reprise des réfections de chaussée neuves au secteur du Moustoir sera nécessaire.



- Raccordement du refoulement au réseau gravitaire à prolonger au niveau du Camping du Moustoir.



## 3.2 DIMENSIONNEMENT DU TRANSFERT

Au vu de la distance importante du transfert jusqu'au réseau de CARNAC, un dimensionnement évolutif a été pris en compte afin de garantir une capacité suffisante à court, moyen et long terme.

Un surdimensionnement des ouvrages et des conduites de refoulement n'est pas souhaitable vis à vis des temps de séjour des effluents (formation d'H<sub>2</sub>S) et de l'incapacité du réseau de collecte existant de CARNAC à absorber un débit de pointe trop élevé (A titre indicatif, le réseau de CARNAC DN200mm PVC posé à 5mm/m permettra d'atteindre un débit de pointe estimé à 120m<sup>3</sup>/h).

Un sous-dimensionnement des conduites de refoulements peut empêcher une augmentation future du débit de transfert et engendrer une HMT trop forte des pompes ne permettant plus par exemple de fonctionner en tarif bleu.

Au vu des différentes contraintes, il est proposé en solution de base un pompage classique par pompes immergées pour le transfert principal des effluents vers Carnac avec mise en place d'un traitement anti H<sub>2</sub>S de type Nitrate de Calcium (Une variante pour un pompage pneumatique peut également être envisagée vis à vis notamment du risque d'H<sub>2</sub>S malgré un consommation énergétique plus conséquente et un investissement plus important).

Remarque : Tous les postes de refoulement concernés par ce transfert disposeront d'une télégestion, d'un débitmètre électromagnétique et d'un contacteur de surverse.

### - **Dimensionnement PR STEP PLOEMEL :**

Le futur poste de la STEP de PLOEMEL ne recevra plus que la partie Est de la Commune (PR KERPLAT+PR PEN ER PONT+PR ZA PEN ER PONT).

Au vu du secteur collecté, cela représente un débit de pointe futur maximum de 40m<sup>3</sup>/h par temps de pluie.

Nous proposons de retenir un débit unitaire de pompage de 30 m<sup>3</sup>/h (avec possibilité d'une marche en parallèle des pompes pour atteindre un débit de 40m<sup>3</sup>/h en tarif bleu).

Caractéristique du refoulement : 620m DN96.8/110mm PEHD (Volume=5m<sup>3</sup>).

Estimation HMT (Q=30m<sup>3</sup>/h, V=1.1m/s) = Hgéo+J=9+10=19m (Pompe proposée type N3127-181, P=7KW et permettant d'atteindre 40m<sup>3</sup>/h en parallèle avec V=1.5m/s).

### - **Dimensionnement PR « La Grotte » :**

Il s'agit d'un poste stratégique pour le transfert des effluents vers CARNAC car il recevra la quasi-totalité des effluents de PLOEMEL.

Le bassin tampon de 200m<sup>3</sup> aura un rôle tampon très important en temps de pluie et est un ouvrage indispensable (Il sera régulièrement sollicité lors de forts épisodes pluvieux).

Nous proposons de retenir un débit unitaire de pompage de 70 m<sup>3</sup>/h (avec possibilité d'une marche en parallèle des pompes pour atteindre un débit de 90m<sup>3</sup>/h en tarif bleu).

Caractéristique du refoulement : 250m DN141/160mm PEHD (Volume=4m<sup>3</sup>).

Estimation HMT (Q=70m<sup>3</sup>/h) = Hgéo+J=10+2=12m (Pompe proposée type N3127-900, P=6.5KW).

- **Dimensionnement PR « Kerivin » :**

Nous ne proposons pas de bassin tampon pour ce poste (Une liaison de télégestion avec le poste de « La grotte » permettra d'utiliser son bassin tampon de 200m<sup>3</sup> en cas de défaillance).

Ce poste recevra les effluents du poste de « La Grotte » ainsi que la zone de desserte de Kerivin et le poste de Kergo (dont un camping).

Nous proposons de retenir un débit unitaire de pompage de 70 m<sup>3</sup>/h (avec possibilité d'une marche en parallèle des pompes pour atteindre un débit de 90m<sup>3</sup>/h en tarif bleu).

Caractéristique du refoulement : 1200m DN150mm FONTE (Volume=22m<sup>3</sup>).

Estimation HMT (Q=70m<sup>3</sup>/h) = Hgéo+J=8+10=18m (Pompe proposée type N3127-181, P=7.4KW).

- **Dimensionnement PR « Kergroix » :**

Il s'agit d'un poste stratégique pour le transfert des effluents vers CARNAC car il recevra la totalité des effluents de PLOEMEL et le village de Kergroix (environ 33 habitations) situé sur CARNAC.

Le bassin tampon de 200m<sup>3</sup> aura un rôle tampon très important en temps de pluie et est un ouvrage indispensable (Il permettra de réguler le débit de transfert vers CARNAC selon les informations transmises par le Poste du Runel à CARNAC qui disposera également d'un bassin tampon de 200m<sup>3</sup>). L'objectif est bien entendu de limiter le débit de transfert selon l'acceptabilité du réseau de CARNAC. On peut donc être amené à stoker volontairement les effluents dans le bassin tampon de Kergroix et du Runel avant de les transférer vers la STEP de CARNAC en dehors de certaines heures de pointe, également en période estivale.

Nous proposons de retenir un débit unitaire de pompage de 80 m<sup>3</sup>/h (avec un système de variateur de fréquence et sans marche en parallèle des pompes pour conserver un tarif bleu).

Caractéristique du refoulement : 3000m DN150mm FONTE (Volume=53m<sup>3</sup>).

Estimation HMT (Q=80m<sup>3</sup>/h) = Hgéo+J=14+33=47m (Pompe proposée type N3171-181, P=22KW).

Le variateur de fréquence permettra de modifier le débit de transfert.

Impact du débit sur la vitesse dans la conduite et les pertes de charges linéaires :

Débit (m <sup>3</sup> /h)	V (m/s)	Pertes de charges sur les 3000m 150mm Fonte
50 m <sup>3</sup> /h	0.8 m/s	14 m
60 m <sup>3</sup> /h	1 m/s	20 m
70 m <sup>3</sup> /h	1.1 m/s	27 m
80 m <sup>3</sup> /h	1.3 m/s	35 m
90 m <sup>3</sup> /h	1.4 m/s	44 m
100 m <sup>3</sup> /h	1.6 m/s	54 m

Le fonctionnement du variateur de fréquence permettra de réaliser des économies d'énergie en limitant le débit de transfert et donc les pertes de charges (La pompe consommera moins d'énergie).

Rappel : La capacité actuelle du débit en arrivée de la station d'épuration de PLOEMEL est de 46 m<sup>3</sup>/h.

### 3.3 LUTTE CONTRE LA FORMATION DE H<sub>2</sub>S

#### 3.3.1 FORMATION DE L'H<sub>2</sub>S

La formation de l'H<sub>2</sub>S dans les conduites de refoulement est le résultat d'une activité biologique au cours de laquelle les composés soufrés, contenus dans les eaux usées, sont transformés en sulfures et en H<sub>2</sub>S. Ce mécanisme se produit en milieu anaérobie (absence d'oxygène).

Au débouché du refoulement, un dégazage de l'H<sub>2</sub>S s'effectue accompagné d'un dégagement d'odeurs caractéristiques (odeurs d'œuf pourri).

Plusieurs facteurs peuvent influencer la formation de H<sub>2</sub>S :

- Concentration en oxygène dissous et potentiel d'oxydoréduction,
- La température,
- Le pH,
- Le temps de séjour,
- La dilution,
- La vitesse moyenne de l'effluent.

#### 3.3.2 NUISANCES LIEES A LA FORMATION DE H<sub>2</sub>S

L'accumulation et la formation de H<sub>2</sub>S dans les conduites de refoulement et sa présence au niveau des sorties de ces conduites sont des sources de nuisances importantes :

- Danger d'intoxication du personnel d'exploitation : ce gaz peut s'avérer dangereux et mortel car suivant sa concentration, il est plus ou moins toxique :
- Faibles teneurs : gaz détectable par son odeur (jusqu'à 20 ppm),
- Fortes teneurs : inhibition du sens olfactif, paralysie de la respiration.
- Corrosion des ouvrages et des conduites pouvant entraîner des dégradations importantes (affaissement des conduites gravitaires, ...)
- Perturbation des stations d'épuration (odeurs, déficit d'oxygène, ...).

### 3.3.3 ESTIMATION DES RISQUES DE FORMATION DE SULFURES

Estimation des temps de séjour sur la base des données de l'étude diagnostic de 2012 :

	Refoulement	Débit unitaire pompes	Vi (m/s)	Qnappe basse temps sec Actuel	Qnappe basse temps sec Futur	Temps séjour (h) Actuel	Temps séjour (h) Futur
PR STEP PLOEMEL	620m DN96.8/110PEHD V=4.6m <sup>3</sup>	30m <sup>3</sup> /h	1.13	150	250	0.8	0.5
PR LA GROTTTE	250mDN141/160PEHD V=3.9m <sup>3</sup>	70m <sup>3</sup> /h	1.25	286	559	0.3	0.2
PR KERIVIN	1200m DN150F V=21.2m <sup>3</sup>	70m <sup>3</sup> /h	1.1	292	565	1.8	0.9
PR KERGROIX	3000m DN150F V=53m <sup>3</sup>	80m <sup>3</sup> /h	1.26	300	570	4.2	2.2

Les temps de séjour des postes de la STEP de PLOEMEL et de LA GROTTTE sont faibles et donc peut sensible à l'H<sub>2</sub>S.

Estimation des temps de séjour en cas défavorable en tenant compte des débits les plus faibles mesurés à l'arrivée de la STEP de PLOEMEL:

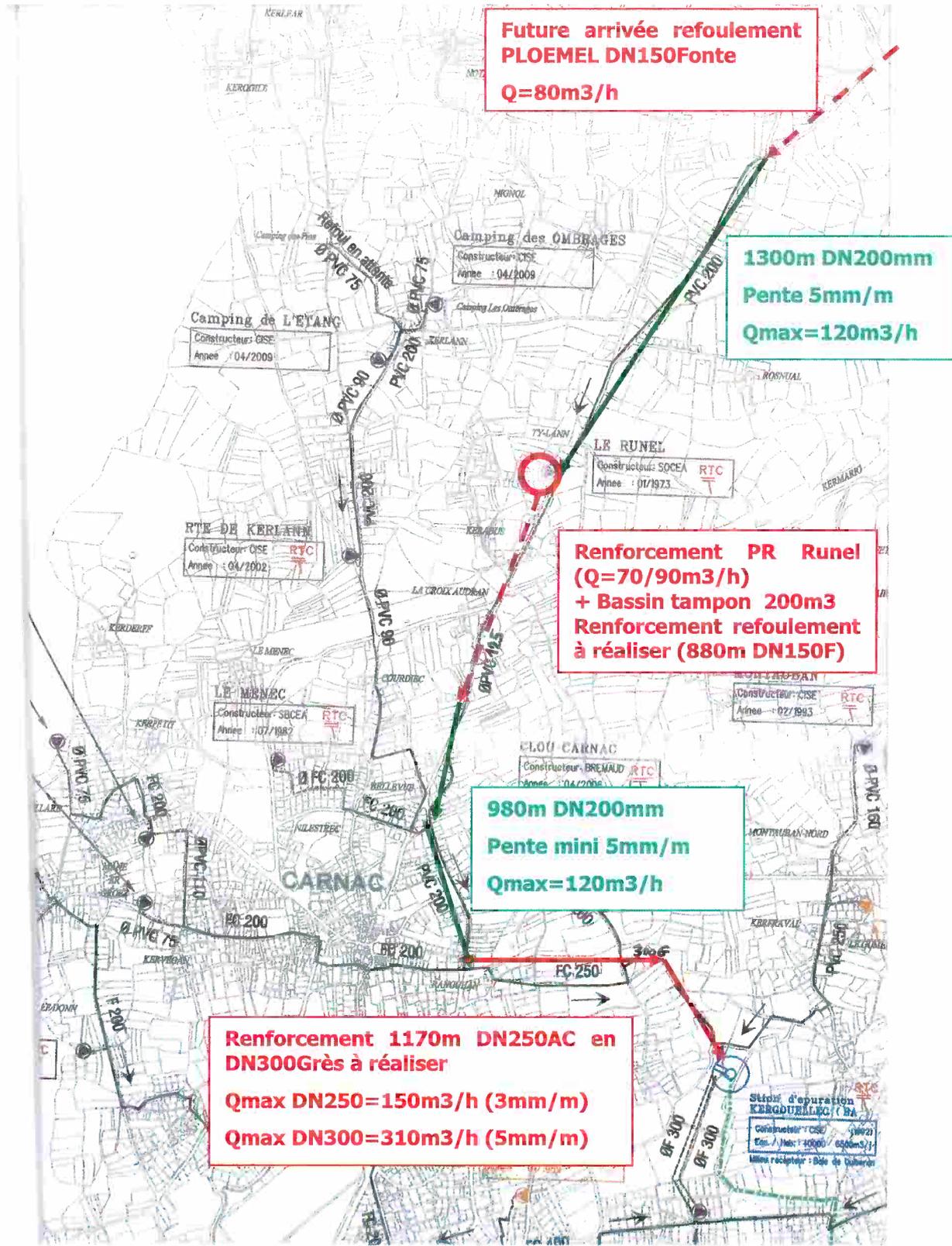
	Refoulement	Débit unitaire pompes	Vi (m/s)	Q faible mesuré entrée STEP PLOEMEL (m <sup>3</sup> /j) Actuel	Temps séjour (h) Actuel
PR KERIVIN	1200m DN150F V=21.2m <sup>3</sup>	70m <sup>3</sup> /h	1.1	150	3.5
PR KERGROIX	3000m DN150F V=53m <sup>3</sup>	80m <sup>3</sup> /h	1.26	150	8.5

Sachant que les postes sont en cascade, un temps de séjour cumulé de l'ordre de 12 heures pourra être atteint actuellement durant quelques jours ce qui présente un risque important d'H<sub>2</sub>S.

Il est donc impératif de mettre en œuvre un système de traitement anti H<sub>2</sub>S avec une mise en fonctionnement durant les périodes les plus critiques vis à vis notamment des temps de séjours et de la température des effluents.

## 4 IMPACT DU TRANSFERT SUR LE RESEAU DE CARNAC

### 4.1 SCHEMA DE PRINCIPE DU TRANSFERT (PARTIE CARNAC)



RACCORDEMENT DES EFFLUENTS (EAUX USEES) DE PLOEMEL A LA STATION D'EPURATION DE CARNAC

A-1 - MEMOIRE

Réf doc : N° 921316 - 872- PRO - ME - 1- 008 Ind A.

Le 31/10/13

Page 28 / 40

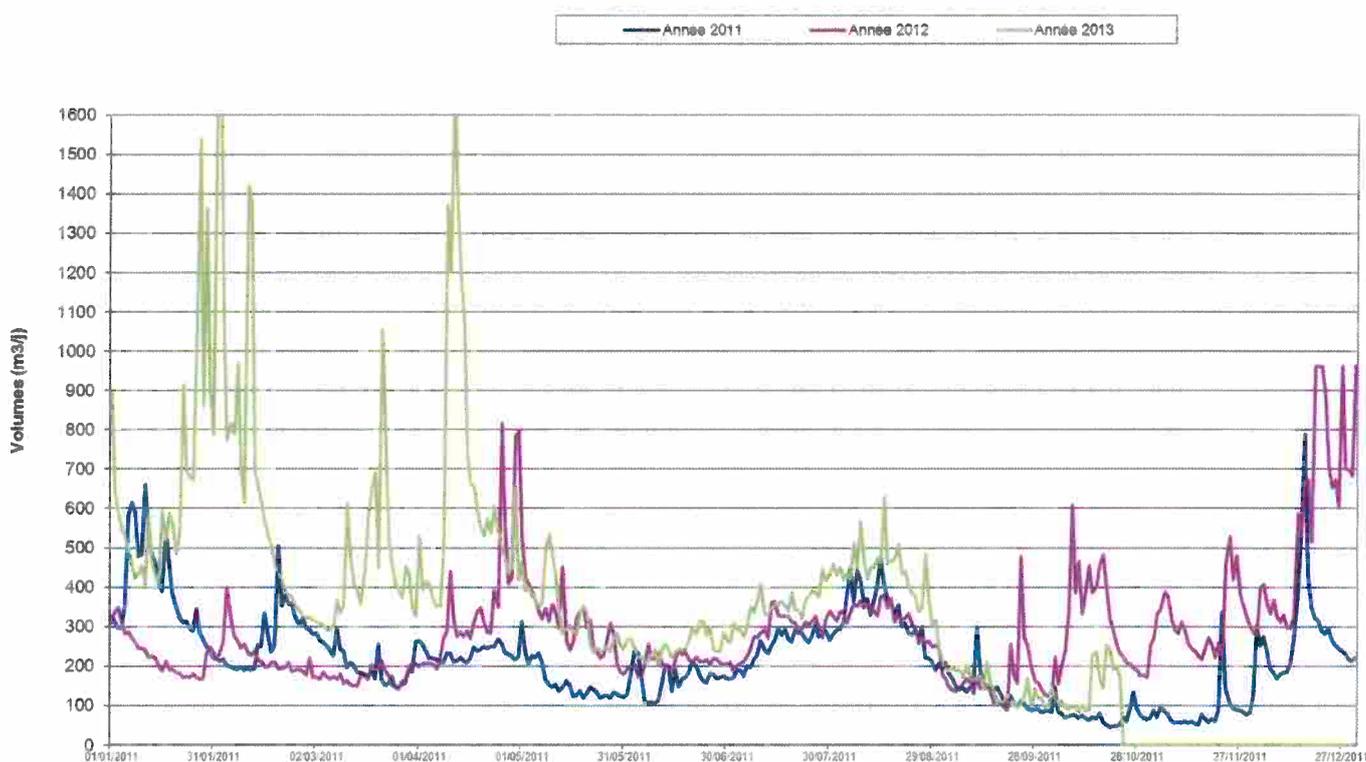
Dans le cadre du transfert de PLOEMEL vers CARNAC, les effluents seront collectés sur le réseau gravitaire DN200mm PVC du PR « Le Runel » (En face du Camping du Moustoir) avec un débit de pointe de transfert de +80 m<sup>3</sup>/h (Ce débit sera réglable grâce au variateur de fréquence).

La pente de ce réseau étant >5mm/m, ce réseau a donc une capacité d'écoulement >120m<sup>3</sup>/h (sur la base d'un coefficient de strickler K=100). Le réseau existant est donc en mesure d'assurer la collecte des effluents de PLOEMEL jusqu'au PR du Runel.

Par contre, compte tenu que la limite des capacités hydrauliques du réseau de collecte DN200mm de CARNAC est atteinte en aval (pente de 5mm/m sur certains tronçons avec un débit de pointe de 120m<sup>3</sup>/h maximum), il est important de limiter le débit de transfert du PR Runel et donc de mettre en place un bassin tampon suffisamment dimensionné pour absorber les pointes hydrauliques.

Le poste de refoulement du « Runel » a actuellement une capacité de pompage de 45m<sup>3</sup>/h et dispose d'une conduite de refoulement d'un linéaire d'environ 880m en DN113/125PVC.

Volumes de pompage PR Runel



Remarque : les valeurs indiquées ci-dessus ont été calculées sur la base des temps de fonctionnement des pompes. Lors d'une marche en parallèle des pompes, les volumes ci-dessus peuvent donc être surestimés de façon conséquente lors des pointes (Par exemple, 2 pompes de 45m<sup>3</sup>/h peuvent par exemple n'atteindre que 60m<sup>3</sup>/h en parallèle et non 90 m<sup>3</sup>/h). Les valeurs ci-dessus ne reflètent donc pas totalement la réalité notamment pour les pointes observées et sont données à titre indicatives afin d'appréhender l'importance des Eaux parasites.

**Malgré la création d'un bassin tampon, des actions afin de limiter « les eaux parasites » sur le secteur du Runel sont indispensables afin de limiter le risque de débordement au milieu naturel (réhabilitation prioritaire à engager à court terme). Le rapport de l'étude de diagnostic du réseau du SIACT réalisée fin 2012 confirme la présence importante d'eaux parasites sur ce secteur malgré un linéaire de réseau relativement faible.**

Afin de limiter le débit de pointe au niveau du réseau gravitaire aval DN200mm PVC (rue des Korrigans), il est proposé de retenir une capacité de pompage au PR « Runel » dans un premier temps de 70m<sup>3</sup>/h (90m<sup>3</sup>/h maximum à terme avec pompes en parallèle) avec création d'un bassin tampon de 200m<sup>3</sup> en tenant compte également de l'espace foncier disponible (ouvrage de 8m de diamètre avec une profondeur d'environ 4m).

Le refoulement actuel (880m DN113/125PVC) est insuffisant et devra impérativement être renouvelé par une conduite DN150mm minimum, soit une vitesse de 1.4 m/s.

Caractéristique du futur refoulement : 880m DN150mm (Volume=15.5m<sup>3</sup>).

Estimation HMT (Q=90m<sup>3</sup>/h) = Hgéo+J=8+12=21m (Pompe proposée type N3171-181, P=15KW).

Le site envisagé pour la réalisation de ces ouvrages consiste à utiliser l'espace foncier existant à côté du poste existant avec abattage des arbres (Remarque : maintien de la continuité de service avec le poste existant durant les travaux).



La conduite gravitaire DN200mm PVC Rue des Korrigans traverse ensuite la Rue de Lanvellan, la Rue de Poul Person (Aménagement de voirie récent) et la rue du Rahic pour rejoindre le réseau FC250mm Rue du Ranguhan. **Sans obtention d'importants gains en eaux parasites en amont (notamment le secteur du Runel et sur PLOEMEL), ce réseau ne sera pas en mesure de transférer les débits de pointe hivernaux par temps de pluie (Remarque : le bassin tampon de 200m<sup>3</sup> du PR Runel ne permettra pas d'éviter un débordement exceptionnel au milieu naturel dans ce cas de figure).**

**La coordination et le phasage des travaux, présentés page 37, permettront d'éviter tout risque de débordements durant cette phase transitoire.**

Concernant le réseau FC250 (de l'Avenue du Rahic à la STEP de Kergouellec), sa réhabilitation en DN300mm Grès est à réaliser à court terme (Une partie a déjà été renouvelée). Ce dernier dirige les effluents sur le poste « CARNAC Bourg » en entrée de la station d'épuration de Kergouellec. Actuellement, ce réseau est insuffisant pour le transfert en temps de pluie du fait de faible pente et de son dimensionnement.

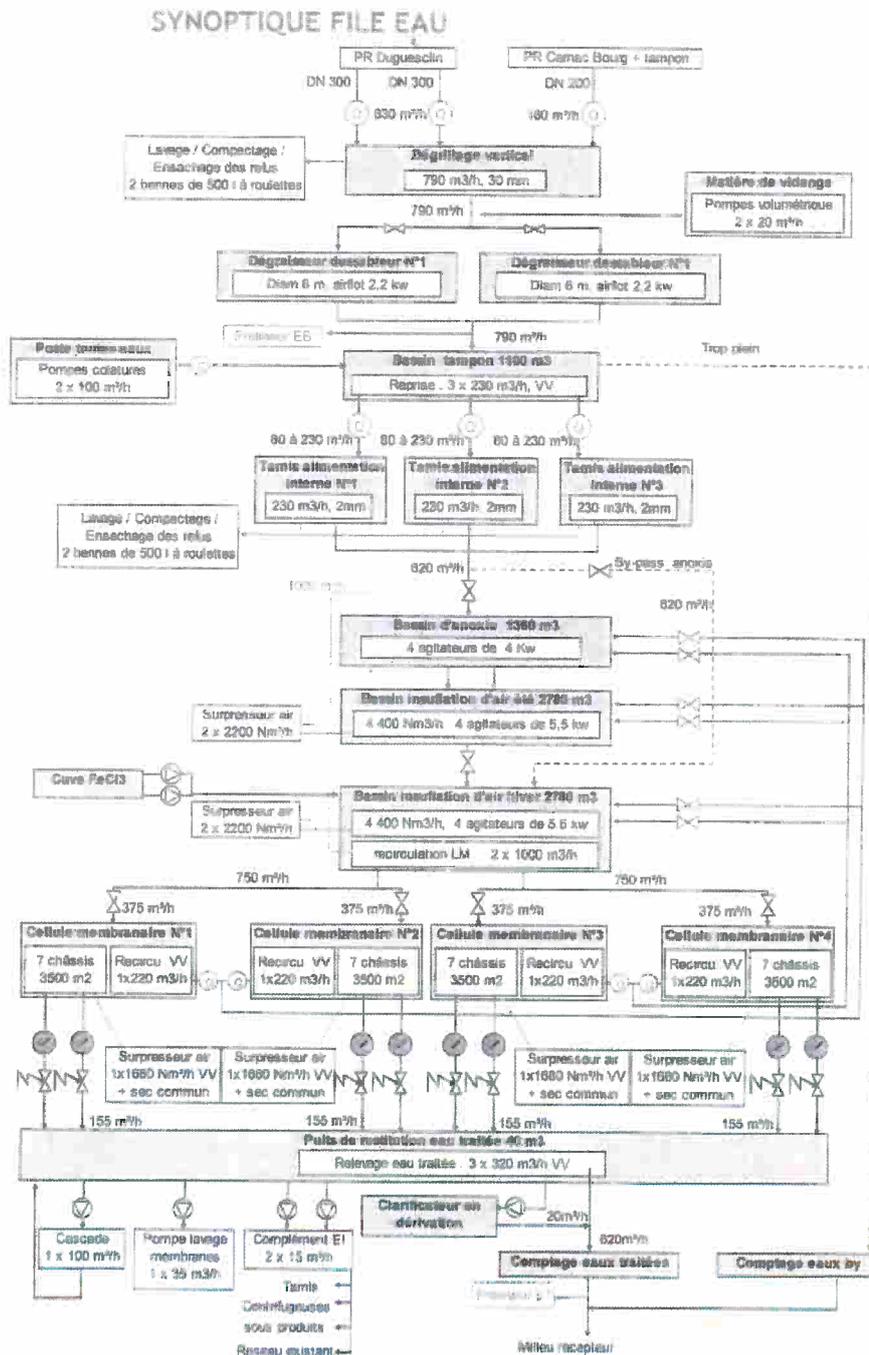
Un réseau DN300mm Grès posé à 5mm/m à une capacité d'écoulement d'environ 300 m<sup>3</sup>/h (K strickler=90).

## 5 IMPACT DU TRANSFERT DE PLOEMEL SUR LA STATION D'EPURATION DE KERGOUELLEC A CARNAC

### 5.1 CAPACITE ACTUELLE DE LA STEP DE KERGOUELLEC

La station d'épuration du Syndicat d'Assainissement de CARNAC-LA TRINITE SUR MER (SIACT) est située au secteur de Kergouellec à CARNAC.

Sa capacité de traitement a été portée de 40 000 à 57 000 Equ/hab suite aux travaux de modernisation engagés en 2010 (Notamment la mise en place d'un traitement membranaire et la reprise de la filière boue).



### RACCORDEMENT DES EFFLUENTS (EAUX USEES) DE PLOEMEL A LA STATION D'EPURATION DE CARNAC

A-1 - MEMOIRE

Capacité nominale :

- *en période estivale* : 57 000 équ-hab  
6 800 m<sup>3</sup>/j en temps sec  
8 600 m<sup>3</sup>/j en temps de pluie,
- *en hiver* : 18 100 équ-hab,  
7 400 m<sup>3</sup>/j en temps sec  
9 200 m<sup>3</sup>/j en temps de pluie.

L'autorisation de rejet en date de mai 2009, avec une validité de 15 ans (2024), donne les normes de rejet suivantes:

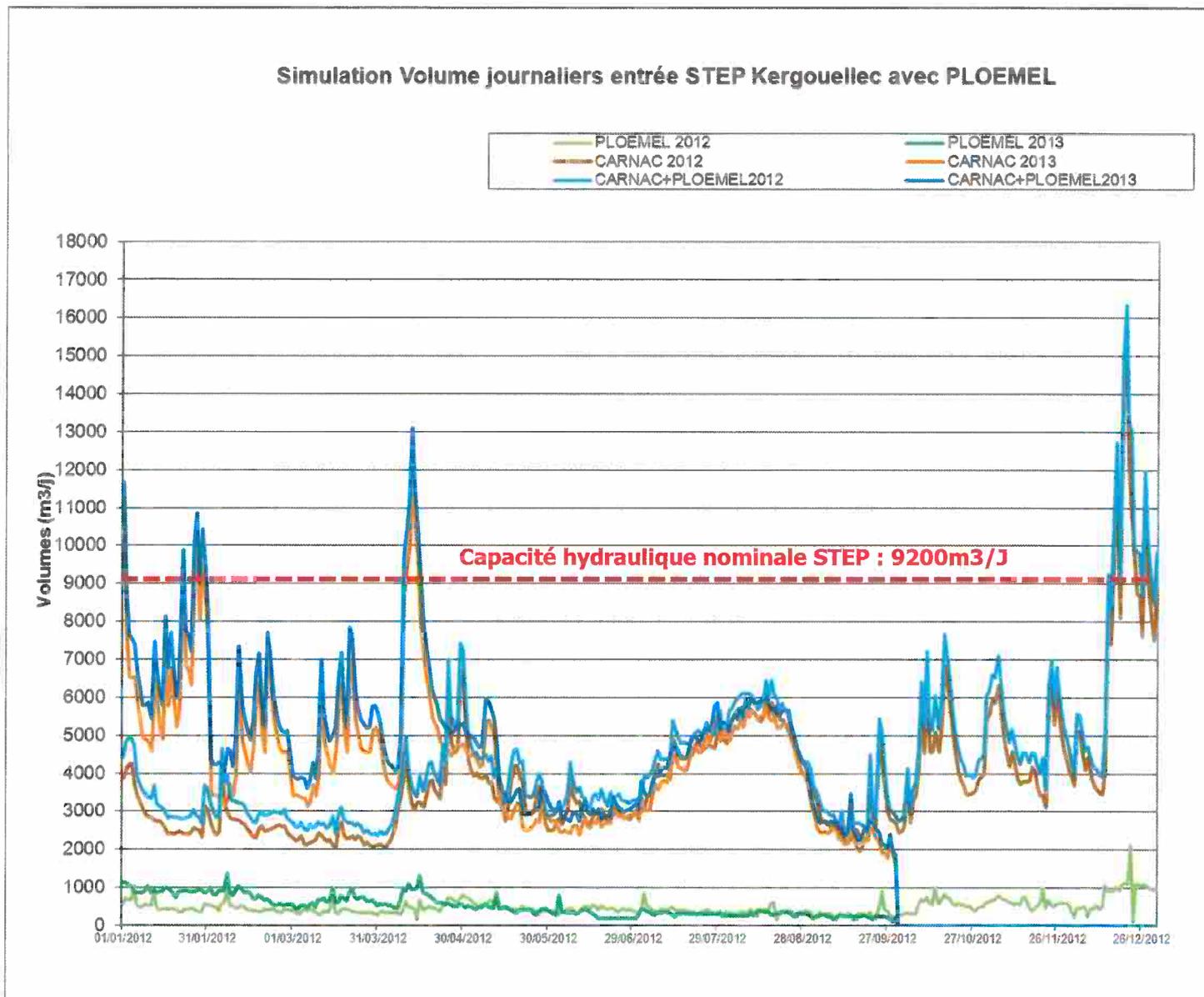
**TABLEAU 1 : NORMES DE REJET AU MILIEU NATUREL**

Paramètres	unité	Normes de rejet
DBO <sub>5</sub>	mg d'O <sub>2</sub> /l	20
DCO	mg d'O <sub>2</sub> /l	70
MES	mg/l	20
NGL	mg/l	15
NTK	mg/l	10
Ptot	mg/l	2
E.coli	valeur guide	100 cell/ 100 ml
Débit	m <sup>3</sup> /j	9 200

## 5.2 SIMULATION DE LA SITUATION ACTUELLE PLOEMEL+CARNAC

La capacité hydraulique de la STEP de Kergouellec n'a pas été dépassée en 2011 (cela avait été le cas en 2010). Des dépassements ont également été constatés en fin 2012 et début 2013 (Forte pluviométrie).

Voici une simulation des débits journaliers cumulés de PLOEMEL+CARNAC pour l'année 2012 et 2013.



On constate des dépassements ponctuels de la capacité hydraulique nominale de la STEP de Kergouellec en 2012 et 2013, même sans tenir compte du transfert de PLOEMEL. Les gains en eaux parasites peuvent permettre d'éviter ces dépassements.

Le flux organique reçu en moyenne est de l'ordre de 14 % de la capacité nominale de la STEP en 2011. Le taux de charge est très variable en fonction de la période de l'année. Il a atteint 63 % en DBO5 en pointe au cours de l'année 2011.

### 5.3 TRAVAUX DE RENFORCEMENT A ENVISAGER AU NIVEAU DE LA STEP DE KERGOUELLEC (SIACT)

Dans le cadre du transfert de PLOEMEL vers CARNAC, les effluents seront collectés à la STEP sur la partie « Carnac Bourg », soit +70/90m<sup>3</sup>/h en pointe.

Les capacités de pompage des 2 arrivées des effluents en entrée de station sont :

- PR Duguesclin : 630m<sup>3</sup>/h.
- PR Carnac Bourg : 3 pompes de 60m<sup>3</sup>/h (Q=100m<sup>3</sup>/h avec 2 pompes en parallèle en niveau haut mesuré par débitmètre) + 200 m<sup>3</sup> de volume tampon.
- TOTAL : 730 m<sup>3</sup>/h
- + 1 bassin tampon et de régulation de 1100m<sup>3</sup> de volume utile avec pompage en sortie de 3\*230m<sup>3</sup>/h.

Rappel des données de perspective d'évolution prises en compte lors de l'extension de la STEP de Kergouellec en 2008 :

◆ **Pour CARNAC :**

Population agglomérée estimée à **19 000 habitants en pointe estivale maximale**, population sédentaire 4 000 habitants,

Les campings comportent 2 800 emplacements. A raison de 4 personnes par emplacement, les campings représentent **11 200 habitants**,

Les hôtels et chambres d'hôte comportent 815 places. A raison de 3 personnes par place, les hôtels et les chambres d'hôte représentent **2 500 habitants**.

◆ **Pour LA TRINITE SUR MER :**

Population agglomérée est estimé à **5 500 habitants en pointe estivale maximale**, dont on peut estimer une population sédentaire de 1 200 habitants,

Les campings comportent 880 emplacements. A raison de 4 personnes par emplacements, les campings représentent **3 500 habitants**,

Les hôtels et chambres d'hôte comportent 48 places. A raison de 3 personnes par place, les hôtels et les chambres d'hôte représentent **# 150 habitants**.

La population peut donc être estimée au maximum de pointe estivale à **42 000 éq-hab.**

En hiver, elle s'établit à 5 200 éq-hab.

PERSPECTIVES D'EVOLUTION PREVUES AU P.L.U. (HORIZON 2020)

Zones	Carnac		La Trinité sur Mer		TOTAL	
	Eté	Hiver	Eté	Hiver	Eté	Hiver
Habitations (surfaces loties)	9 650	2 000	1 300	250	10 950	2 250
Zones d'activités	800	800	500	500	1 300	1 300
<b>TOTAL</b>	10 450	2 800	1 800	750	<b>12 250</b>	<b>3 550</b>

PERSPECTIVES D'EVOLUTION PREVUES PAR LE ZONAGE

Carnac	La Trinité sur Mer	TOTAL
1 250	500	<b>1 750</b>

La **capacité supplémentaire admissible** sur la station d'épuration du SIACT a été fixée à **15 000 habitants en été et 5 600 en hiver.**

	Eté	Hiver
<i>Augmentation de la population</i>	10 950	2 250
<i>Zones d'activités</i>	1 300	1 300
<i>Raccordements d'habitations existantes</i>	1 750	1 750
<i>Marge supplémentaire</i>	1 000	300
<b>TOTAL population supplémentaire</b>	<b>15 000</b>	<b>5 600</b>

A terme, les populations et activités raccordées s'établiront à :

	Hiver	Mi-saison (pointe hivernale)	Eté (95 % du temps)	Eté pointe
Population actuelle	7 000 *	12 500	36 000	42 000
Population future	2 250	2 250	10 950	10 950
Zones d'activité	1 300	1 300	1 300	1 300
Zonage d'assainissement CARNAC – LA TRINITE SUR MER	1 750	1 750	1 750	1 750
<b>TOTAL</b>	<b>12 300</b>	<b>17 800</b>	<b>50 000</b>	<b>56 000</b>

Impact du transfert de PLOEMEL sur la STEP de Kergouellec :

Malgré la présence d'un bassin tampon en entrée de station, un renforcement du PR Carnac Bourg est indispensable, également pour tenir compte des nouveaux secteurs à desservir au Nord du Bourg de CARNAC. L'objectif est de renforcer le pompage du PR « CARNAC Bourg » à 200m<sup>3</sup>/h au lieu de 100m<sup>3</sup>/h actuellement.

Aucun autre aménagement particulier n'est à prévoir à court terme suite aux travaux de modernisation engagés en 2010 (La station est suffisamment dimensionnée pour assurer le traitement des effluents de PLOEMEL à court terme).

A moyen terme, une augmentation de la capacité de traitement sera à réaliser car le transfert de PLOEMEL va utiliser une capacité d'environ 7 000 Equ/hab sur les 15 000 Equ/hab créé lors de l'extension de la station (Ce transfert n'avait pas été envisagé à l'époque).

Le traitement membranaire est assuré par 4 cellules comportant chacune 6 modules membranaires permettant d'atteindre une capacité de traitement de 57 000 Equ/hab (soit 2375 Equ/module membranaire).

Les travaux déjà réalisés à la STEP de Kergouellec permettent le rajout d'un module membranaire par cellule, soit 4 modules membranaires supplémentaires permettant une augmentation de capacité de traitement de 9 500 Equ/hab (Remarque : Le transfert des effluents de PLOEMEL représente à terme environ 8 000 Equ/hab). Le coût de ces travaux est estimé à 200 000 EHT.

Par ailleurs, afin de garantir un fonctionnement correct de la STEP de Kergouellec, il est indispensable d'accentuer la réhabilitation des réseaux afin de limiter les « Eaux Parasites ». Remarque : A l'issue des programmes d'extension du réseau d'eaux usées du SIACT (37 et 38<sup>ème</sup> Tranche), il n'est pas prévu de nouvelle zone de desserte en assainissement collectif, les investissements à court terme seront donc affectés à la réhabilitation du réseau de collecte.

## 5.4 PHASAGE DES TRAVAUX

Compte tenu des contraintes techniques de ce transfert, du fait notamment des « eaux parasites », nous proposons une mise en route progressive du transfert selon le phasage général suivant :

PLANNING GENERAL - TRANSFERT EU PLOEMEL VERS CARNAC	2013		2014		2015		2016		2017	
	S1	S2								
<b>PARTIE SYNDICAT MIXTE D'AURAY BELZ QUIBERON</b>										
Etude du transfert des effluents de PLOEMEL vers CARNAC										
Validation maître d'ouvrages, services de l'état, demandes subventions										
Etablissement DCE, Consultation entreprises, Attribution et notification des marchés										
Réalisation des postes de transfert (PR STEP PLOEMEL, PR LA GROTTTE, PR KERGROIX), bassins tampons (200m3 LA GROTTTE, 200m3 KERGROIX) et des conduites de refoulement										
Réhabilitation réseaux EU de PLOEMEL + contrôles de branchements										
<b>PARTIE SIACT</b>										
Etude renforcement PR Runel et Bassin tampon 200m3 + Renforcement PR Bourg STEP KERGOUELLEC										
Etablissement DCE, Consultation entreprises, Attribution et notification des marchés										
Réalisation travaux PR Runel et Bassin tampon 200m3 + Renforcement PR Bourg STEP KERGOUELLEC										
Etude réhabilitation RUNEL + renforcement 250FC en 300Grès Av Rahic vers STEP KERGOUELLEC										
Etablissement DCE, Consultation entreprises, Attribution et notification des marchés REHABILITATION										
Réalisation travaux réhabilitation RUNEL + renforcement 250FC en 300Grès Av Rahic vers STEP KERGOUELLEC										
Etude réhabilitation CARNAC Plage + Quais TRINITE + Légénèse										
Etablissement DCE, Consultation entreprises, Attribution et notification des marchés REHABILITATION										
Réalisation travaux réhabilitation CARNAC Plage + Quais TRINITE + Légénèse										
Poursuite Réhabilitation réseaux CARNAC/LA TRINITE SUR MER										
Contrôles de branchements en domaine privé (500 hab/an)										
<b>MISE EN SERVICE TRANSFERT</b>										
Maintient lagune PLOEMEL en service (7000 Equ/hab)										
Mise en service partielle du transfert (Etape 1 : Partie Sud PLOEMEL)										
Mise en service partielle du transfert (Etape 2 : Partie Sud+Centre+Ouest PLOEMEL) (<2000Equ/ahb)										
Mise en service totale du transfert (sous réserve constat gains "eaux parasites") - Abandon STEP										

Remarque : L'étape 2 de mise en service partielle du transfert est conditionnée par des gains en eaux parasites. En cas de fortes pluies, retour provisoire à l'étape1 par obturation du réseau à proximité de l'Eglise au centre-Bourg de PLOEMEL.

## 5.5 POINT ADMINISTRATIF

Le principe du transfert des effluents de PLOEMEL vers la STEP de CARNAC reste à valider auprès des services de l'état.

L'augmentation de la capacité de traitement de la STEP de Kergouellec au-delà de 57 000 Equ/hab sera à envisager selon les flux constatés et l'augmentation des populations (CARNAC, LA TRINITE SUR MER et PLOEMEL). Pour information, la durée de validité de l'arrêté préfectoral de rejet actuel de la STEP de Kergouellec court jusqu'en 2024.

## 6 SYNTHÈSE DU MARCHÉ TRAVAUX

### 6.1 DISPOSITIONS TECHNIQUES ENVISAGÉES (PARTIE SYNDICAT MIXTE D'AURAY-BELZ-QUIBERON)

Le projet comprend essentiellement les travaux suivants :

#### 6.1.1 ALIMENTATION EN EAU POTABLE

**Partie « Canalisations » :**

- 1 690m DN300mm Fonte (renouvellement ancienne conduite 250mm)
- 25m DN53/110mm PVC
- 60m DN50mm PEHD
- 375m DN63mm PEHD

RECAPITULATION ALIMENTATION EN EAU POTABLE		
		HT
I	LOT 1 : PARTIE RENOUVELLEMENT AEP	400 000.00
<b>MONTANT TOTAL HT</b>		<b>400 000.00</b>

#### 6.1.2 ASSAINISSEMENT COLLECTIF

**Partie « Canalisations » :**

- 210m refoulement DN96.8/110mm PEHD
- 255m refoulement DN141/160mm PEHD
- 4 330m refoulement DN150mm Fonte
- 260m gravitaire DN200mm PVC
- 80m gravitaire DN200mm Fonte

RECAPITULATION A - LOT 1 : CANALISATIONS		
		HT
I	TRANSFERT DES EAUX USEES	910 000.00

**Partie « Ouvrages »**

I	POSTE DE REFOULEMENT ENTREE STEP PLOEMEL	60 000.00
II	POSTE DE REFOULEMENT DE LA GROTTTE + BASSIN TAMPON	226 000.00
III	POSTE DE REFOULEMENT DE KERIVIN	72 000.00
IV	POSTE DE REFOULEMENT DE KERGROIX + BASSIN TAMPON	232 000.00
<b>MONTANT TOTAL HT</b>		<b>590 000.00</b>

## 6.2 DISPOSITIONS TECHNIQUES ENVISAGEES (PARTIE SIACT)

A titre indicatif, le SIACT prévoit les travaux prioritaires suivants pour permettre la mise en service du transfert de PLOEMEL vers CARNAC :

- Renforcement du poste du Runel (Passage de  $Q=45\text{m}^3/\text{h}$  à  $Q=70/90\text{m}^3/\text{h}$ ) + bassin tampon de  $200\text{m}^3$  (Cet ouvrage sera en communication avec le poste de Kergroix afin de réguler le débit de transfert vers CARNAC et utiliser le bassin tampon de  $200\text{m}^3$  si nécessaire lors de pointes hydrauliques).
- Renforcement du poste « Bourg » de la STEP de KERGOUELLEC (Passage de  $Q=100\text{m}^3/\text{h}$  à  $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ).
- Mise en place d'un programme pluriannuel de réhabilitation des réseaux (Enveloppe de 2 500 000 EHT). Réhabilitation au secteur du Runel prioritaire + renforcement 250FC en 300Grès vers STEP Kergouellec.
- Poursuite des contrôles de conformité en domaine privé (Environ 500 habitations diagnostiquées par an).

## 6.3 ATTRIBUTION DES TRAVAUX

La dévolution des travaux du présent projet sera faite conformément aux dispositions offertes par le Code des Marchés Publics.

## 6.4 COORDINATION, SECURITE, PROTECTION DE LA SANTE (SPS)

Il est rappelé qu'en application de la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et du décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994, relatifs à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé, le Maître d'Ouvrage désignera si nécessaire un coordonnateur pour la mission « Sécurité et Protection de la Santé ».

## 6.5 DELAI D'EXECUTION

Les délais d'exécution des travaux (Marché Syndicat Mixte ABQ) sont fixés à :

- LOT 1 CANALISATIONS : SIX (6) mois.
- LOT 2 OUVRAGES : DIX (10) mois.

Ces délais s'entendent à compter de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux, mais ne tiennent pas compte des arrêts dus aux intempéries ou aux cas de force majeure qu'il appartiendra à l'Entrepreneur de justifier.

## 6.6 EVALUATION DES DEPENSES

L'évaluation détaillée des dépenses (Marché Syndicat Mixte ABQ), pièce n° A-3 du présent dossier, fait apparaître un coût des travaux concernant le Syndicat Mixte d'Auray Belz Quiberon de **1 900 000 €HT** qui se décompose de la façon suivante :

<b>RECAPITULATION ASSAINISSEMENT COLLECTIF</b>		
		HT
I	LOT 1 : PARTIE TRANSFERT DU RESEAU D'EAUX USEES	910 000.00
II	LOT 2 : POSTES DE REFOULEMENT ET BASSINS TAMPONS	590 000.00
<b>MONTANT TOTAL HT</b>		<b>1 500 000.00</b>
<b>RECAPITULATION ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>		
		HT
I	LOT 1 : PARTIE RENOUVELLEMENT AEP	400 000.00
<b>MONTANT TOTAL HT</b>		<b>400 000.00</b>
<b>RECAPITULATION GENERALE</b>		
		HT
A	LOT 1 : CANALISATIONS	1 310 000.00
B	LOT 2 : POSTES DE REFOULEMENT ET BASSINS TAMPONS	590 000.00
<b>MONTANT TOTAL HT</b>		<b>1 900 000.00</b>
<i>SAV pour imprévus, honoraires et divers</i>		<i>200 000.00</i>
<b>MONTANT TOTAL HT</b>		<b>2 100 000.00</b>
TVA à 19.6%		411 600.00
<b>MONTANT TOTAL TTC</b>		<b>2 511 600.00</b>
Base : Octobre 2013		