

Département du Morbihan



VILLE DE NIVILLAC

3 RUE JOSEPH DANO

56130 NIVILLAC

SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX USEES

PREDIAGNOSTIC ET PROGRAMME

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES

SIEGE

IMPLANTATION REGIONALE



CABINET BOURGOIS

3, rue des Tisserands – CS 96838 Betton
35768 ST GREGOIRE CEDEX

Téléphone : 02-99-23-84-84

Télécopie : 02-99-23-84-70

E-mail : cabinet-bourgois@cabinet-bourgois.fr

CABINET BOURGOIS

ZI du PRAT
1, Rue Alain Gerbault
56037 VANNES CEDEX

Téléphone : 02-97-42-52-00

Télécopie : 02-97-42-57-66

E-mail : cb-vannes@cabinet-bourgois.fr

GRUPE MERLIN/Réf. doc. : 863231 - 108 - ME - 1-001 B

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
B	S.PRENOT	T.MAROIS	Février/Mars 2018	Compléments suite à réunion avec financeurs
A	S.PRENOT	T.MAROIS	Septembre 2017	Etablissement

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
1.1	PREAMBULE	4
1.2	CONTEXTE.....	4
1.3	OBJECTIFS DE L'ETUDE	5
2	DONNEES DE BASE - DESCRIPTION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT	6
2.1	CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE	6
2.2	RESEAU DE COLLECTE ET DE TRANSFERT DES EAUX USEES	6
2.2.1	<i>Principe global.....</i>	6
2.2.2	<i>Le réseau de collecte.....</i>	7
2.2.3	<i>Les postes de refoulement.....</i>	9
2.2.4	<i>Les Abonnés raccordés</i>	9
2.2.5	<i>La station d'épuration de Nivillac.....</i>	11
2.4	HISTORIQUE DE FONCTIONNEMENT DES EQUIPEMENTS D'ASSAINISSEMENT	16
2.4.1	<i>Volumes entrée STEP.....</i>	16
2.4.2	<i>Charges polluantes en entrée STEP.....</i>	18
2.4.3	<i>Efficacité de traitement de la STEP.....</i>	19
2.4.4	<i>Postes de pompage.....</i>	20
2.4.5	<i>Travaux d'amélioration de la station d'épuration.....</i>	21
2.5	SYNTHESE DES DONNEES ISSUES DES ETUDES PRECEDENTES	22
2.5.1	<i>Etude de diagnostic du système d'assainissement – 2007.....</i>	22
2.5.2	<i>Etude de diagnostic de la station d'épuration - 2012.....</i>	22
2.5.3	<i>Actualisation du zonage d'assainissement en eaux usées - 2013.....</i>	22
2.5.4	<i>Actualisation du schéma directeur d'assainissement pluvial - 2015.....</i>	23
2.5.5	<i>Actualisation du zonage d'assainissement pluvial - 2015.....</i>	23
2.5.6	<i>Etude d'actualisation de l'arrêté de rejet de la station d'épuration - 2015.....</i>	24
2.5.7	<i>Mission de maîtrise d'œuvre (MOE) des travaux d'amélioration de la station d'épuration – En cours</i>	24
2.6	INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....	25
2.6.1	<i>Inspections télévisées.....</i>	25
2.6.2	<i>Tests à la fumée.....</i>	26
2.6.3	<i>contrôles de branchements.....</i>	27
3	DETAIL DU CONTENU DE L'ETUDE	28
3.1	PHASE 1 : ETAT DES LIEUX DES DONNEES DISPONIBLES ET PRE-DIAGNOSTIC.....	28
3.1.1	<i>Reunion de lancement, presentation de l'étude et collecte de données.....</i>	28
3.1.2	<i>Visites de terrain.....</i>	28
3.1.3	<i>Etat des lieux du système d'assainissement.....</i>	29
3.1.4	<i>Etude des apports.....</i>	30
3.1.5	<i>Etude du milieu recepateur.....</i>	31
3.1.6	<i>Programme d'urgence et Mise en place de la phase 2.....</i>	32
3.1.7	<i>Rapport et restitution de la phase 1.....</i>	32
3.2	PHASE 2 : CAMPAGNES DE MESURE DES DEBITS ET DES CHARGES POLLUANTES	33
3.2.1	<i>Campagne de mesures hydrauliques.....</i>	33
3.2.2	<i>Localisation des apports d'eaux claires permanentes (inspections nocturnes).....</i>	38
3.2.3	<i>Rapport et restitution de la phase 2.....</i>	39
3.3	PHASE 3 : LOCALISATION PRECISE DES ANOMALIES ET DES DYSFONCTIONNEMENTS DU RESEAU.....	40
3.3.1	<i>Inspections visuelles et télévisuelles (iTV).....</i>	40
3.3.3	<i>Tests à la fumée.....</i>	41
3.3.4	<i>contrôle de boîtes de branchements en nappe haute.....</i>	41
3.3.5	<i>Contrôles aux colorants.....</i>	41
3.3.6	<i>Rapport de phase 3.....</i>	41
3.4	PHASE 4 : DIAGNOSTIC ET SOLUTIONS D'AMENAGEMENT	42

3.4.1	<i>Diagnostic</i>	42
3.4.2	<i>Solutions d'aménagement</i>	43
3.4.3	<i>Analyse de Gestion patrimoniale</i>	44
3.4.4	<i>Rapport et restitution de la phase 4</i>	44
3.5	PHASE 5 : ÉLABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX USEES.....	45
3.5.1	<i>Élaboration du schéma directeur d'assainissement collectif des eaux usées</i>	45
3.5.2	<i>Formalisation et restitution du Schéma directeur d'assainissement</i>	45
4	DEROULEMENT DE L'ETUDE	46
4.1	PILOTAGE, RAPPORTS ET REUNIONS	46
4.1.1	<i>Pilotage de l'étude</i>	46
4.1.2	<i>Rapports</i>	46
4.1.3	<i>Réunions et Compte-rendus</i>	46
4.2	CONDITIONS D'INTERVENTION SUR LES RESEAUX	47
4.3	LISTE DES DOCUMENTS REMIS EN DEBUT D'OPERATION AU BUREAU CHARGE D'ETUDE RETENU	47
4.4	DELAIS ET CONTRAINTES DE RENDU DE L'ETUDE	48
5	ANNEXES : FICHES A RENSEIGNER EN COURS D'ETUDE	49
5.1	FICHE DE RENSEIGNEMENT RELATIVE AU RESEAU D'ASSAINISSEMENT	50
5.2	FICHE DE GEOLOCALISATION DES POINTS DE REJET DU RESEAU ET FLUX DE POLLUTIONS DEVERSES.....	51

1 INTRODUCTION

1.1 PREAMBULE

Le présent document établit le pré-diagnostic du système d'assainissement de la ville de Nivillac.

Il décrit le contexte et valide la cohérence des données de base disponibles afin de bâtir un programme détaillé.

Le périmètre de l'étude concerne l'ensemble du système d'assainissement collectif de La Roche Bernard et de Nivillac qui est raccordé à la station d'épuration du Bas du Bourg de Nivillac.

Les intervenants sur l'opération sont les suivants :

- ✓ Le Maître d'Ouvrage est la Commune de Nivillac,
- ✓ L'opération fait l'objet d'un groupement de commande d'étude entre les deux Maîtres d'Ouvrage que sont la commune de Nivillac et la commune de la Roche Bernard,
- ✓ Le mandataire de ce groupement de commande est la commune de NIVILLAC,
- ✓ Les financeurs de cette opération sont l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et le Conseil Départemental du Morbihan,
- ✓ L'Assistant Maîtrise d'Ouvrage est le Cabinet BOURGOIS,
- ✓ Les réseaux (Nivillac et La Roche Bernard) et la station d'épuration sont exploités par la société STGS.

1.2 CONTEXTE

Les communes de Nivillac et de la Roche Bernard ont la compétence Assainissement Collectif et ont délégué la gestion du service à l'exploitant STGS par un contrat d'affermage depuis 2012 pour une durée de 10 ans. Le système d'assainissement était anciennement géré par le SIVOM de La Roche Bernard.

La station d'épuration située à Nivillac traite les effluents de la commune de Nivillac et de celle de la Roche Bernard dont le réseau de collecte est en partie situé sur le bassin versant de Nivillac. Cette étude diagnostic, des ouvrages de l'assainissement collectif, doit se réaliser sur la totalité du réseau de collecte, c'est-à-dire sur le territoire des deux communes précitées. L'objectif est ainsi de réaliser le schéma directeur pour l'ensemble du réseau de collecte (La Roche Bernard et Nivillac) ainsi que pour la station d'épuration de Nivillac (Code SANDRE : 0456147S0001), de manière à produire une étude dont le périmètre a une cohérence technique.

La station de lagunage située au hameau de Le Folleux, et son réseau de collecte associé, ne font pas partie du périmètre de la présente étude.

Le périmètre d'étude ainsi défini, possède un réseau de collecte des effluents de type séparatif qui est sensible aux eaux claires parasites avec des entrées importantes d'eaux de pluie et de nappe en période pluvieuse et hivernale.

La station d'épuration de Nivillac appelée « bas du Bourg » a une capacité de 3 583 équivalents habitants.

1.3 OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif de l'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage dans le cadre de la réalisation du schéma directeur des eaux usées est :

- ✓ De rencontrer les services de la DDTM (Police de l'Eau), l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, le Conseil Départemental pour s'assurer de la cohérence de définition des objectifs visés,
- ✓ De rencontrer les collectivités et les exploitants associés au projet, afin d'appréhender les attentes mais également de les informer et les conseiller sur les objectifs de l'étude, et de leur partage avec les institutionnels,
- ✓ D'identifier les données manquantes issues de l'inventaire des données existantes, et d'analyser les prestations du délégataire,
- ✓ Tout en synthétisant l'ensemble des données, de mettre en exergue les spécificités rencontrées sur les réseaux et la Step, afin de les traiter avec attention lors de l'élaboration du programme de l'étude,
- ✓ D'assister les collectivités pour le choix du bureau d'étude,
- ✓ De piloter l'étude en veillant à la qualité des prestations et au respect des délais et à l'achèvement de la mission

Les objectifs du schéma directeur sont :

- ✓ De maîtriser le fonctionnement des réseaux d'eaux usées, des ouvrages et de la station d'épuration,
- ✓ De maîtriser les volumes collectés (eaux usées et eaux parasites),
- ✓ De maîtriser, réduire, voire à supprimer les rejets (trop plein) au milieu naturel en quantité et en qualité,
- ✓ De sécuriser la conformité du système avec la réglementation actuelle et future,
- ✓ De maîtriser les investissements nécessaires pour la collectivité à court (2018) et moyen terme (2020) et long terme (2030).

Au terme de l'étude de diagnostic, le schéma directeur d'assainissement collectif permettra au Maître d'Ouvrage de :

- Définir les travaux à réaliser sur les réseaux (réduction ECP, réduction surfaces actives, capacité hydraulique des postes et réseaux gravitaire, travaux sur les déversoirs d'orage, trop-pleins et by-pass...),
- Définir les travaux à réaliser à la STEP pour permettre le traitement des effluents en situation actuelle et future. (Dimensionnement des ouvrages en fonction des flux à traiter et de l'acceptabilité du milieu récepteur),
- Engager sa stratégie de gestion patrimoniale, en respectant les obligations réglementaire et de protection du milieu récepteur.

2 DONNEES DE BASE - DESCRIPTION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

2.1 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

Comme le montre la figure ci-dessous, la population de la ville de Nivillac est en croissance continue depuis 1975. Elle a augmenté de 2 661 habitants en 1975 à 4 428 habitants en 2014, soit une croissance de 66 % en 39 ans.

En revanche, la population de la ville de La Roche Bernard est en décroissance continue depuis 1975. Elle a diminué de 1 038 habitants en 1975 à 660 habitants en 2014, soit une décroissance de 36% en 39 ans.

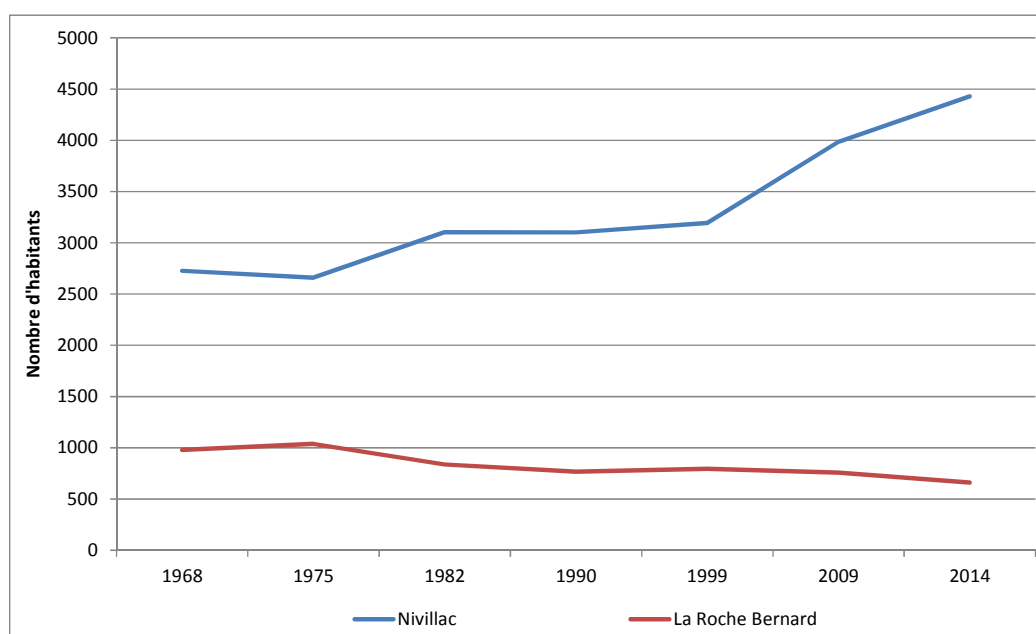


FIGURE 1 : EVOLUTION DE LA POPULATION DE NIVILLAC ET DE LA ROCHE BERNARD ENTRE 1968 ET 2014

2.2 RESEAU DE COLLECTE ET DE TRANSFERT DES EAUX USEES

2.2.1 PRINCIPE GLOBAL

Le réseau de collecte des eaux usées de Nivillac dessert le bourg de la commune et le hameau La Vallée. Celui de La Roche Bernard dessert l'ensemble de la commune. Le Hameau de Port de Folleux, au Nord de la commune de Nivillac est également équipé d'un réseau de collecte dont les effluents sont transportés jusqu'à la lagune du Folleux (le système d'assainissement du hameau Le Folleux n'est pas inclus au périmètre de l'étude).

Pour les deux communes, il est de type séparatif.

Le réseau collecte essentiellement des effluents domestiques. Un seul industriel est raccordé sur le réseau. Il s'agit d'un centre de formation pour intervention en entreprise sur la sécurité et les incendies.

D'après les données présentées par l'exploitant STGS (gestion des ouvrages de collecte et de traitement) dans les RAD 2016, le réseau des deux communes est composé des éléments suivants (tableau ci-après) :

	Nivillac	La Roche Bernard
Collecteurs gravitaires (ml)	26 607	6 619
Collecteurs de refoulement (ml)	3 366	1 110
Poste de relevage	9	2
Abonné (au 31/12/2016)	944	583
Dont Abonnés (au 31/12/2016) à la STEP Le Folleux (pour info)	33	-
Volume assujetti (m3/an)	78 694	40 813

TABEAU 1 : RESEAU DE COLLECTE ET DE TRANSFERT (RAD 2016)

Le système d'assainissement des deux communes est présenté dans la figure page suivante.

Les effluents sont transférés à la station d'épuration en grande partie gravitairement. Les 11 postes de relevage présents sur les deux communes assurent le relevage des effluents dans les parties les plus basses de la commune.

2.2.2 LE RESEAU DE COLLECTE

Les collecteurs gravitaires sont majoritairement en DN200. Les matériaux sont principalement du PVC (41 %) et de l'amiante ciment (34 %).

L'exploitation du système d'information géographique (SIG) de la commune géré par l'exploitant STGS, permet d'extraire les informations suivantes :

- **Collecteurs :**
 - o le diamètre ou les dimensions est renseignée sur environ 99%
 - o le type du matériau est renseigné sur environ 98%
 - o la date de pose est renseignée sur environ 60%
- **Regards :**
 - o La côte Radier et la profondeur sont enregistrés pour aucun des regards du réseau qui sont d'un nombre de 924 regards.

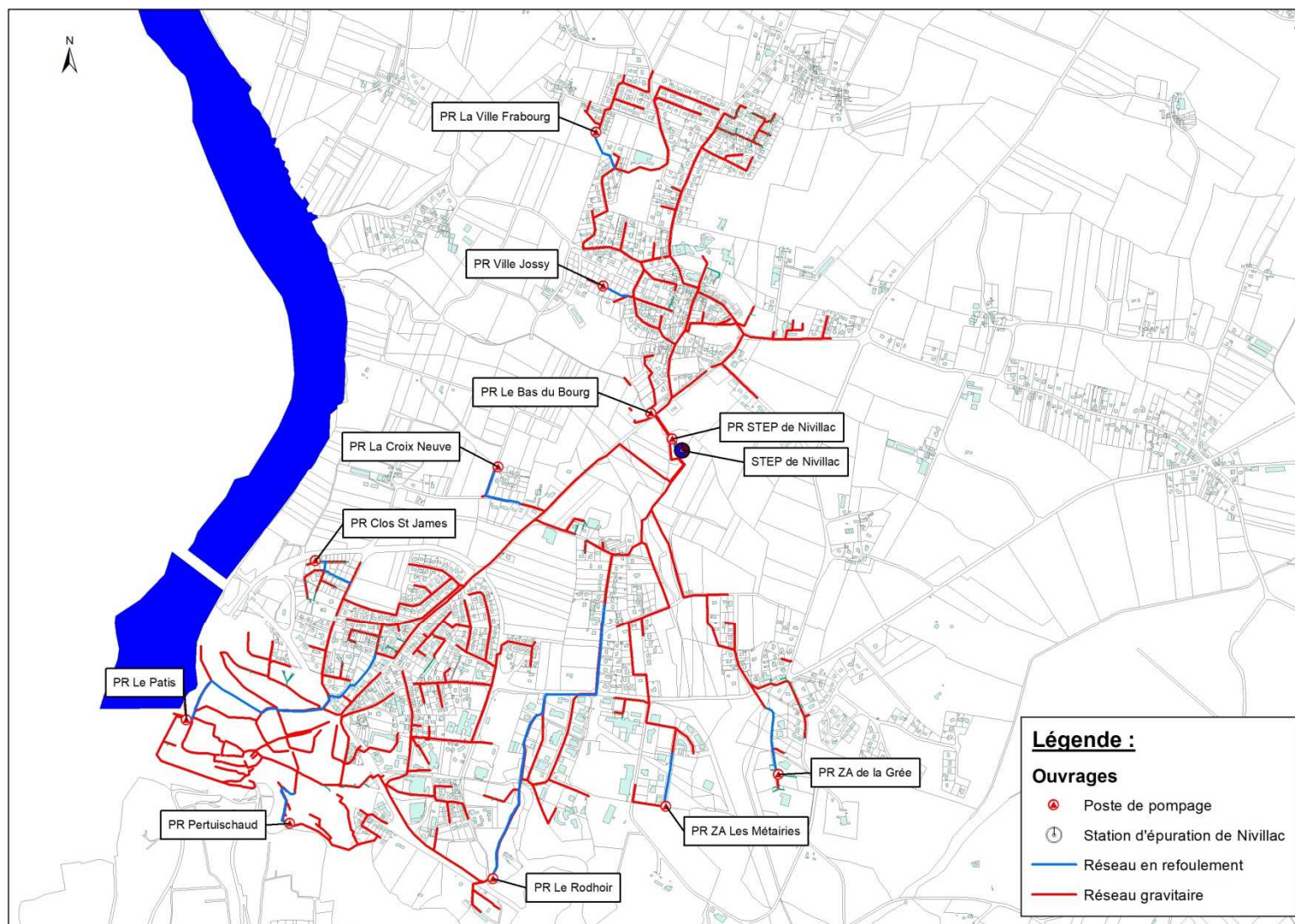


FIGURE 2 : LOCALISATION DES RESEAUX DE NIVILLAC ET DE LA ROCHE BERNARD ET DE LA STEP DE NIVILLAC

2.2.3 LES POSTES DE REFOULEMENT

La liste des postes de relevage ainsi que leurs caractéristiques est présentée dans le tableau ci-dessous :

Commune	Lieu	Nombre de pompes	Débit (m ³ /h)	Télésurveillance
Nivillac	Le Clos Saint James (privé)	2	10	Non
	La Ville Frabourg	2	13	oui
	Le Bas du Bourg / La Butte	2	18	oui
	Le Rodhoir	2	40	oui
	La Ville Jossy	2	10	oui
	La Croix Neuve	2	5	oui
	La Grée Nevet	2	10	oui
	Les métairies 3	2	23	oui
La Roche Bernard	Pertuischaud	2	14	oui
	Le Pâtis	2	86.64	oui

TABEAU 2 : POSTES DE REFOULEMENT

Tous les postes sont dotés de **2 pompes dont 1 en secours** et équipés d'une **télésurveillance** directement reliée au gestionnaire du réseau, à l'exception du PR Le Clos Saint James.

Seul l'un des 2 postes principaux, le PR du Pâtis, est équipé d'un trop-plein.

Le PR Rodhoir est équipé d'un bassin de stockage.

Le secteur du Folleux est équipé d'un poste de pompage mais ne fait pas partie de l'étude.

Le PR Clos Saint James est un poste privé (Association syndicale Les Résidences du Vieux Pont), sur lequel l'exploitant assure un contrat d'entretien.

2.2.4 LES ABONNES RACCORDES

Le listing des abonnés des RAD au 31/12/2016 indique 944 abonnés à l'assainissement sur la commune de Nivillac et 583 abonnés sur la commune de La Roche Bernard.

Les abonnés sont essentiellement de type domestique. On dénombre une seule convention de déversement d'eaux usées qui a pris effet au 01/01/2015 pour une durée de 3 ans renouvelables. L'industriel concerné est la société IFOPSE (centre de formation à la lutte contre l'incendie) située à Nivillac à la ZA des Métairies. La convention définit les conditions techniques et financières dans lesquelles le maître d'ouvrage du réseau d'assainissement de la commune de Nivillac accepte que les effluents soient déversés dans le réseau à savoir :

- Installation d'un prétraitement avant rejet composé d'un déboureur/dessableur et d'un séparateur à hydrocarbures
- L'effluent rejeté au réseau communal doit respecter les valeurs limites de concentration suivantes (arrêté ministériel du 02/02/1998) :

Paramètres	Limites concentration en mg/l
pH	5,5- 8,5
MES	600
DCO	2000
DBO5	800
Hydrocarbures totaux	10

TABEAU 3 : NORMES DE REJET DE LA CONVENTION DE L'INDUSTRIEL IFOPSE

97 % des abonnées ont une consommation inférieure à 200 m³/an.

Les trois plus gros consommateurs (sur le base des consommations de l'année 2015) sont :

Nom	Commune	Adresse	Consommation en 2015 (m ³)
IFOPSE ATLANTIQUE	NIVILLAC	ZONE ARTISANALE	5 760
HOPITAL	NIVILLAC	ALLEE JEAN BAUCHEREL	4 476
FOYER LOGEMENT	NIVILLAC	ALLEE JEAN BAUCHEREL	4 138

TABLEAU 4 : LISTING DES PLUS GROS CONSOMMATEURS

2.2.5 LA STATION D'ÉPURATION DE NIVILLAC

La station d'épuration qui traite les effluents des communes Nivillac et La Roche Bernard se situe à Nivillac. Elle est implantée sur la parcelle n°200 section YT du cadastre, au lieu-dit « Le Bas du Bourg » et a été mise en service en 1988. La filière de traitement est de type boues activées en aération prolongée.



FIGURE 3 : STEP DE NIVILLAC

Les effluents arrivent à la station d'épuration par le biais de 2 collecteurs gravitaires (en provenance des deux communes) et de 1 poste de relèvement d'une capacité de 50 m³/h (munie de 2 pompes dont 1 pompe en secours).

Capacité nominale de référence :

La capacité nominale théorique de traitement, à l'époque de sa conception, était de 4 300 éq-hab en première phase extensible à terme à 6 400 éq-hab ; toutefois, en référence aux critères actuels de dimensionnement, ces capacités ont été ramenées à **3 580 éq-hab extensible à 5 330 éq-hab**.

Ces capacités nominale et organique sont :

- Organique : 215 kg/j DBO₅
- Hydraulique : 715 m³/j

La STEP est équipé de deux déversoirs gravitaire de tête :

- 1 déversoir en provenance du réseau de Nivillac
- 1 déversoir en provenance de La Roche Bernard

Comptages

Les volumes qui transitent en entrée et en sortie de STEP sont comptabilisés par l'exploitant et archivés au pas de temps horaire.

Les comptages en place à la STEP de Nivillac sont les suivants :

- Entrée STEP :
 - 1 débitmètre électromagnétique sur le PR Nivillac Bourg en entrée station d'épuration
 - 1 sonde de niveau sur l'arrivée gravitaire de Nivillac Sud
 - 1 sonde de niveau sur l'arrivée gravitaire de La Roche Bernard
- Sortie STEP : 1 comptage des eaux clarifiées (canal venturi équipé)

Chacun de ces appareils est associé à un préleveur automatique.

D'après le rapport de vérification annuelle du fonctionnement du dispositif d'autosurveillance pour la station d'épuration du SATESE de 2017, les deux sondes de niveau ne sont pas conformes.

Des travaux d'améliorations sont en cours à la station d'épuration. Ils concernent la mise en conformité de l'autosurveillance, la mise en place d'une table d'égouttage et la construction d'un nouveau silo de stockage des boues pour un stockage de 12 mois, et enfin la mise en place d'un tamis rotatif en entrée de station. Un nouveau poste de relevage général sera également construit, permettant de regrouper la totalité des effluents bruts avant traitement.

Equipements actuels de la STEP

✓ Filière eau :

- Poste de refoulement générale eaux brutes : 2 pompes
- Prétraitement :
 - Dégrilleur (entrefer 20 mm – compacteur automatique des refus)
 - Dessableur-dégraisseur dans un ouvrage cylindro-conique de 19,5 m² de surface utile associé à une fosse de récupération des graisses et à une fosse de récupération des sables
- Bassin d'aération de traitement biologique : 720 m³ avec aération par 2 turbines 12 kW (aération syncope) au sein duquel est pratiquée une déphosphatation physico-chimique par précipitation simultanée (injection de chlorure ferrique)
- Puits de dégazage.
- Clarificateur : surface utile de 346 m², dimensionné dès l'origine pour le débit de 170 m³/h ;
- 3 Lagunes de finition d'une superficie de 12 000 m²

✓ Filière boue

- Epaississement par tambour filtrant (avec injection de polymère), destiné à ramener la siccité des boues à un minimum de 5 à 6 % mais ne permettant dans la réalité de n'obtenir qu'une siccité finale de l'ordre 2 %
- Stockage des boues « concentrées » avant épandage agricole au moyen d'un silo d'un volume de 200 m³, qui a dû être complété (siccité insuffisante – autonomie réduite) par la création d'un bassin en géo-membrane d'une capacité de stockage de 1 000 m³. Ce bassin sera à terme abandonné.

Autorisation de rejet

Le rejet des eaux traitées est pratiqué au ruisseau de la Ville Aubin qui rejoint la Vilaine après un linéaire de 1 050 m environ.

Jusqu'en 2016, les normes de rejet de la station d'épuration étaient définies en référence à l'arrêté du 18 avril 1980. Elles ont été actualisées par l'arrêté préfectoral du 11/04/2016 dont les valeurs limites de rejet de la station d'épuration sont les suivantes :

Paramètres	Concentration maximale mg/l		Rendement minimum	Flux maxi en kg/j	Valeurs réduisibles mg/l
	Moyenne sur la période	Moyenne sur 24h			
Débits (m3/j)	-	1320	-	-	-
DCO	-	60	75	79.2	250
DBO5	-	15	80	19.8	50
MES	-	30	90	39.6	85
NGL	15	-	-	19.8	-
NTK	10	-	-	13.2	-
NH4+	4	-	-	5.3	-
Pt	1.5	-	-	2	-

TABEAU 5 : VALEURS LIMITES DE REJET

L'autosurveillance des rejets de la station est réalisée en sortie de clarification, soit à l'issue du traitement épuratoire « maîtrisable » et non en sortie des lagunes ; si un canal de rejet existe bien en ce dernier point, l'absence de toute alimentation électrique ne permet aucune instrumentation sur ce site très éloigné des ouvrages de traitements.

Cependant, nous reproduisons ci-après l'article 6.2.6 de l'arrêté de rejet Préfectoral de la Station du Bas du Bourg, pour ce qui concerne le suivi milieu :

6.2.7 – Surveillance du rejet des lagunes de finition

Afin de disposer d'un recul quant à l'évolution potentielle de la qualité des effluents épurés issus de la station liée au transit par les lagunes de finition, un suivi de la qualité des rejets en sortie du dernier bassin sera réalisé dans les mêmes conditions et parallèlement au suivi du milieu récepteur et comprendra :

- 1 point de contrôle au niveau du canal de sortie ;
- selon une fréquence de 4 campagnes par an (dont 3 entre mai et novembre), chaque prélèvement ponctuel sera réalisé en parallèle des bilans complets (avec suivi de l'azote et du phosphore) d'autosurveillance de la station et portera sur les paramètres suivants : DBO5, DCO, MES, NTK, NH4+, NO2, NO3 et Pt.

A l'occasion de la campagne de nappe haute, puis de la nappe basse, il est demandé que soit réalisé un prélèvement en entrée de la lagune et une autre en sortie du système de lagunage pour analyser les paramètres DBO5 – DCO – MES – NTK – NH4+ – NO2 – NO3 – Pt.

Le schéma de fonctionnement de la STEP et la localisation des points d'auto-surveillance sont présentés ci-après.

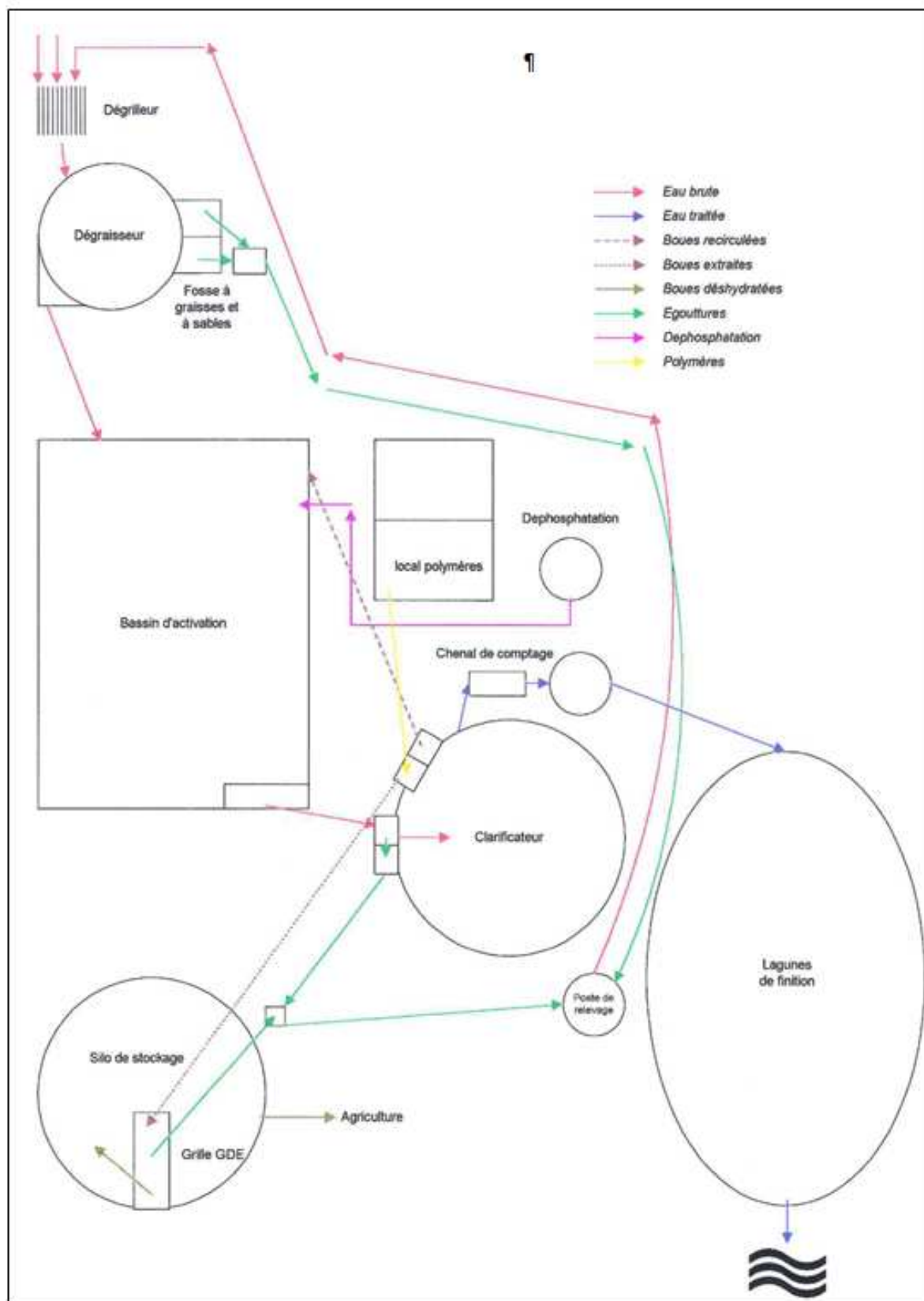


FIGURE 4 : SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE LA STEP DE NIVILLAC

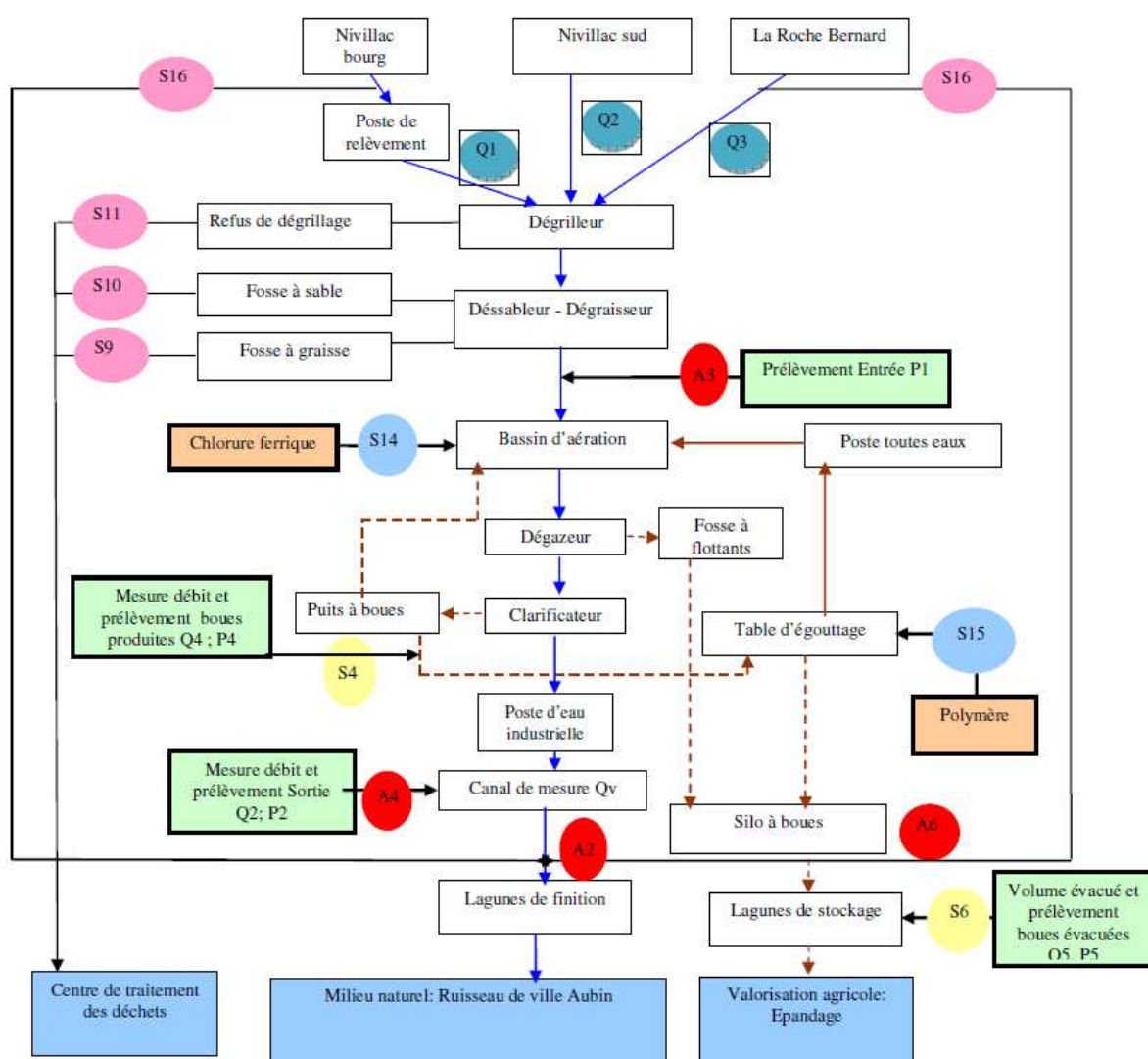


FIGURE 5 : SCHEMA DU SYSTEME DE TRAITEMENT ET LOCALISATION DES POINTS D'AUTOSURVEILLANCE

2.4 HISTORIQUE DE FONCTIONNEMENT DES EQUIPEMENTS D'ASSAINISSEMENT

2.4.1 VOLUMES ENTREE STEP

Le graphique ci-après présente les mesures journalières en sortie STEP¹ ainsi que la pluie mesurée au niveau de la STEP de Nivillac de janvier 2015 à juillet 2017.

La superposition de ces données offre des indications sur le fonctionnement du réseau et les origines des sur-débites enregistrés en entrée de la STEP.

L'année 2015 se caractérise par une pluviométrie très importante en janvier, février, août et novembre avec un niveau haut en début d'année tandis que l'année 2016 est marquée par une pluviométrie très importante en début d'année avec un niveau haut des nappes.

Le suivi du débit montre que les réseaux sont sensibles aux eaux claires parasites, avec des entrées importantes d'eaux de pluie et de nappe en période pluvieuse et hivernale.

En effet, tout au long de l'année, les apports enregistrés en entrée de la STEP dépassent significativement les rejets d'eaux usées par les abonnés de la commune. Ces apports peuvent être dus :

- ✓ A des intrusions d'eaux claires météoriques dans le réseau séparatif d'eaux usées de la commune en période de pluie intense et de longue durée ;
- ✓ A des intrusions d'eaux claires parasites de nappe souterraine dans les réseaux de la commune en période moins pluvieuse.

La station d'épuration présente des surcharges hydrauliques, avec un nombre important de jours de dépassement du volume autorisé chaque année (la capacité nominale de la station de 715 m³/j.). Les jours de dépassement sur la période analysée sont présentés dans le tableau suivant.

	Nombre de dépassements journaliers	Capacité hydraulique
2015	61	71%
2016	81	81%
Janvier à Juillet 2017	12	58%

TABEAU 6 : NOMBRE DE JOURS DE DEPASSEMENT ET CAPACITE HYDRAULIQUE

Les arrivées d'eaux claires sont donc importantes au niveau de la station. La STEP est en dépassement de sa capacité hydraulique en période de nappe haute.

¹ Les volumes journaliers mesurés en entrée de station ne sont pas analysés puisque les mesures sont faussées au niveau des sondes de niveau des deux entrées gravitaires.

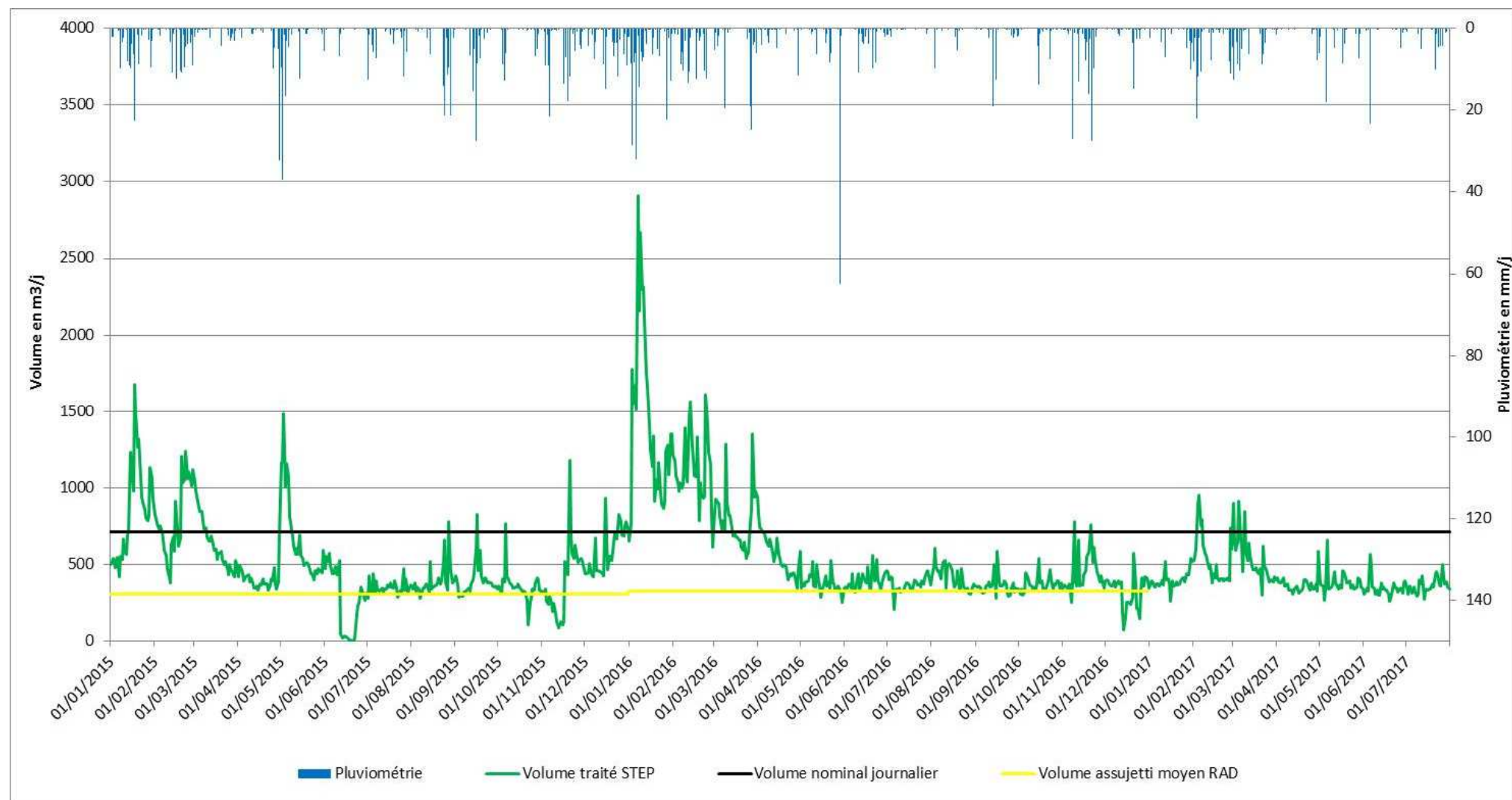


FIGURE 6 : SUIVI DES VOLUMES TRAITES ENTRE DE STEP DE NIVILLAC DE JANVIER 2015 A JUILLET 2017

2.4.2 CHARGES POLLUANTES EN ENTREE STEP

L'exploitant effectue chaque mois un bilan de pollution en entrée STEP.

Le graphique ci-dessous reprend la synthèse des flux observés en entrée STEP pour les années 2015 et 2016.

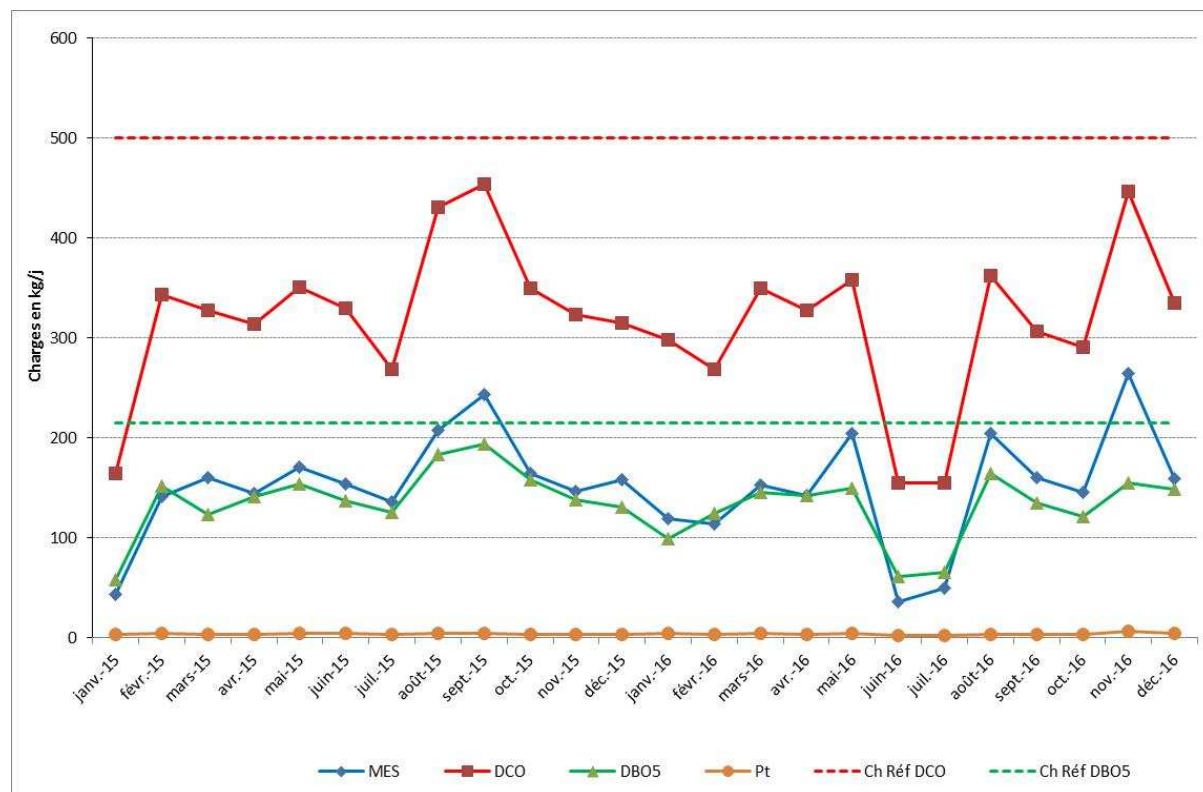


FIGURE 7 : HISTORIQUE DES CHARGES OBSERVEES EN ENTREE STEP (KG/J)

Des pics de charge de pollution (DCO et DBO5) sont parfois observés.

Les valeurs maximales atteintes pendant ces pointes ne dépassent jamais les valeurs de référence de la STEP (fixées par l'arrêté du 11/04/2016) qui sont les suivantes :

- ✓ MES : 300 kg/j ;
- ✓ DBO5 : 215 kg/j ;
- ✓ DCO : 500 kg/j ;

Ainsi, tout au long de l'année, les charges comptabilisées en entrée de STEP sont inférieures aux charges de référence associées à la capacité théorique de la STEP (3 580 EH).

Le gestionnaire du réseau précise dans ses rapports annuels que la charge maximale en entrée de la STEP est de 66% en 2015 et de 59% en 2016.

2.4.3 EFFICACITE DE TRAITEMENT DE LA STEP

L'exploitant effectue chaque mois un bilan en sortie STEP.

L'analyse des résultats d'autocontrôle de l'exploitant pour l'année 2015 et 2016 montre que le rejet de la station d'épuration respecte les normes de rejet en concentration fixées par l'arrêté du 18 avril 1980. En revanche, en prenant en compte les valeurs limites de rejet de l'arrêté du 11/04/2016, le phosphore total présente des concentrations rejetées supérieures à la réglementation (1,5 mg/l).

Ainsi, l'analyse des valeurs des charges polluante en entrée de la STEP montre que la station d'épuration respecte les normes de rejet imposées jusqu'en 2016.

Les nouvelles normes de rejet prises par l'arrêté du 11/04/2016 entraînent des dépassements de concentration en phosphore. Excepté ce paramètre, les rendements épuratoires de la STEP sont bons, et les rejets conformes à l'autorisation de rejet.

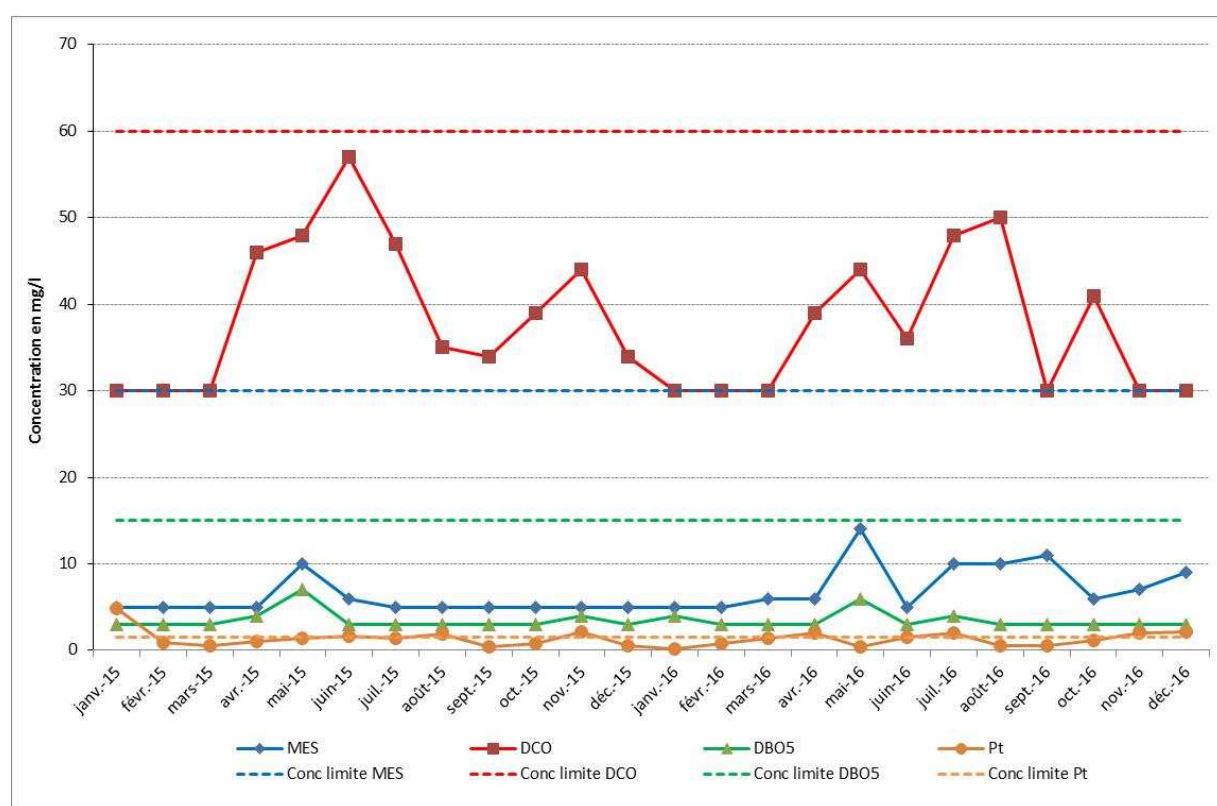


FIGURE 8 : HISTORIQUE DES CONCENTRATION DES EFFLUENTS REJETES APRES TRAITEMENT (MG/L)

2.4.4 POSTES DE POMPAGE

L'exploitant dresse dans les rapports annuels de 2015 et de 2016, le bilan d'exploitation des postes de pompage des deux communes où sont présentés les volumes pompés, les temps de fonctionnement et les consommations électriques :

Commune	Lieu	2015			2016		
		Temps de fonctionnement (h)	Volumes (m ³)	Consommations électriques (kwh)	Temps de fonctionnement (h)	Volumes (m ³)	Consommations électriques (kwh)
Nivillac	La Ville Frabourg	298	3 872	188	267	3 468	383
	Le Bas du Bourg	38	686	261	61	1 094	284
	Le Rhodoir	1 446	57 830	17 043	1 570	62 799	18 660
	Le Folleux	394	3 580	1 635	364	3 549	1 969
	Le Folleux 2	267	3 207	722	298	3 574	919
	La Ville Jossy	24	195	289	120	959	513
	La Croix Neuve	164	1 858	592	91	1 101	407
	La Grée Nevet	17	266	365	6	58	310
La Roche Bernard	Les métairies 3	16	438	633	9	195	244
	Pertuischaud	665	9 309	1 820	589	8 246	2 358
	Le Pâtis	667	54 816	23 661	668	59 844	24 808

TABEAU 7 : BILAN D'EXPLOITATION DES POSTES DE POMPAGE

Le synoptique des postes est présenté ci-dessous :

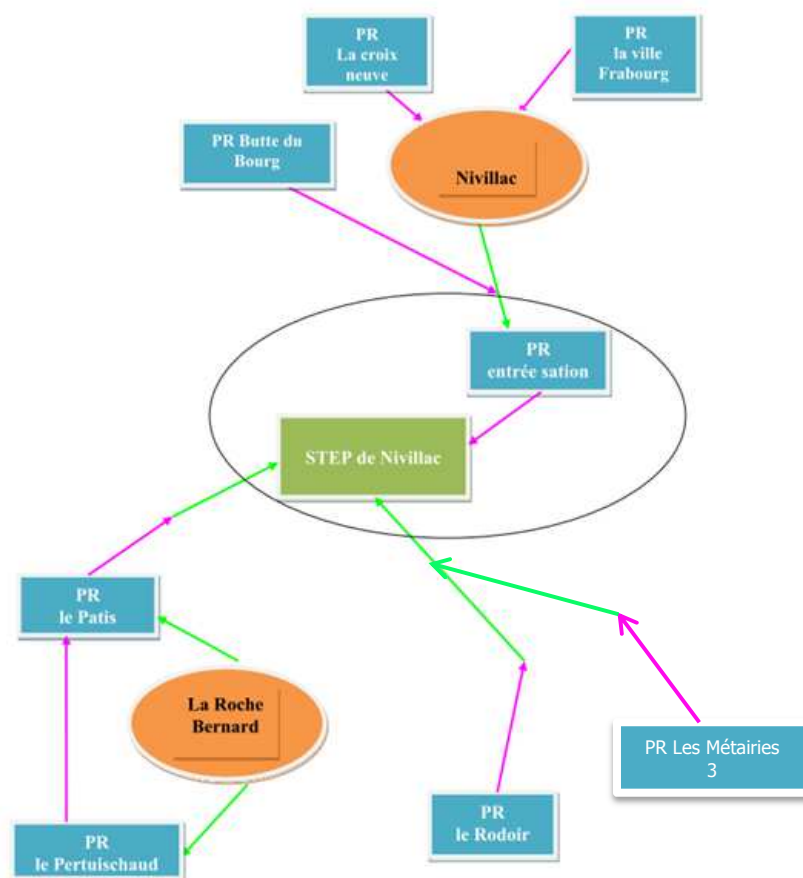


FIGURE 9 : SYNOPTIQUE DU FONCTIONNEMENT DES POSTES DE POMPAGE

2.4.5 TRAVAUX D'AMELIORATION DE LA STATION D'EPURATION

Des travaux sont prévus dès la fin de l'année 2017 pour répondre aux dysfonctionnements de la station d'épuration. Les désordres observés sont les suivants :

- Les mesures d'autosurveillance en entrée de station d'épuration ne sont pas conformes et la station n'est pas équipée de points de mesures au niveau des déversoirs en tête de station.
- Les prétraitements actuels sont vétustes et leur fonctionnement n'est pas optimal. Ceux-ci doivent être remplacés.
- Les turbines d'aération sont en très mauvais état, celles-ci doivent être remplacées.
- La table d'égouttage ne permet pas d'atteindre une siccité de 5 à 6% mais seulement d'environ 2 %.
- Le silo à boues de 200 m³ ne permet pas d'avoir une autonomie de stockage suffisante, ainsi une lagune complémentaire étanche, alimentée par tonne à lisier a été créée à proximité des lagunes de finition.

Outre les travaux électriques et de VRD, les travaux qui seront engagés par l'entreprise STGS sont décrits ci-après :

- Filière eau :
 - o Arrivée des effluents :
 - Création d'un poste générale de relèvement avec trop-plein, débitmètre électromagnétique, sonde de niveau et tamis rotatif
 - Création de deux canaux venturis au niveau des arrivées (Nivillac et la Roche Bernard) avec sonde de niveau
 - Obturation du trop-plein de la conduite d'arrivée gravitaire de Nivillac et déplacement de la mesure dans l'enceinte de la station par un canal venturi
 - o Prétraitements : démolition et évacuation des équipements existants et remplacement par un dégrilleur rotatif automatique

Concernant l'autosurveillance, les équipements de venturi des deux arrivées gravitaires ne seront pas inscrits comme points réglementaires mais seulement pris pour information.

- Filière boues :
 - o Installation d'une table d'égouttage
 - o Installation d'un silo de stockage (800 m³) avec couverture en PVC

Les travaux relatifs à la filière eau permettront ainsi de mettre en conformité le dispositif d'autosurveillance de la STEP.

2.5 SYNTHÈSE DES DONNÉES ISSUES DES ÉTUDES PRÉCÉDENTES

2.5.1 ÉTUDE DE DIAGNOSTIC DU SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT – 2007

La dernière étude de diagnostic du système d'assainissement, réalisée par le Cabinet Bourgois en 2007, avait mis en évidence des phénomènes d'intrusions parasites et quantifiait ces apports :

- Eaux de nappe jusqu'à # 648 m³/j en période de hautes eaux, dont 40 % en provenance d'un des 4 secteurs délimités (secteur gravitaire Sud) et 27 % d'un second secteur ; des travaux de remplacement total du réseau de transfert entre le Champ Roncy et la station d'épuration ont ainsi été engagés en plusieurs tranches;
- Eaux de pluie : surface active raccordée # 12 600 m², dont 60 % en amont du secteur du PR du Pâtis.

Suite à l'étude de diagnostic, des travaux de réfection totale du réseau de transfert entre Champ Roncy et la station d'épuration ont été engagés en plusieurs tranches.

2.5.2 ÉTUDE DE DIAGNOSTIC DE LA STATION D'ÉPURATION - 2012

L'étude de diagnostic et d'amélioration de la station d'épuration a été réalisée par le Cabinet BOURGOIS en 2012.

Cette étude avait pour objet :

- La réalisation d'un diagnostic de l'unité existante,
- D'estimer les charges futures collectées par la station d'épuration,
- De définir les aménagements à réaliser sur l'unité en fonction.

A l'issue du diagnostic, il a été retenu deux phases de travaux :

Ainsi, deux phases de travaux ont été proposées :

- Phase 1 : mise en place des équipements d'autosurveillance, remplacement de la turbine d'aération, changement des pompes de recirculation, création d'un dégazeur, mise en place d'une table d'égouttage pour l'épaississement des boues avec création d'un local spécifique, aménagements divers.
- Phase 2 : extension du bassin d'aération

2.5.3 ACTUALISATION DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT EN EAUX USEES - 2013

L'actualisation de l'étude du zonage d'assainissement en eaux usées a été réalisée par le Cabinet BOURGOIS en 2013 afin de l'adapter au PLU.

Les modifications apportées au zonage par rapport à la précédente étude (1999) ont concernées l'adaptation du périmètre relevant de l'assainissement collectif, à savoir :

- Les zones urbanisées en cohérence avec le zonage défini au PLU : extension de la zone déjà desservie par le réseau d'eaux usées (prises en compte des zones urbanisées depuis 1999).
- Les hameaux dans le cadre de travaux d'extension de desserte (bassin de collecte de la station intercommunale et le bassin de collecte des lagunes de Folleux).

2.5.4 ACTUALISATION DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL - 2015

L'étude du schéma directeur d'assainissement pluvial sur le territoire de la commune de Nivillac a été confiée au Cabinet BOURGOIS en 2015.

Les bassins versants principaux (pour lesquels des points noirs ont été identifiés ou des problèmes pouvaient être suspectés) ont fait l'objet d'une étude détaillée, d'une modélisation et d'un éventuel programme de travaux.

Aucun point noir n'a été identifié sur les secteurs étudiés.

Les capacités des réseaux des bassins versants ont été étudiées (pour une pluie locale de période de retour 10 ans) :

- En situation actuelle avec les coefficients d'imperméabilisation calculés sur la base des éléments d'urbanisation actuels,
- En situation future avec les coefficients d'imperméabilisation maximaux probables (en tenant compte d'une densification potentielle).

Les réseaux pluviaux des secteurs étudiés pour l'urbanisation actuelle assurent l'évacuation des eaux de ruissellement. Les simulations font apparaître quelques insuffisances pour une pluie décennale mais aucun désordre n'est observé actuellement (mise en charge dans les réseaux permettant le transit du débit de pointe pluviale).

La densification (augmentation de l'imperméabilisation) renforce les mises en charge des canalisations pour un orage de période de retour 10 ans (protection retenue).

Ainsi, un renforcement des canalisations pour l'urbanisation actuelle ne semble pas être justifié, par contre, afin de cadrer l'imperméabilisation future, nous proposons que la densification (avec accroissement de l'imperméabilisation) s'accompagne de mesures compensatoires au-delà du coefficient d'imperméabilisation maximal retenu.

2.5.5 ACTUALISATION DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL - 2015

L'étude du zonage d'assainissement pluvial a été réalisée en 2015 par le Cabinet BOURGOIS.

Au cours du zonage, plusieurs principes ont été retenus :

- les réseaux et aménagements sont dimensionnés pour une pluie de période de retour $T = 10$ ans,
- les nouveaux réseaux créés sur la commune de NIVILLAC seront de type séparatif,
- les coefficients d'imperméabilisation actuels des bassins versants ont été estimés en fonction du type d'urbanisation (pavillonnaire, centre-ville, équipements...), des linéaires de voirie, ainsi que des observations de terrain (parkings...).

Le plan de zonage tient compte :

- du zonage du PLU actuel,
- des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- des zones où il est nécessaire de prévoir les installations pour assurer la collecte, le stockage et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement,
- des réseaux d'eaux pluviales et mesures compensatoires existantes

2.5.6 ETUDE D'ACTUALISATION DE L'ARRETE DE REJET DE LA STATION D'EPURATION - 2015

Le système d'assainissement a fait l'objet d'un dossier consistant à régulariser les infrastructures de collecte et de traitement de l'agglomération en incluant le projet d'aménagement engagé de la station d'épuration. A titre du code de l'environnement, ces infrastructures relèvent de la déclaration.

Cette étude a été réalisée par le Cabinet Bourgeois en 2015.

L'opération n'est pas soumise à étude d'impact mais un document d'incidence a été établi pour évaluer les impacts du système d'assainissement et de ses aménagements sur le milieu aquatique, tout en tenant compte des dispositions du SDAGE 2016-2021 du Bassin Loire-Bretagne et des préconisations énoncées du SAGE Vilaine de 2015.

L'analyse des incidences du système sur le milieu est portée par la réalisation de :

- une étude d'acceptabilité du milieu,
- les incidences permanentes du rejet sur la qualité des eaux,
- les incidences temporaires et indirectes

A l'issue de la prospection, aucune mesure compensatoire à proprement parler n'est à mettre en place. Il est toutefois proposé, en mesure d'accompagnement et en parallèle de l'autosurveillance du fonctionnement de la station d'épuration, de procéder à un suivi du milieu récepteur et de l'évolution de la qualité des effluents traités liée au transit par les lagunes de finition. Le suivi envisagé portera donc sur 3 points de contrôles :

- points sur le ruisseau de la Ville Aubin : amont immédiat et aval du rejet ;
- 1 point sur le rejet du dernier bassin de lagunage.

2.5.7 MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE (MOE) DES TRAVAUX D'AMELIORATION DE LA STATION D'EPURATION – EN COURS

Depuis 2015, le Cabinet Bourgeois est actuellement en charge de la mission de maîtrise d'œuvre concernant les travaux de la phase 1 présentée dans l'étude de diagnostic de la station d'épuration, (mise en place des équipements d'autosurveillance, remplacement de la turbine d'aération, changement des pompes de recirculation, création d'un dégazeur, mise en place d'une table d'égouttage pour l'épaississement des boues avec création d'un local spécifique, aménagements divers).

La phase AVP a été finalisée en 2015.

L'offre de l'entreprise STGS a été retenue pour la réalisation des travaux qui commenceront fin 2017.

2.6 INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Dans le cadre de son contrat d'exploitation, STGS réalise chaque année des investigations de terrain caractérisées par des inspections télévisées (ITV) et des tests fumées.

2.6.1 INSPECTIONS TELEVISEES

Les ITV réalisées de 2012 à 2016 sur la commune de Nivillac sont présentées ci-dessous :

Date d'intervention	Localisation	Linéaire (ml)	Date d'intervention	Localisation	Linéaire (ml)
09/08/2012	Rue des Lilas	76	18/02/2015	Impasse des Mimosas	16
	Lotissement l'Orée du Bois	574		Impasse des Mimosas	52
	Lotissement La Vallée	526		Lotissement de la Ville Frabourg	386
	Impasse des Capucines	22		Rue de la Butte du bourg	139
	Place St Pierre	120		Rue de la Croix Jacques	216
	Rue de la Croix Jacques	95		Rue des Ajoncs	313
	Rue des Jonquilles	162		Rue des Lilas	403
	Rue des Lilas	108		Rue du Calvaire	484
	Rue des Lys	158		Rue du Vivier	71
	Rue des Myostis	138		Vers rue du Calvaire	228
Rue Meunier Boulanger	275	Vers STEP de Nivillac	106		
Sous-total réalisé en 2012		2254	Camping de la Garenne	144	
13/11/2013	Maison de retraite	359	La Garenne	25	
	Allée Jean Baucherel	278	Lieudit Ker Ann	217	
	Boulevard de Bretagne	295	Impasse Ker Anna	31	
	De la Rue Porte Garel vers allée Jean Baucherel	215	Lotissement de la Garenne	83	
	Rue de Bretagne	49	Lotissement Ville Frabourg	99	
	Rue des Bouleaux	50	Sous-total réalisé en 2015		3013
	Rue des Roses	218	Impasse des Blés	179	
	Place du Dôme	58	Lotissement de la Ville Frabourg	200	
Sous-total réalisé en 2013		1522	Place du Puits	22	
24/02/2014	Rue du Vivier	181	Place St Pierre	58	
24/11/2014	De la ZA des Métairies vers Poste du Rodhoir	42	Rue de Bretagne	49	
25/11/2014	Impasse des Hortensias	87	Rue des Lilas	72	
	La Ville au Moguer	339	Vers Boulevard de Bretagne	178	
	Lotissement Le Clos St James	381	Vers Stade Municipal	296	
	Résidence de Cabaray	272	La Ville Es Loup	56	
	Résidence du Clos Martin	709	La Ville Es Loup	88	
	Rue Porte Garel	349	La ville Frabourg	161	
	ZA des Métairies	833	Le Pré de la Garenne	456	
	Sous-total réalisé en 2014		3193	Lotissement La Vallée	159
			Lotissement Les Métairies	278	
			Résidence des Pins	56	
			Impasse des Noisetiers	112	
			Rue des Ecoreuils	196	
			Rue du Verger	74	
			La Ville Es Loup	52	
			Boulevard de Bretagne	26	
			Sous-total réalisé en 2016		2768

TABLEAU 8 : ITV REALISEES SUR LA COMMUNE DE NIVILLAC DE 2012 A 2016

Les ITV réalisées de 2012 à 2016 sur la commune de La Roche Bernard sont présentées ci-dessous :

Date d'intervention	Localisation	Linéaire (ml)	Date d'intervention	Localisation	Linéaire (ml)
09/08/2012	Résidence de la Couronne	58	09/07/2015	De la Rue de la Garenne vers Rue du Patis	118
	Terrain de Camping	120		Impasse des Moulins de la Garenne	60
	De la Rue de la Garenne vers Rue du Patis	45		Rue de la Coulée Laurent	12
	Place du Puits	61		Rue de la Couronne	153
	Quai de la Douane	68		Rue du Calvaire	114
	Rue de Nantes	21		Rue du Patis	15
	Rue des Ecoles	71		Rue Grée Blanche	79
	Rue du Passage	77		Rue Jean de la Fontaine	46
	Rue du Vallon St Julien	40		Rue de Bretagne	24
	Rue Eugène Feautier	222		Boulevard de Bretagne	26
	Rue St James	322		Sous-total réalisé en 2015	
Sous-total réalisé en 2012		1105	21/12/2016	Rue Basse Notre Dame	43
01/02/2013	Place du Marché	56		Rue Crespel de Latouche	137
	Rue Basse Notre Dame	52		Rue du Docteur Comudet	75
	Rue de la Garenne	46		Rue du Four	94
	Rue de Nantes	216		Rue du Vallon St Julien	122
	Rue du Passage	78		Rue Haute Notre Dame	76
Sous-total réalisé en 2013		448		Rue Jean de la Fontaine	72
16/06/2014	Place du Marché	56	Sous-total réalisé en 2016		619
	Rue Basse Notre Dame	52			
	Rue de la Garenne	46			
	Rue de Nantes	216			
	Rue du Passage	78			
Sous-total réalisé en 2014		448			

TABEAU 9 : ITV REALISEES SUR LA COMMUNE DE LA ROCHE BERNARD DE 2012 A 2016

2.6.2 TESTS A LA FUMEE

Les tests à la fumée réalisés de 2012 à 2016 sur la commune de Nivillac sont présentés ci-dessous :

Date d'intervention	Localisation	Linéaire (ml)
03/10/2012	Lotissement La Vallée	407
	Allée des Cériseurs	59
	Impasse des Capucines	22
	Rue de la Croix Jacques	73
	Rue des Lys	158
	Vers Poste du Pertuischaud	36
Sous-total réalisé en 2012		755
30/01/2013	Lotissement La Vallée	193
	Rue du Calvaire	308
Sous-total réalisé en 2013		501
04/06/2014	Lotissement La Vallée	194
	Place St Pierre	120
	Rue du Calvaire	221
	Rue du Vivier	181
	Vers rue du Calvaire	227
Sous-total réalisé en 2014		943
02/09/2015	Rue des Chênes Verts	197
	Rue des Genêts	204
	Rue des Tilleuls	94
	Vers Rue des Tilleuls	240
Sous-total réalisé en 2015		735
31/08/2016	La Ville au Moguer	339
	ZA des Métairies	233
Sous-total réalisé en 2016		572

TABEAU 10 : TESTS A LA FUMEE REALISES SUR LA COMMUNE DE NIVILLAC DE 2012 A 2016

Les tests à la fumée réalisés de 2012 à 2016 sur la commune de La Roche Bernard sont présentés ci-dessous :

Date d'intervention	Localisation	Linéaire (ml)	Date d'intervention	Localisation	Linéaire (ml)
03/10/2012	De la Rue de la Quenelle vers le Quai St Antoine	87	-	Aucune intervention	0
	De la Rue Joseph Sauveur vers rue du Vallon St Julien	53		Sous-total réalisé en 2013	0
	Impasse du Pertuischaud	45	04/06/2014	Place du Marché	57
	Le Pré de la Garenne	34		Rue Crespel de Latouche	72
	Lieudit Le Rodhoir	38		Rue de Nantes	238
	Résidence de la Couronne place du Dôme	58		Rue Grée Blanche	79
	Terrain de Camping	180		Sous-total réalisé en 2014	446
	Allée des Roses	66	-	Aucune intervention	0
	De la Rue de la Garenne vers Rue du Patis	267		Sous-total réalisé en 2015	0
	Impasse des Moulins de la Garenne	125	-	Aucune intervention	0
	Place du Marché	81		Sous-total réalisé en 2016	0
	Place du Puits	61			
	Place St Michel	87			
	Quai de la Douane	96			
	Quai St Antoine	229			
	Rue Basse Notre Dame	94			
	Rue Crespel de Latouche	497			
	Rue de Bellevue	63			
	Rue de la Chapelle	47			
	Rue de la Coulée Laurent	175			
	Rue de la Couronne	152			
	Rue de la Garenne	178			
	Rue de la Quenelle	73			
	Sous-total réalisé en 2012	2786			

TABEAU 11 : TESTS A LA FUMEE REALISES SUR LA COMMUNE DE LA ROCHE BERNARD DE 2012 A 2016

2.6.3 CONTROLES DE BRANCHEMENTS

L'exploitant réalise des contrôles de branchements pour les réalisations neuves.

Seuls 15 branchements par an sont inscrits dans son contrat de DSP.

La liste des abonnés concernés sera mise à disposition du lauréat.

3 DETAIL DU CONTENU DE L'ETUDE

Le bureau d'étude devra s'appuyer sur le cadre de méthodologie présenté ci-après pour élaborer son offre. Un des objectifs de la mission est de caractériser les effluents collectés par temps de pluie et nappe basse et haute.

3.1 PHASE 1 : ETAT DES LIEUX DES DONNEES DISPONIBLES ET PRE-DIAGNOSTIC

3.1.1 REUNION DE LANCEMENT, PRESENTATION DE L'ETUDE ET COLLECTE DE DONNEES

La réunion de lancement aura lieu en présence du comité de pilotage et permettra au titulaire de présenter la méthodologie de l'opération.

Le recueil des données pourra se fonder sur les documents issus des études de diagnostic réalisées précédemment sur les différents réseaux :

- ✓ Etude de diagnostic du système d'assainissement 2007,
- ✓ Etude de diagnostic de la station d'épuration 2012,
- ✓ Etude d'actualisation du zonage d'eaux usées 2013,
- ✓ Etude d'actualisation du schéma directeur d'assainissement pluvial 2015,
- ✓ Etude d'actualisation du zonage d'assainissement pluvial 2015,
- ✓ Etude AVP des travaux d'amélioration de la station d'épuration 2015,
- ✓ Etude de renouvellement de l'autorisation de rejet 2015.

Les données relatives aux investigations de terrain telles que les inspections caméra et les tests à la fumée réalisés par l'exploitant seront collectées.

La première phase consistera en une actualisation des données déjà disponibles.

Le bureau en charge de l'étude analysera particulièrement les données caractérisant la zone d'étude : topographie, occupation des sols, démographie, population saisonnière, pluviométrie, milieux récepteurs

3.1.2 VISITES DE TERRAIN

Des visites systématiques devront être réalisées. Ces visites seront en nombre suffisant pour atteindre l'objectif de diagnostic de la STEP, des PR et des rejets.

Au niveau des réseaux il n'est pas envisagé de réaliser des levés d'ouvrages systématiques, en revanche il est demandé au prestataire de prévoir un programme de visite de 50 regards en contrôle. Ces visites devront comprendre :

- Levé du TN
- Levé des profondeurs
- Fiche regard
- géoréférencement

Les levés devront être réalisés avec une précision centimétrique (GPS centimétrique accepté).

Une méthode de définition du programme de visite devra être proposée dans l'offre du candidat. Un exemple de fiche regard devra également être proposée dans l'offre.

3.1.3 ETAT DES LIEUX DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

Il s'agit de rassembler et de mettre à jour les données de base existantes et utiles pour la compréhension du fonctionnement du réseau : exploitation des relevés de débits et mesures de charges effectuées sur la station d'épuration de Nivillac « Bas du Bourg » et sur les postes de pompage, des relevés de compteurs horaires des postes de relèvement...

3.1.3.1 Mise à jour des plans des réseaux

Les plans des réseaux d'eaux usées sont régulièrement mis à jour par l'exploitant, sous réserve de la transmission des plans conformes des entreprises à la fin des travaux.

Une mise à jour du plan de fonctionnement général sera faite par le chargé d'étude si des anomalies sont constatées sur le plan fourni par l'exploitant lors de la visite des réseaux.

Les plans seront fournis au format shapefile et devront être mis à jour sous le même format en respectant la structure de la table attributaire.

Un contrôle devra être fait sur les deniers plans de recollements pour s'assurer que la mise à jour des plans est bien effective (tracé et données de la base) et respecte la réglementation.

3.1.3.2 Synthétiques de fonctionnement et autosurveillance

Les synoptiques existants seront repris, complétés et actualisés pour permettre une visualisation rapide du fonctionnement du système d'assainissement.

Ces synoptiques (1 pour le réseau et 1 pour la station) devront porter sur le réseau et la station et comprendre les principaux ouvrages, points de rejet, points de mesures et mode de fonctionnement. Une indication sur les volumes d'apports devra être ajoutée.

L'offre du candidat devra comprendre des exemples de rendus.

Une description et analyse de la métrologie en place (Station d'Épuration et Réseau) sera insérée à ce stade.

Le chargé d'étude établira une synthèse de la situation des réseaux et équipements raccordés à la STEP de Nivillac vis à vis de la réglementation en matière d'autosurveillance.

L'adéquation du dispositif d'autosurveillance avec l'arrêté préfectoral du 11/04/2016 sera vérifiée.

Il sera apporté une attention particulière au PR du Pâtis, à La Roche Bernard.

En effet, le PR du Pâtis, est équipé d'un trop plein dont l'exutoire n'est pas connu. Le lauréat de la présente étude aura pour mission d'identifier le tracé de ce trop-plein qui, a priori, se déverse dans la Vilaine. Une investigation à la fluorescéine sera nécessaire, ainsi qu'une inspection de la conduite avec passage ITV (200 ml). Ces prestations sont à la charge du Lauréat.

Le lauréat établira ainsi un plan synoptique détaillé du PR du Pâtis (côtes, géoréférencement) détaillera le principe de détection de surverse à installer, définira la côte de déversement, identifiera la conduite de déversement et sa pente, situera le point de déversement en coordonnées géoréférencées..

3.1.3.3 Plan de synthèse du réseau et des désordres recensés

L'objectif est d'acquérir une bonne connaissance et compréhension du système de collecte et de transfert, et en particulier de tous les points singuliers.

Une cartographie de synthèse des collecteurs et ouvrages sera établie, comportant les caractéristiques de chaque tronçon (diamètre, matériau, année de pose).

Toute observation faite lors des visites de reconnaissance de terrain ou signalée par l'exploitant sera reportée sur la cartographie de synthèse.

Les inspections caméras et les tests à la fumée réalisés chaque année par l'exploitant seront analysés par le bureau d'études. Les résultats seront présentés sous forme de cartes avec une hiérarchisation des désordres.

Un exemple de cartographie synthétique sera joint à l'offre.

3.1.3.4 Fiches des postes de refoulement

Une fiche descriptive des postes de refoulement sera établie pour chaque poste de refoulement de la commune, le risque de production de H₂S au débouché des postes sera étudié. Un exemple de fiche sera joint à l'offre.

3.1.3.5 La station d'épuration

Une description des ouvrages de la STEP de Nivillac « Bas du Bourg » sera établie. Toute anomalie ou défaut constaté sera recensé. Une analyse des capacités hydrauliques et organique de la STEP au regard des caractéristiques dimensionnelles des ouvrages sera menée.

Les travaux d'amélioration de la STEP seront pris en compte dans l'analyse.

L'adéquation du dispositif de traitement avec l'arrêté de la STEP sera vérifiée.

3.1.4 ETUDE DES APPORTS

3.1.4.1 Analyse des abonnés raccordés

A partir du listing des abonnés, du zonage EU existant et des installations recensées au SPANC, il est demandé de faire une analyse de la cohérence des raccordements pour identifier des parcelles sans abonnement pouvant potentiellement rejeter des eaux usées dans le réseau en période normale et estivale.

L'offre du candidat devra proposer la méthodologie d'approche envisagée.

3.1.4.2 Estimation des débits d'apport théoriques

Une sectorisation des rejets d'eaux usées théorique sera menée à partir du listing de consommation d'eau potable. Le listing sera intégralement dépouillé pour affecter les abonnés aux différents bassins de collecte.

Ces débits seront comparés aux apports à la STEP et au niveau des PR (débits horaires, journaliers et saisonniers) pour identifier les secteurs spécifiques et incohérents :

- Rendement de collecte trop faible
- Apports d'eau parasite forts en période de pluies
- Apports d'eau parasite forts en période de temps sec (nappe haute)
- Apports d'eau parasite forts en période de temps sec (nappe basse)

Les méthodes d'approche de caractérisations de ces flux seront proposées dans l'offre.

3.1.4.3 Etude des apports spécifiques

Un bilan des établissements à rejet industriel devra être fait :

- ◆ Identification et questionnaire
- ◆ Localisation précise du point de rejet
- ◆ Quantification des apports, saisonnalité et variation journalière (estimation théorique)
- ◆ Qualification des charges (estimation théorique par typologie)

La distinction sera faite entre les usagers à caractère industriel et les usagers à fort débits d'apports mais à caractère domestique.

3.1.4.4 Projection de l'urbanisation

L'évaluation des flux futurs d'eaux usées est une donnée importante dans le contexte du système d'assainissement de la ville de Nivillac. Le PLU ainsi que le zonage d'assainissement collectif précisent les perspectives d'évolution de l'urbanisation et les secteurs à raccorder à l'assainissement collectif.

Une analyse de projection sera menée ou actualisée sur la base des documents disponibles pour identifier les futures zones de développement et leur potentiel d'apport en débit et charge ainsi que leur échéance probable de réalisation.

3.1.5 ETUDE DU MILIEU RECEPTEUR

3.1.5.1 Analyse du milieu naturel et les usages associés

Le titulaire reprendra les conclusions de l'étude menée sur l'étude de renouvellement de l'autorisation de rejet.

3.1.5.2 Evaluation de l'impact sur le milieu récepteur

Afin d'évaluer l'impact du système d'assainissement sur le milieu récepteur, l'analyse de l'ensemble des rejets sera effectué :

- ✓ Analyse de l'autocontrôle entrée et sortie STEP,
- ✓ Analyse de l'ensemble du suivi des postes de refoulement (niveau alarme ou déversements),

Ces valeurs seront comparées à la réglementation en vigueur.

3.1.5.3 Etude d'acceptabilité du milieu récepteur

Le titulaire reprendra les conclusions de l'étude menée sur l'étude de renouvellement de l'autorisation de rejet.

3.1.6 PROGRAMME D'URGENCE ET MISE EN PLACE DE LA PHASE 2

En fin de phase 1, le chargé d'étude indiquera les éventuels aménagements ou réparations à prévoir sur le système d'assainissement par le maître d'ouvrage pour permettre :

- la bonne qualité de la mesure et en assurer la représentativité.
- Le fonctionnement immédiat et correct du système ou du service

Ce point sera présenté comme le programme d'urgence 2018/2019.

Ce point anticipera la suite de l'étude par :

- Une définition de la campagne des investigations,
- Le type et localisation des points de mesures,
- Les caractéristiques des secteurs contrôlés,
- Le calendrier d'intervention envisagé.

3.1.7 RAPPORT ET RESTITUTION DE LA PHASE 1

Le rapport de phase 1 fera le bilan complet de la collecte de données et des reconnaissances de terrain sur la commune.

Le plan d'assainissement devra être établi, sur lequel sera reporté l'ensemble des informations importantes, notamment le bilan des désordres (à compléter par un tableau).

Le rapport sera présenté au cours d'une réunion avec le Comité de Pilotage de l'étude dans les locaux de la commune.

3.2 PHASE 2 : CAMPAGNES DE MESURE DES DEBITS ET DES CHARGES POLLUANTES

Dans cette deuxième phase, un examen par sous bassin versant du fonctionnement du réseau de collecte des eaux usées est demandé, s'appuyant sur la mise en place de points de mesures sur les réseaux et les équipements.

3.2.1 CAMPAGNE DE MESURES HYDRAULIQUES

L'objectif est de quantifier pour chaque bassin versant :

- ✓ Les apports sanitaires,
- ✓ Les apports d'eaux claires parasites de nappe,
- ✓ Les apports d'eaux claires météoriques (surface active).

Une campagne de mesures sur une durée de 3 semaines consécutives est demandée en période de nappe haute représentative.

La définition de la période de réalisation de cette campagne devra être proposée dans l'offre et dans le planning.

Celle-ci sera menée simultanément sur l'ensemble des points de mesures et de contrôle. Elle devra comporter plusieurs événements pluvieux significatifs et pourra être prolongée de 7 jours supplémentaires sans supplément de rémunération du prestataire en cas d'absence de pluie significative.

Le pas de temps maximum d'acquisition des mesures sera de 15 min (sauf pour les données d'auto surveillance à 1h).

L'équipe de techniciens du prestataire est tenue d'être présente très régulièrement au cours de la campagne de mesures pour :

- ✓ la maintenance des dispositifs d'enregistrement en continu,
- ✓ la visite des déversoirs après chaque épisode pluvieux.

Le bureau d'étude précisera dans sa proposition la fréquence des visites qui seront effectuées durant la campagne de mesures.

Le suivi des différents paramètres (débits, piézométrie, pluviométrie) doit être assuré simultanément, aux fins d'interprétations par corrélation.

Une campagne de mesures sur une durée de 2 semaines consécutives est demandée en période de nappe basse représentative.

Il est considéré que les ouvrages permettant la mise en conformité de l'autosurveillance en entrée de station d'épuration seront opérationnels pour les campagnes de mesures. Par conséquent, le titulaire ne prévoit pas dans son offre l'instrumentation des points de mesures à la Station d'Épuration.

Le plan d'implantation des points de mesures et des bassins de collecte associés est présenté ci-après.

3.2.1.1 Tarage des pompes

Le prestataire devra prévoir le tarage sur les sites des pompages qui ne sont pas équipés de débitmètres à partir des installations en place pour connaître le débit et point de fonctionnement des ouvrages.

3.2.1.2 Mesures de débits

Les points de mesures de débit à analyser et à traiter seront au minimum constitués des points suivants :

- Données issues de l'auto surveillance de l'exploitant :
 - **Point n°1** : 1 point de mesures en entrée STEP (PR Entrée Général STEP)
 - **Point n°2** : 1 point de mesures en sortie STEP (Sortie STEP)
 - **Point n°3** : 1 point de mesure de la conduite d'arrivée gravitaire de la Roche Bernard par canal venturi (Entrée STEP la Roche Bernard)
 - **Point n°4** : 1 point de mesure de la conduite d'arrivée gravitaire de Nivillac (Entrée STEP Nivillac Sud)
 - **Point n°5** : 1 point de mesure du Trop Plein sur le PR général Entrée STEP
 - 2 points de mesures de débit sur les postes de pompage du système de collecte :
 - **Point n°7** : PR Pâtis
 - **Point n°8** : PR Rodhoir
 - 7 points de mesure de temps de fonctionnement sur les postes de pompage :
 - **Point n°9** : PR ZA de la Grée
 - **Point n°10** : PR Les Métairies 3
 - **Point n°11** : PR Pertuischaud
 - **Point n°12** : PR La Croix Neuve
 - **Point n°13** : PR Le Bas du Bourg / La Butte
 - **Point n°14** : PR La ville Frabourg
 - **Point n°15** : PR la Ville Jossy
- Points à instrumenter par le prestataire :
 - 1 point de mesures sur réseaux gravitaires à mettre en place afin de sectoriser le réseau :
 - **Point n°6** : 1 point de sectorisation sur le réseau au sud de la station (secteur La ville Es Loups)
 - 1 point de mesures sur poste de pompage par pinces ampérométriques et enregistreur :
 - **Pont n°16** : PR Clos St James (poste privé)

Les données de l'auto surveillance seront transmises par l'exploitant au pas de temps de 1h sur la durée de la campagne. La demande devra être faite par le chargé d'étude 15j avant le démarrage de la campagne et les données seront fournies au maximum 1 mois après la fin de la période de mesure.

3.2.1.4 Mesures de surverse vers le milieu récepteur

Une mesure de surverse sera à réaliser au niveau du trop-plein du poste de pompage :

- **Point n°17** : Trop-plein PR Pâtis

Le chargé d'étude instrumentera ce point.

Les données issues de l'autosurveillance de l'exploitant seront également récupérées et analysées, à savoir la mesure de trop-plein du PR Entrée STEP Nivillac.

3.2.1.5 Mesures de la pluviométrie et des niveaux de nappe

Le bureau d'étude installera un pluviomètre (0.2 mm) avec enregistreur sur la durée des campagnes de mesures. Il pourra proposer de compléter la mesure de la pluviométrie par l'installation d'appareils supplémentaires.

Les fluctuations de la nappe seront suivies, dans un puits identifié par la Ville.

3.2.1.6 Mesures de pollution par temps sec

Cette prestation consistera en la réalisation d'un bilan de pollution 24 h par temps sec sur 2 points avec constitution d'un échantillon moyen journalier et analyse des paramètres suivants : DCO, DBO5, MES, NTK et P total.

Le point de mesures sera réalisé en entrée du poste PR Pâtis.

Le lauréat se concertera avec l'exploitant pour qu'un bilan d'autosurveillance du système de traitement soit effectué lors des deux campagnes de mesures.

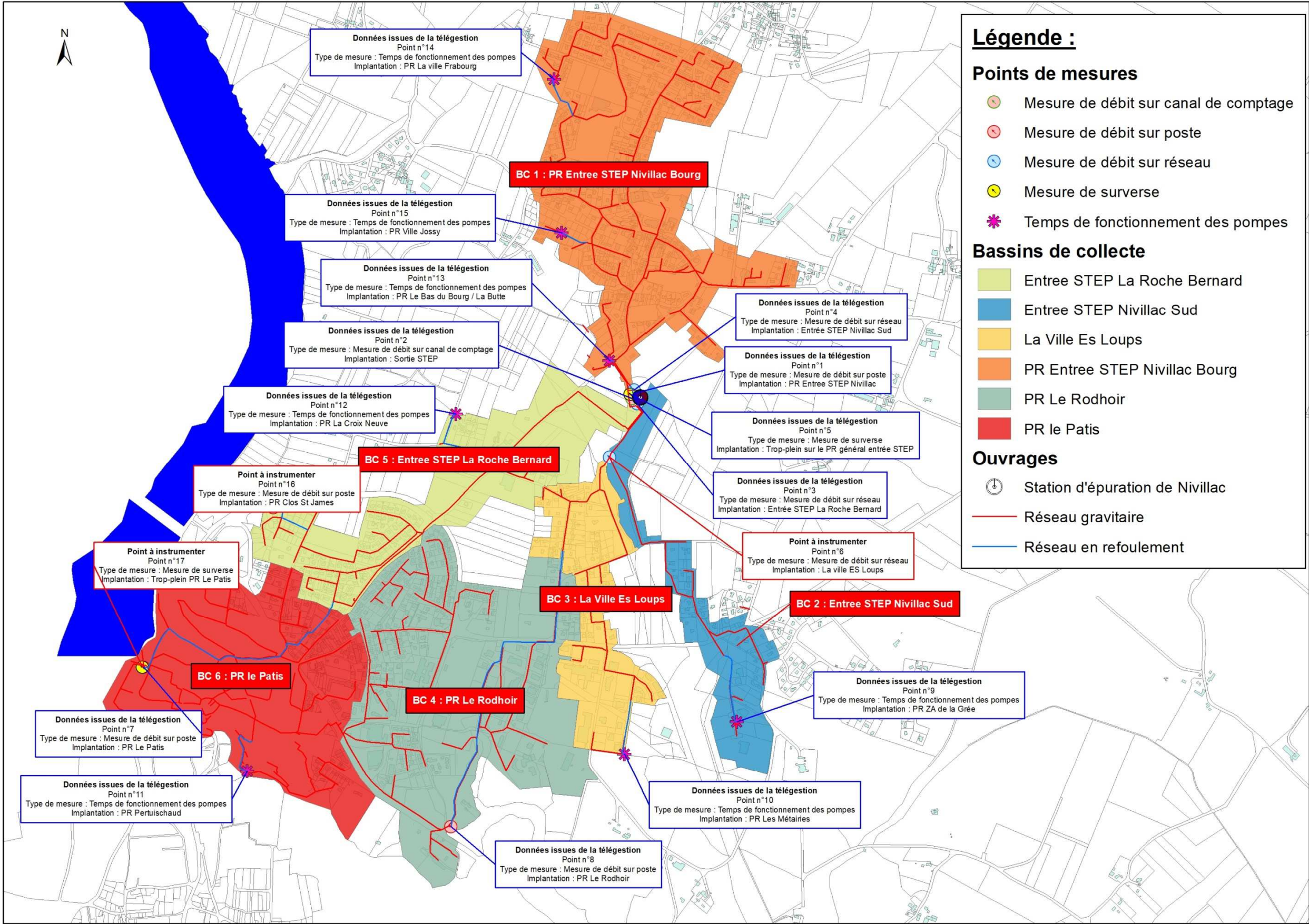


FIGURE 10 : PLAN D'IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES ET DES BASSINS DE COLLECTE ASSOCIES

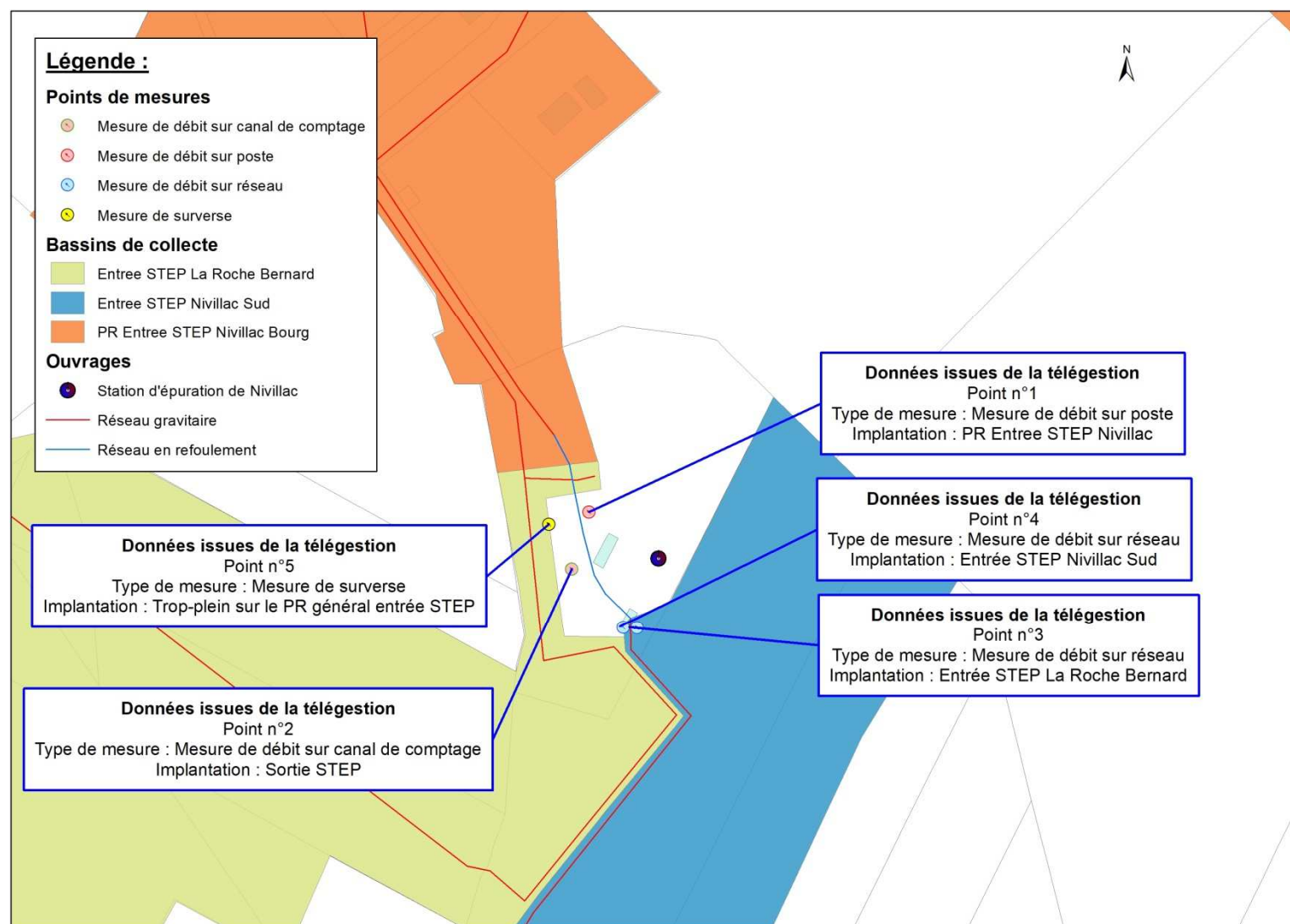


FIGURE 11 : PLAN D'IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES DE LA STATION D'ÉPURATION

3.2.1.7 Exploitation des enregistrements

L'interprétation des mesures doit être présentée à l'aide de tableaux et de graphes présentant les résultats pour chaque bassin de collecte des eaux usées déterminé par les points de mesures permanents. Les bilans sont présentés comme suit :

- **bilan hydraulique de temps sec :**
 - ✓ volumes totaux journaliers collectés (ou déversés),
 - ✓ volumes d'eaux usées strictes,
 - ✓ volumes d'eaux claires parasites de temps sec,
 - ✓ taux de raccordement mesurés (volume mesuré / théorique),
 - ✓ débit de pointe de temps sec

- **Bilan hydraulique de temps de pluie :**
 - ✓ volumes totaux journaliers collectés (ou déversés),
 - ✓ volumes d'eaux pluviales supplémentaires par rapport à la situation de temps sec,
 - ✓ corrélation pluie/volumes supplémentaires (surfaces actives),
 - ✓ débit de pointe observé.

Les hyétoigrammes ainsi qu'une caractérisation des événements pluvieux survenus durant la campagne de mesures seront présentés. Les hyétoigrammes seront corrélés et expliqués avec le suivi de la nappe par un modèle simplifié.

Pour chaque point de mesures, un tableau détaillé sera présenté en annexe, reprenant pour chaque jour de la campagne de mesures les données citées ci-dessus. Les graphiques de chaque point de mesure seront également annexés.

Dans l'hypothèse où des incertitudes pourraient nuire à la représentativité de certaines mesures, celles-ci seraient précisées ainsi que leur origine (bouchage de réseau, mise en charge par l'aval, bouchage de pompe...).

3.2.2 LOCALISATION DES APPORTS D'EAUX CLAIRES PERMANENTES (INSPECTIONS NOCTURNES)

Des inspections nocturnes seront réalisées au niveau des réseaux d'assainissement afin de réaliser une première quantification et sectorisation des apports d'eaux claires parasites permanents. Elles auront pour but essentiel d'affiner la sectorisation des apports d'eaux claires.

Les apports mesurés seront indiqués en m³/j sur les points de contrôle effectués.

Ils seront également à hiérarchiser en fonction d'un ratio, exprimé en L/jour/ml et en L/jour/cm² sur les tronçons concernés.

A ce stade, il est prévu **2 nuits** de visites nocturnes. Le matériel nécessaire aux mesures nocturnes sera installé préalablement. Le bureau d'études définira clairement sa méthodologie de réalisation des inspections, en particulier les périodes de mesure ainsi que le nombre moyen de mesures ponctuelles, par nuit.

L'interprétation des mesures réalisées sur le réseau devra permettre au chargé d'études de déterminer :

- ◆ Leur nature : ponctuelle, diffuse, autre..
- ◆ Les flux, pourcentages et provenance des eaux parasites sur les différents secteurs du réseau et la hiérarchisation des tronçons contributifs
- ◆ La cartographie SIG des interventions avec densité d'apport exprimé en l/m/j.

La validation du programme et de la période d'inspection nocturne sera effectuée auprès du Comité de pilotage.

Les inspections nocturnes doivent être réalisées après avertissement :

- ✓ Des membres du Comité de pilotage en ayant manifesté la demande auparavant (pour une éventuelle participation par exemple),
- ✓ De la commune par mail au plus tard le jour même avant midi,
- ✓ De la gendarmerie.

Les résultats des inspections nocturnes seront synthétisés sous forme cartographique, ainsi que sous forme de tableaux détaillés par collectivité.

3.2.3 RAPPORT ET RESTITUTION DE LA PHASE 2

Le rapport de phase 2 reprendra l'ensemble des données des mesures et de leur analyse, par bassin versant. Il présentera de manière exhaustive les résultats de mesures.

Le rapport sera présenté au cours d'une réunion avec le Comité de Pilotage de l'étude.

A l'issue de la phase 2, le bureau chargé d'étude soumettra au comité de pilotage le programme d'investigations proposé et à valider pour le lancement de la phase 3.

3.3 PHASE 3 : LOCALISATION PRECISE DES ANOMALIES ET DES DYSFONCTIONNEMENTS DU RESEAU

Afin de localiser précisément les anomalies, et dans le but d'établir le programme de travaux, des investigations complémentaires seront menées dans le cadre de la présente étude :

- Inspections télévisées des collecteurs d'eaux usées,
- Tests à la fumée des collecteurs,
- Contrôles systématiques de branchements.

3.3.1 INSPECTIONS VISUELLES ET TELEVISUELLES (ITV)

L'objectif des inspections de regards et de canalisations est de repérer les anomalies structurelles et fonctionnelles, telles que :

- Fissures longitudinales, fissures verticales, casses...
- Conduites déboîtées, joints apparents...
- Branchements pénétrants,
- Contre pentes (flaches),

L'objectif ici est tout particulièrement d'observer les apports d'eaux claires parasites de nappe collectés au niveau des regards et des tronçons.

Le linéaire du réseau concerné par ces inspections sera déterminé par le bureau d'étude selon des niveaux de priorité qu'il déterminera selon une études multicritères mettant en jeu le diamètre des conduites, le type du matériau, l'âge des collecteurs...

L'offre comportera forfaitairement l'inspection télévisée de **3 000 m** de canalisations.

Les résultats des inspections seront présentées conformément à la norme NF EN 13508-2 +A1 et numérisés (format CSV).

Des critères d'interprétation de niveau de vétusté des canalisations seront proposés en lien avec le guide pratique de l'ASTEE relatif à la mise en œuvre de la gestion patrimoniale et la méthode RERAU.

Les ITV déjà réalisées par l'exploitant seront pris en compte.

Le rapport d'inspection télévisée comportera :

- ✓ un rapport photo collecteur composé de :
 - repérage à distance à partir de regards numérotés sur les plans,
 - repérage en assimilant la section à un cadran (par exemple infiltration à 4 h),
 - diamètre et nature,
 - distance entre les regards,
 - nature de l'anomalie (tuyau décalé, fissure circulaire ou longitudinale branchement pénétrant, racine, etc...),
 - repérage des tronçons non inspectés avec motif,
 - relevé de l'ensemble des arrivées latérales.
- ✓ un rapport regard comportant :
 - toutes les fiches regards avec photos des anomalies et photo du tampon et de son environnement extérieur.

Les résultats seront fournis sur support numérique.

3.3.3 TESTS A LA FUMEE

Les tests à la fumée sont utilisés dans la recherche précise des apports parasites dus à l'interception d'eaux pluviales dans les réseaux séparatifs eaux usées. L'objectif est de mettre en évidence les mauvais branchements du pluvial (avaloirs, toits...) sur du réseau séparatif eaux usées

Le prix devra intégrer :

- ✓ l'avertissement préalable des habitants des secteurs concernés, en partenariat avec la collectivité et l'exploitant, la gendarmerie et les pompiers,
- ✓ les tests à la fumée avec obturation des tronçons si nécessaire,
- ✓ la fourniture du rapport d'essais fumée en 2 exemplaires.

Le réseau concerné par les tests à la fumée sera déterminé par le bureau d'étude en fonction de la sectorisation des eaux claires parasites réalisée à l'issue de la phase 2 et en tenant compte des zones d'inversion de branchements identifiées dans les études antérieures.

L'offre comportera forfaitairement les tests à la fumée pour un linéaire de 2 000 m.

3.3.4 CONTROLE DE BOITES DE BRANCHEMENTS EN NAPPE HAUTE

La problématique des eaux claires parasites est fortement liée à l'étanchéité des ouvrages de transition d'une boîte de branchement, que ce soit sous domaine public ou domaine privé.

Aussi, après avoir identifié les secteurs d'infiltrations d'ECP, il est prévu de contrôler l'étanchéité des boîtes de branchement par une inspection visuelle de ceux-ci en nappe haute, temps sec. Un nombre de 200 boîtes est prévu dans le cadre de cette opération.

3.3.5 CONTROLES AUX COLORANTS

Les contrôles systématiques de branchements aux colorants permettent de compléter les investigations par test à la fumée avec une vérification systématique de l'ensemble des rejets (eaux usées et eaux pluviales) d'un bâtiment.

Le prix devra intégrer l'avertissement préalable des habitants des secteurs concernés, en partenariat avec la collectivité et l'exploitant.

Chaque contrôle fera l'objet d'une fiche de visite détaillée reprenant le schéma de chaque point de rejet en eaux usées et eaux pluviales du bâtiment jusqu'aux réseaux publics. Une estimation de la surface active mal raccordée sera estimée, ainsi qu'une évaluation du coût de la mise en conformité du branchement.

Une cartographie de synthèse de l'ensemble des contrôles de branchement sera intégrée au rendu cartographique de l'étude, ainsi qu'un tableau de synthèse des contrôles engagés.

L'offre comportera forfaitairement les contrôles systématiques sur 100 branchements.

3.3.6 RAPPORT DE PHASE 3

Le rapport de phase 3 reprendra les conclusions et actions à mettre en œuvre pour résoudre les dysfonctionnements observés. Ces mesures seront chiffrées.

3.4 PHASE 4 : DIAGNOSTIC ET SOLUTIONS D'AMENAGEMENT

3.4.1 DIAGNOSTIC

Le diagnostic consiste à identifier les dysfonctionnements du système d'assainissement et d'en indiquer les causes. L'échéance du plan pluriannuel étant 2030.

A partir d'une interprétation critique des données recueillies, des mesures réalisées sur la structure d'assainissement, le titulaire présentera les taux de collecte par secteur, les conditions du transfert des pollutions collectées aux installations de traitement épuratoire en temps sec et temps de pluie, l'efficacité du traitement, les dysfonctionnements constatés et la localisation, l'importance et la fréquence estimée des déversements au milieu naturel par les trop pleins pour différentes occurrences d'événements pluvieux.

Le bilan comportera :

- ✓ la quantification des volumes et des charges de pollution collectés par le réseau et déversés au milieu naturel en incluant la fréquence des rejets
- ✓ la quantification des volumes et des charges de pollution admis et rejetés par la station de traitement (y compris au niveau des by-pass),
- ✓ la quantification des flux futurs d'eaux usées attendus aux différents points du réseau et à la station d'épuration
- ✓ la quantification et la sectorisation de la pollution rejetée directement au milieu du fait des mauvais branchements,
- ✓ la quantification et la sectorisation des volumes d'eaux claires parasites de nappe et météoriques collectés par sous-bassins versants et la caractérisation de leur incidence, d'une part sur le fonctionnement de la station et les déversements du réseau, d'autre part, sur les coûts d'exploitation engendrés sur le système d'assainissement dans sa globalité,
- ✓ l'évaluation des taux de collecte (volume mesuré / théorique) et des taux de raccordement par sous-bassins versants urbains,
- ✓ le croisement des différentes informations avec l'état structurel des canalisations afin d'identifier l'origine des principaux désordres,
- ✓ la caractérisation du fonctionnement du système d'assainissement au regard de la réglementation (notamment l'arrêté de juillet 2015 et sa note technique) ainsi que du SDAGE, en identifiant notamment les portions de réseau en sous capacité chronique, et en analysant le fonctionnement de la station et trop-pleins du réseau,
- ✓ la caractérisation de l'impact du système d'assainissement sur le milieu naturel, notamment au regard des enjeux fixés par la DCE et les enjeux locaux,
- ✓ l'analyse de l'adéquation du dispositif d'autosurveillance avec la réglementation et les enjeux locaux listés ci-dessus,
- ✓ l'analyse de la capacité des réseaux et ouvrage à assurer la collecte, le transfert et le traitement des flux de temps sec et de temps de pluie.
- ✓ la localisation précise des anomalies et dysfonctionnements du réseau.

3.4.2 SOLUTIONS D'AMENAGEMENT

Cette partie de l'étude consiste à définir, sur la base des résultats du diagnostic, les solutions d'aménagements à mettre en œuvre **en fonction des impératifs de protection du milieu naturel**, et de la réglementation en vigueur.

La définition des tranches annuelles doit être en rapport avec l'urgence des travaux à réaliser. A cet effet, l'incidence de chaque investissement proposé sur le gain potentiel d'eaux parasites doit être calculée et présentée.

L'ensemble des travaux proposés seront chiffrés et hiérarchisés en fonction du gain attendu sur le système d'assainissement **dans son ensemble**.

Il doit hiérarchiser :

- ✓ Les zones prioritaires à réhabiliter en fonction des problématiques constatées. La hiérarchisation des interventions sera complétée par les gains escomptés et une estimation financière des travaux,
- ✓ Les aménagements à prévoir pour la protection du milieu naturel,
- ✓ Les extensions ou renforcements à prévoir pour accueillir les flux supplémentaires liés à l'urbanisation future, en période de nappe haute et de pluie,
- ✓ Un chiffrage de tous les investissements.

3.4.2.1 Réseaux de collecte et de transfert

Les travaux proposés viseront à respecter un objectif de limitation des déversements.

Les travaux proposés viseront à :

- Réduire la pollution rejetée au milieu récepteur,
- Réduire les apports d'eaux claires parasites de nappe et de pluie,
- Assurer la collecte et le transfert des effluents en situation future,
- Assurer la sécurisation de la collecte et du transfert.

Les travaux seront chiffrés et hiérarchisés en fonction des gains attendus vis à vis du milieu récepteur et de la surcharge hydraulique de la STEP. Le dimensionnement des ouvrages sera justifié au regard de ces gains attendus.

3.4.2.2 Station d'épuration

A partir des charges hydrauliques et organiques à prendre en compte pour le dimensionnement des équipements de traitement, le chargé d'étude définira la capacité de l'équipement à traiter les flux dans le respect des normes et de l'arrêté du 21 juillet 2015, et de l'arrêté Préfectoral de rejet de la station, du 11 avril 2016.

Les aménagements et travaux permettant le traitement des effluents à court et long terme seront définis et chiffrés. Une analyse des contraintes sera menée. Un phasage pourra être proposé.

Les dimensionnements seront justifiés et détaillés, au regard des flux à traiter et des performances attendues pour assurer la protection du milieu récepteur, en fonction d'une part de l'étude d'acceptabilité réalisée en phase 1, et d'échanges préalable à mener avec les services de l'état (DDT, Agence de l'eau...).

3.4.2.3 Autosurveillance et diagnostic permanent

Le bureau en charge de l'étude vérifiera l'adéquation du système d'autosurveillance avec l'arrêté du 21 juillet 2015, et de l'arrêté du 21 juillet 2015, et de l'arrêté Préfectoral de rejet de la station, du 11 avril 2016. Il proposera et chiffrera les équipements supplémentaires nécessaires le cas échéant.

Il proposera des équipements complémentaires au simple respect des obligations réglementaires s'ils permettent d'optimiser l'efficacité du système d'assainissement global.

3.4.3 ANALYSE DE GESTION PATRIMONIALE

Le chargé d'études établira les conditions de mise en œuvre d'une gestion patrimoniale du réseau de collecte destinée à établir le diagnostic structurel des ouvrages et planifier les opérations de renouvellement. La gestion patrimoniale sera basée, notamment, sur l'article 161 de la loi Grenelle de l'environnement et son décret d'application du 27 janvier 2012. Pour cela le chargé d'études :

- ✓ détaillera la nature des données attendues incluant la caractérisation de l'état des ouvrages en référence à la norme NF EN 13508-2 + A1 ainsi qu'au guide ASTEE de 2015,
- ✓ définira les modalités de collecte, de validation, de bancarisation et de valorisation des données en précisant les besoins matériels, humains et organisationnels ainsi que leur coût au regard des capacités financières du service assainissement ;
- ✓ identifiera en cas d'anomalie sur les boîtes de branchement ce qui relève du domaine public et de ce qui relève du domaine privé ;
- ✓ enfin, il établira un planning de mise en œuvre.

3.4.4 RAPPORT ET RESTITUTION DE LA PHASE 4

Le rapport de phase 4 reprendra toutes les conclusions du diagnostic et l'explicitation des différentes actions préconisées et chiffrées.

Le rapport comprendra les visuels (plans et figures) suffisantes pour la compréhension des actions proposées.

Le rapport sera présenté et expliqué au comité de pilotage lors d'une réunion spécifique.

3.5 PHASE 5 : ÉLABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX USEES

3.5.1 ÉLABORATION DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF DES EAUX USEES

Cette partie de l'étude consiste à définir, sur la base des résultats du diagnostic et des solutions préconisées, un schéma directeur d'assainissement sur la base des actions validées par le comité de pilotage incluant une programmation rationnelle des équipements à réaliser **en fonction des impératifs de protection du milieu naturel**, et de la réglementation en vigueur.

La définition des tranches annuelles doit être en rapport avec l'urgence des travaux à réaliser. A cet effet, l'incidence de chaque investissement proposé sur le gain potentiel d'eaux parasites doit être calculée et présentée.

L'ensemble des travaux proposés seront chiffrés et hiérarchisés en fonction du gain attendu sur le système d'assainissement **dans son ensemble**.

Le schéma directeur devra hiérarchiser :

- ✓ Les zones prioritaires à réhabiliter en fonction des problématiques constatées. La hiérarchisation des interventions sera complétée par les gains escomptés et une estimation financière des travaux,
- ✓ Les aménagements à prévoir pour la protection du milieu naturel,
- ✓ Les extensions ou renforcements à prévoir pour accueillir les flux supplémentaires liés à l'urbanisation future, en période de nappe haute et de pluie,
- ✓ Un chiffrage de tous les investissements.

3.5.2 FORMALISATION ET RESTITUTION DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Le Schéma Directeur d'Assainissement comprendra :

- Un rapport explicatif :
 - o Synthèse des résultats des phases 1 à 4
 - o Une liste des actions détaillées et retenues à l'issue de la phase 4
 - o Une synthèse de la programmation (action, contenu, intérêt, cout, échéance)
- Des fiches actions
- Un plan de synthèse des actions à engager

Le Bureau d'étude fournira des exemples de fiches actions et de plan de synthèse.

Le chargé d'études remplira la « Fiche de renseignement relative au réseau d'assainissement » annexée au présent CCTP.

4 DEROULEMENT DE L'ETUDE

4.1 PILOTAGE, RAPPORTS ET REUNIONS

4.1.1 PILOTAGE DE L'ETUDE

Un comité de pilotage est constitué pour le suivi de l'étude, y sont représentés :

- ✓ Le maître d'ouvrage,
- ✓ L'assistant au maître d'ouvrage,
- ✓ Le maître d'œuvre, bureau d'étude lauréat de présent marché,
- ✓ Le service de police de l'eau (DDTM),
- ✓ Les financeurs (Agence de l'eau Loire-Bretagne, Conseil Départemental),
- ✓ L'exploitant des réseaux et de la station d'épuration.

4.1.2 RAPPORTS

Le bureau d'étude fournira en cours d'étude et pour chaque phase un rapport d'étude :

- ✓ **Rapport provisoire** avant chaque comité de pilotage : format numérique adressé à chaque membre du comité de pilotage,
- ✓ **Rapport définitif** à l'issue du comité de pilotage, tenant compte des observations émises et des décisions du comité de pilotage : format numérique à chaque membre du comité de pilotage et un format papier au Maître d'Ouvrage.

Les rapports d'étude définitifs seront fournis dans un délai de 15 jours suivant la réunion. Le non-respect de ce délai conduira à une amende forfaitaire de 30€ H.T. par jour de retard.

A l'issue de l'étude, le titulaire du présent marché transmettra au Maître d'Ouvrage **le rapport final**, comportant l'ensemble des éléments de l'étude (mémoires, plans, résultats d'analyses et de mesures...). Le rapport final sera fourni en :

- ✓ Trois exemplaires sur support papier du rapport d'étude,
- ✓ Un exemplaire en version informatique de l'ensemble des pièces (sur CD).

4.1.3 REUNIONS ET COMPTE-RENDUS

Dans le cadre de l'étude, cinq réunions formelles seront tenues, auxquelles l'ensemble du comité de pilotage sera convié :

- ✓ Réunion de démarrage,
- ✓ Réunion à l'issue de la phase 1,
- ✓ Réunion à l'issue de la phase 2,
- ✓ Réunion à l'issue de la phase 4,
- ✓ Réunion à l'issue de la phase 5.

Par ailleurs, les réunions de travail avec les différents interlocuteurs de l'étude seront implicitement considérées comme faisant partie intégrante de la mission.

Le titulaire du présent marché établira un compte-rendu à l'issue de chaque réunion, diffusé après validation par le Maître d'ouvrage et l'assistant Maître d'Ouvrage. Le compte rendu sera fourni dans les 3 jours suivant la réunion. Le non-respect de ce délai conduira à une amende forfaitaire de 30€ H.T. par jour de retard.

4.2 CONDITIONS D'INTERVENTION SUR LES RESEAUX

Le chargé d'études devra présenter les mesures de sécurité qu'il compte prendre pour assurer le bon déroulement de ses prestations, conformément à la législation en vigueur, étant entendu que le service de l'assainissement n'est pas censé fournir des agents pour garantir la sécurité du prestataire. Les interventions en réseau imposent un effectif de deux personnes minimum afin de garantir la sécurité des interventions.

La signalisation des opérations dans les zones intéressant la circulation sur la voie publique est réalisée par le titulaire sous sa responsabilité et à ses frais, sous le contrôle des gestionnaires de voirie.

Les interventions sur des terrains privés feront systématiquement l'objet d'une demande d'autorisation par le chargé d'études auprès des propriétaires concernés.

4.3 LISTE DES DOCUMENTS REMIS EN DEBUT D'OPERATION AU BUREAU CHARGE D'ETUDE RETENU

- ✓ Etude de diagnostic de la station d'épuration – Cabinet Bourgeois 2012
- ✓ Etude d'actualisation du zonage d'eaux usées – Cabinet Bourgeois 2013
- ✓ Etude d'actualisation du schéma directeur d'assainissement pluvial – Cabinet Bourgeois 2015
- ✓ Etude d'actualisation du zonage d'assainissement pluvial – Cabinet Bourgeois 2015
- ✓ Etude AVP des travaux d'amélioration de la station d'épuration – Cabinet Bourgeois 2015
- ✓ Etude de renouvellement de l'autorisation de rejet – Cabinet Bourgeois 2015
- ✓ PLU approuvé en février 2017
- ✓ Rapport annuel du délégataire 2012 à 2016 pour les communes de Nivillac et de La Roche Bernard – STGS
- ✓ Plan des réseaux d'eaux usées au format SIG
- ✓ Historique des débits collectés et rejetés à la STEP – Janvier 2015 à Juillet 2017
- ✓ Historique des postes de refoulement – Janvier 2015 à Juillet 2017
- ✓ Rapports SATESE
- ✓ Arrêté d'autorisation de rejet de 2016
- ✓ Listing des abonnés d'eau potable ;
- ✓ Manuel d'autosurveillance de la STEP
- ✓ Investigations de terrain (passages caméra et tests à la fumée) réalisés par le délégataire depuis 2012
- ✓ Plan masse projet des travaux en cours à la STEP de Nivillac « Bas du Bourg »
- ✓ Convention de rejet IFOPSE.

4.4 DELAIS ET CONTRAINTES DE RENDU DE L'ETUDE

Les délais maximum par phase admissibles pour cette étude sont :

- PHASE 1 : 2 mois
- PHASE 2 :
 - o Campagne Nappe Haute : 2 mois
 - o Campagne Nappe Basse : 1 mois
- PHASE 3 : 3 mois
- PHASE 4 : 3 mois
- PHASE 5 : 1 mois

Le candidat devra fournir dans son offre un planning de réalisation des tâches pouvant être menées en parallèles pour optimiser les délais de rendu.

Une attente forte sera mise sur le rendu de la mise à jour du Zonage EU servant de pièce contractuelle

Lu et approuvé

Le titulaire du présent marché

Le

5 ANNEXES : FICHES A RENSEIGNER EN COURS D'ETUDE

5.1 FICHE DE RENSEIGNEMENT RELATIVE AU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

(à remplir dans le cadre de l'étude de diagnostic) - Remplir une fiche par système d'assainissement

Joindre un plan au 1/50 000^e ou 1/ 25 000^e comportant le contour de la zone desservie par le réseau et l'implantation des différents ouvrages mentionnés ci-dessous.

Nom du maître d'ouvrage du réseau et de la station :			
Nom de l'exploitant du réseau :			
Nom de l'exploitant de la station de traitement :			
Code SANDRE du réseau :			
Dénomination de la station de traitement :			
Code SANDRE de la station de traitement :			
Population <u>desservie</u> par le réseau pour chaque commune raccordée :	Code INSEE	Population en nombre d'habitants :	
commune a			
commune b...			
Population <u>raccordée</u> au réseau pour chaque commune :	Code INSEE	Population en nombre d'habitants :	
commune a			
commune b...			
Linéaire de réseau par type de réseau :	Linéaire en ml :		
séparatif EU			
unitaire			
séparatif EP (facultatif)			
Liste et volume des bassins d'orage ou bassins tampon (y compris réserve de sécurité sur les PR) en lien avec le réseau unitaire (U) ou séparatif EU (1)	Dénomination du bassin ou lieu-dit d'implantation (2)	Volume utile (m ³)	Type de réseau concerné (EU, U, EP(1))
ouvrage a			
ouvrage b...			
Surface active (m ²)			
Classement des points de surverse du réseau selon l'arrêté du 21/07/15 (déversoirs d'orage, trop-pleins de PR, etc., y compris sur réseau séparatif...) :	Nombre d'unités :		
	Séparatif EU	Unitaire	Total
nombre total de surverses au droit desquelles circule une charge supérieure ou égale à 120 kg/j de DBO5 par temps sec :			
nombre de surverses au droit desquelles circule une charge supérieure ou égale à 120 kg/j et inférieure à 600 kg de DBO5/j par temps sec :			
nombre de surverses au droit desquelles circule une charge supérieure ou égale à 600 kg de DBO5/j par temps sec :			

(1) certains bassins implantés sur un réseau eaux pluviales (EP) en amont du réseau unitaire peuvent être pris en compte s'ils ne se limitent pas à l'écêtement des pluies exceptionnelles et fonctionnent également pour les pluies courantes.

(2) mentionner si l'ouvrage se trouve dans l'enceinte de la station de traitement.

5.2 FICHE DE GEOLOCALISATION DES POINTS DE REJET DU RESEAU ET FLUX DE POLLUTIONS DEVERSEES

Références et coordonnées Lambert :

- des points de surverses (1) au droit desquels circule une charge supérieure ou égale à 120 kg DBO5 par temps sec et des points équipés ou devant être équipés d'une métrologie dans le cadre de l'autosurveillance réglementaire (autre que télésurveillance),
- des points de connexion avec le réseau hydrographique référencé dans la base hydro (BD Carthage) associés à ces points de rejet,
- et description du cheminement des effluents déversés entre ces deux points :

Dénomination du point de surverse	Type de réseau concerné Unitaire/ séparatif EU	Nature de la surverse : - DO sur unitaire - Trop-plein PR - Délestage sur séparatif EU - Autres (à préciser)	Critère d'identification du point de surverse : - Charge temps sec < 120 kg/j DBO5 - charge temps sec ≥ 120 kg et < 600 kg DBO5 - charge temps sec ≥ 600 kg DBO5	Type de point (2) : - Point A2 - Point S16 - Point A1 - Point R1	Coordonnées Lambert 93 de la lame déversante	Coordonnées Lambert XY du point de connexion avec référentiel hydrographique	Description du cheminement des effluents entre ces deux points (3)		Type d'équipement AS en place	Volume annuel rejeté (m3/an)
							Type d'ouvrage emprunté (collecteur EP, fossé, cours d'eau non référencé, etc.)	Linéaire (ml) par ouvrage emprunté		
Ouvrage a							Fossé...			
Ouvrage b							Cours d'eau non référencé...			
Ouvrage c										
Etc.										

(1) au niveau de la lame déversante

(2) selon le guide interagences n°78 de rédaction du volet échange des données du manuel d'autosurveillance des stations de traitement et des réseaux - volume 1(cumul possible, par exemple : A2 et S16)

(3) le tracé du cheminement des effluents après rejet sera également reporté sur un extrait de carte au 1/50 000 e ou 1/25000e à joindre au présent document.