

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ASSAINISSEMENT DE  
PLEURTUIT – LE MINIHC SUR RANCE – LANGROLAY  
SUR RANCE**

**EXTENSION DE LA STATION D'EPURATION DU SIAPLL A  
PLEURTUIT**

**DOSSIER DE DECLARATION AU TITRE DU CODE DE  
L'ENVIRONNEMENT**

**2 – SYSTEMES DE COLLECTE ET DE TRAITEMENT DES EAUX USEES -  
DESCRIPTION DU PROJET**

	<b>SIEGE</b>	<b>IMPLANTATION LOCALE</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-bourgois@cabinet-bourgois.fr	<b>CABINET BOURGOIS</b> <b>Agence d'Ille et Vilaine</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> : cb-rennes35@cabinet-bourgois.fr

GRUPE MERLIN/Réf doc : 831033 - 804 - DEC. - ME - 1 – 003

<b>Ind</b>	<b>Etabli par</b>	<b>Approuvé par</b>	<b>Date</b>	<b>Objet de la révision</b>
A	D. DELOUVEE	C. SIMON	04/10/13	1 <sup>ère</sup> diffusion
B	D. DELOUVEE	C. SIMON	29/10/13	Validation Maitre d'ouvrage

## SOMMAIRE

<b>A – ETAT ACTUEL DE L'ASSAINISSEMENT.....</b>	<b>4</b>
1 DESCRIPTION DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES.....	5
1.1 LES RESEAUX DE COLLECTE ET DE TRANSFERT.....	5
1.1.1 OSSATURE GENERALE DES RESEAUX.....	5
1.1.2 POSTES DE REFOULEMENT .....	5
1.1.3 POINTS DE DEVERSEMENT POTENTIELS.....	8
1.1.4 SUIVI DES DEVERSEMENTS EN COURS DE TRANSFERT.....	8
1.1.5 LA STATION D'EPURATION ACTUELLE .....	9
2 BILAN DE FONCTIONNEMENT ACTUEL DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT .....	11
2.1 LES RESEAUX DE COLLECTE ET DE TRANSFERT.....	11
2.1.1 TYPES D'EFFLUENTS COLLECTES.....	11
2.1.2 APPORTS PARASITES.....	12
2.1.3 SUIVI DES DEVERSEMENTS.....	14
2.2 LA STATION D'EPURATION ACTUELLE.....	15
2.2.1 CHARGES ORGANIQUES RECUES .....	15
2.2.1 CHARGES HYDRAULIQUES .....	17
2.2.2 QUALITE DES EAUX TRAITEES .....	19
2.2.3 PRODUCTION DE BOUES .....	21
2.2.4 GESTION DES SOUS-PRODUITS .....	21
<b>B – DESCRIPTION DU PROJET.....</b>	<b>22</b>
1 PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES CHARGES A TRAITER .....	23
1.1 POPULATION .....	23
1.1.1 PROJETS DE DEVELOPPEMENT URBAIN .....	23
1.1.2 DEVELOPPEMENTS INDUSTRIELS .....	23
1.1.3 SYNTHESE .....	24
1.2 CHARGES ORGANIQUES.....	24
1.3 CHARGES HYDRAULIQUES .....	24
1.3.1 VOLUMES JOURNALIERS.....	24
1.3.2 DEBIT HORAIRE DE POINTE.....	25
1.3.3 RECAPITULATIF DES CHARGES HYDRAULIQUES A TRAITER .....	25
1.4 SYNTHESE DES CHARGES A TRAITER.....	26
2 NORMES DE REJET PROPOSEES.....	27
3 DESCRIPTION DU PROJET .....	28
3.1 RESEAU DE TRANSFERT.....	28
3.1.1 PROGRAMME DE REHABILITATION DU RESEAU.....	28
3.1.2 CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES TRAVAUX .....	32
3.2 STATION D'EPURATION.....	34
3.2.1 FILIERE EAU .....	34
3.2.2 FILIERE BOUES .....	39
3.2.3 CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DE LA STATION D'EPURATION.....	42

## **Table des tableaux, figures et illustrations**

<b>FIG. 1.</b>	<b>SCHEMA DE L'OSSATURE DES RESEAUX DE COLLECTE ET DE TRANSFERT .....</b>	<b>6</b>
<b>FIG. 2.</b>	<b>INVENTAIRE DES POSTES DE RELEVEMENT (PR) DU RESEAU .....</b>	<b>7</b>
<b>FIG. 3.</b>	<b>SCHEMA DE PRINCIPE DE LA STATION D'EPURATION ACTUELLE .....</b>	<b>10</b>
<b>FIG. 6.</b>	<b>CHARGES REÇUES EN ENTREE DE STATION .....</b>	<b>15</b>
<b>FIG. 7.</b>	<b>EVOLUTION DES CHARGES ORGANIQUES ADMISES (FLUX DE DBO<sub>5</sub>).....</b>	<b>17</b>
<b>FIG. 8.</b>	<b>DEBITS JOURNALIERS TRAITES (2008-2013).....</b>	<b>18</b>
<b>FIG. 9.</b>	<b>DEBITS JOURNALIERS TRAITES (PERIODE CRITIQUE) .....</b>	<b>19</b>
<b>FIG. 10.</b>	<b>PERFORMANCES EN SORTIE DU CLARIFICATEUR.....</b>	<b>20</b>
<b>FIG. 11.</b>	<b>CONCENTRATIONS DES EAUX REJETEES ET RENDEMENTS EPURATOIRES EN SORTIE DE LAGUNE 20</b>	
<b>FIG. 12.</b>	<b>PRODUCTION DE BOUES RESIDUAIRES .....</b>	<b>21</b>
<b>FIG. 13.</b>	<b>PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENTS URBAINS .....</b>	<b>23</b>
<b>FIG. 14.</b>	<b>PERSPECTIVES D'EVOLUTION .....</b>	<b>24</b>
<b>FIG. 15.</b>	<b>FLUX POLLUANTS URBAINS EN PERIODE ESTIVALE (EN KG/J) .....</b>	<b>24</b>
<b>FIG. 16.</b>	<b>CHARGES HYDRAULIQUES A TRAITER.....</b>	<b>26</b>
<b>FIG. 17.</b>	<b>SYNTHESE DES CHARGES A TRAITER AU NOMINAL.....</b>	<b>26</b>
<b>FIG. 18.</b>	<b>PERFORMANCES EPURATOIRES MINIMALES .....</b>	<b>27</b>
<b>FIG. 19.</b>	<b>CONTROLES REALISE.....</b>	<b>30</b>
<b>FIG. 20.</b>	<b>SECTEURS A CONTROLER EN PRIORITE .....</b>	<b>30</b>
<b>FIG. 22.</b>	<b>SCHEMA DE PRINCIPE DE LA FILIERE DE TRAITEMENT DES EAUX.....</b>	<b>35</b>
<b>FIG. 23.</b>	<b>CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES DEUX BASSINS D'AERATION .....</b>	<b>37</b>
<b>FIG. 24.</b>	<b>ELIMINATION DU PHOSPHORE.....</b>	<b>38</b>
<b>FIG. 25.</b>	<b>PRODUCTION DE BOUES .....</b>	<b>40</b>
<b>FIG. 26.</b>	<b>CARACTERISTIQUES DE LA FILIERE DE TRAITEMENT DES BOUES EXISTANTE .....</b>	<b>40</b>

## **A – ETAT ACTUEL DE L'ASSAINISSEMENT**

## 1 DESCRIPTION DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES

---

### 1.1 LES RESEAUX DE COLLECTE ET DE TRANSFERT

#### 1.1.1 OSSATURE GENERALE DES RESEAUX

Les communes de Pleurtuit, Le Minihic-sur-Rance et Langrolay-sur-Rance sont actuellement raccordées à la **station d'épuration de Pleurtuit**.

La commune de Pleurtuit est également dotée d'un lagunage naturel (lagune et PR de Livenais) de **45 éq-hab**.

Le **réseau de collecte** (cf. schéma du réseau en page suivante), de type séparatif, représente un linéaire total d'environ 73 km, dont 13 km de conduites de refoulement. Un plan des réseaux est fourni hors texte.

#### 1.1.2 POSTES DE REFOULEMENT

Le périmètre de collecte de la station de PLEURTUIT compte actuellement, outre le poste de relèvement général d'entrée de station celui spécifique à la station d'épuration de Livenais, **20 postes de relèvement**.

L'ensemble des eaux usées de LANGROLAY-SUR-RANCE est refoulé par le PR de la Grève de Morlet vers le PR de Saint-Buc. L'ensemble des eaux usées de LE MINIHC-SUR-RANCE et LANGROLAY-SUR-RANCE transitent ensuite par le poste de la Huliais, équipé d'un bassin tampon de 90 m<sup>3</sup>.

En cas d'anomalie ou de saturation du PR de Saint-Buc, une consigne permet l'arrêt du poste de la Grève de Morlet qui est équipé d'un bassin tampon de 53 m<sup>3</sup> (2 cuves de 17,5 m<sup>3</sup> + volume du poste).

Les caractéristiques des postes de relèvement sont indiquées dans le tableau Fig. 2.

Actuellement, tous les postes sont dotés d'équipements de **télégestion** et d'un dispositif de **téléalarme**.

Tous les postes disposent de 2 pompes installées, l'une assurant le **secours total** de l'autre en cas de panne matérielle.

Les postes de refoulement principaux du réseau de transfert sont équipés d'une télésurveillance, avec suivi et archivage des temps de pompage avec et/ou du débit refoulé. Les postes de Saint-Buc et la Huliais sont équipés d'un débitmètre électromagnétique.



Fig. 2. INVENTAIRE DES POSTES DE RELEVEMENT (PR) DU RESEAU

Commune	Localisation du PR	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Nombre de pompes	Téléalarme	Télégestion	Trop-plein	Bassin Tampon	Remarques sur suivi trop-plein (TP)
PLEURTUIT	Bourgneuf	19	2	oui	oui	oui	non	TP sur réseau, sonde niveau d'eau sonde + suivi débordement
	Jardins de La Ville Basle	11,5	2	oui	oui	oui	non	Sonde niveau d'eau sonde + suivi débordement
	Le Mail	10,3	2	oui	oui	oui	non	TP dans poste poire TP avec alarme
	Les Gouttus-Caminais	15	2	oui	oui	non	non	Pas de trop-plein poire niveau très haut avec alarme
	Entrée STEP	143	2	oui	oui	oui	oui (270 m <sup>3</sup> )	TP sur lagune suivi de la surverse du bassin tampon
	Cancaval	12	2	oui	oui	non	non	Pas de trop plein. sonde de niveau
	Moisiais	20	2	oui	oui	oui	non	sonde + suivi débordement
	Saint Antoine	12	2	oui	oui	oui	non	sonde + suivi débordement
	Les Forges	28	2	oui	oui	oui	non	sonde + suivi débordement
	Clos clin	8,8	2	oui	oui	oui	non	TP dans le poste Poire d'alarme niveau très haut
	Maladries	10	2	oui	oui	oui	non	sonde + suivi débordement
	ZAC de l'orme	9,8	2	Oui			non	
Charlais	10	2	oui	oui	oui	non	sonde + suivi débordement	
LE MINIHC-SUR-RANCE	La Landriais	13	2	oui	oui	oui	non	TP sur réseau sonde + suivi débordement
	La Huliais	55	2	oui	oui	oui	oui (90 m <sup>3</sup> )	Sonde niveau d'eau sonde + suivi débordement
	Garel	28	2	oui	oui	oui	non	Sonde niveau d'eau suivi passages trop-plein
	St Buc	30	2	oui	oui	non	non	Poire niveau très haut qui déclenche arrêt PR Grève de Morlet
LANGROLAY-SUR-RANCE	La Benatais	13,8	2	oui	oui	oui	non	TP dans tampon d'arrivée poire niveau très haut avec alarme
	Grève de Morlet	35	2	oui	oui	oui	oui (53 m <sup>3</sup> )	TP fossé sonde + suivi débordement
	La Ville Chevalier	18	2	oui	oui	oui	non	TP dans tampon d'arrivée sonde + suivi débordement
	Les Vaux	8	2	oui	nc	oui	non	TP dans tampon d'arrivée poire niveau très haut avec alarme
	La Bréhaudais	10	2	oui	oui	oui	non	sonde + suivi débordement

### 1.1.3 POINTS DE DEVERSEMENT POTENTIELS

En dehors des trop-pleins des postes de relèvement du réseau et du trop-plein du bassin tampon du poste de relèvement situé en entrée de station d'épuration, il n'existe pas de déversoir d'orage sur le réseau de type séparatif.

Les autres points de déversements potentiels existants sont, selon l'étude de diagnostic du fonctionnement du réseau d'assainissement collectif réalisée en 2010, des regards mixtes (réseau d'eaux usées et d'eaux pluviales dans le même regard).

9 de ces regards sont situés rue de Dinan et 5 rue Brindejone de Moulinais (cf. plan des réseaux annexé au dossier). Le programme de résorption de ces regards devrait être établi en 2014.

### 1.1.4 SUIVI DES DEVERSEMENTS EN COURS DE TRANSFERT

Concernant les déversements, les points suivis sont :

- Le trop-plein du bassin tampon en entrée de station : **mesure du volume déversé** vers le lagunage de finition ;
- Les trop-pleins de 13 postes, dont les PR La Huliais, Garel, Grève de Morlet... pour les plus importants : sonde de détection + suivi des débordements (opérationnel en totalité depuis 2011) ;
- Le trop-plein du PR Le Mail équipé d'une poire de Trop-Plein avec alarme (déversement non quantifiable) ;
- Les trop-pleins des 3 PR de Clos Clin, La Benatais et Les Vaux (8 à 14 m<sup>3</sup>/h) équipés d'une poire de « Niveau Très Haut » avec alarme (cote d'alerte calée sous la cote de TP).

3 PR (Les Gouttus-Caminais, Cancaval et St Buc) ne sont pas équipés de Trop-Plein (mise en charge du réseau amont), mais sont équipés d'une sonde d'alarme de niveau haut.

Les autres points de déversements existants (regards mixtes) ne sont pas instrumentés.

### 1.1.5 LA STATION D'ÉPURATION ACTUELLE

La station d'épuration de PLEURTUIT a été mise en service en 2002. Elle est de type boues activées avec un traitement de l'azote (nitrification-dénitrification), du phosphore et lagunage de finition. D'une capacité nominale de 7 000 éq-hab (420 kg/j de DBO<sub>5</sub> et 1 720 m<sup>3</sup>/j), elle est constituée des ouvrages suivants (cf. schéma Fig. 3) :

→ **Filière de traitement des eaux** :

- ◆ poste de relèvement :
  - 2 pompes de 143 m<sup>3</sup>/h (1 en secours),
- ◆ bassin tampon et de sécurité :
  - 270 m<sup>3</sup> avec trop-plein vers le lagunage de finition,
- ◆ prétraitement :
  - tamiseur (maille de 1 mm), avec compacteur de déchets,
- ◆ traitement biologique des eaux usées par boues activées à faible charge :
  - bassin d'aération syncopée (phases d'aération pour l'oxydation des matières organiques et de l'azote et d'anoxie pour la dénitrification) de 1 428 m<sup>3</sup> (dont 476 m<sup>3</sup> en anoxie), équipé de rampes d'insufflation d'air (diffuseurs fines bulles) alimentées par 2 surpresseurs d'air installés en local insonorisé,
  - injection de chlorure ferrique (cuve de stockage de 20 m<sup>3</sup>) au niveau du bassin d'aération assurant une déphosphatation physico-chimique par précipitation simultanée,
- ◆ clarification :
  - dégazeur raclé de 4,25 m<sup>2</sup>,
  - clarificateur de 290 m<sup>2</sup> (19,2 m de diamètre), équipé d'un pont racleur sucé et d'une fosse à flottants, et associé à un puits de recirculation des boues décantées vers le bassin biologique et d'extraction des boues en excès,
- ◆ lagunage de finition :
  - 2 bassins de 2 900 m<sup>2</sup> (environ 7 000 m<sup>3</sup>) et 2 600 m<sup>2</sup> (environ 3 000 m<sup>3</sup>).

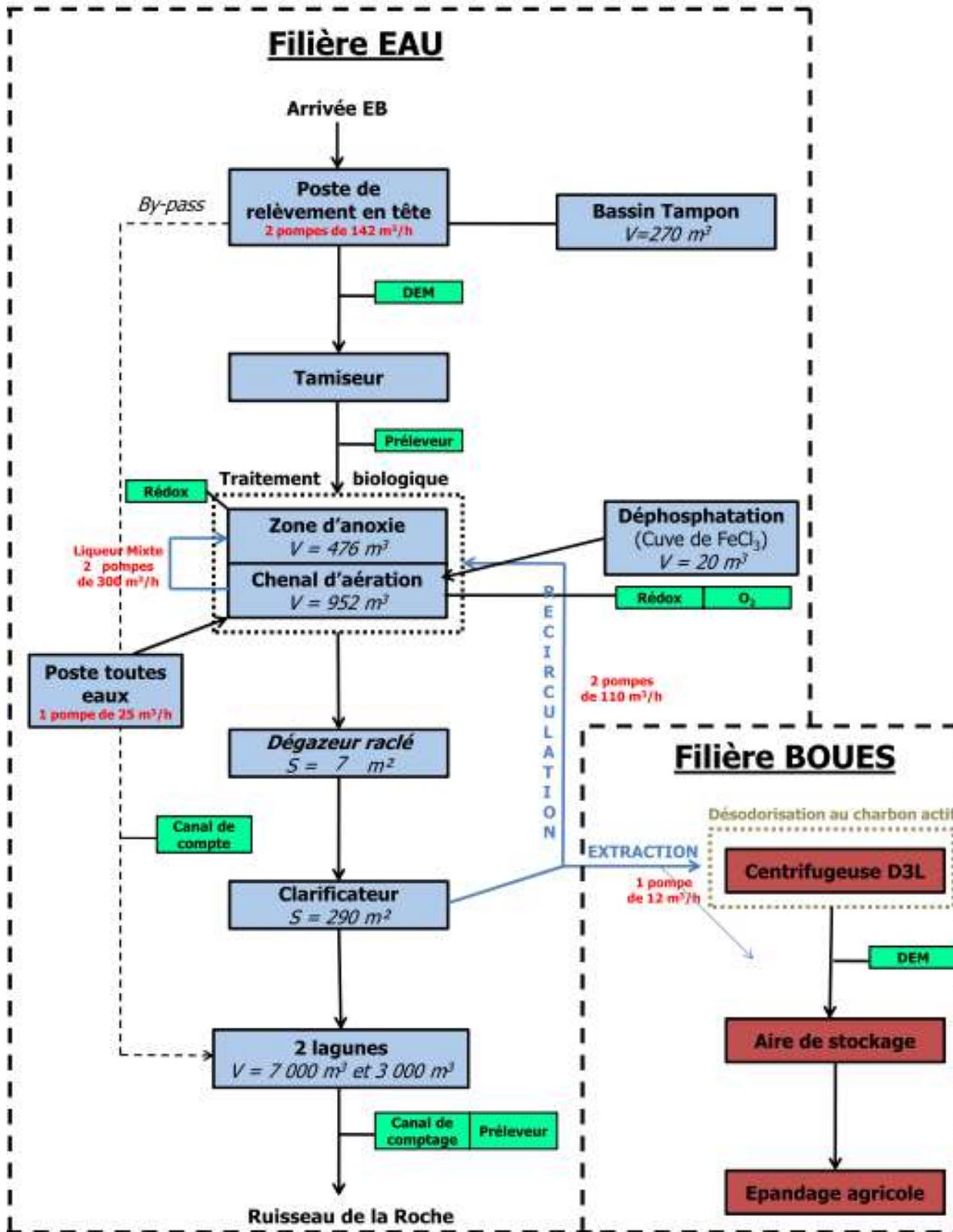
→ **Filière de traitement des boues** :

- ◆ déshydratation mécanique :
  - centrifugeuse, avec injection de polymère,
- ◆ stockage :
  - silo couloir de 700 m<sup>3</sup>, pour épandage agricole sur terres préalablement chaulées.

→ **Unité de désodorisation** :

- ◆ filtre à charbon actif en grains traitant l'air vicié extrait du local de traitement des boues.

Fig. 3. SCHEMA DE PRINCIPE DE LA STATION D'ÉPURATION ACTUELLE



## 2 BILAN DE FONCTIONNEMENT ACTUEL DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

### 2.1 LES RESEAUX DE COLLECTE ET DE TRANSFERT

#### 2.1.1 TYPES D'EFFLUENTS COLLECTES

##### 2.1.1.1 Population raccordée

L'évolution démographique des 3 communes du syndicat augmente d'environ 2,4% en moyenne par an depuis 1999, comme indiqué dans le tableau suivant (données INSEE). Avec un taux de résidences secondaires de près de 20%, le secteur est considéré comme touristique.

Fig. 4. DONNEES RECENSEMENT POPULATION (INSEE)

	Population légale 1999	Population légale 2010	Evolution 1999-2010	Logements principaux 2010	Taux d'occupation par logements principaux 2010	Logements secondaires 2010	Taux de logements secondaires 2010
PLEURTUIT	4 543	5 962	+2,8%/an	2 645	2,3 hab/logt	394	13%
LE MINIHC-SUR-RANCE	1 266	1 427	+1,2%/an	564	2,5 hab/logt	203	26%
LANGROLAY-SUR-RANCE	679	832	+2,0%/an	334	2,5 hab/logt	88	21%
TOTAL	6 488	8 221	+2,4%/an	3 543	2,3 hab/logt	685	19%

Le Syndicat Intercommunal d'Assainissement de Pleurtuit – Le Minihic-sur-Rance – Langrolay-sur-Rance (SIAPLL) comptait, fin 2012, **4 033 branchements** raccordés au réseau de collecte (Langrolay-sur-Rance : 364, Pleurtuit : 2 832, Le Minihic-sur-Rance : 837), dont 1,6% ayant une consommation supérieure à 200 m<sup>3</sup>/an. Avec un taux d'occupation de 2,5 habitants/logement principal et 4,5 habitants/logement secondaire, on estime la population potentiellement raccordée à 11 000 habitants en pointe.

##### 2.1.1.2 Equipements d'accueil sédentaires

Les équipements d'accueil sédentaires sont les équipements du type établissements scolaires, établissements de santé (hôpital, maison de retraite, etc...) ou tout autre équipement collectif.

Deux écoles primaires et une école maternelle sont implantées sur la commune de PLEURTUIT. LE MINIHC SUR RANCE et LANGROLAY SUR RANCE sont également dotés d'une école primaire.

Une maison de retraite de 115 résidents et un foyer logement de 57 résidents sont implantés sur la commune de PLEURTUIT. Une maison de retraite de 84 résidents est implantée sur la commune de LE MINIHC SUR RANCE.

##### 2.1.1.3 Equipements d'accueil en période estivale

Les équipements d'accueil en période estivale : ces capacités d'hébergement en période estivale se répartissent autour de quatre pôles :

- Les résidences secondaires,
- Les campings,
- Les hôtels,
- Les villages vacances, les colonies de vacances, etc...

Il existe un camping de 75 emplacements sur la commune de PLEURTUIT et un autre de 50 emplacements sur la commune de LE MINIHC SUR RANCE.

L'offre hôtelière est presque inexistante. Les possibilités d'hébergement en gîtes et meublés sont nombreuses sur PLEURTUIT et LE MINIHC SUR RANCE. Une part non négligeable n'est cependant pas desservie par l'assainissement collectif.

Les équipements inventoriés sont regroupés dans le tableau ci-après. La population des résidences secondaires est calculée sur la base de 4 personnes par logement.

**Fig. 5. CAPACITE D'ACCUEIL ESTIVALE**

Communes	Capacité d'accueil estivale							
	campings	Hôtels	Gîtes et meublés	Chambres d'hôtes	Population équivalente (hab)	Résidences secondaires en 2007	Population équivalente (hab)	population maximale en pointe (hab)
Pleurtuit	1	1	21	6	480	349	1 400	<b>1 880</b>
Le Minhic s/ Rance	1	-	11	-	260	196	780	<b>1 040</b>
Langrolay s/ Rance	-	-	3	2	20	94	380	<b>400</b>
Total	2	1	35	8	760	639	2 560	<b>3 320</b>

Sur l'ensemble des 3 communes, la capacité d'accueil représente potentiellement 3 000 résidents supplémentaires en période estivale soit une augmentation d'environ 40 %.

#### 2.1.1.4 Raccordements industriels

Aucun établissement « industriel » n'étant raccordé au réseau collectif de la station de PLEURTUIT, il n'existe pas de convention ni d'autorisation de déversement d'effluents industriels au réseau public.

#### 2.1.1.5 Synthèse des apports sanitaires

Le SIAPLL, qui assure l'exploitation des réseaux de collecte de l'agglomération de la station d'épuration de PLEURTUIT, a confié, en 2010, au CABINET BOURGOIS une étude de diagnostic du fonctionnement du réseau d'assainissement collectif de son territoire.

Les apports sanitaires ont été évalués à partir des listings d'eau potable de l'année 2009. Il apparaît ainsi que le ratio de rejet sanitaire moyen est de 74 l/hab/j sur le secteur. Le débit sanitaire attendu en entrée de station est ainsi de 490 m<sup>3</sup>/j en période hivernale et 650 m<sup>3</sup>/j en période estivale. En réalité, les mesures ont montré des apports sanitaires équivalents en période de nappe haute et basse, de l'ordre de **560 m<sup>3</sup>/j**.

### 2.1.2 APPORTS PARASITES

Les résultats de l'étude diagnostique ont mis en évidence l'importance des phénomènes d'intrusions d'eaux claires dont le volume représente environ 50 % du volume en entrée de station :

- **Eaux parasites d'infiltration** : la problématique « eaux parasites de nappe » est importante avec, lors des campagnes de mesures, des volumes enregistrés qui correspondent, au vu de l'historique des débits en entrée de la station d'épuration, à des niveaux de nappe moyenne (570 m<sup>3</sup>/j) à haute (au-delà de 1 000 m<sup>3</sup>/j). Plusieurs tronçons ont été identifiés comme étant sensibles à ces apports (gravitaires des secteurs de PLEURTUIT Ouest (rue Brindejonc des Molinai, représentant plus de 40 % des apports de nappe en entrée de station d'épuration), Sud (rue de Dinan) et Est (rue J. Boyer), PR Bourgneuf, PR La Huliais, PR St Buc). Ils représentent 16% du linéaire gravitaire de PLEURTUIT et LE MINIHC SUR RANCE pour 60 % des apports mesurés en entrée de station d'épuration. De plus, des infiltrations ont été constatées sur 2 regards.

- **Eaux parasites de pluie** : la surface active estimée lors des campagnes de mesures est de l'ordre de 42 000 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du syndicat, soit un indice de branchement de 15 m<sup>2</sup>/branchement témoignant de la présence de mauvais raccordements d'eaux pluviales vers le réseau d'eaux usées. Les secteurs de PLEURTUIT Ouest et Sud représentent plus de 65 % de la surface active (11 500 m<sup>2</sup> et 16 500 m<sup>2</sup>) avec des indices de branchement de l'ordre de 40 m<sup>2</sup>/branchement. Le secteur de PLEURTUIT Est présente aussi une surface active et un indice de branchement représentatifs de mauvais raccordements (7 000 m<sup>2</sup> pour un indice de l'ordre de 20 m<sup>2</sup>/branchement). Sur les autres secteurs, les indices sont inférieurs à 10 m<sup>2</sup>/branchement, valeur « correcte » pour un réseau de type séparatif.

A l'échelle annuelle, les apports parasites de pluie ont une contribution faible (de l'ordre de 10 % du volume total d'eaux parasites) sur les volumes traités par la station d'épuration. Par contre, ils sont pénalisants pour le transfert des effluents et peuvent entraîner des débordements au niveau du poste de relevage en entrée de station d'épuration.

A l'issue de l'étude, un **programme d'investigations et de travaux** a été proposé et des **objectifs de gains** à obtenir sur les intrusions parasites et sur le fonctionnement de la collecte et du transfert ont été définis.

- Concernant la lutte contre les **eaux parasites d'infiltration**, sont préconisés :
  - des inspections télévisées sur les tronçons sensibles pour localiser les anomalies responsables des intrusions d'eaux de nappe selon trois priorités définies en fonction des gains potentiels,
  - la mise en conformité des 2 regards subissant des infiltrations,
  - de découvrir les tampons sur le secteur du PR de Bourgneuf et réaliser une nouvelle visite des réseaux dans des conditions favorables pour apprécier correctement la source des apports parasites de nappe n'ayant pu être localisée lors des campagnes de mesures réalisées en 2010.

Le gain escompté suite aux travaux de réhabilitation est de **25 %** en entrée de station d'épuration (40 % du volume total mesuré sur les tronçons sensibles, soit 150 m<sup>3</sup>/j pour le niveau de nappe mesuré lors de la visite de réseau) soit par extrapolation et par l'analyse de l'historique de fonctionnement :

- en période de nappe basse, pour un volume de nappe de 450 m<sup>3</sup>/j, un volume d'eau parasite de nappe résiduel en entrée de station d'épuration de 340 m<sup>3</sup>/j,
  - en période de nappe haute, pour un volume de nappe de 1 000 m<sup>3</sup>/j, un volume d'eau parasite de nappe résiduel en entrée de station d'épuration de **750 m<sup>3</sup>/j**.
- Concernant la lutte contre les **eaux de pluie**, sont préconisés :
    - des tests à la fumée sur l'ensemble du linéaire des secteurs de Pleurtuit Ouest et Sud en priorité 1 (7 600 m) et de Pleurtuit Est en priorité 2 (4 460 m),
    - la mise en place de contrôles systématiques de branchements sur ces secteurs, soit 725 branchements en priorité 1 et 375 branchements en priorité 2, contrôles à effectuer en période favorable à l'intrusion d'eaux de nappe pour pouvoir éventuellement localiser les branchements avec un écoulement non négligeable lors de ces périodes (drainage de terrain, surverses des anciens équipements de traitement, etc...).
    - un contrôle très rigoureux des nouveaux branchements lors de leur raccordement,
    - en cas de projet d'aménagement de voirie sur un secteur, des contrôles des branchements en préalable aux travaux.

Un **gain de 40 %** est escompté sur les secteurs investigués, la surface active résiduelle en entrée de station d'épuration serait alors de l'ordre de **25 000 m<sup>2</sup>**, soit un indice de raccordement de 8 m<sup>2</sup>/branchement.

## 2.1.3 SUIVI DES DEVERSEMENTS

### 2.1.3.1 Regards mixtes

Lors de l'étude diagnostique réalisée en 2010, et notamment lors des campagnes de mesures de nappe haute (pluie de 35 mm sur 12 jours et pluie maximale de 10,2 mm/j), aucun passage au trop-plein n'a été constaté sur les postes de refoulement et sur la surverse en entrée de station d'épuration.

Concernant les regards mixtes présents sur le réseau au niveau de la rue de Dinan et du secteur de la rue Brindejonc des Molinais, des passages ont été observés entre les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales :

- au niveau de la rue de Dinan, des surverses d'effluents du réseau d'eaux usées vers le réseau d'eaux pluviales sont constatées en raison de problèmes de bouchage de réseau en aval, au niveau de la rue de Dinard (réseau en Ø 200 à faible pente), malgré les opérations de curage préventif réalisées plusieurs fois par an par l'exploitant sur ce tronçon. Le bouchage du réseau entraîne alors la mise en charge du réseau en amont et en particulier sur le réseau de la rue de Dinan jusqu'au niveau de déversement dans les regards mixtes. Cette mise en charge dans le réseau d'eaux usées n'entraînant pas de dysfonctionnements chez des abonnés, l'exploitant est alors prévenu par les riverains à cause des odeurs se dégageant des grilles d'eaux pluviales.
- au niveau du secteur de la rue Brindejonc, le collecteur d'eaux pluviales en aval n'ayant pas la capacité de transfert suffisante des débits de pointe pluviale importants, le surplus d'eaux pluviales se déverse alors dans le réseau d'eaux usées.

La suppression de ces regards mixtes, permettant d'obtenir une séparation des écoulements, sera conditionnée par :

- rue de Brindejonc : la réalisation de travaux sur le réseau d'eaux pluviales pour permettre une évacuation des débits pluviaux vers l'aval ; un projet de restructuration de la desserte pluviale sur ce secteur est à l'étude par la commune de PLEURTUIT,
- rue de Dinan : une étude des cotes de déversement permettant en premier lieu de définir les points de déversement utiles par rapport à la problématique de mise en charge du réseau aval et donc d'envisager un certain nombre de suppression de regards mixtes (la suppression des points de déversement dans les regards mixtes pourra se réaliser dans un premier temps par la rehausse du muret entre les deux réseaux). Cette étude pourra, en second lieu, définir la cote de déversement éventuellement nécessaire à conserver pour ne pas créer de désordres chez des particuliers en cas de mise en charge du réseau.

### 2.1.3.2 Trop-pleins de postes

Le bilan du suivi des débordements des postes présents sur le réseau, réalisé par l'exploitant, est synthétisé ci-après pour les années 2010 à 2012.

Sur les 3 dernières années, 4 postes ont présenté 1 ou plusieurs débordements lors d'évènements pluviométriques importants (généralement > 20 mm/j ou de forte intensité) voire très exceptionnels (73,6 mm de pluie le 26/05/2010).

Les 2 postes les plus sensibles sont ceux de Garel, Grève de Morlet et La Huliais (depuis le raccordement de LANGROLAY en 2007).

Les fréquences de constat de débordement restent néanmoins modérées :

- PR Garel : 4 épisodes / an sur 2010 et 2011 ayant concerné 8 et 4 j respectivement (2,2% et 1% du temps) ; seulement 2 épisodes en 2012 (0,02% du temps) ;
- PR La Huliais : 3 épisodes ayant concerné 6 j sur 2010 (1,6% du temps), 8 j sur 2012 (0,2% du temps) et 1 unique épisode en 2011 ;

Le poste de La Huliais est particulièrement sensible depuis le raccordement de Langrolay via le PR de St Buc. En cas de pluie, quand Garel (28 m<sup>3</sup>/h) et St Buc (30 m<sup>3</sup>/h) refoulent en continu, la Huliais (45 m<sup>3</sup>/h) ne peut pas assurer le transfert des effluents en totalité. La résolution des problèmes en amont (en cours) permettra de résoudre les problèmes sur ce poste.

- PR Grève de Morlet : 1 épisode de 3 jours en 2010 suite à de fortes pluies, pas de débordement en 2011, 1 épisode de 64 h en décembre 2012 (0,7% du temps) suite à de fortes pluies (37 mm en cumul).

Suite aux déversements importants observés en décembre 2012 sur ce poste, il a été décidé de lancer un programme urgent d'amélioration comprenant la recherche d'eaux parasites sur Langrolay (en cours au niveau de La ville Chevalier) ; pour le reste l'étude de solutions est en cours.

La durée cumulée des déversements, ayant atteint **36,1 h** (0,41 % du temps à l'échelle horaire) sur le PR Garel en 2010, n'a pas dépassé **2,45 h** (0,03 % du temps en nombre d'heures annuelles) sur ce même poste ainsi que sur celui de La Huliais en 2011. En 2012, on comptabilise 2h de déversement sur le poste de Garel, 21h sur celui de la Huliais et 64h sur celui de Grève de Morlet.

On retiendra encore que les déversements les plus significatifs interviennent lors de fortes précipitations en période de nappe très haute (cas de fin février 2010 et décembre 2012).

## **2.2 LA STATION D'EPURATION ACTUELLE**

### **2.2.1 CHARGES ORGANIQUES RECUES**

Les flux journaliers admis sur la station, mesurés dans le cadre de l'auto-contrôle, ont été étudiés sur la période 2008-2012.

La synthèse de cette analyse est récapitulée ci-après.

Les charges polluantes admises sur la station sont en constante progression de 2008 à 2012. Elles atteignent en point la capacité nominale de la station ce qui est cohérent avec le nombre de raccordements au réseau.

Les augmentations significatives sont visibles pour les paramètres DCO et DBO<sub>5</sub> en 2011 et pour le paramètre MES en 2012.

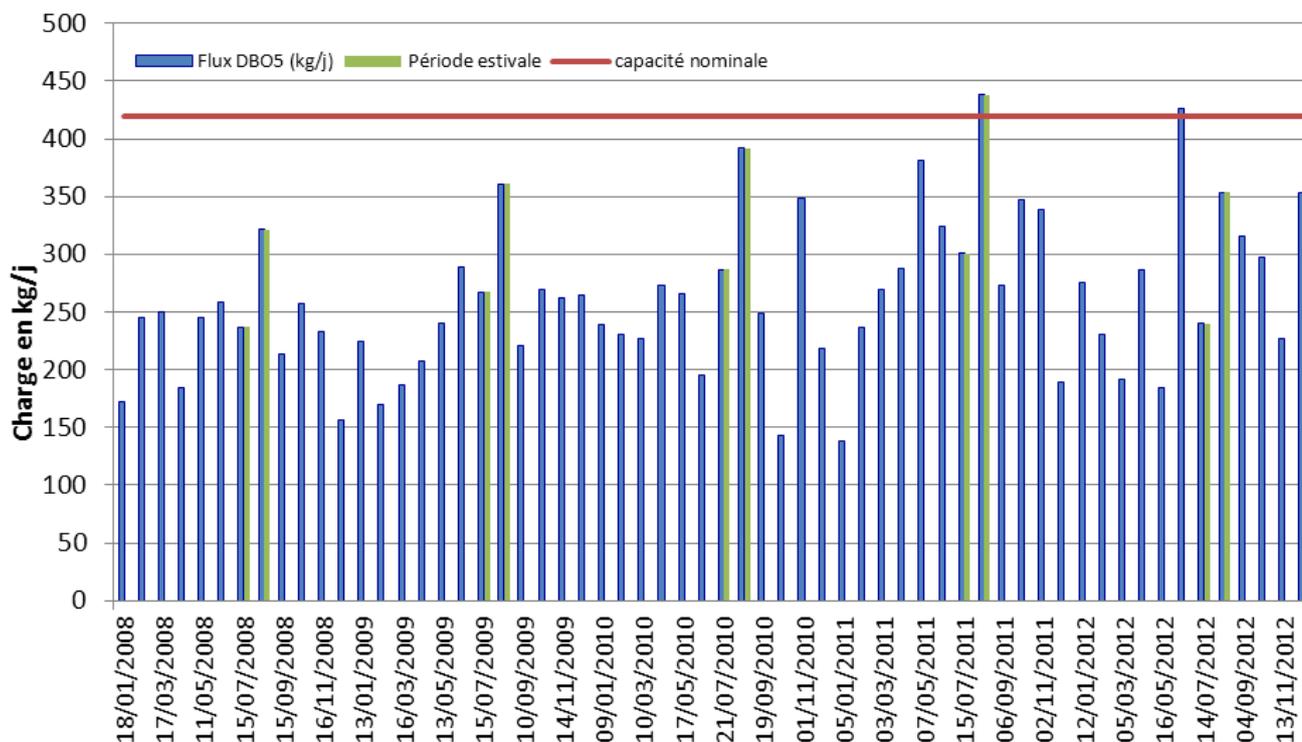
Fig. 6. CHARGES REÇUES EN ENTREE DE STATION

	DCO en kg/j	DBO <sub>5</sub> en kg/j	MES en kg/j	NTK en kg/j	PT en kg/j
<b>Capacité nominale</b>	<b>1 050</b>	<b>420</b>	<b>490</b>	<b>105</b>	<b>28</b>
Moyenne annuelle 2008	553	231	301	68,9	13,1
Taux de saturation 2008	53%	55%	61%	66%	47%
Moyenne annuelle 2009	567	247	307	76,7	11,6
Taux de saturation 2009	54%	59%	63%	73%	41%
Moyenne annuelle 2010	591	256	318	84,1	9,6
Taux de saturation 2010	56%	61%	65%	80%	34%
Moyenne annuelle 2011	686	300	304	77,0	8,4
Taux de saturation 2011	65%	71%	62%	73%	30%
Moyenne annuelle 2012	668	282	352	76,7	10,1
Taux de saturation 2012	64%	67%	72%	73%	36%
<b>Bilan sans la période estivale sur la période 2008 à 2012</b>					
Nombre de bilan	50	50	50	12	24
<b>Centile 90</b>	<b>734</b>	<b>339</b>	<b>427</b>	<b>87</b>	<b>13</b>
Moyenne	587	250	306	71	10
Maximum	892	426	477	97	17
<b>Bilan uniquement sur la période estivale de 2008 à 2012</b>					
Nombre de bilan	10	10	10	10	10
<b>Centile 90</b>	<b>839</b>	<b>397</b>	<b>465</b>	<b>97</b>	<b>12</b>
Moyenne	713	320	369	82	11
Maximum	920	438	545	100	13

Le graphique suivant présente les résultats des bilans mensuels de suivi des flux de DBO<sub>5</sub> admis. On constate :

- Une augmentation des charges polluantes reçues depuis 2008,
- Des flux de DBO<sub>5</sub> à traiter significativement supérieurs en période estivale traduisant l'influence touristique sur le secteur ; on rappellera à ce titre que les résidences secondaires représentant sur le secteur environ 20 % du parc de logements.

**Fig. 7. EVOLUTION DES CHARGES ORGANIQUES ADMISES (FLUX DE DBO<sub>5</sub>)**



L'analyse des **bilans estivaux** de juillet à août, réalisée sur les 5 dernières années, permet de définir une charge en centile 90 de 397 kg/j sur le paramètre DBO<sub>5</sub> (le plus contraignant) soit d'environ **6 617 Eq-hab.**

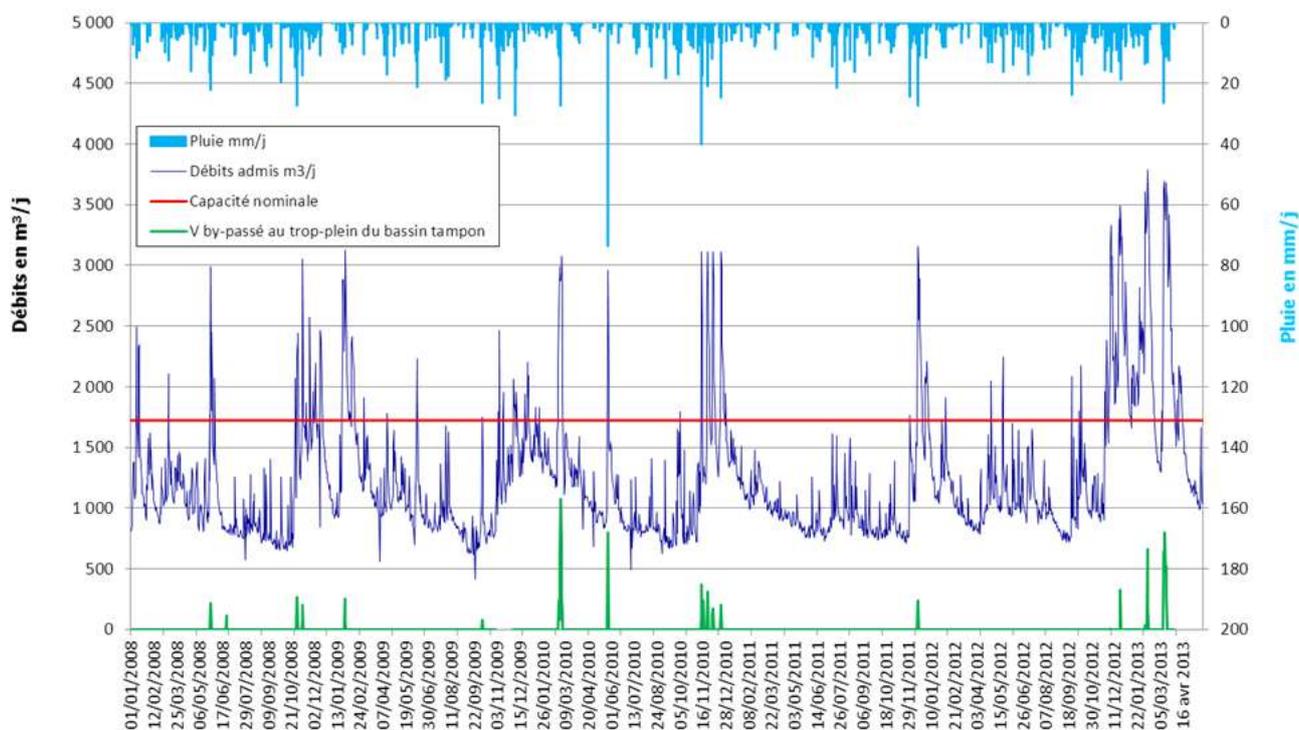
En situation hivernal (sans les mois de juillet et d'août), les flux reçus en entrée de station en centile 90 représentent 339 kg/j de DBO<sub>5</sub> soit **5 650 Eq-hab.**

### 2.2.1 CHARGES HYDRAULIQUES

Le graphique suivant présente sur la période 2008 à avril 2013 les volumes journaliers admis en entrée de station en référence à la pluviométrie journalière mesurée (pluviomètre sur la station d'épuration) et à la capacité hydraulique théorique de l'installation d'épuration.

Les volumes journaliers déversés au trop-plein du bassin tampon vers le lagunage sont également reportés.

Fig. 8. DEBITS JOURNALIERS TRAITES (2008-2013)



On constate que le volume traité (hors trop-pleins) est très fortement influencé par la **pluviométrie** mais également, lors des périodes particulièrement humides, par des intrusions permanentes ou pseudo-permanentes.

Des dépassements de la charge hydraulique de référence de 1 720 m<sup>3</sup>/j restent assez fréquents, comme illustré par le graphique.

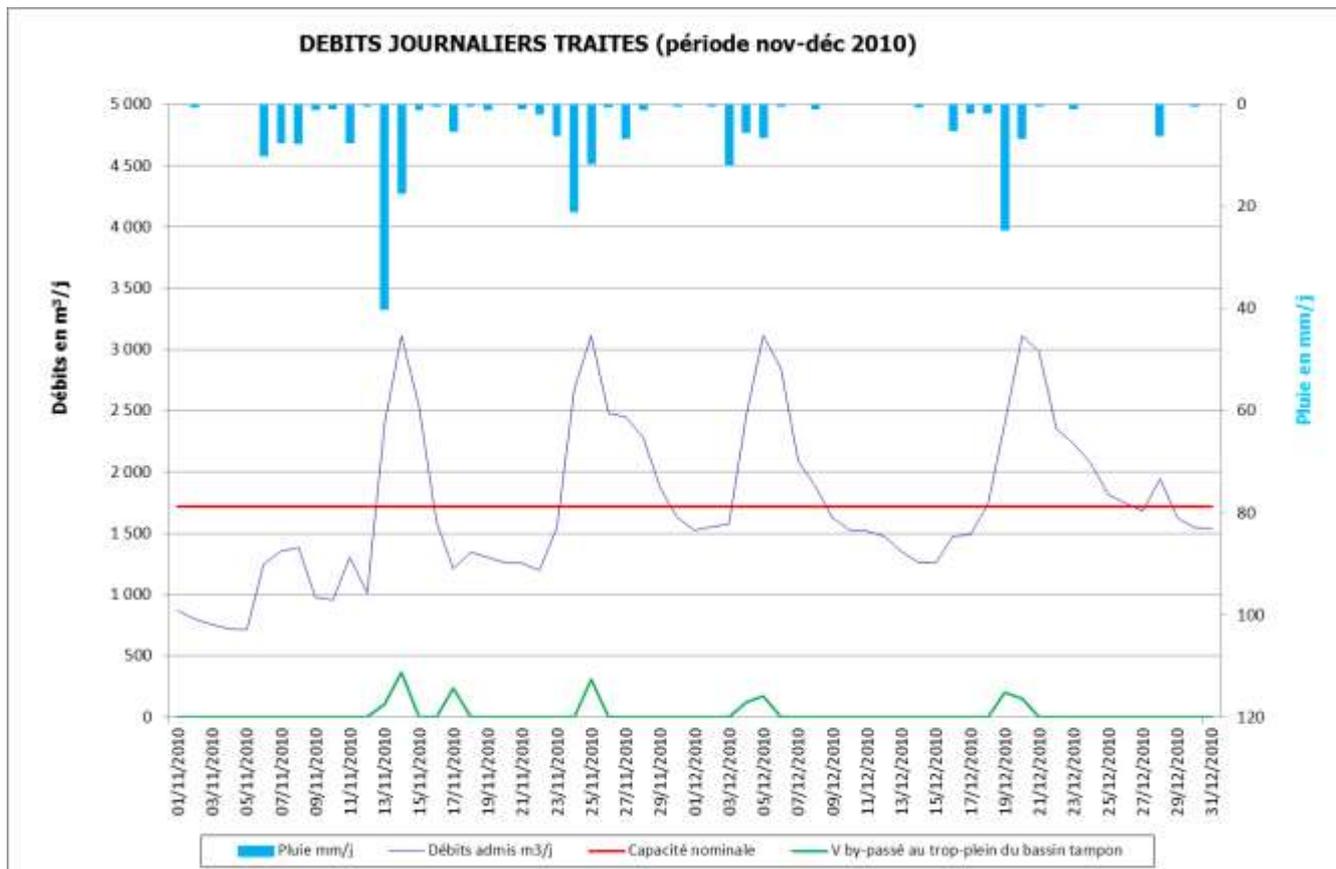
Le volume de référence a été dépassé, au cours des 5,4 dernières années, **13,3 % du temps** (# 49 jours par an). Le volume non dépassé **95 % du temps** atteint quant à lui 2 384 m<sup>3</sup>/j, soit 138 % de la capacité théorique des ouvrages.

Les volumes by-passés en amont des pré-traitements par le trop-plein du bassin tampon représentent en moyenne 2 300 m<sup>3</sup>/an sur les 5,4 années observées, soit une fréquence d'apparition de 2,3% (9 jours par an). En réalité, on observe des disparités selon les années avec des volumes annuels déversés le plus souvent inférieurs à 1 000 m<sup>3</sup>/an (900 m<sup>3</sup>/an en 2008, 382 m<sup>3</sup>/an en 2009, 238 m<sup>3</sup>/an en 2011, 329 m<sup>3</sup>/an en 2012) et pouvant atteindre 5 000 m<sup>3</sup>/an lors d'années pluvieuses (5 571 m<sup>3</sup>/an en 2010 et 4 835 m<sup>3</sup>/an sur les 3 premiers mois de 2013).

On notera que sur les 43 jours répartis sur 5,4 ans où des volumes ont été directement by-passés vers le lagunage, 40 d'entre eux (93 % des cas) correspondent à des volumes admis sur la station dépassant sa capacité hydraulique. La plupart des déversements sont par ailleurs consécutifs de pluies supérieures à la pluie de référence de 20 mm/j. A l'inverse, un dépassement de la pluie de référence ne déclenche pas systématiquement un déversement.

Le graphique suivant représente un zoom des volumes admis et déversés au trop-plein entre le 1<sup>er</sup> novembre et le 31 décembre 2012 (pluie cumulée de 221 mm sur cette période). Durant ces 2 mois, 8 journées de déversement ont été observées pour un volume total de 1 667 m<sup>3</sup>. On observe alors que les passages au trop-plein sont le plus souvent à associer à de très fortes pluie (> 20 mm/j), mais ils peuvent aussi être consécutifs de plusieurs jours de pluie moyenne.

Fig. 9. DEBITS JOURNALIERS TRAITES (PERIODE CRITIQUE)



On rappellera de plus que le trop-plein du bassin tampon se réalise vers les lagunes de finition qui permettent un prétraitement des effluents avant rejet dans le milieu récepteur.

### 2.2.2 QUALITE DES EAUX TRAITES

Les résultats des contrôles de qualité sur les effluents épurés **rejetés** sur la période 2008-2012 ont été analysés et comparés aux exigences de la norme de rejet.

Compte tenu de la particularité de l'installation, comprenant un transit en lagune de finition, les bilans de conformité du rejet sont établis sur la base des **prélèvements ponctuels réalisés en sortie de la deuxième lagune** (rejet au milieu naturel) et également des **prélèvements 24 heures en sortie du clarificateur** (représentatifs du fonctionnement des ouvrages dont l'efficacité est maîtrisable).

Les tableaux synthétiques ci-dessous regroupent les valeurs caractéristiques :

- De concentrations moyennes annuelles et de pointe mesurées ainsi que de fréquence de dépassement de la limite de concentration à respecter ;
- De rendements épuratoires moyens obtenus et minimaux ainsi que de fréquence de non-atteinte de la limite minimale à respecter ;
- De nombre de non-conformité :
  - Paramètres DCO, DBO<sub>5</sub> et MES : 2 échantillons non conformes à la fois aux valeurs limites de concentration et en rendement.
  - Paramètres N et P : non-respect en moyenne annuelle soit des valeurs limites de concentration ou soit des valeurs limites en rendement.

**Fig. 10. PERFORMANCES EN SORTIE DU CLARIFICATEUR**

<b>Sortie clarificateur</b>		<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>DCO</b>	<b>MES</b>	<b>NTK</b>	<b>NGL</b>	<b>PT</b>
<b>Concentrations de rejet (mg/l)</b> Période <b>2008 à 2012</b>	<b>Valeur limite</b>	25	90	30	10 (en moyenne annuelle)	20 (en moyenne annuelle)	2 (en moyenne annuelle)
	Moyenne	3.3	35.7	6.3	2.8	5.0	0.8
	Valeur maximale	8	92	26	6.6	10.04	2.2
	Nombre de non-respect/an	0	0	1 (échant. du 8/2012)	0	0	0
<b>Rendements épuratoires (%)</b> Période <b>2008 à 2012</b>	<b>Valeur limite</b>	91%	87%	91%	81% (en moyenne annuelle)	67% (en moyenne annuelle)	84% (en moyenne annuelle)
	<b>Moyenne</b>	98.5	93.3	97.9	95.9	93.1	91.1
	Rendement minimal	96.6	86.6	89.8	92.0	88.7	77.4
	Nombre de non-respect/an	0	2 (échant. Du 2/2009 et 8/2012)	1 (échant. du 12/2010)	0	0	1 (année 2012)
<b>Nombre de non-conformité</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Fig. 11. CONCENTRATIONS DES EAUX REJETEES ET RENDEMENTS EPURATOIRES EN SORTIE DE LAGUNE**

<b>Sortie lagune</b>		<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>DCO</b>	<b>MES</b>	<b>NTK</b>	<b>NGL</b>	<b>PT</b>
<b>Concentrations de rejet (mg/l)</b> Période <b>2008 à 2012</b>	<b>Valeur limite</b>	25	90	30	10 (en moyenne annuelle)	20 (en moyenne annuelle)	2 (en moyenne annuelle)
	Moyenne	2.2	29.5	5.6	3.0	4.6	0.9
	Valeur maximale	8.0	58.0	33.0	7.6	8.8	2.0
	Nombre de non-respect/an	0	0	1 (échant. du 7/2010)	0	0	0
<b>Rendements épuratoires (%)</b> Période <b>2008 à 2012</b>	<b>Valeur limite</b>	91%	87%	91%	81% (en moyenne annuelle)	67% (en moyenne annuelle)	84% (en moyenne annuelle)
	<b>Moyenne</b>	99.0	94.5	98.1	95.4	92.8	88.9
	Rendement minimal	97.2	87.0	90.0	90.5	88.9	77.4
	Nombre de non-respect/an	0	1	2 (échant. du 7 et 12/2010)	0	0	0
<b>Nombre de non-conformité</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Les performances de la station d'épuration de PLEURTUIT se révèlent excellentes avec des concentrations moyennes de rejet très inférieures aux valeurs limites visées. La qualité des eaux en sortie du clarificateur respecte les normes de rejet de l'arrêté.

On constate, entre la sortie du clarificateur et la sortie du lagunage, une évolution faible de la qualité physico-chimique des effluents avec :

- Un effet favorable sur les teneurs en matières organiques, tout particulièrement sur la DBO<sub>5</sub> ;
- Sur les teneurs en MES, un effet globalement positif mais avec un accroissement ponctuel de concentrations à associer à la production algale au sein des lagunes ;
- Une tendance à un léger relargage sur les paramètres NTK et PT en période estivale, également en lien avec la productivité algale.

### 2.2.3 PRODUCTION DE BOUES

La production de boues résiduaires sur la période de 2008 à 2012 est synthétisée dans le tableau suivant :

**Fig. 12. PRODUCTION DE BOUES RESIDUAIRES**

Année	Boues produites (entrée centrifugeuse) T MS	Boues évacuées en épandage T MS
2008	91.8	66.2
2009	107.5	78.3
2010	90.7	90.0
2011	114.4	89.1
2012	115.6	110,5

Les boues produites sont **valorisées en épandage agricole en totalité**. Après centrifugation pour atteindre une siccité d'environ 18 %, les boues sont épandues sur sols chaulés.

La quantité de boues évacuées en épandage est plus fiable que la production de boues extraites par la centrifugeuse. La quantification de boues faite en entrée de centrifugeuse semble surestimer la production de boues extraites réellement.

L'augmentation de boues évacuées en épandage en 2012 s'explique par une concentration en boues différentes et par la période d'épandage plus tardive dans la saison que les années précédentes (stockage plus important).

### 2.2.4 GESTION DES SOUS-PRODUITS

Concernant les productions internes, la station d'épuration de PLEURTUIT n'est pas équipée de dégraisseur-dessableur (pas de résidus graisseux ni de sables de prétraitement), les seuls sous-produits de traitement de la station sont les **refus de tamisage** (pré-traitement). Leur production annuelle est stable avec 23 à 24 m<sup>3</sup> de refus compactés produits de 2008 à 2012 (environ 2 m<sup>3</sup>/mois).

La production totale de refus de tamisage est évacuée vers la filière de traitement des Ordures Ménagères du SIRDOM (incinération sur l'usine de TADEN).

## **B – DESCRIPTION DU PROJET**

Ce chapitre a pour but de synthétiser les bases techniques du projet de la future station d'épuration, établi au stade d'avant-projet.

## 1 PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DES CHARGES A TRAITER

### 1.1 POPULATION

#### 1.1.1 PROJETS DE DEVELOPPEMENT URBAIN

Le tableau suivant reprend les perspectives de raccordement sur le réseau d'eaux usées vers la station d'épuration du syndicat. Ces données ont été déterminées par SOGREAH fin 2012 dans le cadre de la consultation de Maîtrise d'œuvre pour l'extension de la station d'épuration du syndicat. Ces perspectives ont été validées par le syndicat.

Fig. 13. PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENTS URBAINS

Secteur	Surface (ha)	Projets	Capacité en Eq-hab.	
			Période hivernale	Période estivale
Zone d'habitat 1 AU	11.8	316 résidences principales à 2,3 hab/lgt soit 726 habitants 32 résidences secondaires à 4 hab/lgt soit 128 habitants	605	715
Zone d'habitat 2 AU	14.2	192 résidences principales à 2,3 hab/lgt soit 441habitants 17 résidences secondaires à 4 hab/lgt soit 68 habitants	368	424
Développement des zones d'activités	12	Orme : 12 ha à 20 Eq-hab/ha Aéroport : Néant Le tertre : raccordé sur Dinard	240	240
Densification de l'habitat en zone urbanisée	-	20 logements par an sur 15 ans soit 300 logements dont 80 % de résidences principales - 552 habitants (300x0,8x2,3) en résidences principales - 240 habitants (300x0,2x4) en résidences secondaires	460	660
Extension du réseau EU dans des secteurs non desservis	-	Pleurtuit : 400 logements, Minihic sur Rance : néant et Langrolay sur Rance : 50 logements - 924 habitants en résidences principales - 210 habitants en résidences secondaires	770	945
<b>TOTALE</b>			<b>2 443</b>	<b>2 984</b>

Les perspectives attendues à l'horizon de 15 à 20 ans et validées par le syndicat sont de **2 443 éq-hab** supplémentaires en période hivernale et de **2 984 éq-hab** en période estivale.

#### 1.1.2 DEVELOPPEMENTS INDUSTRIELS

Aucun raccordement d'établissement « industriel » n'est prévu au réseau collectif de la station.

### 1.1.3 SYNTHÈSE

Le tableau suivant récapitule les perspectives d'évolution à prendre en compte.

**Fig. 14. PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION**

	Actuel	Futur	TOTAL
<b>Période hivernale (Eq-hab.)</b>	5 650	2 443	8 093
<b>Période estivale (Eq-hab.)</b>	6 617	2 984	9 600

La capacité proposée pour le dimensionnement organique est de **9 600 éq-hab.**

## 1.2 CHARGES ORGANIQUES

Les charges organiques supplémentaires sont déterminées à partir des ratios théoriques habituels de :

- 60 g de DBO<sub>5</sub>/éq-hab/j,
- 90 g de MES/éq-hab/j,
- 150 g de DCO/éq-hab/j,
- 15 g de NTK/éq-hab/j,
- 2,5 g Ptot/éq-hab/j.

Les flux polluants correspondant à une population de 9 600 éq-hab seront donc les suivants :

**Fig. 15. FLUX POLLUANTS URBAINS EN PERIODE ESTIVALE (EN KG/J)**

	Flux actuels mesurés en période estivale (kg/j)	Flux futurs (kg/j)	Capacité nominale (kg/j)
<b>DBO<sub>5</sub> (kg/j)</b>	397	179	<b>576</b>
<b>DCO (kg/j)</b>	839	449	<b>1 287</b>
<b>MES (kg/j)</b>	465	269	<b>734</b>
<b>NTK (kg/j)</b>	97	45	<b>142</b>
<b>Ptot (kg/j)</b>	12,4	7,5	<b>20</b>

## 1.3 CHARGES HYDRAULIQUES

Le dimensionnement hydraulique se base sur les résultats de l'étude de diagnostic du fonctionnement du réseau d'assainissement collectif du territoire du SIAPLL réalisée en 2010.

### 1.3.1 VOLUMES JOURNALIERS

#### 1.3.1.1 Effluents d'origine domestique

Les volumes journaliers domestiques observés sont de 560 m<sup>3</sup>/j.

Pour la population future qui représente 2 984 éq-hab supplémentaires, nous prendrons en compte, par sécurité, le ratio théorique de 150 l/éq-hab/j, soit un volume # 450 m<sup>3</sup>/j portant **le volume total d'eaux sanitaires à 1 010 m<sup>3</sup>/j.**

### 1.3.1.2 Eaux de nappe

L'étude diagnostique du réseau d'assainissement a permis d'évaluer les apports parasites de nappe à **450 m<sup>3</sup>/j en nappe basse et 1000 m<sup>3</sup>/j en nappe haute.**

Les perspectives de **gain** annoncées seraient de l'ordre de **25 %**. Les **volumes de nappe** seront respectivement de **338 m<sup>3</sup>/j et 751 m<sup>3</sup>/j.**

### 1.3.1.3 Apports aléatoires

L'étude diagnostique réalisée en 2010 sur le réseau d'assainissement a permis d'estimer la surface active à 42 000 m<sup>2</sup> et le gain attendu à 40 %. La surface sera donc de 25 200 m<sup>2</sup> après travaux.

En considérant une pluie projet de 20 mm/j (occurrence 6,5 j/an à Pleurtuit), le volume de pluie est estimé à **504 m<sup>3</sup>/j.**

## 1.3.2 DEBIT HORAIRE DE POINTE

Les débits de pointe à **capacité nominale** sont calculés de la manière suivante :

### 1.3.2.1 Eaux sanitaires

La pointe horaire est calculée par affectation au débit moyen horaire (Q<sub>m</sub>) exprimé en l/s d'un coefficient de pointe :

➤ Débit moyen horaire (sur 24h) # 42 m<sup>3</sup>/h #  $Q_m = 11,7 \text{ l/s}$

➤ Coefficient de pointe (C<sub>p</sub>)=  $1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q \text{ moyen horaire (l/s)}}}$  # 2,2

➤ **Débit de pointe Q<sub>p</sub> = Q<sub>m</sub> x C<sub>p</sub> # 92 m<sup>3</sup>/h**

### 1.3.2.2 Eaux de nappe

➤ Débit d'apport de nappe fixé selon une répartition homogène sur 24 heures # 31 m<sup>3</sup>/h

### 1.3.2.3 Eaux de pluie

➤ Intensité pluvieuse : 6,3 mm/h (occurrence trimestrielle à Rennes)

➤ Coefficient de ruissellement : 0,8

➤ Surface active : 25 200 m<sup>2</sup>

➤ **Débit de pointe temps de pluie # 127 m<sup>3</sup>/h**

## 1.3.3 RECAPITULATIF DES CHARGES HYDRAULIQUES A TRAITER

Le tableau suivant récapitule les charges hydrauliques à traiter sur la station.

**Fig. 16. CHARGES HYDRAULIQUES A TRAITER**

	Mise en service	Nominal
<b>VOLUMES JOURNALIERS (m<sup>3</sup>/j)</b>		
Eaux sanitaires	560	1010
Eaux de nappe basse	450	338
<b>Volume journalier temps sec nappe basse</b>	<b>1 010</b>	<b>1 348</b>
Complément eaux de nappe haute	550	413
<b>Volume journalier temps sec nappe haute</b>	<b>1 560</b>	<b>1 760</b>
Apports aléatoires	840	504
<b>Volume journalier temps de pluie nappe basse</b>	<b>1 850</b>	<b>1 852</b>
<b>Volume journalier temps de pluie nappe haute</b>	<b>2 400</b>	<b>2 265</b>
<b>DEBITS HORAIRES DE POINTE (m<sup>3</sup> /h)</b>		
Eaux sanitaires	58	92
Eaux de nappe basse	19	14
<b>Débit de pointe temps sec nappe basse</b>	<b>77</b>	<b>106</b>
Complément nappe haute	23	17
<b>Débit de pointe temps sec nappe haute</b>	<b>100</b>	<b>123</b>
Apports aléatoires	212	127
<b>Débits de pointe temps de pluie</b>		
Non régulé nappe basse	<b>289</b>	<b>233</b>
Non régulé nappe haute	<b>312</b>	<b>250</b>
Régulé	<b>160</b>	<b>160</b>

## 1.4 SYNTHESE DES CHARGES A TRAITER

Le tableau suivant présente les valeurs des charges nominales qui pourront être admises sur la station.

**Fig. 17. SYNTHESE DES CHARGES A TRAITER AU NOMINAL**

PARAMETRES	Nominal
<b>* Capacité (en éq-hab)</b>	<b>9 600</b>
<b>* Flux polluants (en kg/j)</b>	
. DBO <sub>5</sub>	576
. DCO	1 287
. MES	734
. NTK	142
. Ptot	20
<b>* Volumes journaliers (m<sup>3</sup>/j)</b>	
. Temps sec – avec nappe basse	<b>1 348</b>
. Temps sec – avec nappe haute	<b>1 760</b>
. Temps de pluie – avec nappe basse	<b>1 852</b>
. Temps de pluie – avec nappe haute	<b>2 264</b>
<b>* Débits de pointe horaires (m<sup>3</sup>/h)</b>	
. Temps sec – avec nappe basse	<b>106</b>
. Temps sec – avec nappe haute	<b>123</b>
. Temps de pluie – avec nappe basse	<b>233</b>
. Temps de pluie – avec nappe haute	<b>250</b>
. Temps de pluie – régulé	<b>160</b>

## 2 NORMES DE REJET PROPOSEES

Les eaux épurées sont rejetées dans le ruisseau de la Roche se jetant dans les Etangs du Dick et du Moulin Neuf avant de rejoindre l'estuaire de la Rance.

L'arrêté préfectoral de renouvellement de la déclaration de la station d'épuration de Pleurtuit, en date du 3 juillet 2012, demande à ce que soit prévu un traitement de l'azote et du phosphore adapté pour protéger le milieu récepteur en mettant en œuvre les meilleures techniques disponibles à un coût économique acceptable, conformément aux dispositions du SDAGE.

**Fig. 18. PERFORMANCES EPURATOIRES MINIMALES**

	Normes de rejet actuelles			Normes de rejet proposées			
	Rendement minimal	ou	Valeur limite de concentration	Rendement minimal	ou	Valeur limite de concentration	Valeur rédhibitoire
<b>DBO<sub>5</sub></b>	25	ou	91	96%	ou	<b>8 mg/l</b> sur 24 h	50 mg/l
<b>DCO</b>	90	ou	87	93%	ou	<b>50 mg/l</b> sur 24 h	250 mg/l
<b>MES</b>	30	ou	91	97%	ou	<b>10 mg/l</b> sur 24 h	85 mg/l
<b>NGL</b>	20	ou	67	83%	ou	<b>10 mg/l</b> en moyenne annuelle	/
<b>NTK</b>	10	ou	81	89%	ou	<b>5 mg/l</b> en moyenne annuelle	/
<b>PT</b>	2	ou	84	90%	ou	<b>0,7 mg/l</b> en moyenne annuelle	/

*\* Les rendements ont été évalués conformément à la circulaire du 12 mai 1995. Le débit pris en compte est donc un débit moyen (moitié de la nappe haute après gain, pluie moyenne de 10 mm/j après gain). Les valeurs de rendement retenues sont calculées au point près pour les paramètres organiques et les MES et à 5 points près pour l'azote et le phosphore, et arrondis à la valeur entière inférieure.*

## 3 DESCRIPTION DU PROJET

---

### 3.1 RESEAU DE TRANSFERT

#### 3.1.1 PROGRAMME DE REHABILITATION DU RESEAU

L'étude de diagnostic du fonctionnement du réseau d'assainissement collectif confiée au CABINET BOURGOIS en 2010 a permis de **définir un programme pluriannuel de travaux** visant l'amélioration de l'efficacité de la collecte et du transfert des effluents, et plus particulièrement **la réduction des intrusions d'eaux claires parasites dans les réseaux d'eaux usées** et **l'optimisation de la maîtrise des débits résiduels**.

L'étude de diagnostic a en outre permis d'évaluer les gains attendus sur les débits collectés et les aménagements nécessaires pour fiabiliser le transfert et limiter les risques de déversements d'eaux usées non traitées à des situations exceptionnelles.

- Concernant la lutte contre les **eaux parasites d'infiltration**, le gain escompté est de **25 %**, suite aux investigations et travaux de réhabilitation préconisés suivants :
  - inspections télévisées sur les tronçons sensibles pour localiser les anomalies responsables des intrusions d'eaux de nappe selon trois priorités définies en fonction des gains potentiels,
  - mise en conformité de 2 regards subsistant des infiltrations,
  - nouvelles investigations sur le secteur du PR de Bourgneuf.
- Concernant la lutte contre les **eaux parasites de pluie**, le gain escompté est de **40 %**, suite aux investigations et travaux de réhabilitation préconisés suivants :
  - tests à la fumée sur l'ensemble du linéaire des secteurs de Pleurtuit Ouest et Sud en priorité 1 (7 600 m) et de Pleurtuit Est en priorité 2 (4 460 m),
  - mise en place de contrôles systématiques de branchements sur ces secteurs soit 725 branchements en priorité 1 et 375 branchements en priorité 2, contrôles à effectuer en période favorable à l'intrusion d'eaux de nappe pour pouvoir éventuellement localiser les branchements avec un écoulement non négligeable lors de ces périodes (drainage de terrain, surverses des anciens équipements de traitement, etc...).
  - contrôle très rigoureux des nouveaux branchements lors de leur raccordement,
  - en cas de projet d'aménagement de voirie sur un secteur, contrôles des branchements en préalable des travaux.
- Enfin, concernant les regards mixtes présents sur le réseau au niveau de la rue de Dinan et du secteur de la rue Brindejonc des Molinays, des études et travaux sont préconisés pour séparer les écoulements entre les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales.

Les investigations préalables aux travaux de lutte contre les apports d'eaux parasites ont été réalisées en 2013 (cf. localisation pages suivantes).

- hydrocurage dynamique et **inspection télévisée** des **collecteurs** et **regards** répartis comme suit :

➤ **PRIORITE 1 (1610 m)**

Commune de PLEURTUIT :

- Rue de Dinan : 660 m – 13 regards de visite
- Rue de la Crochais : 300 m – 7 regards de visite
- Rue J. Boyer : 220 m – 7 regards de visite
- Rue des Cap Horniers : 280 m – 6 regards de visite
- Impasse L. Blériot : 150 m – 4 regards de visite

➤ **PRIORITE 2 (2030 m)**

Commune de PLEURTUIT :

- Rue de Dinan : 440 m – 14 regards de visite
- Rue de la Crochais : 200 m – 7 regards de visite
- Rue du Moulin Richebois : 440 m – 7 regards de visite
- Rue du Capitaine Sanders : 330 m – 11 regards de visite
- Rue M. Nogues : 300 m – 7 regards de visite

Commune de LE MINIHC SUR RANCE :

- Rue Monseigneur Dies : 320 m – 10 regards de visite

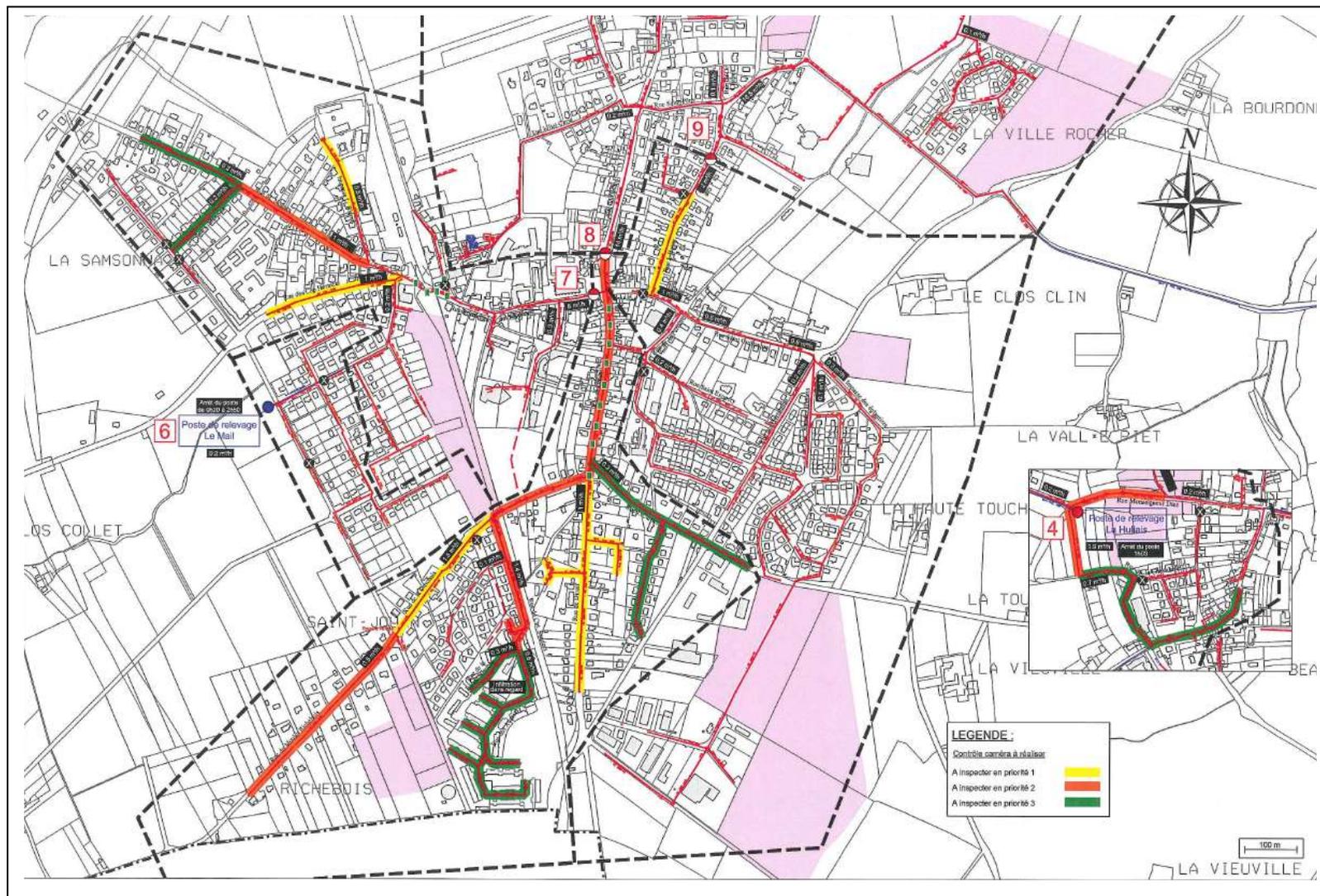
- **Tests à la fumée** sur un linéaire de **7 600 m, contrôle de 725 branchements** et proposition des moyens de remise en conformité en domaine privé et en domaine public (description des travaux à réaliser) dans les secteurs de :

➤ **PRIORITE 1 :**

- Rue du Moulin Richebois
- Rue des Acacias
- Rue de la Lande Blanche
- Rue du Capitaine Sanders
- Rue de Dinan
- Rue de la Crochais
- Rue J. Cartier
- Rue Brindejonc des Moulinais
- Rue du Cap Horniers
- Rue M. Nogues
- Rue J. Mermoz
- Impasse L. Blériot.

Les travaux concernant l'impasse Blériot (150/200 m) à Pleurtuit et la rue Ville Chevalier à Langrolay sont prévus pour la fin 2013 (entreprise désignée).

Fig. 19. CONTROLES REALISE





### **3.1.2 CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DES TRAVAUX**

La planification et le coût prévisionnel du **programme d'action** est présenté en page suivante.

Ce planning a été actualisé pour tenir compte de la mise en œuvre urgente de travaux sur la station d'épuration. Les travaux à réaliser sur le réseau seront donc légèrement décalés pour des raisons financières.

Fig. 21. PROGRAMME D'ACTION

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Coût prévisionnel (€ HT)
<i>LUTTE CONTRE LES APPORTS PARASITES D'INFILTRATION</i>										
Inspection télévisée des collecteurs (localisation sur plan dans rapport) :										
Priorité 1 (1 610 m)	■									4 500
Priorité 2 (2 030 m)		■								5 700
Priorité 3 (2 400 m)			■							6 700
Secteur PR Bourgneuf (Tampon à découvrir)	■									PM
Provision pour travaux de renouvellement et de réhabilitation (réseau + regards)			■	■	■	■	■			545 000
Suppression des regards mixtes sur réseau			■							PM
<i>- LUTTE CONTRE LES APPORTS DIRECTS D'EAUX PLUVIALES</i>										
Tests à la fumée										
Priorité 1 (7 600 m)	■									7 300
Priorité 2 (4 460 m)		■								4 300
Contrôle des branchements										
Priorité 1 (725 brchts)	■	■								44 000
Priorité 2 (375 brchts)				■						22 500
Provision pour travaux de mise en conformité sur domaine public (conformité avaloirs)		■	■	■						20 000
Mise en conformité sur domaine privé (à la charge des particuliers) et suivi par la collectivité		■	■	■	■	■	■	■	■	PM
<i>OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES - INSTRUMENTATION PERMANENTE</i>										
<b>- Métrologie permanente - autocontrôle</b>										
Etude suppression regards mixtes	■	■								PM

## 3.2 STATION D'ÉPURATION

### 3.2.1 FILIERE EAU

Compte tenu des caractéristiques de la station d'épuration existante et de l'effluent à traiter, des normes de rejets retenues et de la disponibilité foncière du terrain d'implantation, le principe général de traitement défini consiste à :

- ✓ Etendre la filière de type boues activées à faible charge, fonctionnant en aération prolongée, assurant par voie biologique des rendements efficaces d'abattement de la matière organique, des matières azotées (nitrification et dénitrification) et un traitement partiel du phosphore,
- ✓ Maintenir le principe de dénitrification réalisée par syncopage de l'aération,
- ✓ Maintenir le complément de déphosphatation par voie physico-chimique,
- ✓ Ajouter un traitement tertiaire par filtre à disque rotatif,
- ✓ Conserver les lagunes de finition.

La filière de traitement des eaux usées, conçue selon ce principe général comportera les principaux ouvrages suivants, dont un schéma de principe est présenté en page suivante.

#### 3.2.1.1 Arrivée, régulation et comptage des effluents

Les eaux brutes arrivent gravitairement sur la station d'épuration par une conduite en PVC DN 400 mm. Ces eaux alimentent directement le poste de refoulement.

Ce poste de refoulement en tête ne peut pas être by-passé. Pour faciliter l'exploitation du poste de relevage, une vanne et une conduite de trop-plein dirigée vers le bassin tampon seront installées sur la conduite d'arrivée (en amont du poste de refoulement).

Actuellement, le poste de relèvement de la station comporte 2 pompes d'une débit unitaire de 142 m<sup>3</sup>/h. Pour prendre en compte l'augmentation du débit de pointe futur à 160 m<sup>3</sup>/h et de la HMT liée à l'intégration de nouveaux ouvrages (dégrilleur, dégraisseur/dessablage), les pompes seront remplacées. Les pompes comporteront des variateurs de vitesse pour maintenir le débit maximal de 160 m<sup>3</sup>/h quel que soit le niveau de remplissage du bassin tampon. La conduite de la chambre à vanne sera également modifiée. Un débitmètre électromagnétique au refoulement des pompes de relevage des eaux brutes sera installé pour comptabiliser les volumes entrant sur la station.

La bêche de pompage du poste de relèvement est en équilibre avec le bassin tampon existant. Le volume de ce bassin ouvert est de 270 m<sup>3</sup> avec une pente de 45 %. Ce bassin tampon est calé au-dessus du niveau haut de marnage des pompes, assurant ainsi une alimentation gravitaire de l'ouvrage en cas de surdébits ou de panne puis une restitution gravitaire des débits stockés. L'ouvrage tampon est équipé d'un hydrojecteur pour assurer l'aération et le brassage des eaux tamponnées.

Une infiltration d'eau claire est visible au fond du bassin tampon. Il est prévu de **reprendre le génie civil** de cet ouvrage.

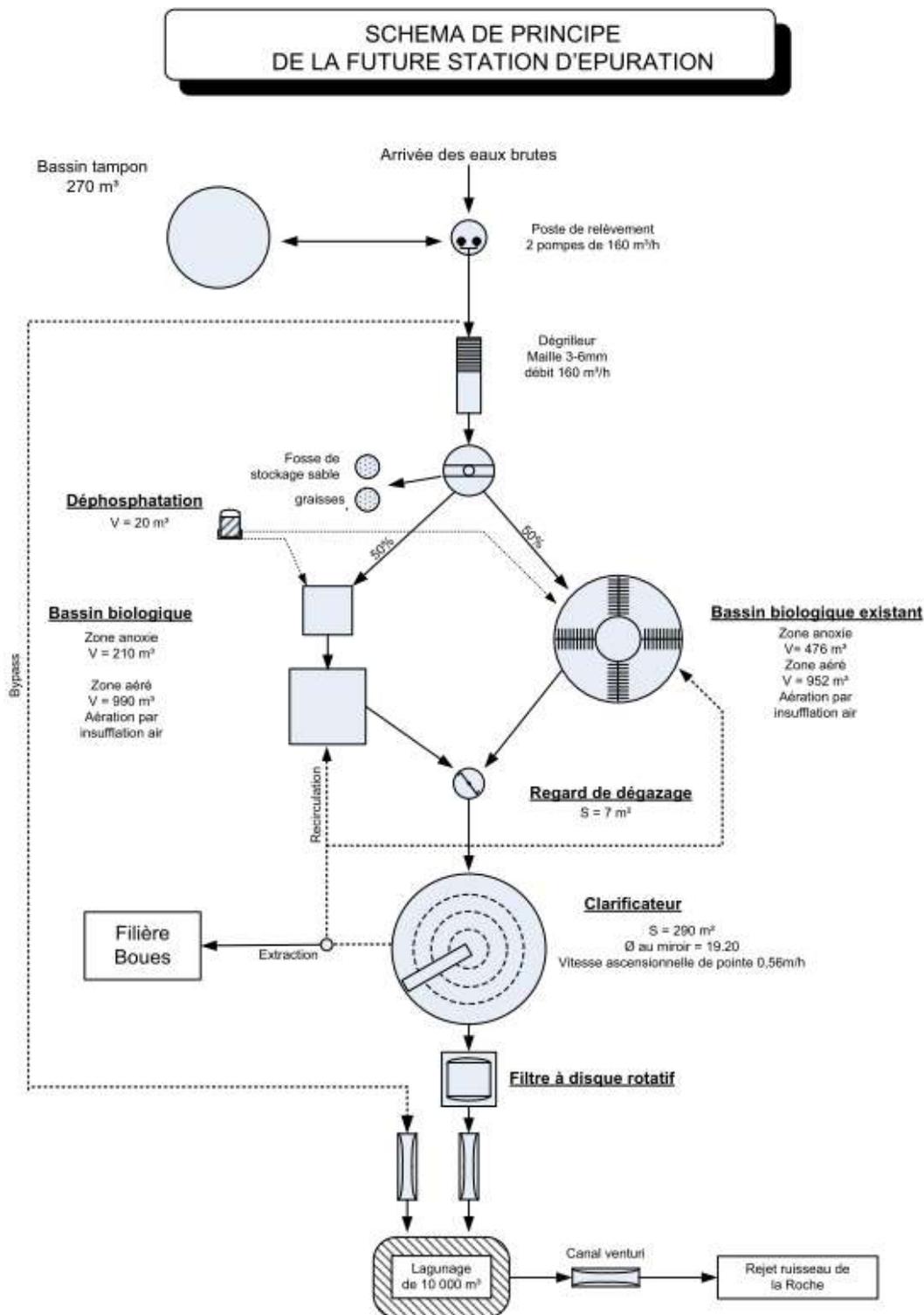
Le dimensionnement du bassin tampon permet actuellement d'assurer la gestion des surdébits collectés par temps de pluie puisque l'on enregistre moins de 10 jours de déversement/an depuis 2010, presque systématiquement suite à des pluies supérieures à la pluie de référence de 20 mm/j.

Les simulations fournies en annexe 1 montrent que ce dimensionnement permet également d'assurer la gestion des surdébits au nominal grâce aux gains attendus sur les eaux parasites.

La simulation, réalisée selon une hypothèse défavorable de cumul d'une pointe sanitaire avec une pointe pluviale, pendant 2 heures consécutives, montre que la taille du bassin tampon nécessaire reste en-deçà de 270 m<sup>3</sup>.

Le trop plein du bassin tampon est dirigé vers les lagunes qui assurent un traitement des effluents by-passés avant rejet. Les volumes by-passés sont comptabilisés par un canal venturi spécifique.

Fig. 22. SCHEMA DE PRINCIPE DE LA FILIERE DE TRAITEMENT DES EAUX



### 3.2.1.2 Prétraitements

#### 3.2.1.2.1 Dégrillage

Cette étape de dégrillage vise à retenir les matières solides en tête de filière qui peuvent nuire au traitement en aval et provoquer des incidents sur la station (bouchage de conduite, obstruction des rampes d'insufflation, etc...).

Un nouveau dégrilleur automatique (maille 6 mm) sera installé en aval du poste de relèvement et sera dimensionné sur le débit de pointe temps de pluie régulé de **160 m<sup>3</sup>/h**.

Les refus de dégrillage seront compactés, ensachés et stockés en container.

Le préleveur d'échantillons réfrigéré actuellement utilisé pour l'échantillonnage des eaux brutes sera déplacé en aval de l'étape de dégrillage. Il sera asservi à un nouveau débitmètre électromagnétique.

#### 3.2.1.2.2 Dégraisseur/dessablage

Cette nouvelle étape permettra d'éliminer par décantation simple les matières minérales denses contenues dans les eaux usées et de séparer la fraction figée des graisses par flottation de celles-ci.

L'élimination de ces composés en amont du traitement biologique est nécessaire dans la mesure où :

- ✓ les sables sont inaptes au traitement biologique,
- ✓ la fraction solide des graisses perturbent le fonctionnement du bassin biologique (diminution du transfert de l'oxygène dans l'eau, apparition de phénomènes de moussage...).

Le dégraisseur - dessableur sera de type aéré et raclé. Il sera dimensionné sur le débit de pointe temps de pluie régulé de 160 m<sup>3</sup>/h sur la base d'une **vitesse ascensionnelle de 20 m/h et d'un temps de séjour de 10 mn**, soit les caractéristiques suivantes :

- ✓ **Surface** : environ **8 m<sup>2</sup>** (Ø = 3,2 m),
- ✓ **Volume** : environ **26 m<sup>3</sup>**.

Les graisses et les sables seront dirigés vers une fosse de stockage spécifique avant évacuation.

Un jeu de vannes manuelles en amont de l'ouvrage de prétraitement permettra de by-passer complètement l'ouvrage de dessablage/dégraissage si nécessaire.

### 3.2.1.3 Traitement biologique

#### 3.2.1.3.1 Caractéristiques générales

La filière de traitement biologique en place est un procédé de type boues activées **en aération prolongée à faible charge**. La dénitrification est réalisée par **syncopage de l'aération**.

Pour l'extension de la station à 9 600 éq-hab, une seconde filière de traitement biologique en aération prolongée à faible charge sera mise en œuvre. Ce bassin fonctionnera en parallèle du bassin actuel.

Le dimensionnement de la filière de traitement a été réalisé à partir de notre outil informatique CHIVA.

#### 3.2.1.3.2 Volume des deux bassins

L'estimation du volume total des deux bassins a été réalisée pour le traitement de la pollution à la mise en service de l'installation et à sa capacité nominale avec des conditions d'exploitation optimales.

Ainsi, les caractéristiques dimensionnelles des deux bassins d'aération sont les suivantes :

**Fig. 23. CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES DEUX BASSINS D'AERATION**

Nombre de files	2
Volume total	2 628 m <sup>3</sup>
Volume bassin existant	1 428 m <sup>3</sup>
Volume bassin projeté	1 200 m <sup>3</sup>

**La répartition sera de 50 % vers la file projetée et 50 % vers la file existante.**

La filière de traitement biologique comprendra :

- ✓ File existante : un bassin d'anoxie central de 476 m<sup>3</sup> et un chenal aéré de 952 m<sup>3</sup>,
- ✓ File projetée : un bassin d'anoxie de 210 m<sup>3</sup> et un bassin d'aération de 990 m<sup>3</sup>.

La dénitrification sera assurée en zones anoxies et partiellement par syncopage de l'aération.

### **3.2.1.3.3 Besoins en oxygène**

La fourniture d'oxygène doit permettre d'assurer :

- ✓ l'élimination de la pollution carbonée par assimilation biologique,
- ✓ l'élimination de la pollution azotée par le processus de nitrification/dénitrification,
- ✓ la respiration endogène de la biomasse.

Concernant l'aération des boues activées, le système d'aération par insufflation sera conservé sur l'ancienne file et étendu sur la future file avec dissociation des fonctions d'aération et de brassage :

- ✓ la fourniture d'air étant limitée aux seuls besoins de l'oxygénation,
- ✓ des arrêts séquentiels de l'aération permettant d'assurer des périodes d'anoxie pour la dénitrification en conservant l'homogénéité de la biomasse.

L'installation actuelle est dotée de 2 surpresseurs d'air d'une capacité unitaire de 1230 Nm<sup>3</sup>/h. Ces deux surpresseurs seront conservés. Ils alimenteront uniquement la filière biologique existante.

Pour la nouvelle filière biologique, les besoins en air en pointe horaire ont été estimés à 593 Nm<sup>3</sup>/h. Afin de garantir un maximum de sécurité, la production d'oxygénation sera assurée par 2 surpresseurs de 600 Nm<sup>3</sup>/h dont un en secours.

Des équipements annexes seront mis en place sur le second bassin biologique (sonde redox, agitateur vitesse rapide en zone anoxie et brasseurs vitesse lente en zone aérée).

### **3.2.1.4 Déphosphatation physico-chimique**

L'élimination du phosphore sera assurée par précipitation simultanée, au niveau des bassins d'aération, au moyen du chlorure ferrique comme actuellement.

Fig. 24. ELIMINATION DU PHOSPHORE

	Conditions à la mise en service	Conditions nominales 9 600 éq-hab
Phosphore total entrée	12,4 kg/j	20,0 kg/j
Phosphore assimilé biologiquement	3,82 kg/j	5,56 kg/j
Phosphore amont tertiaire	1,24 kg/j	2,0 kg/j
<b>Phosphore soluble à éliminer par voie physico-chimique</b>	<b>7,34 kg/j</b>	<b>12,44 kg/j</b>

La cuve actuelle de stockage de réactifs de 20 m<sup>3</sup> assurera une autonomie satisfaisante d'environ 3,9 mois à capacité nominale.

Actuellement, deux pompes doseuses assurent l'injection de chlorure ferrique dans le bassin d'aération. L'installation sera complétée par la mise en place d'une troisième pompe doseuse.

### 3.2.1.5 Dégazage

Le dégazeur en place à une superficie de 7,07 m<sup>2</sup> (Ø = 3 m). Cet ouvrage est équipé d'un système de raclage automatique des flottants. Ces flottants sont stockés dans la fosse qui récupère également les flottants du clarificateur. Si l'on considère le débit de pointe futur (160 m<sup>3</sup>/h), auquel s'ajoute le débit de recirculation par temps de pluie (170 m<sup>3</sup>/h), la vitesse ascensionnelle restera inférieure à 60 m/h.

Le dégazeur actuel est donc suffisant. Les effluents provenant des deux filières arriveront dans le même dégazeur.

### 3.2.1.6 Clarificateur

Le clarificateur a été dimensionné initialement sur le débit de temps de pluie régulé de 142 m<sup>3</sup>/h et pour une **vitesse ascensionnelle de 0,5 m/h**, soit une **surface totale (clifford et goulotte compris) de clarification de 290 m<sup>2</sup>** et un diamètre de 19,2 m.

Le clarificateur est de type raclé radial. Les caractéristiques sont :

- ✓ hauteur d'eau périphérique de 2,5 m,
- ✓ pente au radier de 20 %,
- ✓ un pont avec racle de fond pour les boues et racle de surface pour les flottants,
- ✓ un piège à flottants raccordé sur le puits de stockage des flottants de dégazage,
- ✓ un ensemble de déversoirs réglables,
- ✓ un ensemble de cloisons siphoides.

Avec un débit de pointe temps de pluie régulé de 160 m<sup>3</sup>/h, la vitesse ascensionnelle sera de 0,56 m/h. cette valeur est suffisante pour un assurer un traitement correcte des effluents. **Le clarificateur ne fera donc pas l'objet de travaux lors de cette phase d'extension. En revanche, il est prévu de compléter la filière par un traitement tertiaire par micro tamisage.** La mise en place de cet équipement permettra de conserver le clarificateur actuel et de sécuriser la qualité des eaux traitées.

La fosse à flottants existante récupère les flottants du clarificateur et du dégazeur. Une pompe péristaltique permet actuellement d'envoyer ces flottants vers la filière de traitement des boues. **Ces équipements et ouvrages seront conservés en l'état.**

#### \* Recirculation

Le taux de recirculation théorique sera de l'ordre de 150 %, soit :

- ✓ par temps sec :  $1348 \text{ m}^3/\text{j} * 1,5 / 20\text{h} \# 101 \text{ m}^3/\text{h}$
- ✓ par temps de pluie :  $2264 \text{ m}^3/\text{j} * 1,5 / 20 \text{ h} \# 170 \text{ m}^3/\text{h}$

Le puits de recirculation existant est équipé de 2 pompes de  $110 \text{ m}^3/\text{h}$ . Les pompes sont donc insuffisantes. Un nouveau puits de recirculation avec trois pompes de  $170 \text{ m}^3/\text{h}$  sera prévu.

### 3.2.1.7 Traitement tertiaire

Afin de sécuriser l'étape de clarification et de respecter les normes de rejet imposées, la mise en place d'un traitement tertiaire est nécessaire. Il est prévu l'installation, en amont du canal de comptage des eaux traitées, d'un filtre à disque rotatif ou équivalent dimensionné sur le débit de pointe de  $160 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Le système de filtre à disque ayant un seuil de coupure de  $10 \mu\text{m}$ , sera alimenté gravitairement depuis le clarificateur. L'ouvrage sera by passable et complété par un système de lavage. Le lavage est déclenché par le colmatage du filtre via une sonde US.

Les impuretés recueillies par le fonctionnement du tambour et les eaux de lavage de filtres seront évacuées vers le poste toutes eaux.

### 3.2.1.8 Comptage - Prélèvement des eaux traitées

La place disponible entre le canal de comptage et le clarificateur est insuffisante pour implanter le traitement tertiaire. Un nouveau dispositif de mesure de débit, de type **canal de comptage** avec venturi et débitmètre ultrason sera installé en sortie du filtre à disque rotatif.

Le préleveur d'échantillons réfrigéré actuellement utilisé pour l'échantillonnage des eaux traitées sera repositionné.

### 3.2.1.9 Lagunes

La station possède 2 lagunes d'un volume total de  $10\ 000 \text{ m}^3$ . Les eaux traitées de la station transitent dans les 2 lagunes avant rejet dans le milieu naturel.

Les berges de la rivière sur les tronçons non busés devront être restaurées (principalement le long de la conduite de rejet des lagunes).

Un dispositif de mesure de débit, de type **canal de comptage** avec venturi et débitmètre ultrason sera installé en sortie de lagune.

Un préleveur portatif sera prévu dans le cadre du bilan d'auto-surveillance. Une dalle en béton avec une arrivée électrique et un câble d'asservissement relié à l'afficheur de la sonde ultrasons seront également prévus.

## 3.2.2 FILIERE BOUES

### 3.2.2.1 Production de boues

Les productions de boues à la mise en service et au nominal auxquelles nous aboutissons dans le cadre de notre simulation informatique sont synthétisées dans le tableau suivant :

**Fig. 25. PRODUCTION DE BOUES**

	Mise en service	Nominal (semaine de pointe)	Nominal (moyenne)
Production de boues biologiques	174 kg/j	440 kg/j	290 kg/j
Production de boues physico-chimiques	33 kg/j	78 kg/j	54 kg/j
Production de boues tertiaires	21 kg/j	46 kg/j	32 kg/j
Production de boues totale	228 kg MS/j soit # 83 T/an	564 kg MS/j	376 kg MS/j soit # 138 T/an

A capacité nominale de **9 600 éq-hab**, la production globale de boues sera donc de **138 TMS/an**. La production journalière de pointe sera de 564 Kg MS/jour, valeur sur laquelle **les équipements de traitement seront dimensionnés**.

Le **syndicat a décidé d'intégrer le projet de compostage du Syndicat Mixte des Pays de Rance et de La Baie (SMPRB)** pour la valorisation de l'ensemble de ses boues. Cette solution nécessite une boue déshydratée à 18 % comme actuellement et une extraction vers des bennes au lieu de l'aire de stockage.

Dans le cas où le projet de construction du site de compostage ne serait pas réalisé ou serait retardé, le syndicat souhaite pour plus de sécurité mettre une tranche conditionnelle dans le dossier de consultation des entreprises avec la mise en œuvre d'un atelier de chaulage.

### 3.2.2.2 Descriptif de la filière existante

Une unité de déshydratation est déjà présente sur site. La filière se compose :

- D'une pompe d'extraction d'un débit maximal de 12 m<sup>3</sup>/h qui extrait les boues à 9,3 g/l depuis le puits de recirculation vers la centrifugeuse.
- D'une centrifugeuse GUINARD D3L C30 CHP de 2002 dimensionnée pour une capacité de traitement de 75 kg MS/h pour une siccité en sortie de 18 %.
- D'une aire de stockage d'une surface total de 440 m<sup>2</sup>.

Les caractéristiques de dimensionnement sont :

**Fig. 26. CARACTERISTIQUES DE LA FILIERE DE TRAITEMENT DES BOUES EXISTANTE**

	Conditions de fonctionnement
Concentration des boues en entrée	9,3 g/l
Temps de fonctionnement hebdomadaire de l'atelier boue	5 j /7 j
Temps de fonctionnement journalier	8 h
Capacité de la centrifugeuse indiquée au marché	75 kg MS/h
Production de boues à traiter sur 5 jours	410 kg MS/j
Charge volumique de boues en alimentation	8 m <sup>3</sup> /h
Siccité marché	18 %
Débit d'extraction des boues épaissies	0,4 m <sup>3</sup> /h

Avec l'extension de la station, la production journalière de pointe sera de 564 Kg MS/j. L'atelier de traitement fonctionnera comme actuellement, à savoir 5 jours sur 7. La quantité de boues à extraire chaque jour sera de :

$$564 \text{ kg/j} \times (7 \text{ j/5 j}) \# \underline{790 \text{ kg de MS/j}}$$

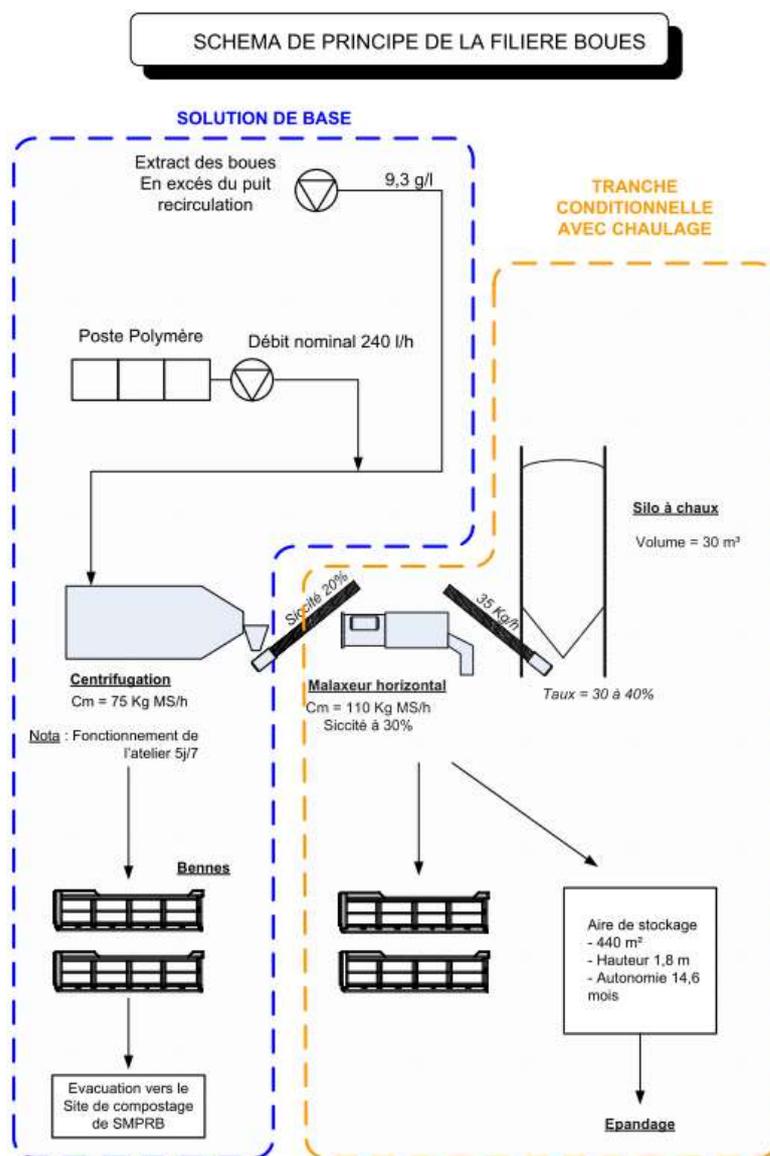
Sur la base du débit massique de la centrifugeuse (75 kgMS/h) et de la production hebdomadaire en pointe (790 kg de MS/j), le temps de fonctionnement à terme sera de 10,5 h/j. La capacité de l'atelier de déshydratation est donc **suffisante** d'autant que le matériel aura vraisemblablement été renouvelé d'ici là.

Les boues déshydratées seront ensuite envoyées vers les bennes pour une valorisation sur le site de compostage du Syndicat Mixte des Pays de Rance et de La Baie (SMPRB).

Nota : il est envisagé en tranche conditionnelle l'adjonction d'un chaulage en cas d'impossibilité d'évacuer les boues en compostage.

Le Schéma de principe du traitement des boues est présenté ci-dessous :

**Fig. 27. SCHEMA DE PRINCIPE DE LA FILIERE BOUES**



### **3.2.3 CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DE LA STATION D'EPURATION**

Le planning prévisionnel de mise en œuvre de la station est le suivant :

- ✓ Novembre 2013 : Approbation de l'AVP en Conseil municipal et du dossier réglementaire
- ✓ Décembre 2013 : Mise à l'instruction du dossier Loi sur l'eau et lancement de la consultation – envoi de l'avis de publicité
- ✓ Janvier 2013 : Envoi du dossier de consultation aux entreprises admises
- ✓ Avril 2014 : Négociation et choix du lauréat
- ✓ Juillet 2014 : Début des travaux
- ✓ Juin 2015 : réception de la station conformément aux prescriptions de l'arrêté préfectoral du 3 juillet 2012